

**湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨(金属量)镍、  
钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目**

## **环境影响报告书**

**( 征求意见稿 )**

**建设单位：湖北长宸锂能循环科技有限公司**

**评价单位：湖北正江环保科技有限公司**

**二〇二二年十二月**

# 目 录

|       |                       |    |
|-------|-----------------------|----|
| 1     | 概述 .....              | 1  |
| 1.1   | 建设单位概况 .....          | 1  |
| 1.2   | 项目背景 .....            | 1  |
| 1.3   | 环境影响评价工作过程 .....      | 5  |
| 1.4   | 分析判定相关情况 .....        | 6  |
| 1.4.1 | 产业政策符合性分析判定 .....     | 6  |
| 1.4.2 | “两高”相关文件符合性分析判定 ..... | 7  |
| 1.4.3 | 选址可行性分析判定 .....       | 9  |
| 1.4.4 | 行业相关规范符合性分析 .....     | 30 |
| 1.5   | 平面布置合理性分析判定 .....     | 33 |
| 1.6   | 关注的主要环境问题及环境影响 .....  | 34 |
| 1.7   | 主要评价内容 .....          | 34 |
| 1.8   | 环境影响评价主要结论 .....      | 34 |
| 2     | 总则 .....              | 36 |
| 2.1   | 编制依据 .....            | 36 |
| 2.1.1 | 环境保护相关法律法规 .....      | 36 |
| 2.1.2 | 部委及地方规范性文件 .....      | 38 |
| 2.1.3 | 相关标准及技术规范 .....       | 41 |
| 2.1.4 | 工程技术资料及有关批复文件 .....   | 43 |
| 2.2   | 评价因子与评价标准 .....       | 44 |
| 2.2.1 | 环境影响识别及评价因子筛选 .....   | 44 |
| 2.2.2 | 评价标准 .....            | 46 |
| 2.3   | 评价工作等级和评价范围 .....     | 55 |
| 2.3.1 | 地表水 .....             | 55 |
| 2.3.2 | 地下水 .....             | 56 |
| 2.3.3 | 环境空气 .....            | 57 |
| 2.3.4 | 声环境 .....             | 63 |
| 2.3.5 | 土壤环境 .....            | 63 |
| 2.3.6 | 环境风险 .....            | 64 |
| 2.3.7 | 生态环境 .....            | 64 |
| 2.4   | 环境功能区划 .....          | 64 |
| 2.5   | 主要环境保护目标 .....        | 65 |
| 3     | 技改前项目概况 .....         | 67 |

|       |                              |     |
|-------|------------------------------|-----|
| 3.1   | 基本情况                         | 67  |
| 3.1.1 | 地理位置及四邻关系                    | 67  |
| 3.1.2 | 用地批准情况                       | 67  |
| 3.1.3 | 环保“三同时”执行情况                  | 67  |
| 3.2   | 产品方案                         | 67  |
| 3.3   | 项目组成                         | 68  |
| 3.4   | 原辅材料消耗与贮存                    | 70  |
| 3.5   | 生产设备                         | 72  |
| 3.6   | 生产工艺及产排污环节                   | 87  |
| 3.6.1 | 一期-以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液      | 87  |
| 3.6.2 | 一期-以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液 | 90  |
| 3.6.3 | 二期-三元前驱体生产                   | 92  |
| 3.6.4 | 二期-电池级硫酸镍晶体生产                | 94  |
| 3.6.5 | 二期-电池级硫酸钴晶体生产                | 94  |
| 3.6.6 | 其他工程（公辅工程、环保工程）              | 95  |
| 3.7   | 污染物排放汇总及达标排放情况               | 96  |
| 3.7.1 | 污染物排放量汇总                     | 96  |
| 3.7.2 | 达标排放情况                       | 97  |
| 3.8   | 污染物总量控制                      | 97  |
| 3.9   | 其他环境管理要求落实情况                 | 98  |
| 3.9.1 | 卫生防护距离                       | 98  |
| 3.9.2 | 自行监测计划                       | 98  |
| 3.10  | 主要环境问题                       | 99  |
| 4     | 技改项目概况                       | 100 |
| 4.1   | 建设地点                         | 100 |
| 4.2   | 用地现状                         | 100 |
| 4.3   | 产品方案及质量标准                    | 100 |
| 4.3.1 | 产品方案                         | 100 |
| 4.3.2 | 产品质量标准                       | 100 |
| 4.3.3 | 副产品/固体废物鉴别                   | 103 |
| 4.4   | 项目组成                         | 104 |
| 4.4.1 | 主体工程                         | 104 |
| 4.4.2 | 公用及辅助工程                      | 105 |
| 4.4.3 | 储运工程                         | 111 |
| 4.4.4 | 行政生活设施                       | 113 |
| 4.4.5 | 环保工程                         | 113 |
| 4.4.6 | 建设周期                         | 116 |
| 4.4.7 | 项目组成一览表                      | 116 |

|       |                            |     |
|-------|----------------------------|-----|
| 4.5   | 平面布局 .....                 | 117 |
| 4.6   | 工作制度与劳动定员 .....            | 118 |
| 4.7   | 投资及效益 .....                | 118 |
| 4.8   | 主要生产设备 .....               | 118 |
| 4.8.1 | 拆解破碎车间 .....               | 118 |
| 4.8.2 | 浸出车间 .....                 | 118 |
| 4.8.3 | 净化车间 .....                 | 119 |
| 4.8.4 | 电碳车间 .....                 | 120 |
| 4.9   | 主要原辅料及能源 .....             | 121 |
| 4.9.1 | 主要原辅料消耗情况 .....            | 121 |
| 4.9.2 | 主要原辅材料组分、理化性质及进厂管控要求 ..... | 122 |
| 4.9.3 | 能源消耗情况 .....               | 124 |
| 5     | 技改项目工程分析 .....             | 127 |
| 5.1   | 工艺流程及产排污节点 .....           | 127 |
| 5.2   | 其他工程（公辅工程、环保工程）产排污环节 ..... | 127 |
| 5.3   | 项目建成后全厂物料平衡分析 .....        | 128 |
| 5.3.1 | 物料平衡 .....                 | 128 |
| 5.4   | 产排污及达标情况分析 .....           | 128 |
| 5.4.1 | 废气 .....                   | 128 |
| 5.4.2 | 废水 .....                   | 145 |
| 5.4.3 | 固体废物 .....                 | 153 |
| 5.4.4 | 噪声 .....                   | 157 |
| 5.5   | 项目建成前后污染物排放变化情况 .....      | 159 |
| 5.6   | 总量控制分析 .....               | 160 |
| 5.7   | 清洁生产分析 .....               | 161 |
| 5.7.1 | 项目清洁生产水平分析 .....           | 163 |
| 5.7.2 | 清洁生产进一步建议 .....            | 163 |
| 5.7.3 | 清洁生产水平结论 .....             | 164 |
| 5.8   | 非正常工况主要污染源分析 .....         | 164 |
| 5.8.1 | 非正常工况下废气排放 .....           | 164 |
| 5.8.2 | 非正常工况下废水排放 .....           | 165 |
| 5.9   | 施工期污染源及污染物分析 .....         | 165 |
| 5.9.1 | 建设与实施管理机构 .....            | 165 |
| 5.9.2 | 涉及土地征用及搬迁安置 .....          | 165 |
| 5.9.3 | 施工内容 .....                 | 165 |
| 5.9.4 | 施工进度 .....                 | 166 |
| 5.9.5 | 主要施工设备 .....               | 166 |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 5.9.6 施工噪声 .....           | 166        |
| 5.9.7 施工废气 .....           | 166        |
| 5.9.8 施工废水 .....           | 167        |
| 5.9.9 施工固体废物 .....         | 168        |
| <b>6 环境现状调查与评价 .....</b>   | <b>169</b> |
| 6.1 自然环境现状调查与评价 .....      | 169        |
| 6.1.1 地形地貌 .....           | 169        |
| 6.1.2 地层与地质构造 .....        | 169        |
| 6.1.3 气候气象 .....           | 170        |
| 6.1.4 地表水 .....            | 171        |
| 6.1.5 水文地质条件 .....         | 171        |
| 6.1.6 土壤、植被 .....          | 174        |
| 6.2 环境质量现状调查与评价 .....      | 175        |
| 6.2.1 环境空气质量现状调查与评价 .....  | 175        |
| 6.2.2 地表水环境质量现状调查与评价 ..... | 179        |
| 6.2.3 地下水环境质量现状调查与评价 ..... | 183        |
| 6.2.4 土壤环境质量现状监测及评价 .....  | 186        |
| 6.2.5 声环境质量现状调查与评价 .....   | 191        |
| <b>7 环境影响预测与评价 .....</b>   | <b>193</b> |
| 7.1 施工期环境影响预测与评价 .....     | 193        |
| 7.1.1 环境空气影响分析 .....       | 193        |
| 7.1.2 噪声影响分析 .....         | 193        |
| 7.1.3 地表水环境影响分析 .....      | 195        |
| 7.1.4 固体废物影响分析 .....       | 195        |
| 7.1.5 施工机械振动影响分析 .....     | 195        |
| 7.1.6 生态环境影响分析 .....       | 196        |
| 7.1.7 社会环境影响分析 .....       | 197        |
| 7.2 营运期环境影响预测与评价 .....     | 197        |
| 7.2.1 大气环境影响预测与评价 .....    | 197        |
| 7.2.2 地表水环境影响评价 .....      | 226        |
| 7.2.3 地下水环境影响评价 .....      | 232        |
| 7.2.4 土壤环境影响评价 .....       | 240        |
| 7.2.5 声环境影响评价 .....        | 245        |
| 7.2.6 固体废物环境影响评价 .....     | 249        |
| 7.2.7 生态环境影响分析 .....       | 254        |
| 7.2.8 对区域环境保护目标影响分析 .....  | 255        |
| <b>8 环境风险影响预测与评价 .....</b> | <b>256</b> |
| 8.1 评价目的 .....             | 256        |

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 8.2   | 评价程序                   | 256 |
| 8.3   | 风险调查                   | 257 |
| 8.3.1 | 风险源调查                  | 257 |
| 8.3.2 | 环境敏感目标调查               | 257 |
| 8.4   | 环境风险潜势初判               | 259 |
| 8.4.1 | 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定    | 259 |
| 8.4.2 | 环境敏感程度（E）分级            | 260 |
| 8.4.3 | 环境风险潜势划分               | 263 |
| 8.5   | 环境风险评价工作等级的确定          | 263 |
| 8.6   | 环境风险识别                 | 264 |
| 8.6.1 | 物质危险性识别                | 264 |
| 8.6.2 | 生产系统危险性识别              | 266 |
| 8.6.3 | 危险物质向环境转移途径识别          | 266 |
| 8.7   | 风险事故情形与最大可信事故          | 267 |
| 8.7.1 | 风险事故情形                 | 267 |
| 8.7.2 | 最大可信事故                 | 269 |
| 8.7.3 | 源项分析                   | 269 |
| 8.8   | 风险预测与评价                | 273 |
| 8.8.1 | 大气环境                   | 273 |
| 8.8.2 | 地表水环境                  | 273 |
| 8.8.3 | 地下水环境                  | 273 |
| 8.9   | 环境风险防范措施及应急要求          | 274 |
| 8.9.1 | 项目风险防范措施               | 274 |
| 8.9.2 | 事故应急措施                 | 277 |
| 8.9.3 | 管理措施                   | 285 |
| 8.9.4 | 突发环境事件应急预案             | 290 |
| 8.10  | 环境风险评价结论               | 290 |
| 9     | 环境保护措施及其可行性论证          | 293 |
| 9.1   | 水污染防治措施                | 293 |
| 9.1.1 | 拟采取的水污染防治措施            | 293 |
| 9.1.2 | 污水预处理方案可行性论证           | 294 |
| 9.1.3 | 枝江市城西污水处理厂接受本项目废水可行性论证 | 295 |
| 9.1.4 | 废水污染防治强化措施及建议          | 297 |
| 9.2   | 大气污染防治措施               | 299 |
| 9.2.1 | 拟采取的废气处理措施             | 299 |
| 9.2.2 | 可行性论证                  | 300 |
| 9.2.3 | 废气污染防治强化措施及建议          | 303 |
| 9.3   | 噪声污染防治措施               | 305 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 9.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证 ..... | 305 |
| 9.3.2 噪声污染防治强化措施及建议 .....      | 305 |
| 9.4 固体废物污染防治措施 .....           | 306 |
| 9.4.1 拟采取的固体废物污染防治措施 .....     | 306 |
| 9.4.2 固体废物污染防治强化措施及建议 .....    | 307 |
| 9.5 土壤及地下水污染治理措施 .....         | 310 |
| 9.5.1 主动防渗漏措施 .....            | 310 |
| 9.5.2 被动防渗漏措施 .....            | 310 |
| 9.5.3 地下水污染应急响应 .....          | 312 |
| 9.6 施工期污染防治措施 .....            | 312 |
| 9.6.1 施工废气污染防治措施 .....         | 312 |
| 9.6.2 施工废水污染防治措施 .....         | 314 |
| 9.6.3 施工噪声污染防治措施 .....         | 314 |
| 9.6.4 固体废物污染防治措施 .....         | 315 |
| 9.6.5 生态环境保护措施 .....           | 315 |
| 9.6.6 社会环境影响减缓措施 .....         | 315 |
| 9.6.7 其它施工期污染防治措施及建议 .....     | 315 |
| 10 环境影响经济损益分析 .....            | 317 |
| 10.1 社会效益 .....                | 317 |
| 10.2 经济效益 .....                | 317 |
| 10.3 环境效益分析 .....              | 317 |
| 10.3.1 环保投资估算 .....            | 317 |
| 10.3.2 环境污染损失分析 .....          | 317 |
| 10.3.3 环保投入分析 .....            | 318 |
| 10.3.4 环境污染损失分析 .....          | 319 |
| 10.3.5 环境代价和环境系数计算 .....       | 319 |
| 10.4 环境影响经济损益分析结论 .....        | 320 |
| 11 碳排放分析与评价 .....              | 321 |
| 11.1 碳排放量核算 .....              | 321 |
| 11.1.1 核算边界 .....              | 321 |
| 11.1.2 核算方法 .....              | 321 |
| 11.1.3 燃料燃烧排放量（E 燃烧）核算 .....   | 322 |
| 11.1.4 过程排放量（E 过程）核算 .....     | 323 |
| 11.1.5 购入电力排放量（E 购入电）核算 .....  | 323 |
| 11.1.6 购入热力排放量（E 购入热）核算 .....  | 324 |
| 11.1.7 碳排放总量（E 总）核算结果 .....    | 325 |
| 11.2 减污降碳措施可行性论证及方案比选 .....    | 325 |
| 11.2.1 降碳措施 .....              | 325 |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 11.2.2 减污措施 .....          | 332        |
| 11.3 碳排放结论与建议 .....        | 332        |
| <b>12 环境管理与监测计划 .....</b>  | <b>333</b> |
| 12.1 环境管理 .....            | 333        |
| 12.1.1 环境管理机构 .....        | 333        |
| 12.1.2 环境管理机构的职责 .....     | 333        |
| 12.1.3 环境管理制度 .....        | 333        |
| 12.1.4 排污口管理 .....         | 335        |
| 12.2 环境监测 .....            | 336        |
| 12.2.1 自行监测管理要求 .....      | 336        |
| 12.2.2 验收监测 .....          | 342        |
| 12.2.3 监测报告制度 .....        | 343        |
| <b>13 环境影响评价结论 .....</b>   | <b>349</b> |
| 13.1 项目建设概况 .....          | 349        |
| 13.2 项目建设的环境可行性分析判定 .....  | 349        |
| 13.2.1 产业政策相符性 .....       | 349        |
| 13.2.2 厂址可行性 .....         | 350        |
| 13.2.3 行业相关规范符合性 .....     | 350        |
| 13.2.4 平面布置合理性 .....       | 350        |
| 13.3 环境质量现状 .....          | 351        |
| 13.4 达标排放及总量控制 .....       | 352        |
| 13.4.1 达标排放情况 .....        | 352        |
| 13.4.2 总量控制 .....          | 352        |
| 13.5 主要环境影响 .....          | 352        |
| 13.5.1 环境空气影响预测与评价 .....   | 352        |
| 13.5.2 地表水环境影响预测与评价 .....  | 353        |
| 13.5.3 地下水环境影响分析与评价 .....  | 353        |
| 13.5.4 土壤环境影响预测与评价 .....   | 353        |
| 13.5.5 噪声环境影响预测与评价 .....   | 354        |
| 13.5.6 固体废物环境影响分析与评价 ..... | 354        |
| 13.5.7 环境风险影响分析与评价 .....   | 354        |
| 13.6 环境保护措施 .....          | 354        |
| 13.7 环境影响经济损益分析 .....      | 359        |
| 13.8 碳排放分析与评价 .....        | 359        |
| 13.9 环境管理要求 .....          | 359        |
| 13.10 环境影响可行性结论 .....      | 360        |



## 附图：

附图1： 湖北长宸锂能循环科技有限公司地理位置示意图

附图2： 湖北长宸锂能循环科技有限公司在宜昌姚家港化工园中位置示意图

附图3： 湖北省生态保护红线图

附图4： 宜昌市“三线一单”环境管控单元分布图

附图5： 宜昌姚家港化工园空间分区规划图

附图6： 宜昌姚家港化工园产业布局规划图

附图7： 宜昌姚家港化工园土地利用规划图

附图8： 项目环境空气、地表水、环境风险评价范围及主要环境保护目标分布情况示意图

附图9： 项目地下水、声环境、土壤环境评价范围示意图

附图10： 技改前长宸公司厂区平面布置示意图

附图11： 项目雨污管网布置示意图

附图12： 宜昌姚家港化工园污水管网规划图

附图13： 宜昌姚家港化工园雨水管网规划图

附图14： 宜昌姚家港化工园供热规划图

附图15： 宜昌姚家港化工园燃气工程规划图

附图16： 湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目平面布置示意图

附图17： 项目建设区域水系图

附图18： 项目建设区域水文地质图

附图19： 项目环境空气、地下水、土壤、声环境监测点位及地表水监测断面布置示意图

附图20： 项目防护距离包络线图

附图21： 项目环境风险单元分布及应急疏散线路示意图

附图22： 项目分区防渗图

## 附件：

- 附件1： 项目环境影响评价委托书
- 附件2： 项目环境影响评价确认函
- 附件3： 湖北长宸锂能循环科技有限公司企业法人营业执照
- 附件4： 《枝江市人民政府 2022 年第三次招商引资项目建设论证会议纪要》
- 附件5： 项目投资备案证
- 附件6： 长宸公司不动产权证书
- 附件7： 《市环保局关于湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2019〕4 号）
- 附件8： 湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目总量核定表及汇款回单
- 附件9： 湖北浩元材料科技有限公司厂区边界与玛瑙河距离测绘图
- 附件10： 宜昌姚家港化工园管委会关于防护距离内居民情况的说明
- 附件11： 副产品质量标准、检验报告、购销协议
- 附件12： 原料检验报告、购销协议
- 附件13： 《市人民政府关于对湖北宜都化工园等 6 个合格化工园区予以确认的批复》（宜府函〔2019〕16 号）
- 附件14： 《全省化工园区确认名单》截图（省发改委，2021 年 4 月）
- 附件15： 《市生态环境局关于宜昌姚家港化工园总体规划环境影响报告书的审查意见》
- 附件16： 姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告
- 附件17： 湖北浩元材料科技有限公司年产 1 万吨电池用硫酸锰技改项目环境质量现状检测报告
- 附件18： 本项目环境质量现状检测报告

## 附表：

建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 建设单位概况

湖北长宸锂能循环科技有限公司（以下简称“长宸公司”）于 2018 年 06 月 29 日成立，厂址位于宜昌姚家港化工园。公司经营范围包括：锂原电池、锂离子电池及新型电池的研发、制造、销售；废电池及其他金属废料和碎屑回收、利用及销售；是一家从事化工产品制造、销售以及相关产品的研发、进出口业务，注册资本 22000 万元。长宸公司的技术团队先后在浙江华友、珠海科立鑫、广西银亿等主要生产电池级硫酸镍和电池级硫酸钴的公司负责过相关项目建设及生产管理，具备丰富、前沿的技术支持。

## 1.2 项目背景

锂离子电池由于具有能量比较高、使用寿命长、额定电压高、高功率承受力、自放电率很低、重量轻、高低温适应性强等优点，已成为数码、通信、航空、便携式电子产品等的首选电源。随着其在动力汽车、大功率储能设施上的推广应用，其数量将爆发性增长。受益于新能源汽车终端市场爆发及锂离子电池在储能领域的优势，锂离子电池上游核心原料碳酸锂及“三元”材料的需求持续走强，国内锂、镍、钴资源的供给承压。废锂离子电池含有锂、钴、镍、锰等金属，具有较高的回收价值。将上述二次废旧电池正极材料中的镍、钴、铜等有色金属全部回收，既能有效缓解我国金属资源的短缺问题，又能解决废旧电池对环境的污染，对促进我国锂电池材料的健康发展具有重要意义。2018 年宜昌姚家港化工园内湖北江宸新能源科技公司的三元正极材料项目、湖北江升新材料有限公司的锂电池隔膜项目、湖北江为新能源有限公司的电芯制造及电池组装项目已形成产业链雏形。若引进电池回收项目，从原材料到电池成品，均可以内部生产完成，形成完整的电池生产产业链，降低中间成本，提高本地锂电池产业企业的市场竞争力。

基于以上背景，2018 年长宸公司拟投资在宜昌姚家港化工园实施“资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目”（以下简称“资源化项目”）。资源化项目拟分两期建设，其中：

一期为“资源化利用镍、钴废料生产 7000 吨/年（金属量）的镍、钴溶液项目”（以下简称“资源化项目一期”），从废旧锂电池、镍钴中间体、边角料中回收硫酸镍溶液 5000 吨/年（镍金属量）、硫酸钴溶液 2000 吨/年（钴金属量），主要建设内容包括拆解破碎车间、浸出一车间、浸出二车间、萃取一车间、萃取二车间；

二期为“资源化利用镍、钴废料生产 30000 吨/年锂电池三元前驱体项目”（以下简称“资源化项目二期”），从废旧锂电池中回收生产三元前驱体，并把一期生产的硫酸镍溶液、硫酸钴溶液分别加工成电池级硫酸镍晶体、电池级硫酸钴晶体。主要建设内容包括拆解一车间、拆解二车间、浸出三车间、浸出四车间、萃取三车间、萃取四车间、三元前驱体合成一车间、三元前驱体合成二车间、三元前驱体包装一车间、三元前驱体包装二车间、镍盐车间、钴盐车间。

2018 年 7 月，枝江市发展和改革局为长宸公司资源化项目核发了《湖北省固定资产投资备案证》（登记备案项目编码：2018-420583-42-03-049048）。2018 年 11 月，长宸公司委托中南安全环境技术研究院股份有限公司编制完成了《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书》。2019 年 1 月，宜昌市生态环境局以《市环保局关于湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2019〕4 号，见附件）对该环境影响报告书予以了批复。长宸公司资源化项目于 2019 年 8 月起开工建设，目前已完成场平。

资源化项目建设过程中，由于市场变化（宜昌地区新落户邦普、楚能等锂电池企业）和技术的革新，为提高企业竞争力及抗风险能力，经过市场调研，长宸公司拟对资源化项目原建设方案进行调整，即实施“年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目”（以下简称“技改项目”），技改项目实施前后建设方案变化情况见表 1.2-1。

2022 年 5 月 9 日，项目通过了枝江市政府组织的 2020 年第三次招商引资项目建设论证会议，会议同意项目立项（会议纪要见附件）。同月，枝江市发展和改革局为长宸公司技改项目核发了《湖北省固定资产投资备案证》（登记备案项目编码：2205-420583-04-01-577390，见附件），同意项目开展建设。

项目主要建设内容为：在原资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目基础上实施技术改造，利用镍、钴、锂废料回收 7000 吨/年（金属量）镍、钴溶液及 5000 吨/年电池级碳酸锂，建设生产车间、罐区、泵棚、公用工程站、中控室等，建筑面积 8562.5 平方米。项目计划于 2023 年 2 月起开工建设，现场踏勘时，还未施工，属于先批后建、正常办理环境影响评价和相应审批的项目。

表 1.2-1 长宸公司技改项目实施前后建设方案变化情况一览表

| 类别   | 技改前 |                                                                                                        |          |                           | 技改后                         |           |                                     | 变化情况                                                                                                                              |
|------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 一期  | 拆解破碎车间、浸出一车间、浸出二车间、萃取一车间、萃取二车间及配套公辅、储运、环保工程                                                            |          |                           | 拆解破碎车间、净化车间、碳酸锂生产车间及配套公辅、工程 |           |                                     | ①保留拆解破碎车间，取消“资源化项目一期”其它建设内容以及“资源化项目二期”所有建设内容；<br>②新增与“技改项目”相关的浸出车间、净化车间、电碳车间和工业盐回收车间；<br>③根据技改后生产要求配套新建罐区、公用工程站、中控室等配套公辅、储运、环保工程。 |
|      | 二期  | 拆解一车间、拆解二车间、浸出三车间、浸出四车间、萃取三车间、萃取四车间、三元前驱体合成一车间、三元前驱体合成二车间、三元前驱体包装一车间、三元前驱体包装二车间、镍盐车间、钴盐车间及配套公辅、储运、环保工程 |          |                           |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
| 产品方案 | 一期  | 主产品                                                                                                    | 硫酸镍溶液    | 83571.41t/a（镍金属量 5000t/a） | 主产品                         | 硫酸镍、钴混合溶液 | 87400t/a（镍金属量 5000t/a、钴金属量 2000t/a） | 主产品由硫酸镍溶液及硫酸钴溶液调整为电池级硫酸镍、钴混合溶液及电池级碳酸锂                                                                                             |
|      |     |                                                                                                        | 硫酸钴溶液    | 33628.55t/a（钴金属量 2000t/a） |                             | 碳酸锂       | 5000t/a                             |                                                                                                                                   |
|      |     | 副产品                                                                                                    | 粗制硫酸锰溶液  | 24187.66t/a               | 副产品                         | 硫酸钠       | 48500t/a                            |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 碳酸锂      | 1392.40t/a                |                             | 磷酸铁       | 38600t/a                            |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 粗制二氧化锰   | 2231.01t/a                |                             |           |                                     | 取消生产计划                                                                                                                            |
|      |     |                                                                                                        | 硫酸钠      | 6722.47t/a                |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      | 二期  | 主产品                                                                                                    | 三元前驱体    | 30000t/a                  |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 电池级硫酸镍晶体 | 22340.45t/a               |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 电池级硫酸钴晶体 | 9042.93t/a                |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      |     | 副产品                                                                                                    | 粗制硫酸锰溶液  | 160880.78t/a              |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 碳酸锂      | 9647.26t/a                |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |
|      |     |                                                                                                        | 硫酸钠      | 73880.36t/a               |                             |           |                                     |                                                                                                                                   |

| 类别   | 技改前                          |                                                                                                                                                                             | 技改后                                                                                                                                           | 变化情况                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生产工艺 | 一期                           | ①以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液：制浆洗钠→浸出→中和除杂→P204 萃取→C272 萃取等；<br>②以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液：物理放电→拆解→破碎筛选→正极料煅烧→重选→还原浸出→除铁铝→P204 萃取→P507 萃取→冷冻脱硝→MVR 蒸发→沉锂。                           | ①以三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）为原料回收硫酸镍、钴混合溶液：破碎重选→还原浸出→综合除杂；<br>②以废旧磷酸铁锂正极片（LFP 正极片）为原料回收电池级碳酸锂：破碎重选→混合打浆→浸出提锂→除磷除铁→综合除杂→活性炭除油→除钙→深度除钙→碳酸锂合成→干燥粉碎→除磁包装。 | ①回收硫酸镍、钴混合溶液的原料由镍钴中间品、废旧电池（钴酸锂废旧电池为主）及镍钴边角料调整为拆解、煅烧后的三元电池正极料，不涉及电池废料的放电拆解、煅烧等工艺过程；原料杂质含量相对较低，不含残余电解液，取消萃取工艺，不使用萃取剂，不单独提取钴；<br>②新增以废旧磷酸铁锂正极片（LFP 正极片）为原料的电池级碳酸锂回收；<br>③取消二期相关工艺。 |
|      | 二期                           | ①三元前驱体生产：物理放电→拆解→破碎筛选→正极料煅烧→重选→还原浸出→除铁铝→P204 萃取→P507 萃取→硫酸镍、硫酸钴溶液→三元溶液配制→合成→洗涤→烘干→分散→包装入库；<br>②电池级硫酸镍晶体生产：MVR 蒸发→冷却结晶→离心→烘干→筛分→包装入库；<br>③电池级硫酸钴晶体生产：MVR 蒸发→奥斯陆连续结晶→离心→包装入库。 |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                 |
| 劳动定员 | 1525 人，其中：一期 461 人、二期 1064 人 |                                                                                                                                                                             | 120 人                                                                                                                                         | 减少 1405 人                                                                                                                                                                       |

### 1.3 环境影响评价工作过程

项目为金属废料（三元电池废料<拆解、煅烧后的正极料>、废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，属《国民经济行业分类（2019 年修订版）》（GB/T4754-2017）中“C4210 金属废料和碎屑加工处理”类。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 2020 年第 16 号），属“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）”类中“废电池、废油加工处理”类，应编制环境影响报告书。

2022 年 10 月 10 日，湖北长宸锂能循环科技有限公司书面委托湖北正江环保科技有限公司承担了本项目的环评工作，并按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，于 2022 年 10 月 12 日在宜昌市生态环境局网站上进行了环评信息公示。

2022 年 10-11 月，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险影响预测与评价、环境影响经济损益分析等工作，并提出了相应的环境保护措施、风险防范措施、环境管理与监测计划。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，我公司编制完成了《湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）征求意见稿。

主要工作程序见图 1.3-1。

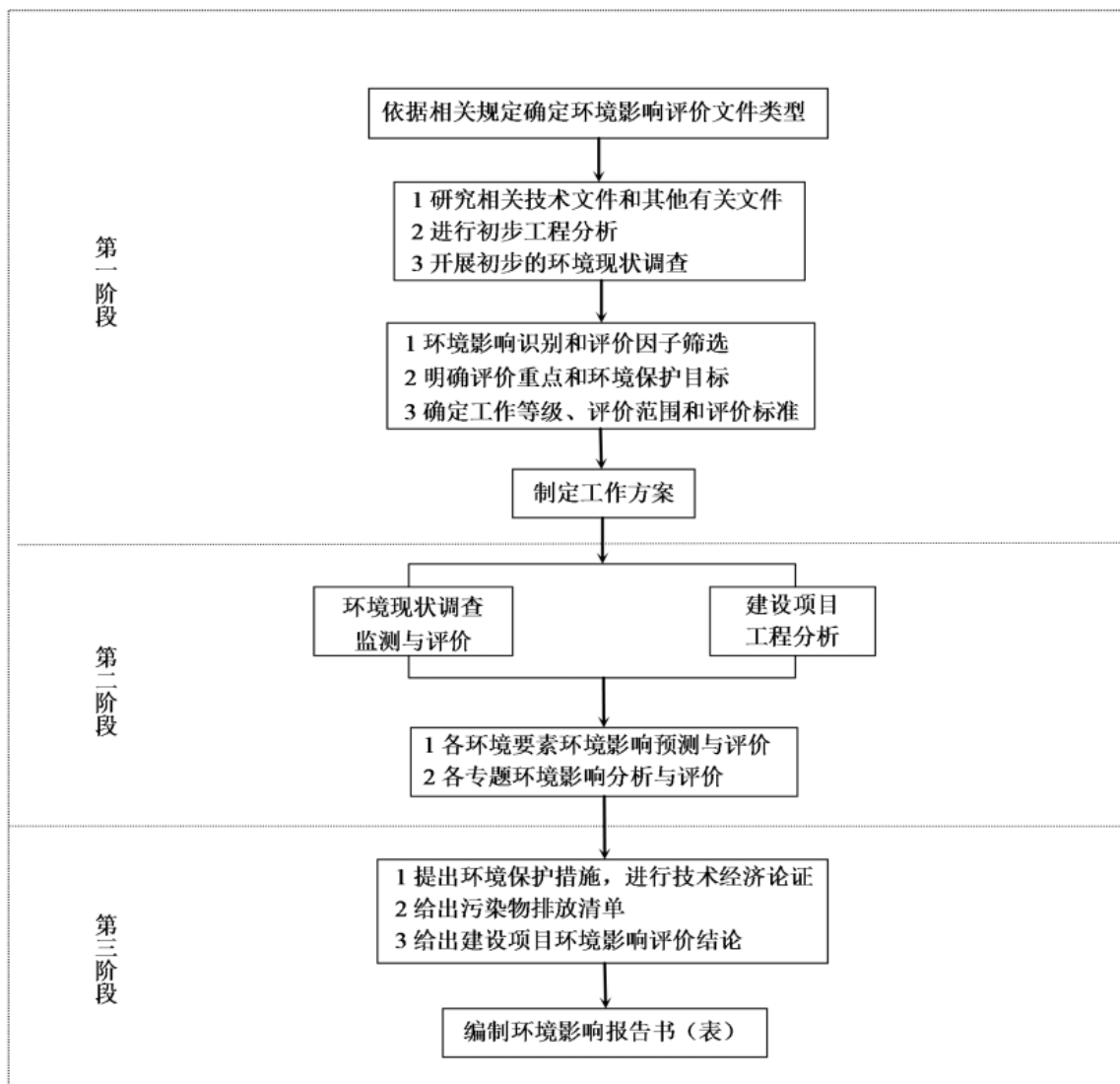


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性分析判定

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第四十三项环境保护与资源节约综合利用类第 27 条“废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”及第 37 条“电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”类项目。项目产品均不属于《产业结构调整指导



目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后生产工艺装备。

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），项目不涉及禁止准入事项，涉及许可准入事项的相关行政审批手续正在办理中，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》相关要求。

项目为电池废料资源化利用项目，国民经济行业类型及代码为 C4210 金属废料和碎屑加工处理，各产品也均未被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）中“高污染、高环境风险”产品名录，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。

2022 年 5 月，枝江市发展和改革局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2205-420583-04-01-577390，见附件），同意项目开展建设。

综上所述，项目建设符合相关产业政策要求。

#### 1.4.2 “两高”相关文件符合性分析判定

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）中要求：“二、严格“两高”项目环评审批。（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施”；“三、推进“两高”行业减污降碳协同控制。（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重

点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范”。

《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61 号）中要求：“三、严把“两高”项目环境准入关。严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理。新增主要污染物排放量的“两高”项目应按照生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，相应的减排措施应在项目投产前完成”；“四、协同推进减污降碳。新建、扩建“两高”项目应达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。火电、钢铁等已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料。鼓励高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。各级生态环境部门应积极推进“两高”项目环评开展碳排放影响评价试点工作，衔接落实区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案”。

《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021 年 8 月 27 日）中要求：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量 50000 吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水

泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

项目与“两高”相关文件符合性分析判定如下：

（1）根据项目可研报告，项目年综合能耗增量为 4941.54 吨标准煤，低于省发改委文件 50000 吨标煤/年要求及宜昌姚家港化工园入园要求，不在具体“两高”项目范围。

（2）项目符合国家相关产业政策及《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规、法定规划要求，满足区域污染物总量控制、碳排放达峰目标、省市“三线一单”分区防控要求和相应行业建设项目环境准入条件要求，也不属于需纳入国家产业规划的石化、现代煤化工项目，项目建设地点位于宜昌姚家港化工园，符合“两高”相关文件中环境准入相关要求。

（2）项目建成后长宸公司全厂  $\text{NO}_x$ 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；需新增  $\text{SO}_2$ 、TP 总量控制污染物削减替代指标在枝江市范围内调剂解决， $\text{SO}_2$  总量控制指标通过排污交易获得；项目不新增煤炭消费量，也不使用高污染燃料。符合“两高”相关文件中区域削减要求。

（3）项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，《报告书》依法提出了并要求严格落实防治土壤与地下水污染的措施；项目废气特征污染物钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关特别排放限值；项目用热依托园区集中供热系统，不涉及矿物燃料消耗。符合“两高”相关文件中清洁生产和污染防治水平要求。

（4）项目所在区域及行业暂未发布区域和行业碳达峰行动方案，宜昌市也不属于“两高”项目环评试点范围。

综上所述，项目建设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求。

### 1.4.3 选址可行性分析判定

#### 1.4.3.1 与国家用地政策符合性分析判定

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

### 1.4.3.2 用地性质

项目利用长宸公司现有厂区进行建设，不新增用地。根据长宸公司不动产权证书（见附件），厂区总面积为 140261.53m<sup>2</sup>（折合约 210.39 亩），用地性质为工业用地。

### 1.4.3.3 规划相符性分析判定

#### 1.4.3.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析判定

《中华人民共和国长江保护法》中提出：“第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取用水总量控制和消耗强度控制管理制度。……长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排”；

“第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。……禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移”；

“第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库……”；

“第四十六条 长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。……。磷矿开采加工、磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量……”；

“第四十七条 长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。……在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口”；

“第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。……”；

“第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术

创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造”。

项目所在区域水环境质量现状可满足相应功能区划要求，不属于水质超标流域，项目废水可满足达标排放、总量控制要求；项目建设符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）及《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）要求，不属于对生态系统有严重影响的产业或重污染企业和项目；项目建设区域与长江最近距离约 3.5km、与玛瑙河最近距离约 1045.19m（测绘图见附件），项目不涉及尾矿库建设；项目按照排污许可要求，计划采取有效措施控制总磷排放，废水中总磷可满足达标排放、总量控制要求；项目废水经配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放至长江，不新增入河排污口；项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；项目清洁化水平较高，项目新鲜水用量为 130729m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水约 0.33m<sup>3</sup>/万元，年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤（以发改部门最终批复为准）、单位地区生产总值能耗 0.01251 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求，单位产品能耗可达到国内先进水平，项目资源能源利用效率符合分区管控及宜昌姚家港化工园入园要求。综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

#### 1.4.3.3.2 与《“十四五”节能减排综合工作方案》符合性分析判定

《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）“四、健全节能减排政策机制”中提出：“（三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。……严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导……”。

项目年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤（以发改部门最终批复为准）、单位地区生产总值能耗 0.01251 吨标煤/万元，在节能报告、能耗指标获得发改部门批准的前提下，项目建设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求；项目燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求，单位产品能耗可达到国内先进水平，项目资源能源利用效率符合分区管控及宜昌姚家港化工园入园要求。因此，项目建设符合《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）相关要求。

#### 1.4.3.3.3 与《湖北省主体功能区规划》符合性分析判定

根据《湖北省主体功能区规划》，项目所在区域属于“省级层面重点开发区域”，该区域的功能定位为长江中游地区重要的综合性交通枢纽，全省重要的石油化工、建材、纺织服装、家电、农产品加工基地。项目规划选址和产业发展定位符合《湖北省主体功能区规划》的要求。

#### 1.4.3.3.4 与湖北省生态保护红线符合性分析判定

对照湖北省生态保护红线（见附图 3），本项目不在湖北省生态保护红线范围内，符合湖北省生态保护红线相关要求。

#### 1.4.3.3.5 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》符合性分析判定

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园，对照《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，项目建设区域生态功能区划为东部平原丘陵生态建设区，生态控制要点为：科学、合理地布局各种类型的工业项目，严格实施污染控制和环境监管；市域经济区划为东部产业促进区，发展定位为：先进制造业、新能源、汽车产业、生物科技、新材料、化工等，承接中心综合服务组团以及全国其他地区的产业转移与产业升级。

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，用地符合宜昌姚家港化工园规划要求，设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管，符合《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》生态功能区划、市域经济区划相关要求。

#### 1.4.3.3.6 与《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析判定

《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过）第三章加快构建现代产业体系增强经济核心竞争力第一节提升产业基础高级化和产业链现代化水平中提出“四、实施市场主体培育工程。培育壮大产业链龙头企业。围绕生物医药、精细化工、装备制造、食品饮料等产业，大力培育十亿、百亿和千亿级龙头企业……”；第三节发展壮大战略性新兴产业中提出“七、发展节能环保产业……推进废旧汽车拆解和汽车零部件再制造、车用动力电池回收利用拆解、废旧家电处理利用等产业发展……”；第九章加强生态文明建设打造长江大保护升级版第二节打造长江经济带绿色发展示范区中提出“一、提升绿色化发展水平。……严格化工项目入园管理，控制尿素、磷铵、纯碱

等新增产能，依法依规推进落后产能退出。推动化工、水泥、造纸、玻璃、能源、钢铁等行业清洁化改造和农业清洁化生产”。

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，建设地点位于宜昌姚家港化工园；项目不属于需要退出的落后产能，也不属于尿素、磷铵、纯碱等需要严格控制新增产能的行业。因此，项目符合《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相关要求。

#### 1.4.3.3.7 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析判定

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》新材料发展思路“坚持生态优先、绿色发展，避免低水平的重复建设，预防生态风险。围绕与电子级玻璃、高性能氟材料、有机硅材料、石墨新材料、化工新材料等重点新材料产业链紧密相关的资源、材料、产品、设备与辅料核心领域，重点发展高质量、稳定化、低成本的新材料产品、设备和辅料”及化工新材料发展方向与重点“依据现有传统优势产业的产品应用，通过有序的产业链延伸，着力发展高性能树脂、热塑性弹性体、新能源电池材料、光固化产品、丙烯酸酯光固化单体材料、聚碳酸酯材料、二维黑磷纳米材料等化工新材料和高端专用化学品”要求。

项目建设地点位于《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》提出的“一廊，一区，多点，四组团”的整体市域产业布局中四组团中的化工——新材料产业组团。

因此，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》产业发展思路及布局相关要求，选址符合产业布局要求。

#### 1.4.3.3.8 与《宜昌市生态环境保护“十四五”发展规划》符合性分析判定

《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》提出：加快推进产业升级改造。严格执行环境准入要求，禁止不符合要求的开发活动和产业准入，严格控制“两高”项目盲目上马。严格产业准入门槛，对新建、改建、扩建项目所需二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放量指标进行减量替代。依法依规推进落后产能退出，制定全市落后产能淘汰年度方案，持续淘汰建材等行业落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等行业新增产能……。加快发展节能环保产业。积极开展新材料、新能源、电子信息等国家战略性新兴产业集聚发展试点……。加强对全市化工园区的规范化管理，实行“总量控制，集中发展”，制定高标准项目准入条件，严格项目入园评审。积极推进

国家和省级工业园区循环化改造，打造绿色循环低碳园区和国家级绿色园区。严格化工项目入园管理，新上项目必须全部进入合规化工园区……。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建化工园区和化工项目……。

项目建设符合产业政策、行业准入及国家、湖北省“两高”相关文件要求。项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设的两个“优化提升区”中的枝江循环化工园区，与长江直线距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m（测绘图见附件）；项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，符合《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）支持的产业发展方向。因此，项目建设符合《宜昌市生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

#### 1.4.3.3.9 与《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》中要求“3.2 加强危险废物收集处理与排查整治。1、……鼓励企业内部资源化利用危险废物，推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施”；“3.3 推进重金属及尾矿库污染综合整治。1、持续推进重点区域重金属减排严控新增重金属污染物排放。辖区内新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目坚持重金属污染物排放“等量替换”原则，在环境影响评价或批复文件中明确具体的重金属污染物排放总量及来源，严格重点行业企业准入管理”。

项目计划对危险废物实施分类处置，危险废物定期送具有相应资质的单位进行综合利用或安全处置，实现了危险废物的减量化。项目位于宜昌姚家港化工园内，不属于重金属污染防控重点区域；项目行业类别为废弃资源综合利用，不属于重金属污染防控重点行业。因此，项目建设符合《宜昌市固体废物与化学品污染防治“十四五”规划》相关要求。

#### 1.4.3.3.10 与《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》符合性分析判定

《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》第三章主要任务（一）加强土壤污染风险管控中要求：“（1）强化土壤污染源头防治。严格控制涉重金属污染物排放。……新增涉重项目应遵循“减量置换”或“等量置换”原则，执行环境影响评价制度，落实重金属污染物排放标准及总量控制制度……”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。严



格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。执行工程建设强制性国家规范，针对相关重点行业提出有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置的设计、建设和安装要求”；“（2）防范工矿企业用地新增土壤污染。强化重点监管单位监管。……监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，规范开展土壤和地下水自行监测……”；“（4）深入实施建设用地准入管理。合理确定规划用途。……禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，一律禁止在园区外新建化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；……严格污染地块用途管制，落实准入管理要求”。（二）推进地下水污染防治中要求：“（2）加强地下水污染源头防控和风险管控实施地下水污染源防渗。……采取防渗漏措施，逐步推进地下水环境自行监测，建立，监测数据报送制度。防范矿山矿井污染……加强尾矿库环境污染治理……控制危险废物填埋场地下水污染”。

项目位于宜昌姚家港化工园内，不属于重金属污染防控重点区域；项目行业类别为废弃资源综合利用，不属于重金属污染防控重点行业；项目新增重金属（镍、钴、锰）污染物排放量小，且均可满足达标排放要求。项目建设前依照环境影响评价制度要求委托开展了环境影响评价工作，对项目可能的土壤、地下水环境影响进行了分析、评价并提出了分区防渗等土壤污染防治要求及相关自行监测计划；项目位于宜昌姚家港化工园内，用地为园区待开发空地，原为荒地，不属于污染地块；项目建设区域与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m（测绘图见附件），项目不涉及尾矿库、矿山矿井、危险废物填埋场建设。因此，项目建设符合《宜昌市土壤污染防治“十四五”规划》相关要求。

#### 1.4.3.3.11 与《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》符合性分析判定

《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》确定的枝江市主导产业为食品、纺织和化学工业。将机械电子、生物医药、新型建材等产业作为潜在主导产业进行培育。并以资源为特色形成的块状产业集聚发展区，包括宜昌白洋工业区、姚港化工园、枝江经济开发区、江口民营经济园、七星台工业园、枝江市船舶工业园、枝江安福寺工业园和问安关庙山工业园。

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，符合《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》行业导向；项目建设地点所在

的宜昌姚家港化工园为《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》中推动发展的块状产业集聚发展区。因此，项目建设符合《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》相关要求。

#### 1.4.3.3.12 与《宜昌姚家港化工园总体发展规划》符合性分析判定

对照《宜昌姚家港化工园总体发展规划》，项目建设地点位于宜昌姚家港化工园“三区”中的 A 区，属产业布局规划中的煤磷新材料产业区，用地为规划的三类工业用地；项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，符合宜昌姚家港化工园产业发展定位（国内一流煤磷锂材四化融合大型新材料产业基地，打造一条煤磷化工新材料产业链、一条磷锂新能源材料产业链、一条有机合成新材料产业链，形成以化工新材料和新能源材料为核心，专用化学品和精细化工协同发展的化工产业体系，构建资源-化工产品-终端产品、多产业融合的产业结构）要求。

宜昌姚家港化工园空间分区规划见附图 5、产业布局规划见附图 6、土地利用规划见附图 7。

#### 1.4.3.3.13 与《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》符合性分析判定

2022 年 5 月，宜昌高新区白洋工业园建设管理办公室委托中南安全环境技术研究院股份有限公司编制完成了《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》编制工作，宜昌市生态环境局以《市生态环境局关于宜昌姚家港化工园总体规划环境影响报告书的审查意见》（2022 年 5 月 17 日）对报告书提出了审查意见（见附件）。

##### （一）与分区环境管控要求符合性分析判定

结合化工园规划目标和园区生态环境特点，以改善化工园生态环境质量为核心，《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》在《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》、《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》基础上对化工园实行分区管控，将化工园划分为保护区和重点管控区，见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 姚家港化工园分区管控划分表

| 类别  | 空间单元      | 范围                                                          | 基本管制要求                    |
|-----|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 保护区 | 水域        | 雄丰水库、金钟寺水库、桐林水库、石宝山水库                                       | 禁止侵占水域                    |
|     | 公共绿地及防护绿地 | 石宝山水库、雄丰水库、桐林水库周边规划公园绿地；金钟寺水库周边、焦柳铁路及鸦枝快速路两侧、紫姚铁路两侧以及桐树岗路东侧 | 严格按照规划保留用作绿化建设，不宜作为其他建设用途 |

| 类别    | 空间单元      | 范围                 | 基本管制要求                                                                 |
|-------|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 重点管控区 | 长江及重要支流岸线 | 长江干流岸线、玛瑙河岸线       | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库 |
|       | 工业用地      | 产业组团               | 鼓励开发建设，节约土地资源。减轻邻避效应                                                   |
|       | 其他用地      | 化工园工业用地以外片区（保护区除外） | 鼓励开发建设，节约土地资源，减轻邻避效应                                                   |

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园“三区”中的 A 区，用地为规划的工业用地，属重点管控区，项目与重点管控区环境准入要求符合性分析判定见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 与项目与重点管控区环境准入要求符合性分析判定表

| 重点管控区环境准入要求                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>（1）空间布局约束要求</p> <p>①单元内湖泊、林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。</p> <p>②执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。</p> <p>③单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求，优先保护岸线严格水域岸线用途。</p> <p>④长江及其支流岸线 1 公里范围内现有化工企业装置依法关停或搬离；“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入合规园区。</p> | <p>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中“优化提升区”，与长江直线距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，不占用自然生态空间、森林、公益林。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                | 符合  |
| <p>（2）污染源排放管控要求</p> <p>①城镇污水集中处理率达到 80%以上。</p> <p>②新建、改建、扩建磷化工等重点行业工业项目应实施总磷减量替代。</p> <p>③化工园涉及宜昌市“三线一单”重点管控单元的区域上一年度 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。</p>                                                     | <p><b>符合要求</b></p> <p>《报告书》提出了总磷排放管控措施，本项目新增总磷总量控制指标在宜昌市范围内调剂解决。2021 年枝江市 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度达标，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、粉尘、挥发性有机物四项污染物无需 2 倍削减替代。</p>                                                                                                                                                                                                                                        | 符合  |
| <p>（3）环境风险管控要求</p> <p>①姚家港工业园区应建立大气、废水环境风险防控体系。</p> <p>②姚家港工业园区内煤化工、磷化工等企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>③姚家港工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的磷化工、煤化工等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p>     | <p>《报告书》提出了应急预案编制、加强风险防控体系建设及应急演练等相关环境风险防控要求，主要包括：项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各酸雾吸收系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；储罐区围堰高度 1.2m，围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 3000m<sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。</p> | 符合  |
| <p>（4）资源开发利用管控要求</p> <p>姚家港工业园区工业用水重复利用率不得低于 75%。</p>                                                                                                                                                                                              | <p>项目工业用水重复利用率约 82.34%。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合  |

## （二）与“三线一单”管控要求符合性分析判定

根据《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》，宜昌姚家港化工园“三线一单”管控要求如下：

### （1）生态空间清单

宜昌姚家港化工园空间管控清单划分见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 宜昌姚家港化工园空间管控清单

| 类别   |       | 编号 | 面积<br>(km²) | 管制空间单元               | 管制要求                            |
|------|-------|----|-------------|----------------------|---------------------------------|
| 空间管制 | 禁止建设区 | J1 | 0.56        | 化工园内水域划定禁建区          | 禁止侵占水域                          |
|      | 限制建设区 | X1 | 2.9         | 化工园水域周边防护绿地划定限制建设区   | 严格按照规划保留用作绿化用地，不宜作为其他建设用途。      |
|      |       | X2 | 2.37        | 焦柳铁路、紫姚铁路绿化防护区       |                                 |
|      |       | X3 | 0.46        | 现状居民点周边生态隔离廊道划定限制建设区 |                                 |
|      |       | X4 | 7.97        | 长江干流岸线、玛瑙河岸线划定限制建设区  | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 |

本项目不在园区禁止建设区、限制建设区，符合生态保护红线空间管控要求。

### （2）资源利用上线

宜昌姚家港化工园资源利用上线清单见表 1.4.3-4。

表 1.4.3-4 宜昌姚家港化工园资源利用上线清单

| 项目       |                    | 2025 年利用上线 | 2030 年利用上线 |
|----------|--------------------|------------|------------|
| 水资源利用上限  | 用水总量上限（万 m³/d）     | 55.99      | 55.99      |
| 土地资源利用上限 | 土地资源总量上限（km²）      | 74.81      | 74.81      |
|          | 工业用地总量上限（km²）      | 54.14      | 54.14      |
| 能源利用上限   | 能源利用总量（万吨标煤/年）     | 180.48     | 230.17     |
|          | 燃煤消费总量（万吨标煤/年）     | 27.61      | 35.22      |
|          | 单位地区生产总值能耗（万吨标煤/年） | 0.55       | 0.50       |
|          | 燃煤消费量占能源消费总量的比重（%） | 15.3       | 15.3       |

项目工业增加值约 394775.76 万元，新鲜水用量为 130729m<sup>3</sup>/a，单位工业增加值新鲜水耗 0.33m<sup>3</sup>/万元，满足园区水资源利用上限要求。项目不新增用地，满足宜昌姚家港化工园土地资源利用规划，也满足园区土地资源利用上限要求。年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤（以发改部门最终批复为准）、单位地区生产总值能耗吨 0.01251 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求，也满足园区能源利用上限要求。

## (3) 环境质量底线

宜昌姚家港化工园环境质量底线见表 1.4.3-5。

表 1.4.3-5 宜昌姚家港化工园环境质量底线

| 水环境质量      |            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |            |      |                  |                  |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|------|------------------|------------------|
| 序号         | 所在流域<br>水体 | 段面名称                                                                                                                                                                                                                                                             |                  | 2020 年水质现状 |      | 2025 年规划水<br>质目标 | 2030 年规划水<br>质目标 |
| 1          | 长江         | 姚家港化工园段                                                                                                                                                                                                                                                          |                  | II 类       |      | III类             | III类             |
| 2          | 玛瑙河        | 姚家港化工园段                                                                                                                                                                                                                                                          |                  | IV类        |      | III类             | III类             |
| 大气环境质量     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |            |      |                  |                  |
| 项目         |            | PM <sub>2.5</sub>                                                                                                                                                                                                                                                | PM <sub>10</sub> | 二氧化硫       | 二氧化氮 | 臭氧               | 一氧化碳             |
| 2020 年现状   |            | 二级                                                                                                                                                                                                                                                               | 二级               | 二级         | 二级   | 二级               | 二级               |
| 2025 年规划目标 |            | 二级                                                                                                                                                                                                                                                               | 二级               | 二级         | 二级   | 二级               | 二级               |
| 2030 年规划目标 |            | 二级                                                                                                                                                                                                                                                               | 二级               | 二级         | 二级   | 二级               | 二级               |
| 2020 年现状   |            | TVOC、氨、硫化氢等特征因子需满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量浓度参考限值。                                                                                                                                                                                                     |                  |            |      |                  |                  |
| 2025 年规划目标 |            | TVOC、氨、硫化氢等特征因子需满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量浓度参考限值。                                                                                                                                                                                                     |                  |            |      |                  |                  |
| 2030 年规划目标 |            | TVOC、氨、硫化氢等特征因子需满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量浓度参考限值。                                                                                                                                                                                                     |                  |            |      |                  |                  |
| 声环境质量标准    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |            |      |                  |                  |
| 项目         |            | 工业区                                                                                                                                                                                                                                                              | 居住、商业及工业混杂区      |            |      | 交通主次干线           |                  |
| 2020 年现状   |            | 3 类                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 类              |            |      | 4 类              |                  |
| 2025 年规划目标 |            | 3 类                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 类              |            |      | 4 类              |                  |
| 2030 年规划目标 |            | 3 类                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 类              |            |      | 4 类              |                  |
| 地下水环境质量    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |            |      |                  |                  |
| 项目         |            | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌数、细菌总数、氟化物 |                  |            |      |                  |                  |
| 2020 年现状   |            | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的III类限值                                                                                                                                                                                                                            |                  |            |      |                  |                  |
| 2025 年规划目标 |            | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的III类限值                                                                                                                                                                                                                            |                  |            |      |                  |                  |
| 2030 年规划目标 |            | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中的III类限值                                                                                                                                                                                                                            |                  |            |      |                  |                  |
| 土壤环境质量     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |            |      |                  |                  |
| 项目         |            | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、45 项指标                                                                                                                                                                                                               |                  |            |      |                  |                  |
| 2020 年现状   |            | GB36600-2018 第二类筛选值                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |      |                  |                  |
| 2025 年规划目标 |            | GB36600-2018 第二类筛选值                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |      |                  |                  |
| 2030 年规划目标 |            | GB36600-2018 第二类筛选值                                                                                                                                                                                                                                              |                  |            |      |                  |                  |

根据预测分析，项目建设后区域水环境质量仍可维持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 III 类水体功能标准；环境空气质量仍可维持环境空气质量标准（含

2018 年修改单）》（GB3095-2012）二类区标准；声环境质量仍可维持《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准要求；地下水环境质量仍可维持《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；土壤环境质量仍可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值限值要求。综合分析，项目满足宜昌姚家港化工园环境质量底线要求。

#### （4）环境准入与负面清单

宜昌姚家港化工园规划产业禁止及限制准入环境负面清单见表 1.4.3-6。

表 1.4.3-6 宜昌姚家港化工园规划产业禁止及限制准入环境负面清单

| 管控类别 | 行业清单                                                                                                                                                                                                   | 制定依据                                                                                                                                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 禁止类  | 1、禁止引入涉及国家禁止引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中禁止类，《市场准入负面清单》（2022 版）中禁止类淘汰类，《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》禁止类。<br>2、禁止新建、扩建不符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办（2022）7 号）项目。<br>3、禁止引入《禁止用地项目目录》（2012 年本）及《限制用地项目目录》（2012 年本）中所列项目 | 1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》<br>2、《市场准入负面清单》（2022 版）<br>3、《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》<br>4、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办（2022）7 号）<br>5、《禁止用地项目目录》（2012 年本）<br>6、《限制用地项目目录》（2012 年本） |

对照《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》，项目未被列入产业禁止及限制准入环境负面清单，符合入园项目类别要求。

2022 年 5 月 9 月，项目通过了枝江市政府组织的 2020 年第三次招商引资项目建设论证会议，会议同意项目立项（会议纪要见附件）。同月，枝江市发展和改革局为长宸公司技改项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2205-420583-04-01-577390，见附件），同意项目开展建设。

#### （三）与规划环评审查意见符合性分析判定

项目与《市环保局关于宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书的审查意见》中相关要求的相符性分析判定见表 1.4.3-7。

表 1.4.3-7 与规划环评审查意见中相关要求符合性分析

| 规划环评审查意见要求                                                                                                   | 本项目情况                                                                                                                         | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 牢固树立生态优先的发展理念，全面推进园区高质量发展。宜昌姚家港化工园应以推动产业升级、调整产业结构，优化产业布局、推动经济增长方式转变为目标，以有效缓解工业园区发展对资源环境的承载压力，从源头预防环境污染和生态破坏。 | 项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，符合国家产业政策及园区产业定位要求。                                                                    | 符合  |
| 按照“优先保障生态空间，合理安排生活空间，集约利用生产空间”的原则，进一步明确园区建设需要严格保护的生态空间（玛瑙河、长江沿线 1 公里），核实和划定优先保护区和重点管控区，明确园区开发建设的空间管控约束性要求。   | 项目建设地点位于宜昌姚家港化工园“三区”中的 A 区，用地为规划的工业用地，属重点管控区，符合重点管控区环境准入要求；与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，用地未占用需要严格保护的生态空间（玛瑙河、长江沿线 1 公里）。 | 符合  |

| 规划环评审查意见要求                                                                                             | 本项目情况                                                         | 符合性 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 在园区开发建设过程中应严格按照规划功能布局及环境准入负面清单布局入园企业，优先选择环境污染小、风险低的项目入园，并结合环境影响采取针对性环境保护措施，最大程度减缓规划实施可能带来的不利环境影响。      | 项目不属于园区准入负面清单中的项目，评价要求建设单位在项目建设过程中落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施。       | 符合  |
| 规划实施过程中应贯彻环保优先、环境基础设施先行的原则，确保园区配套的污水收集管网、污水处理设施、生活垃圾处置、工业固废处理处置、防护绿化隔离带等重大环保基础设施的投运与园区规划方案和整体实施有效衔接。   | 项目废水经配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放至长江；用汽部分园区集中供热设施 | 符合  |
| 强化园区环境风险防范。建立健全入园企业、园区和周边水系三级应急防范体系，做好区域内突发环境事件应急工作。落实区域环境风险事故预防和应急处理措施，完善园区突发环境事件应急预案，定期开展环境风险应急预案演练。 | 本评价要求建设单位建立应急防护体系，制定环境风险应急预案，定期开展环境风险应急预案演练。                  | 符合  |
| 完善园区环境质量监测体系及污染源监控系统的建设，按照监测计划开展日常监测工作。                                                                | 环评中已制定自行监测计划                                                  | 符合  |
| 入园建设项目需严格执行环境影响评价制度，经有审批权的生态环境主管部门审批后方可开工建设。                                                           | 项目严格执行环境影响评价制度                                                | 符合  |

综上所述，项目建设符合《宜昌姚家港化工园总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求。

#### 1.4.3.4 与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析判定

##### 1.4.3.4.1 与湖北省“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析判定

项目位于宜昌姚家港化工园，对照《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21号），属重点管控单元，项目与重点管控单元相关总体管控要求符合性分析情况见表 1.4.3-8。

##### 1.4.3.4.2 与宜昌市、枝江市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析判定

项目位于宜昌姚家港化工园，对照《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）、《枝江市人民政府关于印发枝江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（枝府发〔2021〕6号），属重点管控单元（环境管控单元编码：ZH42058320005；环境管控单元名称：湖北省宜昌市枝江市重点管控单元 5），项目与宜昌市、枝江市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析情况见表 1.4.3-9。宜昌市“三线一单”环境管控单元分布图见附图 4。

表 1.4.3-8 项目与湖北省“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析情况表

| 管控类型    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空间布局约束  | <b>总体：</b><br>1、优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。<br>2、坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。<br>3、新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。                       | <b>符合要求</b><br>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设两个“优化提升区”中的枝江循环化工园区，项目建设区域与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，不占用水域岸线、河道、湖泊、湿地。                                                                                       |
|         | <b>工业园区（集聚区）：</b><br>4、严格执行相关行业企业规划环评空间布局选址要求，优化环境防护距离设置，防范工业园区（集聚区）及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。<br>5、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁（炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金）、炼油、化学原料及化学品制造、建材（水泥熟料、平板玻璃和陶瓷密炉生产线，人造石板加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。<br>6、禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。      | <b>符合要求</b><br>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设两个“优化提升区”中的枝江循环化工园区，项目不属于不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。                                                                                          |
| 污染物排放管控 | <b>总体：</b><br>11、严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。<br>12、武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。 | <b>符合要求</b><br>项目废气特征污染物钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关特别排放限值；项目建成后长宸公司全厂 NO <sub>x</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N 排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；需新增 SO <sub>2</sub> 、TP 总量控制污染物削减替代指标在枝江市范围内调剂解决，SO <sub>2</sub> 总量控制指标通过排污交易获得。 |



| 管控类型   | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p><b>工业园区（集聚区）：</b><br/>13、加强工业企业全面达标排放整治，实施重点行业环保设施升级改造，深化工业废气污染综合防治，未达标排放的企业一律限期整治。<br/>14、加强工业企业无组织排放管控，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。<br/>15、重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换，并将替代方案落实到企业排污许可证中。<br/>16、工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> | <p><b>符合要求</b><br/>本项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。项目不涉及新增 VOCs 总量控制指标。含镍钴废水经预处理，出水中总镍浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”，总钴浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 1 水污染物排放限值-间接排放”限值要求；全厂废水经配套建设的污水处理站预处理后《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。《报告书》中提出了无组织排放管控措施、土壤和地下水污染防治与修复措施。项目不涉及挥发性有机物（VOCs）产生及排放。</p> |
|        | <p><b>重点流域（区域）：</b><br/>19、深化重点流域总磷、氨氮排放管控，在香溪河、沮漳河、黄柏河、通顺河、四湖总干渠、竹皮河、蛮河等流域严格控制总磷污染物排放总量，丹江口库区严格控制总氮污染物排放总量。</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>符合要求</b><br/>《报告书》提出了总磷、氨氮排放管控措施，项目建成后长宸公司全 NH<sub>3</sub>-N 排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；需新增 TP 总量控制污染物削减替代指标在枝江市范围内调剂解决。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 环境风险防控 | <p><b>工业园区（集聚区）：</b><br/>23、强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设及应急演练。</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>符合要求</b><br/>《报告书》提出了应急预案编制、加强风险防控体系建设及应急演练等相关环境风险防控要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 资源利用效率 | <p>26、推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。<br/>27、高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。</p>                                                                                                                                                                                        | <p><b>符合要求</b><br/>项目新鲜水用量为 130729m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水约 0.33m<sup>3</sup>/万元，可满足园区水资源利用上线要求。项目不燃用高污染燃料的项目和设施，年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤（当量值；以发改部门最终批复为准）、单位地区生产总值能耗 0.01251 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，可满足园区能源利用上线要求。</p>                                                                                                                                                                                                                      |

由表可知，项目符合《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）相关要求。

表 1.4.3-9 项目与宜昌市、枝江市“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析情况表

| 管控类型          |          | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 宜昌市生态环境总体准入要求 | 空间布局约束方面 | <p>1、秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）重要水环境功能区内，武陵山生态屏障区（包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇）隔河岩水库库区及上游地区，禁止造纸、纺织、印染、磷化工等重污染行业。</p> <p>2、三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）、长江干流禁止毁林开荒。</p> <p>3、禁止在中心城区永久性山体区域新建、改扩建开山取石、破坏山体绿化和城市开发建设项目。</p> <p>4、禁止在江河、湖泊、水库、运河、塘堰养殖珍珠；禁止在江河、湖泊、水库、运河围拦网养殖、投肥（粪）养殖。</p> <p>5、禁止新建、改扩建高污染、高环境风险项目。禁止新建原生汞矿项目，禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。</p> <p>6、禁止新建、改扩建除上大压小、热电联产外的燃煤电厂。</p> <p>7、禁止将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接作为肥料，禁止违法生产、销售、使用剧毒、高毒、高残留农药和有毒有害物质超标的肥料、土壤改良剂或添加物。</p> <p>8、秦巴山生态屏障区（包括秭归县、兴山县、远安县以及点军区、夷陵区的部分乡镇）严格限制矿产资源开发及畜禽养殖规模。</p> <p>9、武陵山生态屏障区（包括五峰土族自治县、长阳土族自治县全域以及宜都市部分乡镇）限制矿产资源开发，隔河岩水库库区及上游地区限制畜禽养殖规模。</p> <p>10、三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）严格限制库区范围内的化工、造纸、食品、制药、机电、电镀、印染、纺织等水污染行业进入。</p> <p>11、不得在兴山县、远安县等矿产资源丰富区的江河源头区新建、改扩建磷化工生产等水污染项目。不得新建规模低于 50 万吨/年的磷矿开采项目，现有开采规模小于 15 万吨/年的磷矿应限期关停，磷矿年开采量不突破 1000 万吨。</p> <p>12、不得在枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）、宜都循环化工园区外新建磷石膏堆场项目，现有磷石膏堆场的迁建需符合相关规划并办理审批手续。</p> <p>13、严格控制新、改、扩建尾矿库，不得在饮用水源地、工矿企业、学校和居民区等重要生产生活设施上游 1 公里内新建尾矿库项目。严禁新建独立选矿厂尾矿库建设项目，严格限制库容小于 100 万立方米、服务年限少于 5 年的尾矿库建设项目，严控尾矿库加高扩容项目，严禁新的“头顶库”产生，坚决杜绝在尾矿库下游 1 公里范围内新建生产生活设施。</p> <p>14、黄柏河东支流流域水质监测结果连续超标 3 次或连续 6 个监测周期内累计超标 4 次的，在一个水文周期（12 个月）内停止该流域内磷矿项目审核。</p> | <p><b>符合要求</b></p> <p>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设两个“优化提升区”中的枝江循环化工园区，不属于秦巴山生态屏障区、三峡库区、中心城区，项目不占用林地、岸线、优先保护类耕地及水域；项目符合宜昌姚家港化工园产业发展定位要求及宜昌姚家港化工园规划环评中准入要求，也不属于资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高等禁止引入项目类别。</p> |

| 管控类型     | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 空间布局约束方面 | <p>15、不得在优先保护类耕地隔离防护带内新、改、扩建重点行业企业（包括：金属冶炼、石油加工、化工（含制药、农药）、焦化、电镀、制革、矿山、印染、铅酸蓄电池、电子废物拆解、危险废物综合利用及处置、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂、渣场和尾矿库等土壤污染高风险行业企业），现有相关行业企业要依法关停或搬迁。不得在有色金属冶炼、焦化等重点行业周边或未达到开发利用要求的污染地块上新建居民区、学校、医疗和养老机构等。</p> <p>16、不得在水质不达标的河流新建入河排污口，化工企业禁止新建入河排污口，现有沿江化工企业入河排污口应于 2019 年底前封堵，废水进入污水处理厂。</p> <p>17、对高耗能行业新增产能实行能耗和总量双指标等量或减量替代，对未完成节能减排目标的地区，暂停该地区新建高耗能项目的能评审查和新增主要污染物排放项目的环评审批（除民生工程、环保生态以外）。</p> <p>18、现有建材、冶炼、钢铁等废气排放重点行业项目，应限制其发展，污染物排放只降不增。</p> <p>19、三峡库区（包括兴山县、秭归县的全境以及夷陵区除龙泉镇、鸦鹊岭镇和小溪塔街道之外的区域）关闭在长江干流及支流两岸开采矿产资源的企业，取缔库区支流的网箱养殖及投肥养殖。</p> <p>20、“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入宜都、枝江园区。</p> <p>21、园区外现有涉水工业企业应限期入园，不具备入园条件需原地保留的工业企业，须明确保留条件，实施尾水集中处理，执行最严格的排放标准，否则一律关停。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 污染物排放管控  | <p>新（改、扩）建项目应实施重点污染物等量或减量置换。新建、改扩建涉重金属、重点行业建设项目应实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”，明确重金属污染物排放总量来源。新建、改扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。</p> <p>有行业标准的工业企业废水污染物排放一律执行行业排放标准中的水污染物特别排放限值，没有行业标准的按照废水排放去向执行相应排放标准。</p> <p>执行大气污染物特别排放限值相关文件要求。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>符合要求</b></p> <p>项目建成后长宸公司全厂 NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；需新增 SO<sub>2</sub>、TP 总量控制污染物削减替代指标在枝江市范围内调剂解决，SO<sub>2</sub> 总量控制指标通过排污交易获得。项目废气特征污染物钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关特别排放限值。</p> |
| 资源利用效率要求 | <p>各区县的各县市区万元 GDP 用水量上线分别为：枝江市≤43.7 立方米/万元。</p> <p>单位国内生产总值（GDP）能耗不高于 0.907 吨标煤/万元，2030 年不超过 0.6 吨标煤/万元，2030 年达到生态示范区标准。</p> <p>高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>符合要求</b></p> <p>项目新鲜水用量为 130729m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水约 0.33m<sup>3</sup>/万元，年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤（当量值；以发改部门最终批复为准）、单位地区生产总值能耗 0.01251 吨标煤/万元、燃煤消费量占能源消费总量的比重为 0，符合能耗总量、强度“双控”要求。项目建设区域不属于高污染燃料禁燃区，也未使用高污染燃料。</p>                                           |

| 管控类型            | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 宜昌市、枝江市生态环境准入清单 | 空间布局约束<br>1、单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。<br>2、单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求，优先保护岸线严格水域岸线用途。<br>3、执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。<br>4、长江及其支流岸线 1 公里范围内现有化工企业装置依法关停或搬离；“整治关停区”符合入园标准的化工企业搬迁进入枝江园区。<br>5、姚家港工业园区新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求。禁止引入资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高的基础化工、合成类制药、发酵类制药、石化、金属冶炼等项目，禁止引入与工业园主导行业无关，耗水量大、污水排放量大的印染、造纸、制革、电镀、缂丝、苧麻纺织等项目。<br>6、单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。<br>7、新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠和在江河、水库、输水渠等水体进行围栏网箱养殖、投肥（粪）养殖。 | 符合要求<br>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，属《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15 号）中要求高标准规划建设建设的两个“优化提升区”中的枝江循环化工园区，不占用林地、岸线、农用地及水域，项目建设区域与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，符合长江大保护相关要求；项目符合宜昌姚家港化工园产业发展定位要求及宜昌姚家港化工园规划环评中准入要求，也不属于资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高等禁止引入项目类别。                                                                                                                                   |
|                 | 污染物排放管控<br>1、城镇污水集中处理率达到 80%以上。<br>2、新建、改建、扩建磷化工等重点行业工业项目应实施总磷减量替代。<br>3、对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。<br>4、湖北三宁化工股份有限公司 2 台 240 蒸吨锅炉执行火电超低排放限值。<br>5、上一年度 PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。<br>6、上一年度玛瑙河入江口断面水质超标，则下一年度新增水污染物排放的建设项目实行超标因子 2 倍削减替代。                                                                                                                                                                                                     | 符合要求<br>《报告书》提出了总磷排放管控措施，本项目新增总磷总量控制指标在枝江市范围内调剂解决。项目废气特征污染物钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中相关特别排放限值。2021 年枝江市 PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度达标，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘、挥发性有机物四项污染物无需 2 倍削减替代。                                                                                                                                                                     |
|                 | 环境风险防控<br>1、姚家港工业园区内煤化工、磷化工等企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体<br>2、姚家港工业园内产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的磷化工、煤化工等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 符合要求<br>《报告书》提出了应急预案编制、加强风险防控体系建设及应急演练等相关环境风险防控要求，主要包括：项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各酸雾吸收系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；储罐区围堰高度 1.2m，围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 3000m <sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。 |

| 管控类型 |                | 管控要求                                                                                                  | 本项目符合性分析情况                                                                                                             |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 资源<br>利用<br>效率 | 姚家港工业园区工业用水重复利用率不得低于 75%。万元 GDP 水耗<250t 万元 GDP, 2030 年姚家港工业园区单位工业用地工业增加值不小于 15.8 亿元/km <sup>2</sup> 。 | <b>符合要求</b><br>项目新鲜水用量为 130729m <sup>3</sup> /a, 万元工业增加值用水约 0.33m <sup>3</sup> /万元, 工业用水重复利用率约 82.34%; 可满足园区水资源利用上线要求。 |

由表可知, 项目建设符合《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(宜府发〔2021〕5 号) 及《枝江市人民政府关于印发枝江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》(枝府发〔2021〕6 号) 相关要求。

**1.4.3.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及其湖北省实施细则符合性分析判定**

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日）及《省长江办关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>湖北省实施细则的通知》（鄂长江办〔2022〕18 号）要求符合性分析情况见表 1.4.3-10。

表 1.4.3-10 项目与相关管控要求符合性分析情况表

| 序号 | 管控要求                                                                                                                                                                                | 本项目符合性分析情况                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 禁止建设不符合国家和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。                                                                                                                      | <b>符合要求</b><br>项目不属于码头、过长江通道项目。                                          |
| 2  | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。<br><b>【省实施细则】：湖北省自然保护区、风景名胜区名单由省林业局会同相关管理机构界定。</b>                                                   | <b>符合要求</b><br>项目不涉及占用自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段以及风景名胜区核心景区的岸线和河段。               |
| 3  | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。<br><b>【省实施细则】：湖北省饮用水水源一级保护区和二级保护区名单由省生态环境厅会同相关管理机构界定。</b> | <b>符合要求</b><br>项目不涉及占用饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。                               |
| 4  | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。<br><b>【省实施细则】：涉水产种质资源保护区建设项目应按照《长江水生生物保护管理规定》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等要求，依法依规依程序进行专题论证并办理相关手续。湖北省水产种质资源保护区名单由省农业农村厅会同相关管理机构界定。</b>            | <b>符合要求</b><br>项目不涉及占用水产种质资源保护区的岸线和河段，也不属于围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。          |
| 5  | 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。<br><b>【省实施细则】：湖北省国家湿地公园名单由省林业局会同相关管理机构界定。</b>                                                                                         | <b>符合要求</b><br>项目不涉及占用国家湿地公园的岸线和河段，也不属于挖沙、采矿以及不符合主体功能定位的投资建设项目。          |
| 6  | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。                  | <b>符合要求</b><br>项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线以及各文件划定的岸线保护区和保留区。                      |
| 7  | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                                                                         | <b>符合要求</b><br>项目废水经配套新建污水处理站预处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放至长江，不新增入河排污口。 |
| 8  | 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。<br><b>【省实施细则】：禁止在长江干流、汉江和水生生物保护区开展生产性捕捞。湖北省水生生物保护区名单由省农业农村厅会同相关管理机构界定。</b>                                                                      | <b>符合要求</b><br>项目不涉及生产性捕捞。                                               |

| 序号 | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。<br>【省实施细则】：禁止在长江干支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。                                                                                                                                                            | 符合要求<br>项目建设区域与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，项目为废弃资源综合利用项目，不属于化工项目。                                                                                                         |
| 10 | 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。<br>【省实施细则】：禁止在长江干流岸线三公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深三公里）范围内和重要支流岸线一公里（即水利部门河道管理范围边界向陆域纵深一公里）范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。<br>长江重要支流指流域面积一平方公里以上的支流，湖北省长江重要支流名单由省水利厅会同相关管理机构界定。 | 符合要求<br>项目建设区域与长江最近距离约 3.5km，与玛瑙河最近距离约 1045.19m，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库建设。                                                                                                            |
| 11 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。<br>【省实施细则】：高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录（2021 年版）》中的高污染产品目录执行。<br>列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》的合规园区由省发改委会同相关管理机构界定；由省人民政府批准设立、审核认定的其他类别合规园区，由相应省行业主管部门会同相关管理机构界定。                                                                | 符合要求<br>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，宜昌姚家港化工园于 2019 年 2 月通过了宜昌市第一批合规化工园区认定，2021 年 4 月省发改委对该认定结果予以公示；2022 年 10 月经市级初审，园区各项指标符合《湖北省化工园区建设标准和认定管理实施细则（试行）》（鄂经信原材料〔2022〕86 号）相关要求，待省直相关部门审查确认 |
| 12 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。                                                                                                                                                                                                                                   | 符合要求<br>项目不属于石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业项目。                                                                                                                           |
| 13 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。                                                                                                                                                                                                                                      | 符合要求<br>项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。                                                                                                                                             |
| 14 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。                                                                                                                                                                                                                                   | 符合要求<br>项目不属于严重过剩产能行业的项目。                                                                                                                                                      |
| 15 | 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放低水平项目。<br>【省实施细则】：严格执行《中共中央办公厅国务院办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》，加强项目审查论证，规范项目行政审批。                                                                                                                                                                    | 符合要求<br>项目设符合国家、湖北省“两高”相关文件要求，不属于高耗能高排放低水平项目。                                                                                                                                  |
| 16 | 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。                                                                                                                                                                                                                                          | 符合要求<br>项目不涉及不符合其他法律法规及相关政策文件要求的情形。                                                                                                                                            |

由表可知，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》及其湖北省实施细则相关要求。

#### 1.4.3.6 环境容量可行性分析判定

评价区域地表水、地下水、大气、声环境环境质量较好，均能达到功能区要求。说明项目所在地具有一定的环境容量，厂址与区域的环境质量现状基本相容。

#### 1.4.3.7 与周边企业相容性分析判定

项目拟建地位于宜昌姚家港化工园内，现有周围环境为入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

#### 1.4.3.8 项目周围环境基础设施依托可行性分析判定

项目位于宜昌姚家港化工园，临近港口，公路、水路、铁路，交通极为便利，原料及产品运输便利，项目用水、用电、用汽及进厂道路等公用设施可充分利用宜昌姚家港化工园现有水、电、道路、集中供热等基础设施；项目废水经预处理达到接管标准送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放至长江；项目生活垃圾由环卫部门定期清运。可见，项目周围环境基础设施较完善，利于项目的建设。

#### 1.4.3.9 项目选址环境风险可控性分析判定

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园内，园区已完成规划环境影响评价；拟配套建设的事故应急池可满足项目事故废水收集需求，项目各项污染防治和风险防范措施明确，大气环境及卫生防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

#### 1.4.3.10 选址合理性结论

项目位于宜昌姚家港化工园内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态红线、“三线一单”分区管控、枝江市城市总体规划、宜昌姚家港化工园总体规划及国家、地方相关法规政策规划要求。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境保护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

### 1.4.4 行业相关规范符合性分析

#### 1.4.4.1 《废电池污染防治技术政策》符合性分析判定

《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号）要求“……鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价值金属……”。

本项目三元电池废料回收工艺为：破碎重选→还原浸出→综合除杂；废旧磷酸铁锂正极片（LFP 正极片）回收工艺为：破碎重选→混合打浆→浸出提锂→除磷除铁→综合除杂→活性炭除油→除钙→深度除钙→碳酸锂合成→干燥粉碎→除磁包装。符合《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号）相关要求。



## 1.4.4.2 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》符合性分析判定

与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ 1186-2021）主要内容相符性见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》相符性分析

| 序号 | 过程       | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 入厂       | 为废锂离子动力蓄电池入厂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 符合要求。<br>项目以拆解、煅烧后的废旧磷酸铁锂正极片为原料，不涉及废锂离子动力蓄电池的使用。                                                                                                                                                              |
| 2  | 拆解       | 为对电池的拆解                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 符合要求。<br>本项目不涉及废锂离子动力蓄电池的拆解过程。                                                                                                                                                                                |
| 3  | 焙烧、破碎、分选 | 可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂；不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块；应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体；破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离；焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。                                                                                                                                                                          | 符合要求。<br>项目以拆解、煅烧后的废旧磷酸铁锂正极片为原料，原料不含残余电解质、有机溶剂，不涉及电池废料的拆解、煅烧工序；重选、粉碎、干燥、粉碎、包装等工艺过程中产生的含尘废气密闭收集后经旋风除尘+布袋除尘处理后达标排放                                                                                              |
| 4  | 材料回收     | 浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 符合要求。<br>项目浸出、脱碳除磷等工艺过程中产生的酸性废气废气密闭收集后经酸雾吸收塔处理后达标排放。                                                                                                                                                          |
| 5  | 废气污染控制   | 废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB 16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氯化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。<br>废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。                                                                                                                                               | 符合要求。<br>项目采用密闭工艺、设备，各废气产生环节也均采取集气罩等措施对反应器废气进行收集。破碎、重选废气中颗粒物及浸出废气、脱碳除磷废气中硫酸雾的排放浓度及排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。                                                                   |
| 6  | 废水污染控制   | 废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。<br>废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB 8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。<br>废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB31573 的规定。采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB 8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。<br>废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并处理。 | 符合要求。<br>项目配套建设 1 座污水处理站用于收集处理生产废水和初期雨水等。经该污水处理站预处理，出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。 |

| 序号 | 过程        | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目符合性分析情况                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | 固体废物污染防治  | 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。<br>废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置，破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分。 | 符合要求。<br>项目各类危险废物分类存放于配套建设的危险废物暂存间（建筑面积约 69.02m <sup>2</sup> ，最大贮存能力约 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置。<br>重选工序旋风分离及布袋除尘收集粉尘与重选料一并转入混合打浆、浸出提锂工序。                                                                  |
| 8  | 噪声污染控制    | 产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。<br>厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。                                                                                                                                                                                | 符合要求。<br>在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。                                                                                                              |
| 9  | 监测及评估制度要求 | 废锂离子动力蓄电池处理企业应按照有关法律法规和 HJ819 的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。<br>应定期对废锂离子动力蓄电池污染物排放情况进行监测和评估，必要时应采取改进措施。                                                                                                              | 符合要求。<br>结合《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）及项目实际制定了项目自行监测方案。 |

#### 1.4.4.3 《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析判定

《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）要求“严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。”

重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷、铊、铍

实施污染物排放量总量控制的重金属：铅、汞、镉、铬、砷

重点行业：包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）。

重点区域：主要聚焦重金属污染物排放量大、环境质量和环境风险问题较突出的区域。

项目位于宜昌姚家港化工园内，不属于重金属污染防治重点区域；项目行业类别为废弃资源综合利用，不属于重金属污染防治重点行业。因此，项目建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）相关要求。

### 1.5 平面布置合理性分析判定

项目总体布局以满足生产工艺、消防规范及减轻对周边环境影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。

项目布局在有效利用空间的同时，还考虑了最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，项目各生产装置、储罐区、污水处理站等均布置在周边居民的下风向或侧风向（区域主导风以静风为主，次主导风向为北风和北北东风），且尽量远离了周边居民（距离最近居民位于北侧、东侧），可有效减缓生产过程中废气、噪声对厂区内部环境及区域环境的不利影响。

从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，有效减缓了对周围居民及环境的影响，总图布置是合理的。

## 1.6 关注的主要环境问题及环境影响

（1）按法律法规、标准以及相关规划和行业要求，分析项目建设的环境可行性。

（2）项目“三废”排放情况（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），技改前后公司污染物排放变化情况，评价污染源能否稳定达到排放标准和区域环境总量要求。

（3）项目废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

（4）项目污染防治措施及风险防范措施。

## 1.7 主要评价内容

（1）通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感区的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

（2）根据建设项目主要污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境质量的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

（3）分析项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况，技改前后公司污染物排放变化情况；评价主要污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。

（4）对项目生产过程中废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测分析。

（5）进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。

（6）对拟采取的污染防治措施进行技术经济可行性分析，提出切实可行的污染防治对策和措施。

## 1.8 环境影响评价主要结论

湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目建设符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、地表水

环境、地下水环境、土壤环境、声环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在节能报告、能耗指标获得发改部门批准，认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。

在报告书的编制过程中，评价工作组得到了业主单位湖北长宸锂能循环科技有限公司，以及宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局枝江市分局等单位的大力支持，在此对上述各单位及有关人员表示诚挚的感谢！

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》
- (15) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (16) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）
- (19) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）
- (20) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）
- (21) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3 号）
- (22) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5 号）
- (23) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39

号)

(24) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)》

(25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)

(26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号)

(27) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号)

(28) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(国办发〔2014〕38 号)

(29) 《关于发布<大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 4 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 55 号)

(30) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 5 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 92 号)

(31) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2016 年第 42 号)

(32) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令 2020 年第 16 号)

(33) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2018 年第 3 号)

(34) 《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令 2018 年第 4 号)

(35) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48 号)

(36) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发〔2011〕19 号)

(37) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号)

(38) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号)

(39) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30 号)

(40) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号)

(41) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)

(42) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令 2015 年第 34 号)

(43) 《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治

理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）

（44）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 2019 年第 11 号）

（45）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）

（46）《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）

（47）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）

（48）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）

（49）《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26 号）

（50）《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）

（51）《关于发布<铅蓄电池再生及生产污染防治技术政策>和《废电池污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）

### 2.1.2 部委及地方规范性文件

（1）《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监关协字〔2004〕56 号）

（2）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令 2019 年第 29 号）

（3）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）

（4）《限制用地项目目录（2012 年本）和禁止用地目录（2012 年本）》

（5）《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969 号）

（6）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日）

（7）《省长江办关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>湖北省实施细则的通知》（鄂长江办〔2022〕18 号）

（8）《湖北省大气污染防治条例》

（9）《湖北省水污染防治条例》

（10）《湖北省土壤污染防治条例》



- （11）《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）
- （12）《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3 号）
- （13）《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》（鄂发〔2009〕25 号）
- （14）《湖北省人民政府关于发展低碳经济的若干意见》（鄂政发〔2009〕51 号）
- （15）《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》（鄂政发〔2012〕106 号）
- （16）《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》（鄂政办发〔2019〕18 号）
- （17）《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）
- （18）《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕21 号）
- （19）《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》（鄂环发〔2011〕11 号）
- （20）《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96 号）
- （21）《湖北省环保厅关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018 年第 2 号公告）
- （22）《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》（鄂环发〔2019〕13 号）
- （23）《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》（湖北省生态环境厅，2019 年 8 月 5 日）
- （24）《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（鄂环发〔2021〕37 号）
- （25）《省生态环境厅关于印发<湖北省污染源自动监控管理办法><湖北省污染源自动监控管理技术指南>的通知》（鄂环发〔2021〕43 号）
- （26）《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61 号）
- （27）《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021 年 8 月 27 日）

- （28）《湖北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（湖北省第十三届人民代表大会第五次会议表决通过）
- （29）《宜昌市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021 年 1 月 17 日宜昌市第六届人民代表大会第六次会议通过）
- （30）《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》（2013 年 2 月 6 日批准）
- （31）《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）
- （32）《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）
- （33）《关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）>的通知》（宜发改高技〔2018〕156 号）
- （34）《市人民政府关于印发宜昌市生态环境保护“十四五”规划的通知》（宜府发〔2021〕13 号）
- （35）《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19 号）
- （36）《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48 号）
- （37）《关于印发<宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案>的通知》（宜市环发〔2019〕15 号）
- （38）《宜昌市集中供热专项规划（2021-2030 年）》（宜昌既济建设有限公司）
- （39）《枝江市城市总体规划（2012-2030 年）》
- （40）《枝江市人民政府关于印发枝江市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（枝府发〔2021〕6 号）
- （41）《市人民政府关于对湖北宜都化工园等 6 个合格化工园区予以确认的批复》（宜府函〔2019〕16 号）
- （42）《全省化工园区确认名单》截图（省发改委，2021 年 4 月）
- （43）《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）》（湖北化学工业研究设计院）
- （44）《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）环境影响报告书》（中南安全环境技术研究院股份有限公司）
- （45）《市生态环境局关于宜昌姚家港化工园总体规划环境影响报告书的审查意见》（2022 年 5 月 17 日）

### 2.1.3 相关标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）
- (6) 《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (8) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）
- (9) 《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598-2017）
- (10) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）
- (14) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）
- (15) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）
- (16) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
- (18) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 15 号）
- (19) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (20) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）
- (21) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (22) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）
- (24) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）
- (26) 《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号）

- (27) 《危险化学品目录》（2018 版）
- (28) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (29) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (30) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (31) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）
- (32) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (33) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年局部修订）
- (34) 《消耗臭氧层物质管理条例》（2010 年 4 月 8 日国务院令第 573 号公布根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）
- (35) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 4 号）
- (36) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部卫生健康委公告 2019 年第 28 号）
- (37) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环保部公告 2017 年第 83 号）
- (38) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）
- (39) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (40) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）
- (41) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）
- (42) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）
- (43) 《环境保护部关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕2 号）
- (44) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）
- (45) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）
- (46) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）
- (47) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- (48) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）
- (49) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
- (50) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
- (51) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

- (52) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(环境部公告 2021 年第 24 号)
- (53) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021)
- (54) 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(发改办气候〔2015〕1722 号)
- (55) 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015)
- (56) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)
- (57) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019)

#### 2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 项目环境影响评价委托书
- (2) 项目环境影响评价确认函
- (3) 企业法人营业执照
- (4) 《枝江市人民政府 2022 年第三次招商引资项目建设论证会议纪要》
- (5) 项目投资备案证
- (6) 长宸公司不动产权证书
- (7) 《市环保局关于湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书的批复》(宜市环审〔2019〕4 号)
- (8) 湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目总量核定表及汇款回单
- (9) 姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告
- (10) 本项目环境质量现状检测报告
- (11) 《湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目可行性研究报告》(大连市化工设计院有限公司)
- (12) 《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体岩土工程勘察报告(详细勘查阶段)》(建勘勘测有限公司, 2022 年 3 月)
- (13) 湖北浩元材料科技有限公司厂区边界与玛瑙河距离测绘图
- (14) 《2021 年宜昌市环境质量年报》
- (15) 《枝江市城西污水处理厂二期建设工程初步设计》
- (16) 与项目有关的其他资料

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 环境影响识别及评价因子筛选

#### 2.2.1.1 环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）要求，采用矩阵法对施工期和营运期环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

| 时段  |      | 评价因子 | 性质 | 程度 | 时间 | 可能性 | 范围 | 可逆性 |
|-----|------|------|----|----|----|-----|----|-----|
| 施工期 | 场平施工 | 水环境  | —  | 较小 | 短  | 较小  | 局部 | 可   |
|     |      | 大气环境 | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 声环境  | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 土壤环境 | —  | 一般 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 生态环境 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 不可  |
|     | 基础施工 | 水环境  | —  | 较小 | 短  | 较小  | 局部 | 可   |
|     |      | 大气环境 | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 声环境  | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 土壤环境 | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 生态环境 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 不可  |
|     | 结构施工 | 水环境  | —  | 一般 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 环境空气 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 声环境  | —  | 一般 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 土壤环境 | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|     |      | 生态环境 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 不可  |
|     | 设备安装 | 水环境  | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 大气环境 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 声环境  | —  | 较大 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 土壤环境 | —  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
|     |      | 生态环境 | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|     | 社会经济 |      | +  | 较小 | 短  | 较大  | 局部 | 可   |
| 运营期 | 自然环境 | 水环境  | —  | 一般 | 长期 | 一般  | 局部 | 可   |
|     |      | 大气环境 | —  | 较大 | 长期 | 大   | 较大 | 可   |
|     |      | 声环境  | —  | 一般 | 长期 | 一般  | 局部 | 可   |
|     |      | 土壤环境 | —  | 一般 | 长期 | 一般  | 局部 | 可   |
|     |      | 生态环境 | —  | 较小 | 长期 | 较小  | 局部 | 不可  |
|     | 社会经济 |      | +  | 较大 | 长期 | 大   | 较大 | 可   |

| 时段    |      | 评价因子 | 性质 | 程度 | 时间 | 可能性 | 范围 | 可逆性 |
|-------|------|------|----|----|----|-----|----|-----|
| 服务期满后 | 自然环境 | 水环境  | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|       |      | 大气环境 | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|       |      | 声环境  | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|       |      | 土壤环境 | —  | 一般 | 长期 | 一般  | 局部 | 可   |
|       |      | 生态环境 | /  | /  | /  | /   | /  | /   |
|       | 社会经济 |      | —  | 一般 | 长期 | 一般  | 局部 | 可   |

注：“+”为有利影响，“—”为不利影响，“/”为基本无影响。

### 2.2.1.2 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 2.2.1-2。

表 2.2.1-2 评价因子一览表

| 类别     | 要素    | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 现状评价因子 | 环境空气  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、硫酸雾、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物                                                                                                                                     |
|        | 地表水   | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、铅、镉、砷、汞、六价铬、硫酸盐、镍、钴、锰                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | 地下水   | pH 值、水温、水位、挥发酚、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、镍、钴                                                                                                                                   |
|        | 土壤    | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烷、反-1，2-二氯乙烷、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘；钴、锰 |
|        | 声环境   | LeqdB（A）                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | 生态环境  | 区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 影响评价因子 | 环境空气  | 颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度                                                                                                                                                              |
|        | 地表水   | 分析项目废水送园区污水厂集中处理的可行性                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | 地下水   | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | 土壤    | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|        | 声环境   | LeqdB（A）                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | 生态环境  | 项目建设和营运过程中对区域生态系统、植被、河流水文、野生动物等的影响                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | 固体废物  | 生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 总量控制因子 | 废气污染物 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | 废水污染物 | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.2.2 评价标准

### 2.2.2.1 环境质量标准

#### 2.2.2.1.1 环境空气

(1)  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  执行《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）“表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值”二级标准；

(2) 镉参照执行《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）“表 A.1 环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值”；

(3)  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、硫酸雾、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”；

(4) 镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997）中相关限值要求（P142）；

(5) 钴及其化合物暂无环境质量标准或居住区一次最高容许浓度限值，其环境管理推荐控制限值参照《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997）第二章第七部分推荐公式（ $\ln C_m = 0.607 \ln C - 3.166$ ；根据《车间空气中钴及其氧化物卫生标准 GB11529-89》，钴及其氧化物车间空气中最高允许浓度限值为  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ）计算，为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；

具体标准值见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物                  | 浓度限值                           |                                         |                              | 标准来源                                          |
|----|----------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |                      | 年平均                            | 日平均                                     | 1 小时平均                       |                                               |
| 1  | $\text{SO}_2$        | $60\mu\text{g}/\text{Nm}^3$    | $150\mu\text{g}/\text{Nm}^3$            | $500\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ | 《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1、表 A.1 |
| 2  | $\text{NO}_2$        | $40\mu\text{g}/\text{Nm}^3$    | $80\mu\text{g}/\text{Nm}^3$             | $200\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |                                               |
| 3  | $\text{NO}_x$        | $50\mu\text{g}/\text{Nm}^3$    | $100\mu\text{g}/\text{Nm}^3$            | $250\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |                                               |
| 4  | $\text{CO}$          | —                              | $4\text{mg}/\text{Nm}^3$                | $10\text{mg}/\text{Nm}^3$    |                                               |
| 5  | $\text{O}_3$         | —                              | 日最大 8 小时平均 $160\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ | $200\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |                                               |
| 6  | $\text{PM}_{10}$     | $70\mu\text{g}/\text{Nm}^3$    | $150\mu\text{g}/\text{Nm}^3$            | —                            |                                               |
| 7  | $\text{PM}_{2.5}$    | $35\mu\text{g}/\text{Nm}^3$    | $75\mu\text{g}/\text{Nm}^3$             | —                            |                                               |
| 8  | 镉                    | $0.005\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ | —                                       | —                            | 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1       |
| 9  | $\text{NH}_3$        | —                              | —                                       | $200\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |                                               |
| 10 | $\text{H}_2\text{S}$ | —                              | —                                       | $10\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  |                                               |
| 11 | 硫酸                   | —                              | $100\mu\text{g}/\text{Nm}^3$            | $300\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |                                               |



| 序号 | 污染物    | 浓度限值 |                              |                              | 标准来源                            |
|----|--------|------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
|    |        | 年平均  | 日平均                          | 1 小时平均                       |                                 |
| 12 | 锰及其化合物 | —    | 10 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ | —                            | 《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997） |
| 13 | 镍及其化合物 | —    | —                            | 0.03 $\text{mg}/\text{Nm}^3$ |                                 |
| 14 | 钴及其化合物 | —    | —                            | 0.01 $\text{mg}/\text{Nm}^3$ |                                 |

#### 2.2.2.1.2 地表水

长江枝江段为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类区，总体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，硫酸盐、锰参照执行“表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”；镍、钴参照执行“表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”。具体标准值见表 2.2.2-2。

表 2.2.2-2 地表水环境质量标准

| 序号 | 项目      | III类标准 | 标准来源        |
|----|---------|--------|-------------|
| 1  | pH      | 6-9    | GB3838-2002 |
| 2  | 化学需氧量   | 20     |             |
| 3  | 五日生化需氧量 | 4      |             |
| 4  | 溶解氧     | 5      |             |
| 5  | 氨氮      | 1.0    |             |
| 6  | 总磷      | 0.2    |             |
| 7  | 硫酸盐     | 250    |             |
| 8  | 锰       | 0.1    |             |
| 9  | 镍       | 0.02   |             |
| 10 | 钴       | 1.0    |             |
| 11 | 铅       | 0.05   |             |
| 12 | 镉       | 0.005  |             |
| 13 | 砷       | 0.05   |             |
| 14 | 汞       | 0.0001 |             |
| 15 | 六价铬     | 0.05   |             |

#### 2.2.2.1.3 地下水

根据园区规划环评要求，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，具体标准值见表 2.2.2-3。

表 2.2.2-3 地下水质量标准

| 序号          | 项目                                                           | I 类        | II 类    | III 类  | IV 类                     | V 类                |
|-------------|--------------------------------------------------------------|------------|---------|--------|--------------------------|--------------------|
| 感官性状及一般化学指标 |                                                              |            |         |        |                          |                    |
| 1           | 色（铂钴色度单位）                                                    | ≤5         | ≤5      | ≤15    | ≤25                      | >25                |
| 2           | 嗅和味                                                          | 无          | 无       | 无      | 无                        | 无                  |
| 3           | 浑浊度/NTU                                                      | ≤3         | ≤3      | ≤3     | ≤10                      | >10                |
| 4           | 肉眼可见物                                                        | 无          | 无       | 无      | 无                        | 无                  |
| 5           | pH                                                           | 6.5≤pH≤8.5 |         |        | 5.5≤pH<6.5<br>8.5<pH≤9.0 | pH<5.5 或<br>pH>9.0 |
| 6           | 总硬度/（mg/L）                                                   | ≤150       | ≤300    | ≤450   | ≤650                     | >650               |
| 7           | 溶解性总固体/（mg/L）                                                | ≤300       | ≤500    | ≤1000  | ≤2000                    | >2000              |
| 8           | 硫酸盐/（mg/L）                                                   | ≤50        | ≤150    | ≤250   | ≤350                     | >350               |
| 9           | 氯化物/（mg/L）                                                   | ≤50        | ≤150    | ≤250   | ≤350                     | >350               |
| 10          | 铁/（mg/L）                                                     | ≤0.1       | ≤0.2    | ≤0.3   | ≤2.0                     | >2.0               |
| 11          | 锰/（mg/L）                                                     | ≤0.05      | ≤0.05   | ≤0.10  | ≤1.50                    | >1.50              |
| 12          | 铜/（mg/L）                                                     | ≤0.01      | ≤0.05   | ≤1.00  | ≤1.50                    | >1.50              |
| 13          | 锌/（mg/L）                                                     | ≤0.05      | ≤0.5    | ≤1.00  | ≤5.00                    | >5.00              |
| 14          | 铝/（mg/L）                                                     | ≤0.01      | ≤0.05   | ≤0.20  | ≤0.50                    | >0.50              |
| 15          | 挥发性酚类/（mg/L）                                                 | ≤0.001     | ≤0.001  | ≤0.002 | ≤0.01                    | >0.01              |
| 16          | 阴离子表面活性剂/（mg/L）                                              | 不得检出       | ≤0.1    | ≤0.3   | ≤0.3                     | >0.3               |
| 17          | 耗氧量/（mg/L）                                                   | ≤1.0       | ≤2.0    | ≤3.0   | ≤10.0                    | >10.0              |
| 18          | 氨氮/（mg/L）                                                    | ≤0.02      | ≤0.10   | ≤0.50  | ≤1.50                    | >1.50              |
| 19          | 硫化物/（mg/L）                                                   | ≤0.005     | ≤0.01   | ≤0.02  | ≤0.10                    | >0.10              |
| 20          | 钠/（mg/L）                                                     | ≤100       | ≤150    | ≤200   | ≤400                     | >400               |
| 微生物指标       |                                                              |            |         |        |                          |                    |
| 21          | 总大肠菌群/（MPN <sup>b</sup> /100mL<br>或 CFU <sup>c</sup> /100mL） | ≤30        | ≤30     | ≤3.0   | ≤100                     | >100               |
| 22          | 菌落总数/（CFU/mL）                                                | ≤100       | ≤100    | ≤100   | ≤1000                    | >1000              |
| 毒理学指标       |                                                              |            |         |        |                          |                    |
| 23          | 亚硝酸盐/（mg/L）                                                  | ≤0.01      | ≤0.10   | ≤1.00  | ≤4.80                    | >4.80              |
| 24          | 硝酸盐/（mg/L）                                                   | ≤2.0       | ≤5.0    | ≤20.0  | ≤30.0                    | >30.0              |
| 25          | 氰化物/（mg/L）                                                   | ≤0.001     | ≤0.01   | ≤0.05  | ≤0.1                     | >0.1               |
| 26          | 氟化物/（mg/L）                                                   | ≤1.0       | ≤1.0    | ≤1.0   | ≤2.0                     | >2.0               |
| 27          | 碘化物/（mg/L）                                                   | ≤0.04      | ≤0.04   | ≤0.08  | ≤0.50                    | >0.50              |
| 28          | 汞/（mg/L）                                                     | ≤0.0001    | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002                   | >0.002             |
| 29          | 砷/（mg/L）                                                     | ≤0.001     | ≤0.001  | ≤0.01  | ≤0.05                    | >0.05              |
| 30          | 硒/（mg/L）                                                     | ≤0.01      | ≤0.01   | ≤0.01  | ≤0.1                     | >0.1               |

| 序号    | 项目             | I 类     | II 类   | III 类  | IV 类  | V 类   |
|-------|----------------|---------|--------|--------|-------|-------|
| 31    | 镉/（mg/L）       | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 32    | 铬/（六价）（mg/L）   | ≤0.005  | ≤0.01  | ≤0.05  | ≤0.10 | >0.10 |
| 33    | 铅/（mg/L）       | ≤0.005  | ≤0.005 | ≤0.01  | ≤0.10 | >0.10 |
| 34    | 三氯甲烷/（μg/L）    | ≤0.5    | ≤6     | ≤60    | ≤300  | >300  |
| 35    | 四氯化碳/（μg/L）    | ≤0.5    | ≤0.5   | ≤2.0   | ≤50.0 | >50.0 |
| 36    | 苯/（μg/L）       | ≤0.5    | ≤1.0   | ≤10.0  | ≤120  | >120  |
| 37    | 甲苯/（μg/L）      | ≤0.5    | ≤140   | ≤700   | ≤1400 | >1400 |
| 38    | 镍/（mg/L）       | ≤0.002  | ≤0.002 | ≤0.02  | ≤0.10 | >0.10 |
| 39    | 钴/（mg/L）       | ≤0.005  | ≤0.005 | ≤0.05  | ≤0.10 | >0.10 |
| 放射性指标 |                |         |        |        |       |       |
| 40    | 总 α 放射性/（Bq/L） | ≤0.1    | ≤0.1   | ≤0.5   | >0.5  | >0.5  |
| 41    | 总 β 放射性/（Bq/L） | ≤0.1    | ≤1.0   | ≤1.0   | >1.0  | >1.0  |

#### 2.2.2.1.4 声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

具体标准值见表 2.2.2-4。

表 2.2.2-4 声环境质量标准单位：dB（A）

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3  | 65 | 55 |

#### 2.2.2.1.5 土壤环境

项目区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地）。

具体标准值见表 2.2.2-5。

表 2.2.2-5 土壤环境质量标准单位：mg/kg

| 序号      | 污染物项目 | GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地） |
|---------|-------|-----------------------------------|
| 重金属和无机物 |       |                                   |
| 1       | 砷     | 60                                |
| 2       | 镉     | 65                                |
| 3       | 铬（六价） | 5.7                               |
| 4       | 铜     | 18000                             |
| 5       | 铅     | 800                               |
| 6       | 汞     | 38                                |

| 序号      | 污染物项目           | GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地） |
|---------|-----------------|-----------------------------------|
| 7       | 镍               | 900                               |
| 8       | 钴               | 70                                |
| 挥发性有机物  |                 |                                   |
| 9       | 四氯化碳            | 2.8                               |
| 10      | 氯仿              | 0.9                               |
| 11      | 氯甲烷             | 37                                |
| 12      | 1, 1-二氯乙烷       | 9                                 |
| 13      | 1, 2-二氯乙烷       | 5                                 |
| 14      | 1, 1-二氯乙烯       | 66                                |
| 15      | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 596                               |
| 16      | 反-1, 2-二氯乙烯     | 54                                |
| 17      | 二氯甲烷            | 616                               |
| 18      | 1, 2-二氯丙烷       | 5                                 |
| 19      | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 10                                |
| 20      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 6.8                               |
| 21      | 四氯乙烯            | 53                                |
| 22      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 840                               |
| 23      | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 2.8                               |
| 24      | 三氯乙烯            | 2.8                               |
| 25      | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 0.5                               |
| 26      | 氯乙烯             | 0.43                              |
| 27      | 苯               | 4                                 |
| 28      | 氯苯              | 270                               |
| 29      | 1, 2-二氯苯        | 560                               |
| 30      | 1, 4-二氯苯        | 20                                |
| 31      | 乙苯              | 28                                |
| 32      | 苯乙烯             | 1290                              |
| 33      | 甲苯              | 1200                              |
| 34      | 间二甲苯+对二甲苯       | 570                               |
| 35      | 邻二甲苯            | 640                               |
| 半挥发性有机物 |                 |                                   |
| 36      | 硝基苯             | 76                                |
| 37      | 苯胺              | 260                               |

| 序号 | 污染物项目           | GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地） |
|----|-----------------|-----------------------------------|
| 38 | 2-氯酚            | 2256                              |
| 39 | 苯并[a]蒽          | 15                                |
| 40 | 苯并[a]芘          | 1.5                               |
| 41 | 苯并[b]荧蒽         | 15                                |
| 42 | 苯并[k]荧蒽         | 151                               |
| 43 | 蒽               | 1293                              |
| 44 | 二苯并[a, h]蒽      | 1.5                               |
| 45 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 15                                |
| 46 | 苯               | 70                                |

### 2.2.2.2 污染物排放标准

#### 2.2.2.2.1 废气

##### （1）施工扬尘

项目施工扬尘排放管理执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准”。

表 2.2.2-6 施工扬尘排放标准

| 污染物项目 | 无组织排放监控点浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|----------------------------------|
| 颗粒物   | 1.0                              |

##### （2）工艺废气

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）要求“6.1.1 废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定，挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定，监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等；6.1.2 废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足 GB9078 的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执行 GB16297 的规定，挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定；6.1.3 废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行 GB31573 的规定”。

因此，项目工艺废气中颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物等污染物的排放管理执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”；

特征污染物钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放管理执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 4 大气污染物特别排放限值”（《湖北省环保厅关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》<2018 年第 2 号>中宜昌市被列入大气污染物特别排放限值执行区域，应执行特别排放限值）。

具体标准值见表 2.2.2-7。

表 2.2.2-7 废气污染物排放标准

| 序号 | 污染因子   | 排放浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率限值<br>(kg/h) | 无组织监控排放浓度<br>限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源         | 备注           |
|----|--------|--------------------------------|------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
| 1  | 颗粒物    | 120                            | 5.9              | 1.0                                  | GB16297-1996 | 排气筒高度<br>20m |
| 2  | 硫酸雾    | 45                             | 2.6              | 1.2                                  |              |              |
| 3  | 镍及其化合物 | 4.3                            | 0.26             | 0.040                                |              |              |
| 4  | 镉及其化合物 | 0.85                           | 0.090            | 0.040                                |              |              |
| 5  | 钴及其化合物 | 5                              | —                | 0.005                                | GB31573-2015 | 特别排放限值       |
| 6  | 锰及其化合物 | 5                              | —                | 0.015                                |              |              |
| 7  | 锌及其化合物 | 5                              | —                | —                                    |              |              |
| 8  | 铜及其化合物 | 5                              | —                | —                                    |              |              |

### （3）污水处理站废气

污水处理站污水处理过程中排放的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 及臭气浓度的排放管理参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）“表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩二级标准”。

具体标准值见表 2.2.2-8。

表 2.2.2-8 污水处理站废气污染物排放标准

| 类别    | 控制项目             | 排气筒<br>高度 | 一级                     | 二级                     |                        | 三级                     |                        |
|-------|------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|       |                  |           |                        | 新扩改建                   | 现有                     | 新扩改建                   | 现有                     |
| 厂界标准值 | H <sub>2</sub> S | —         | 0.03mg/Nm <sup>3</sup> | 0.06mg/Nm <sup>3</sup> | 0.10mg/Nm <sup>3</sup> | 0.32mg/Nm <sup>3</sup> | 0.60mg/Nm <sup>3</sup> |
| 厂界标准值 | NH <sub>3</sub>  | —         | 1.0 mg/Nm <sup>3</sup> | 1.5mg/Nm <sup>3</sup>  | 2.0mg/Nm <sup>3</sup>  | 4.0mg/Nm <sup>3</sup>  | 5.0mg/Nm <sup>3</sup>  |
| 厂界标准值 | 臭气浓度             | —         | 10（无量纲）                | 20（无量纲）                | 30（无量纲）                | 60（无量纲）                | 70（无量纲）                |

### （4）备用燃气锅炉燃气废气

备用燃气锅炉燃气废气的排放管理执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 3 大气污染物特别排放限值要求（燃气锅炉）”。具体标准值见表 2.2.2-9。

表 2.2.2-9 锅炉大气污染物排放标准

| 序号 | 污染物  | 单位                | 限值         |      |      | 污染物排放<br>监控位置 |
|----|------|-------------------|------------|------|------|---------------|
|    |      |                   | 燃煤锅炉       | 燃油锅炉 | 燃气锅炉 |               |
| 1  | 颗粒物  | mg/m <sup>3</sup> | 50         | 30   | 20   | 烟囱或烟道         |
| 2  | 二氧化硫 | mg/m <sup>3</sup> | 300        | 200  | 50   |               |
| 3  | 氮氧化物 | mg/m <sup>3</sup> | 300        | 250  | 200  |               |
| 4  | 烟气黑度 | -                 | ≤林格曼黑度 1 级 |      |      | 烟囱排放口         |

## 2.2.2.2.2 废水

## (1) 接管标准

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）要求“6.2.2 废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB8978 的要求执行，监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等；6.2.3 废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB31573 的规定；6.2.4 采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB8978 的要求，不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理”。

根据宜昌姚家港化工园污水处理规划，企业废水应在厂内预处理达到接管标准后通过市政管网送枝江市城西污水处理厂集中处理。因此，项目废水的排放管理总体应执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”、“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值（数据来源：《枝江市城西污水处理厂二期建设工程初步设计》）；

特征污染物总钴的排放管理参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 1 水污染物排放限值-间接排放”；

特征污染物硫酸盐参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准。

项目废水接管标准见表 2.2.2-10。

表 2.2.2-10 项目废水接管标准

| 序号 | 污染物 | 排放限值（mg/L）  |                          |                        |                |        | 污染物<br>排放监<br>控位置 |
|----|-----|-------------|--------------------------|------------------------|----------------|--------|-------------------|
|    |     | GB8978-1996 | 枝江市城西污<br>水处理厂进水<br>水质要求 | GB31573-2015<br>间接排放限值 | GB/T31962-2015 | 执行标准限值 |                   |

| 序号 | 污染物                | 排放限值 (mg/L) |                  |                     |                |        | 污染物排放监控位置    |
|----|--------------------|-------------|------------------|---------------------|----------------|--------|--------------|
|    |                    | GB8978-1996 | 枝江市城西污水处理厂进水水质要求 | GB31573-2015 间接排放限值 | GB/T31962-2015 | 执行标准限值 |              |
| 1  | pH (无量纲)           | 6-9         | 6-9              | —                   | —              | 6-9    | 企业废水总排放口     |
| 2  | COD                | 500         | 500              | —                   | —              | 500    |              |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | 300         | 100              | —                   | —              | 100    |              |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | —           | 40               | —                   | —              | 40     |              |
| 5  | TN                 | —           | 60               | —                   | —              | 60     |              |
| 6  | TP                 | —           | 8                | —                   | —              | 8      |              |
| 7  | SS                 | 400         | 400              | —                   | —              | 400    |              |
| 8  | 总锰                 | 5.0         | —                | —                   | —              | 5.0    |              |
| 9  | 硫酸盐                | —           | —                | —                   | 600            | 600    |              |
| 10 | 总铜                 | 2.0         | —                | —                   | —              | 2.0    |              |
| 11 | 总锌                 | 2.0         | —                | —                   | —              | 2.0    |              |
| 12 | 总镍                 | 1.0         | —                | —                   | —              | 1.0    | 车间或生产设施废水排放口 |
| 13 | 总钴                 | —           | —                | 1.0                 | —              | 1.0    |              |

## (2) 排环境标准

枝江市城西污水处理厂出水的排放管理执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度 (日均值) 一级标准 A 标准限值要求。

具体标准值见表 2.2.2-11。

表 2.2.2-11 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲

| 序号 | 污染物                | 最高允许排放浓度 |
|----|--------------------|----------|
| 1  | pH                 | 6-9      |
| 2  | COD                | 50       |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | 10       |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | 5 (8)    |
| 5  | TN                 | 15       |
| 6  | TP                 | 0.5      |
| 7  | SS                 | 10       |
| 8  | 总锰                 | 2.0      |
| 9  | 硫酸盐                | —        |



| 序号 | 污染物 | 最高允许排放浓度 |
|----|-----|----------|
| 10 | 总铜  | 0.5      |
| 11 | 总锌  | 1.0      |
| 12 | 总镍  | 0.05     |
| 13 | 总钴  | —        |

#### 2.2.2.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。具体见表 2.2.2-12。营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体见表 2.2.2-13。

表 2.2.2-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

| 标准名称         | 标准限值              |                     |
|--------------|-------------------|---------------------|
|              | 昼间 6: 00 至 22: 00 | 夜间 22: 00 至次日 6: 00 |
| GB12523-2011 | 70                | 55                  |

表 2.2.2-13 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

| 标准类别 \ 执行时段 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|----|----|
| 3           | 65 | 55 |

#### 2.2.2.2.4 固体废物

一般工业固体废物厂内临时贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物厂内临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）。

## 2.3 评价工作等级和评价范围

### 2.3.1 地表水

#### 2.3.1.1 评价等级

项目废水经项目配套建设的污水处理站预处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及枝江市城西污水处理厂接管标准要求，经枝江市城西污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排放至长江（枝江段），废水排放方式为间接排放。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本次地表水环境影响评价为三级 B。

水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 |                                                 |
|------|------|-------------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q$ / ( $m^3/d$ );<br>水污染物当量数 $W$ / (无量纲) |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$                |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                              |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                          |
| 三级 B | 间接排放 | —                                               |

### 2.3.1.2 评价范围

根据排水去向及受纳水体的环境功能，确定地表水环境评价范围为：长江—枝江市城西污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 水域。

地表水评价范围见附图 8。

## 2.3.2 地下水

### 2.3.2.1 评价等级

本项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 地下水评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感             | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感            | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

本项目选址位于宜昌姚家港化工园，周围均为园区规划的工业用地，根据建设方提供的资料，本次地下水评价区域内无与地下水相关的水源保护区和其它资源保护区，即本项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用”类建设项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价类别为 III 类，根据地下水评价工作等级分级表，地下水环境影响评价等级确定为三级。

### 2.3.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）8.2 调查评价范围可知：项目地下水评价范围采取查表法确定，根据 HJ 610-2016 提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为三级评价，评价范围为项目所在区域周边 6km<sup>2</sup> 范围。

地下水评价范围见附图 9。

### 2.3.3 环境空气

#### 2.3.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

##### 2.3.3.1.1 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，综合考虑污染物排放量及占标率、非正常情况下排放污染物、环境空气质量现状、区域主要大气污染控制因子等多方面因素，选取颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 为本次大气环境影响评价因子。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.1.2 要求，当建设项目排放的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM<sub>2.5</sub>。根据工程分析，项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub> 排放量=0.0806t/a+0.4338t/a=0.5144t/a<500t/a，因此，无需增加二次污染物评价因子。项目环境空气评价因子和评价标准见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1 评价因子和评价标准表

| 评价因子             | 平均时段 | 标准值/（μg/m <sup>3</sup> ） | 标准来源                            |
|------------------|------|--------------------------|---------------------------------|
| PM <sub>10</sub> | 1h   | 450                      | GB3095-2012 表 1，取日平均浓度限值的 3 倍   |
| 硫酸雾              | 1h   | 300                      | HJ2.2-2018 附录 D                 |
| 镍及其化合物           | 1h   | 30                       | 《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社，1997） |
| 钴及其化合物           | 1h   | 10                       |                                 |
| 锰及其化合物           | 1h   | 30                       | HJ2.2-2018 附录 D，取日平均浓度限值的 3 倍   |
| 铬及其化合物           | 1h   | 0.03                     | GB3095-2012 表 A.1，取年平均浓度限值的 6 倍 |
| H <sub>2</sub> S | 1h   | 10                       | HJ2.2-2018 附录 D                 |
| NH <sub>3</sub>  | 1h   | 200                      | HJ2.2-2018 附录 D                 |

##### 2.3.3.1.2 分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算排放主要污染物的最大地面空气质量浓度

占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ —污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ ，评价工作等级的判定依据见表 2.3.3-2。

表 2.3.3-2 评价工作等级判定依据表

| 评价工作等级 | 评价工作等级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

### 2.3.3.1.3 估算模式参数取值

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）中评价工作等级确定的有关方法，估算模式参数取值见表 2.3.3-3。

表 2.3.3-3 估算模式参数取值表

| 参数                         |                   | 取值    | 取值依据/说明                                           |
|----------------------------|-------------------|-------|---------------------------------------------------|
| 城市/农村选项                    | 城市/农村             | 是     | 《枝江市城市总体规划（2012-2030）》                            |
|                            | 人口数（城市选项时）        | 49.47 | 根据湖北省统计年鉴 2019 的数据显示枝江市户籍人口为 48 万人，常住人口为 49.47 万人 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                   | 39.4  | 宜都气象站 2001-2020 年气象数据                             |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |                   | -3.0  | 宜都气象站 2001-2020 年气象数据                             |
| 土地利用类型                     |                   | 建设用地  | 《枝江市城市总体规划（2012-2030）》                            |
| 区域湿度条件                     |                   | 潮湿    | 《中国干湿状况分区图》                                       |
| 是否考虑地形                     | 考虑地形              | 否     | —                                                 |
|                            | 地形数据分辨率           | —     | —                                                 |
| 是否考虑海岸线熏烟                  | 是/否               | 否     | 污染源周边 3km 范围内无大型湖、海                               |
|                            | 海岸线距离/m           | —     | —                                                 |
|                            | 海岸线方向/ $^{\circ}$ | —     | —                                                 |

#### 2.3.3.1.4 污染源参数

项目点源和面源参数情况见表 2.3.3-4、表 2.3.3-5。

#### 2.3.3.1.5 估算模式计算结果

估算模式计算结果统计见表 2.3.3-6。

##### 2.3.3.1.1 评价等级判定

由表可知，项目各大气污染源最大地面空气质量浓度占标率  $P_{max}$  均 $<10\%$ ，且不涉及需要提级的情形，按照 HJ2.2-2018 评价工作等级依据划分，判定环境空气评价等级为二级。

#### 2.3.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，由于本项目  $D_{10\%}<2.5\text{km}$ ，因此确定本评价大气影响评价范围是以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

环境空气评价范围见附图 8。

表 2.3.3-4 估算模式点源参数表

| 排气筒<br>编号                  | 污染源                           | 排气筒<br>高度<br>(m) | 排气筒出<br>口内径<br>(m) | 烟气流量<br>(万<br>m <sup>3</sup> /a) | 烟气温度<br>(℃) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 排放工<br>况 | 污染物排放速率 (kg/h)  |                 |        |            |            |            |            |        |
|----------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|-------------|-------------------|----------|-----------------|-----------------|--------|------------|------------|------------|------------|--------|
|                            |                               |                  |                    |                                  |             |                   |          | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 颗粒物    | 镍及其化合<br>物 | 钴及其化合<br>物 | 锰及其化合<br>物 | 镉及其化合<br>物 | 硫酸雾    |
| DA001                      | 镍钴溶液生<br>产时破碎重<br>选废气         | 20               | 0.6                | 4200                             | 20          | 1050              | 正常       | —               | —               | 0.1524 | 1.26E-04   | 4.84E-05   | 1.02E-04   | 3.05E-09   | —      |
|                            | 碳酸锂生<br>产时破碎重<br>选废气          |                  |                    | 3744                             |             | 936               | 正常       | —               | —               | 0.2137 | —          | —          | —          | —          | —      |
| DA002                      | 镍钴溶液生<br>产时浸出废<br>气           | 20               | 0.6                | 7000                             | 20          | 1750              | 正常       | —               | —               | —      | —          | —          | —          | —          | 0.3086 |
|                            | 碳酸锂生<br>产时浸出废气、<br>脱碳除磷废<br>气 |                  |                    | 6240                             |             | 1560              | 正常       | —               | —               | —      | —          | —          | —          | —          | 1.0598 |
| DA003                      | 镍钴溶液生<br>产时综合除<br>杂废气         | 20               | 0.4                | 2800                             | 20          | 1400              | 正常       | —               | —               | —      | —          | —          | —          | —          | 0.2429 |
| DA004                      | 碳酸锂生<br>产时干燥粉碎<br>包装废气        | 20               | 0.4                | 3744                             | 20          | 1872              | 正常       | —               | —               | 0.1389 | —          | —          | —          | —          | —      |
| DA005                      | 备用锅炉燃<br>气废气                  | 20               | 0.2                | 456                              | 150         | 720               | 正常       | 0.0847          | 0.4560          | 0.0339 | —          | —          | —          | —          | —      |
| 评价标准 (μg/Nm <sup>3</sup> ) |                               |                  |                    |                                  |             |                   |          | 500             | 250             | 450    | 30         | 10         | 30         | 0.03       | 300    |

表 2.3.3-5 估算模式面源参数表

| 面源名称                       | 面源 X 向宽度 (m) | 面源 Y 向宽度 (m) | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度 (m) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |        |                  |                 |
|----------------------------|--------------|--------------|----------|--------------|------------|------|----------------|--------|------------------|-----------------|
|                            |              |              |          |              |            |      | 颗粒物            | 硫酸雾    | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> |
| 拆解破碎车间                     | 105          | 42           | 0        | 5            | 7200       | 正常   | 0.0797         | —      | —                | —               |
| 浸出车间                       | 38           | 38           | 0        | 10           | 7200       | 正常   | —              | 0.0806 | —                | —               |
| 净化车间                       | 38           | 70           | 0        | 10           | 7200       | 正常   | —              | 0.0236 | —                | —               |
| 电碳车间                       | 105.5        | 42           | 0        | 5            | 3600       | 正常   | 0.0731         | —      | —                | —               |
| 储罐区                        | 24.5         | 40.5         | 0        | 5            | 8760       | 正常   | —              | 0.0295 | —                | —               |
| 污水处理站                      | 40           | 20           | 0        | 5            | 8760       | 正常   | —              | —      | 0.0009           | 0.0051          |
| 评价标准 (μg/Nm <sup>3</sup> ) |              |              |          |              |            |      | 450            | 300    | 10               | 200             |

表 2.3.3-6 估算模式预测结果统计表-1

|                | SO <sub>2</sub> |        | NO <sub>x</sub> |        | 颗粒物     |        | 镍及其化合物  |        | 钴及其化合物  |        | 锰及其化合物  |        | 镉及其化合物  |        | 硫酸雾     |        | H <sub>2</sub> S |        | NH <sub>3</sub> |        |
|----------------|-----------------|--------|-----------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|------------------|--------|-----------------|--------|
|                | Pmax(%)         | D10(m) | Pmax(%)         | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%) | D10(m) | Pmax(%)          | D10(m) | Pmax(%)         | D10(m) |
| DA001<br>(镍钴)  | -               | -      | -               | -      | 0.58    | 0-10   | 0.01    | 0-10   | 0.01    | 0-10   | 0.01    | 0-10   | 0       | 0-10   | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| DA001<br>(碳酸锂) | -               | -      | -               | -      | 0.82    | 0-10   | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| DA002<br>(镍钴)  | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 1.78    | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| DA002<br>(碳酸锂) | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 6.1     | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| DA003          | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 1.72    | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| DA004          | -               | -      | -               | -      | 0.66    | 0-10   | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| DA005          | 0.36            | 0-10   | 3.89            | 0-10   | 0.16    | 0-10   | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| 拆解破碎车间         | -               | -      | -               | -      | 9.45    | 0-10   | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| 浸出车间           | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 8.83    | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| 净化车间           | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 2.25    | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| 电碳车间           | -               | -      | -               | -      | 8.65    | 0-10   | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -                | -      | -               | -      |
| 储罐区            | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 9.52    | 0-10   | -                | -      | -               | -      |
| 污水处理站          | -               | -      | -               | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | -       | -      | 9.94             | 0-10   | 2.82            | 0-10   |



## 2.3.4 声环境

### 2.3.4.1 评价等级

项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，噪声评价等级确定为三级。

### 2.3.4.2 评价范围

根据项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 200m 范围。

声环境评价范围见附图 9。

## 2.3.5 土壤环境

### 2.3.5.1 评价等级

本项目为污染影响型建设项目，属“废旧资源加工、再生利用”类建设项目，对照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，项目土壤环境影响评价项目类别为 III 类；湖北长宸锂能循环科技有限公司总用地面积约 210.39 亩（折合约 14.03hm<sup>2</sup>）为中型（5-50hm<sup>2</sup>）；厂区周边 200m 范围存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

土壤评价工作等级分级见表 2.3.5-1。对照《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级为三级。

表 2.3.5-1 土壤评价工作等级分级表

| 项目类别<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|------------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                        | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | —  |
| 不敏感                    | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | —  | —  |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 2.3.5.2 评价范围

根据 HJ169-2018 要求，结合评价等级、项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定土壤环境评价范围为项目厂区及周边 0.05km 范围。

土壤评价范围见附图 9。

## 2.3.6 环境风险

### 2.3.6.1 评价等级

项目大气环境风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 II，综合环境风险潜势为 III。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价等级划分要求，确定本项目大气环境风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为二级，综合环境风险评价等级为二级。

表 2.3-6-1 环境风险评价工作等级划分依据

| 环境风险潜势 | IV <sup>+</sup> 、IV | III | II | I    |
|--------|---------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                   | 二   | 三  | 简单分析 |

### 2.3.6.2 评价范围

大气环境风险评价范围：项目建设区域边界外 3km 范围，见附图 8。

地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围，见附图 8。

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围，见附图 9。

## 2.3.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），项目符合生态环境分区管控要求，且位于原厂界范围内，为污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.4 环境功能区划

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）及地方生态环境管理部门管理要求，项目区域环境功能区划如下：

地表水：区域周边主要地表水长江枝江段、玛瑙河均属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类区，执行《地表水质量标准》中的 III 类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区位于枝江市董市镇宜昌姚家港化工园内，属 3 类噪声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

## 2.5 主要环境保护目标

项目位于宜昌姚家港化工园内，区域主要以工业企业为主。项目评价区域没有县级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要文物及珍贵动植物等重点环境保护目标。

根据本项目工程内容、污染特点及评价等级，结合评价区域自然、社会环境特征，项目环境保护目标见表 2.5-1 及附图 8。

表 2.5-1 主要环境保护目标一览表

| 环境要素 | 保护目标名称                | 距离厂址最近点位坐标 |           | 保护对象         | 保护内容           | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) |
|------|-----------------------|------------|-----------|--------------|----------------|-------|--------|-----------|
|      |                       | 经度(°)      | 纬度(°)     |              |                |       |        |           |
| 环境空气 | 高石岗村                  | 111.621330 | 30.399234 | 15 户, 53 人   | 居住环境<br>环境空气质量 | 二级    | N      | 58~360    |
|      | 厂区东侧居民                | 111.623905 | 30.397901 | 5 户, 15 人    |                |       | E      | 118~185   |
|      | 厂区东南侧村居民              | 111.628313 | 30.393709 | 120 户, 420 人 |                |       | SE     | 680~1022  |
|      | 杨家台子                  | 111.638861 | 30.419997 | 2 户, 6 人     |                |       | NE     | 2849~2950 |
|      | 洲坪村                   | 111.628003 | 30.416925 | 25 户, 70 人   |                |       | NE     | 1930~2124 |
|      | 阎家洲                   | 111.624312 | 30.414298 | 20 户, 60 人   |                |       | NE     | 1601~1807 |
|      | 张家台子                  | 111.654525 | 30.399863 | 35 户, 100 人  |                |       | E      | 2843~3254 |
|      | 张家岗村                  | 111.639032 | 30.401084 | 10 户, 30 人   |                |       | E      | 1485~1677 |
|      | 巴家潭                   | 111.631308 | 30.401640 | 25 户, 75 人   |                |       | NE     | 603~1050  |
|      | 红林一队                  | 111.639848 | 30.394422 | 5 户, 15 人    |                |       | E      | 1625~1800 |
|      | 马家冲村                  | 111.634398 | 30.393866 | 20 户, 60 人   |                |       | SE     | 989~1240  |
|      | 石林                    | 111.635127 | 30.391127 | 35 户, 105 人  |                |       | SE     | 1128~1359 |
|      | 红林三队                  | 111.636071 | 30.388128 | 30 户, 90 人   |                |       | SE     | 1412~1848 |
|      | 舒家咀                   | 111.599035 | 30.408598 | 10 户, 30 人   |                |       | NW     | 2078~2353 |
|      | 门塘坝                   | 111.609936 | 30.401714 | 8 户, 25 人    |                |       | NW     | 676~801   |
|      | 百步坡村                  | 111.601267 | 30.389202 | 28 户, 75 人   |                |       | SW     | 1344~1673 |
|      | 黄家冲                   | 111.598392 | 30.383908 | 2 户, 5 人     |                |       | SW     | 2326~2422 |
|      | 雷家冲                   | 111.598606 | 30.394644 | 12 户, 35 人   |                |       | W      | 1668~1845 |
|      | 武魁场村                  | 111.592469 | 30.400048 | 30 户, 90 人   |                |       | W      | 2354~3056 |
|      | 桐树岗                   | 111.621866 | 30.386018 | 25 户, 75 人   |                |       | S      | 1259~1367 |
|      | 周家冲                   | 111.630449 | 30.376133 | 20 户, 60 人   |                |       | S      | 2341~2532 |
| 声环境  | 高石岗村(1-2 层砖混结构)       | 111.621330 | 30.399234 | 15 户, 53 人   | 声环境质量          | 2 类   | N      | 58~360    |
|      | 长宸公司厂区东侧居民(1-2 层砖混结构) | 111.623905 | 30.397901 | 5 户, 15 人    |                |       | E      | 118~185   |

| 环境要素 | 保护目标名称           | 距离厂址最近点位坐标 |        | 保护对象         | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m)             |
|------|------------------|------------|--------|--------------|------|-------|--------|-----------------------|
|      |                  | 经度 (°)     | 纬度 (°) |              |      |       |        |                       |
| 水环境  | 长江枝江姚家港段         | —          | —      | 长江水体         | 水质   | III 类 | S、E    | 3500                  |
|      | 玛瑙河 <sup>注</sup> | —          | —      | 玛瑙河水体        | 水质   | III 类 | E      | 1045.19               |
|      | 长江枝江市马家店饮用水水源取水口 | —          | —      | 集中式饮用水水源地取水口 | 水质   | II 类  | NE     | 9800（相对枝江市城西污水处理厂排污口） |

注：长宸公司厂区东侧与湖北浩元材料科技有限公司，对照《湖北浩元材料科技有限公司厂区边界与玛瑙河距离测绘图》（见附件），长宸公司与玛瑙河最近距离为 1045.19m。

## 3 技改前项目概况

### 3.1 基本情况

#### 3.1.1 地理位置及四邻关系

湖北长宸锂能循环科技有限公司位于宜昌姚家港化工园，厂区中心经纬度坐标为：111° 37' 11.45"，30° 23' 52.19"（111.619849°，30.397830°；GCJ-02 坐标）。厂区东邻沪聂线（老 318 国道、马家冲路）及湖北浩元材料科技有限公司、宜昌鑫泰物流有限公司；南邻湖北兴镍新材料有限公司；西邻姚港大道及湖北三宁合成氨原料结构调整项目厂区；北邻 318 国道。

长宸公司地理位置见附图 1、长宸公司在宜昌姚家港化工园中位置见附图 2。

#### 3.1.2 用地批准情况

根据长宸公司不动产权证书（见附件），厂区总面积为 140261.53m<sup>2</sup>（折合约 210.39 亩、14.03hm<sup>2</sup>），用地性质为工业用地。

#### 3.1.3 环保“三同时”执行情况

技改前项目环保手续履行情况见表 3.1.3-1，现有工程环评批复见附件。

表 3.1.3-1 长宸公司现有工程环保手续履行情况汇总

| 序号 | 项目名称                   | 环评批复文号       | 验收情况 | 备注  |
|----|------------------------|--------------|------|-----|
| 1  | 资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目 | 宜市环审（2019）4号 | 未验收  | 待技改 |

### 3.2 产品方案

技改前项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改前项目产品方案

| 类别 | 产品名称 |         | 产能（t/a）  | 备注           |
|----|------|---------|----------|--------------|
| 一期 | 主产品  | 硫酸镍溶液   | 83571.41 | 镍金属量 5000t/a |
|    |      | 硫酸钴溶液   | 33628.55 | 钴金属量 2000t/a |
|    | 副产品  | 粗制硫酸锰溶液 | 24187.66 |              |
|    |      | 碳酸锂     | 1392.40  |              |
|    |      | 粗制二氧化锰  | 2231.01  |              |
|    |      | 硫酸钠     | 6722.47  |              |

| 类别 | 产品名称 |          | 产能（t/a）   | 备注 |
|----|------|----------|-----------|----|
| 二期 | 主产品  | 三元前驱体    | 30000     |    |
|    |      | 电池级硫酸镍晶体 | 22340.45  |    |
|    |      | 电池级硫酸钴晶体 | 9042.93   |    |
|    | 副产品  | 粗制硫酸锰溶液  | 160880.78 |    |
|    |      | 碳酸锂      | 9647.26   |    |
|    |      | 硫酸钠      | 73880.36  |    |

### 3.3 项目组成

技改前项目组成见表 3.3-1、表 3.3-2，技改前长宸公司厂区平面布置情况见附图 11。

表 3.2-1 技改前项目组成一览表（一期）

| 工程分类 |        | 建设内容                                                                                                                                                                                |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 拆解破碎车间 | 占地面积 4410m <sup>2</sup> ，建筑面积 4410m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目一期废旧锂电池拆解                                                                                                          |
|      | 浸出一车间  | 占地面积 5670m <sup>2</sup> ，建筑面积 11340m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目一期镍钴中间品制浆洗涤、酸溶、中和除杂等工序生产                                                                                          |
|      | 浸出二车间  | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目一期废旧锂电池及镍钴边角料还原浸出、除杂等工序生产                                                                                          |
|      | 萃取一车间  | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目一期镍钴中间品萃取、反萃取、反洗等工序生产及分析化验                                                                                         |
|      | 萃取二车间  | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目一期废旧锂电池及镍钴边角料萃取、反萃取、反洗、脱硝、蒸发等工序生产                                                                                  |
| 辅助工程 | 办公楼    | 占地面积 1188m <sup>2</sup> ，建筑面积 5940m <sup>2</sup> ，5F，钢筋混凝土结构                                                                                                                        |
|      | 员工宿舍   | 占地面积 1188m <sup>2</sup> ，建筑面积 5940m <sup>2</sup> ，5F，钢筋混凝土结构                                                                                                                        |
|      | 食堂     | 占地面积 1188m <sup>2</sup> ，建筑面积 2376m <sup>2</sup> ，2F，钢筋混凝土结构                                                                                                                        |
| 储运工程 | 原料仓库   | 占地面积 1890m <sup>2</sup> ，建筑面积 1890m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目一期主要原料废旧锂电池、镍钴中间品、镍钴边角料等存放                                                                                         |
|      | 辅料仓库   | 占地面积 1890m <sup>2</sup> ，建筑面积 1890m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目一期主要辅料存放                                                                                                           |
|      | 危化品储罐区 | 设置硫酸储罐（容积 500m <sup>3</sup> ）、液碱储罐（容积 500m <sup>3</sup> ）、盐酸储罐（容积 100m <sup>3</sup> ）、双氧水（容积 50m <sup>3</sup> ）储罐各 1 座                                                              |
|      | 成品仓库   | 占地面积 1890m <sup>2</sup> ，建筑面积 1890m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目一期主要产品、副产品存放                                                                                                       |
| 公用工程 | 给水     | 接入园区给水管网，厂区给水管呈枝状布置                                                                                                                                                                 |
|      | 纯水     | 项目设置 全自动纯水设备系统 1 套，纯水制备能力 20t/h，纯水主要用于有机相除氯                                                                                                                                         |
|      | 排水     | 各废水经厂内自建污水处理设施处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准后纳入园区污水管网最终由园区城西污水厂处理后外排长江                                                                                                    |
|      | 供电     | 引自园区变电站，供电电压等级为 10kV，两路相互独立电源，当一路电源发生故障时，另一路电源能满足全部二级负荷，一期总装机容量 2916kW，设置中心配电房 1 座，占地面积 900m <sup>2</sup> ，建筑面积 900m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，内设 KYN28-10kV 高压柜 1 台、1600kVA 变压器 2 台 |
|      | 供气     | 压缩空气：项目在浸出一车间、萃取一车间各设置 1 台螺杆式空气压缩机<br>蒸汽：引自园区蒸汽管道                                                                                                                                   |
|      | 消防     | 设消防泵站 1 座（占地面积 224m <sup>2</sup> ，建筑面积 224m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构），设置气压消防给水设备 1 套，厂区设消防水池 1 座，容积 3000m <sup>3</sup>                                                              |

| 工程分类 |      | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                          |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环保工程 | 废水治理 | 生产废水                                                                                                                                                                                                                                               | 设生产废水处理站 1 座，内设工业废水处理系统（设计处理规模 18 万 t/a），采用化学沉淀+电化学工艺处理达标后外排园区污水管网；含氯废水处理系统（7 万 t/a），预处理后进行 MVR 蒸发回收，不外排 |
|      |      | 事故应急                                                                                                                                                                                                                                               | 厂区设置事故应急池 1 座，容积 3000m <sup>3</sup>                                                                      |
|      |      | 初期雨水池                                                                                                                                                                                                                                              | 设雨水收集池 1 座（容积 3000m <sup>3</sup> ）、初期雨水处理依托项目工业废水处理模块，经厂区污水处理站处理达标后外排                                    |
|      | 生活污水 |                                                                                                                                                                                                                                                    | 设生活污水处理站 1 座，设计处理规模 9 万 t/a(100t/d)，采用隔油+化粪池处理工艺处理达标后外排园区生活污水管网                                          |
|      | 废气治理 | 浸出一车间废气<br>浸出二车间废气                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸雾：集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                                                                              |
|      |      | 萃取一车间废气<br>萃取二车间废气                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸雾、氯化氢：集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                                                                          |
|      |      | 拆解破碎车间废气                                                                                                                                                                                                                                           | 破碎筛分粉尘、重选粉尘：旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒                                                                          |
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                    | 正极料煅烧废气：旋风除尘+烟气急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘+酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                                                            |
|      | 噪声治理 |                                                                                                                                                                                                                                                    | 采取消声、隔声、基础减振等措施                                                                                          |
| 固废处置 |      | 铁铝渣、浸出渣、除杂渣、废气固化渣、氯化钙等待鉴定固废经鉴定后，若属于一般固废，外售综合利用；若属于危废，交由有资质单位处理处置；各除尘器收尘灰回用生产；钢壳体、铜箔、铝箔、石墨负极料（含隔膜纸）等一般工业固体废物外售综合利用；生产废水处理站污泥、废活性炭、化验检测废液等危险废物交由有资质单位安全处置；生活无污水处理污泥、办公生活垃圾收集后交园区环卫部门统一处置；设置固废暂存仓库 1 座，占地面积 1890m2，建筑面积 1890m2，1F，混凝土框架结构，用于项目固体废物暂存。 |                                                                                                          |

表 3.2-2 技改前项目组成一览表（二期）

| 工程分类 |            | 建设内容                                                                                         |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 拆解一车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 3780m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池拆解                   |
|      | 拆解二车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 3780m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池拆解                   |
|      | 浸出三车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池还原浸出、除杂等工序生产         |
|      | 浸出四车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池还原浸出、除杂等工序生产         |
|      | 萃取三车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池萃取、反萃取、反洗、脱硝、蒸发等工序生产 |
|      | 萃取四车间      | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期废旧锂电池萃取、反萃取、反洗、脱硝、蒸发等工序生产 |
|      | 三元前驱体合成一车间 | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期三元前驱体合成、压滤等工序生产           |
|      | 三元前驱体合成二车间 | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期三元前驱体合成、压滤等工序生产           |
|      | 三元前驱体包装一车间 | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期三元前驱体烘干、振动分散、包装等工序生产      |
|      | 三元前驱体包装二车间 | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期三元前驱体烘干、振动分散、包装等工序生产      |
|      | 镍盐车间       | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期硫酸镍蒸发、结晶离心、包装等工序生产        |
|      | 钴盐车间       | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，2F，混凝土框架结构，用于项目二期硫酸钴蒸发、结晶离心、包装等工序生产        |
| 辅助工程 | 研发大楼       | 占地面积 1188m <sup>2</sup> ，建筑面积 5940m <sup>2</sup> ，5F，钢筋混凝土结构，内设研发中心、分析化验室，同时取消一期萃取一车间的分析化验间  |

| 工程分类 |        | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 维修房    | 占地面积 792m <sup>2</sup> ，建筑面积 792m <sup>2</sup> ，5F，混凝土框架结构                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |
| 储运工程 | 原料仓库   | 占地面积 7560m <sup>2</sup> ，建筑面积 7560m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目二期主要原料废旧电池存放                                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |
|      | 辅料仓库   | 占地面积 1890m <sup>2</sup> ，建筑面积 1890m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目二期主要辅料存放                                                                                                                                                                                               |                                                                                                     |
|      | 危化品储罐区 | 设置硫酸储罐（容积 500m <sup>3</sup> ）5 座、液碱储罐（容积 500m <sup>3</sup> ）4 座、盐酸储罐（容积 100m <sup>3</sup> ）1 座、双氧水（容积 50m <sup>3</sup> ）1 座、氨水储罐（容积 10m <sup>3</sup> ）1 座                                                                                                               |                                                                                                     |
|      | 成品仓库   | 占地面积 3780m <sup>2</sup> ，建筑面积 3780m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目二期主要产品、副产品存放                                                                                                                                                                                           |                                                                                                     |
| 公用工程 | 给水     | 接入园区给水管网，厂区给水管呈枝状布置                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |
|      | 纯水     | 项目设置 全自动纯水设备系统 2 套，纯水制备能力 30t/h，纯水主要用于有机相除氯                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |
|      | 排水     | 各废水经厂内自建污水处理设施处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准后纳入园区污水管网最终由园区城西污水厂处理后外排长江                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |
|      | 供电     | 引自园区变电站，供电电压等级为 10kV，两路相互独立电源，当一路电源发生故障时，另一路电源能满足全部二级负荷，二期总装机容量 260600kW，设置中心配电房 1 座，占地面积 900m <sup>2</sup> ，建筑面积 900m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，内设 KYN28-10kV 高压柜 1 台、31500kVA 变压器 10 台                                                                                 |                                                                                                     |
|      | 供气     | 蒸汽：引自园区蒸汽管道                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                     |
|      | 消防     | 设消防泵站 1 座（占地面积 224m <sup>2</sup> ，建筑面积 224m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构），设置气压消防给水设备 1 套，厂区设消防水池 1 座，容积 3000m <sup>3</sup>                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
| 环保工程 | 废水治理   | 生产废水                                                                                                                                                                                                                                                                    | 设生产废水处理站 1 座，内设工业废水处理系统（设计处理规模 70 万 t/a），采用化学沉淀+电化学工艺处理达标后外排园区污水管网；含氯废水处理系统依托一期，预处理后进行 MVR 蒸发回收，不外排 |
|      |        | 事故应急                                                                                                                                                                                                                                                                    | 依托项目一期事故应急池 1 座，容积 3000m <sup>3</sup>                                                               |
|      |        | 初期雨水池                                                                                                                                                                                                                                                                   | 依托项目一期雨水收集池 1 座（容积 3000m <sup>3</sup> ）、初期雨水处理依托一期工业废水处理模块，经厂区污水处理站处理达标后外排                          |
|      | 生活污水   |                                                                                                                                                                                                                                                                         | 生活污水处理依托一期，采用隔油+化粪池处理工艺处理达标后外排园区生活污水管网                                                              |
|      | 废气治理   | 拆解一、二车间                                                                                                                                                                                                                                                                 | 破碎筛分粉尘、煅烧重选粉尘：旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒<br>正极料煅烧废气：旋风除尘+烟气急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘+酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                  |
|      |        | 浸出三、四车间废气                                                                                                                                                                                                                                                               | 硫酸雾：集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                                                                         |
|      |        | 萃取三、四车间废气                                                                                                                                                                                                                                                               | 硫酸雾、氯化氢：集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒                                                                     |
|      |        | 三元合成一、二车间废气                                                                                                                                                                                                                                                             | 氨气：集气罩+蒸氨塔+H=20m 排气筒                                                                                |
|      |        | 三元包装一、二车间废气                                                                                                                                                                                                                                                             | 烘干、振动分散粉尘：集气罩+袋式除尘+H=20m 排气筒                                                                        |
|      |        | 镍盐车间废气                                                                                                                                                                                                                                                                  | 烘干、筛分粉尘：集气罩+袋式除尘+H=20m 排气筒                                                                          |
|      |        | 噪声治理                                                                                                                                                                                                                                                                    | 采取消声、隔声、基础减振等措施                                                                                     |
|      | 固废处置   | 铁铝渣、浸出渣、废气固化渣、氯化钙等待鉴定固废经鉴定后，若属于一般固废，外售综合利用；若属于危废，交由有资质单位处理处置；各除尘器收尘灰回用生产；钢壳体、铜箔、铝箔、石墨负极料（含隔膜纸）等一般工业固体废物外售综合利用；生产废水处理站污泥、废活性炭、化验检测废液等危险废物交有资质单位安全处置；生活无污水处理污泥、办公生活垃圾收集后交园区环卫部门统一处置；设置固废暂存仓库 1 座，占地面积 1890m <sup>2</sup> ，建筑面积 1890m <sup>2</sup> ，1F，混凝土框架结构，用于项目固体废物暂存。 |                                                                                                     |

### 3.4 原辅材料消耗与贮存

技改前资源化项目原辅材料消耗与贮存情况见表 3.4-1、表 3.4-2。



表 3.4-1 资源化项目一期主要原辅材料消耗及贮存情况表

| 序号 | 名称               | 形态 | 年耗量<br>(t/a) | 用途           | 最大贮存量<br>(t)            | 贮存位置                              |
|----|------------------|----|--------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1  | 镍钴中间品            | 固态 | 27887.62     | 生产原料         | 464.8                   | 一期原料仓库                            |
| 2  | 废旧电池（以钴酸锂废旧电池为主） | 固态 | 3466.255     | 生产原料         | 57.75                   | 一期原料仓库                            |
| 3  | 镍钴边角料            | 固态 | 3466.255     | 生产原料         | 57.75                   | 一期原料仓库                            |
| 4  | 焦亚硫酸钠            | 固态 | 1871.77      | 浸出还原剂        | 31.2                    | 一期辅料仓库                            |
| 5  | 硫酸               | 液态 | 30239.09     | 浸出酸溶、萃取洗涤剂反萃 | 549（300m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 500m <sup>3</sup> 硫酸储罐 1 座 |
| 6  | 液碱               | 液态 | 16165.53     | 萃取皂化、沉镍钴     | 270（200m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 500m <sup>3</sup> 液碱储罐 1 座 |
| 7  | 盐酸               | 液态 | 2871.48      | 萃取洗涤         | 47.2（40m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 100m <sup>3</sup> 盐酸储罐 1 座 |
| 8  | P204             | 液态 | 73.03        | 萃取除杂         | 1.2                     | 一期辅料仓库                            |
| 9  | C272             | 液态 | 20.92        | 萃取镍钴镁分离      | 0.3                     | 一期辅料仓库                            |
| 10 | P507             | 液态 | 15.60        | 萃取镍钴分离       | 0.3                     | 一期辅料仓库                            |
| 11 | 260#煤油           | 液态 | 169.59       | 调配萃取剂        | 2.8                     | 一期辅料仓库                            |
| 12 | 碳酸钠              | 固态 | 779.91       | 调除铁 pH 值     | 13.0                    | 一期辅料仓库                            |
| 13 | 双氧水              | 液态 | 1722.89      | 除铁氧化剂        | 22.6（20m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 50m <sup>3</sup> 双氧水储罐 1 座 |
| 14 | 硫酸亚铁             | 固态 | 79.48        | 除铬铝硅         | 1.3                     | 一期辅料仓库                            |
| 15 | 活性炭              | 固体 | 86.2         | 除油           | 1.2                     | 一期辅料仓库                            |
| 16 | 蒸汽               | 气态 | 68910        | 除杂溶液升温       | /                       | /                                 |

表 3.4-2 项目二期主要原辅材料消耗及贮存情况

| 序号 | 名称              | 形态 | 年耗量 (t/a) | 用途      | 最大贮存量<br>(t)              | 贮存位置                              |
|----|-----------------|----|-----------|---------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1  | 废旧电池（以三元废旧电池为主） | 固态 | 45500.00  | 原料      | 758.3                     | 二期原料仓库                            |
| 2  | 电池级硫酸锰          | 固态 | 16149.19  | 原料      | 269.2                     | 二期原料仓库                            |
| 3  | 一期硫酸镍溶液         | 液态 | 83571.41  | 原料      | 1392.9                    | 一期成品仓库                            |
| 4  | 一期硫酸钴溶液         | 液态 | 33628.55  | 原料      | 560.5                     | 一期成品仓库                            |
| 5  | 焦亚硫酸钠           | 固态 | 21600.00  | 还原浸出    | 360.0                     | 二期辅料仓库                            |
| 6  | 硫酸              | 液态 | 180000.00 | 还原浸出、萃取 | 3660（2000m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 500m <sup>3</sup> 硫酸储罐 5 座 |
| 7  | 液碱              | 液态 | 153000.00 | 萃取、合成反应 | 2025（1500m <sup>3</sup> ） | 危化品储罐区 500m <sup>3</sup> 液碱储罐 4 座 |
| 8  | P204            | 液态 | 188.55    | 萃取      | 3.1                       | 二期辅料仓库                            |
| 9  | P507            | 液态 | 94.28     | 萃取      | 1.6                       | 二期辅料仓库                            |
| 10 | 260#煤油          | 液态 | 367.68    | 萃取      | 6.1                       | 二期辅料仓库                            |
| 11 | 碳酸钠             | 固态 | 4713.80   | 除铁铝     | 78.6                      | 二期辅料仓库                            |

| 序号 | 名称  | 形态 | 年耗量 (t/a) | 用途         | 最大贮存量 (t)                   | 贮存位置                              |
|----|-----|----|-----------|------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 12 | 盐酸  | 液态 | 4713.80   | 萃取         | 70.8<br>(60m <sup>3</sup> ) | 危化品储罐区 100m <sup>3</sup> 盐酸储罐 1 座 |
| 13 | 活性炭 | 固态 | 141.41    | 除油         | 2.8                         | 二期辅料仓库                            |
| 14 | 双氧水 | 液态 | 2828.28   | 除铁铝        | 33.9<br>(30m <sup>3</sup> ) | 危化品储罐区 50m <sup>3</sup> 双氧水储罐 1 座 |
| 15 | 氨水  | 液态 | 450.00    | 合成反应       | 4.1<br>(4.5m <sup>3</sup> ) | 危化品储罐区 10m <sup>3</sup> 氨水储罐 1 座  |
| 16 | 蒸汽  | 气态 | 160260    | MVR 蒸发、换热器 | /                           | /                                 |

### 3.5 生产设备

技改前资源化项目原辅材料消耗与贮存情况见表 3.5-1、表 3.5-2。

表 3.5-1 项目一期主要设备及参数一览表

| 序号  | 设备名称     | 规格型号               | 数量 (个/台) | 备注         |
|-----|----------|--------------------|----------|------------|
| (1) | 浸出一车间    |                    |          |            |
| 1   | 制浆槽      | Φ2800*3000         | 3        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 2   | 洗涤槽      | Φ5000*6000         | 2        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 3   | 洗涤浆化槽    | Φ3500*3500         | 2        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 4   | 洗涤后液储槽   | Φ3000*4000         | 4        | PPH        |
| 5   | 洗涤压滤机    | 339 m <sup>2</sup> | 4        |            |
| 6   | 浸出浆化槽    | Φ3500*3500         | 2        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 7   | 浸出槽      | Φ5000*6000         | 3        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 8   | 浸出压滤机    | 339 m <sup>2</sup> | 4        |            |
| 9   | 浸出后液槽 1# | Φ3000*4000         | 4        | PPH        |
| 10  | 浸出后液槽 2# | Φ5000*6000         | 1        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 11  | 浸出渣反应槽   | Φ5000*6000         | 3        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 12  | 浸出渣浆化槽   | Φ3000*4000         | 1        | PPH        |
| 13  | 浸出渣压滤机   | 339 m <sup>2</sup> | 8        |            |
| 14  | 浸出渣洗涤后液  | Φ3000*4000         | 8        | PPH        |
| 15  | 中和除杂浆化槽  | Φ3500*3500         | 1        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 16  | 中和除杂反应槽  | Φ5000*6000         | 3        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 17  | 中和除杂后液槽  | Φ3000*4000         | 2        | PPH        |
| 18  | 中和除杂压滤机  | 339 m <sup>2</sup> | 2        |            |
| 19  | 除杂渣洗涤浆化槽 | Φ3500*3500         | 3        | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 20  | 除杂渣洗涤后液槽 | Φ3000*4000         | 8        | PPH        |
| 21  | 除杂渣压滤机   | 339 m <sup>2</sup> | 8        |            |

| 序号  | 设备名称        | 规格型号               | 数量<br>(个/台) | 备注         |
|-----|-------------|--------------------|-------------|------------|
| 22  | 中和除杂后液浓密池   | Φ18000*4000        | 1           | 钢筋混凝土      |
| 23  | 浆料浓密池       | Φ18000*4000        | 1           | 钢筋混凝土      |
| 24  | 泵类          |                    | 42          |            |
| 25  | 行车          | 3t, L17m           | 3           |            |
| 26  | 螺杆式空气压缩机    | 160621-0146 LX30-7 | 1           |            |
| 27  | 工业洗衣机       | XGP                | 1           |            |
| 28  | 酸雾吸收塔       | φ2400×9000, 玻璃钢    | 1           |            |
| 29  | 排气筒         | Φ800×20000         | 1           |            |
| (2) | 萃取一车间       |                    |             |            |
| 1   | 1N 盐酸配制槽    | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 2   | 6N 盐酸配制槽    | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 3   | 1N 硫酸配制槽    | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 4   | 2N 硫酸配制槽    | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 5   | 3N 硫酸配制槽    | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 6   | 镍皂前液储槽      | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 7   | 204 反锰后液储槽  | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 8   | 272 反钴后液储槽  | Φ5000*5000         | 1           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 9   | 204 萃余液储槽   | Φ5000*5000         | 2           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 10  | 272 萃余液储槽   | Φ5000*5000         | 2           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 11  | 1N 盐酸中转槽 1# | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 12  | 6N 盐酸中转槽 1# | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 13  | 1N 硫酸中转槽 1# | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 14  | 2N 硫酸中转槽 1# | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 15  | 3N 硫酸中转槽 1# | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 16  | 液碱中转槽 1#    | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 17  | 204 洗氯后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 18  | 204 反铁后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 19  | 204 反锌后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 20  | 204 洗涤后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 21  | 204 洗钠后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 22  | 204 镍皂后液储槽  | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 23  | 204 镍皂配制槽   | Φ3000*4000         | 1           | PPH        |
| 24  | 204 镍皂中转槽   | Φ3000*4000         | 2           | PPH        |

| 序号 | 设备名称                          | 规格型号                | 数量<br>(个/台) | 备注         |
|----|-------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| 25 | 204 有机循环槽                     | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 26 | 204 有机配制槽                     | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 27 | 1N 盐酸中转槽 2#                   | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 28 | 6N 盐酸中转槽 2#                   | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 29 | 1N 硫酸中转槽 2#                   | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 30 | 2N 硫酸中转槽 2#                   | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 31 | 3N 硫酸中转槽 2#                   | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 32 | 液碱中转槽 2#                      | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 33 | 272 洗氯后液储槽                    | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 34 | 272 反铁后液储槽                    | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 35 | 272 洗镁后液储槽                    | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 36 | 272 洗钠后液储槽                    | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 37 | 272 镍皂后液储槽                    | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 38 | 272 镍皂配制槽                     | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 39 | 272 镍皂中转槽                     | Φ3000*4000          | 2           | PPH        |
| 40 | 260#煤油储槽                      | Φ3000*4000          | 2           | PPH        |
| 41 | 272 有机循环槽                     | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 42 | 272 有机配制槽                     | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 43 | 204 萃前液浓密池                    | Φ18000*4000         | 1           | 钢筋混凝土      |
| 44 | 微界面除油设备成套系统 I<br>(272 萃余液除油)  | 30m <sup>3</sup> /h | 1           |            |
| 45 | 微晶除油后液槽                       | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 46 | 微晶除油中转槽                       | Φ3000*4000          | 1           | PPH        |
| 47 | 微界面除油设备成套系统 II<br>(272 萃余液除油) | 30m <sup>3</sup> /h | 1           |            |
| 48 | 活性炭除油器                        | DN3000              | 3           |            |
| 49 | 272 除油后液储槽                    | Φ5000*5000          | 4           | 铁质, 内衬防腐材料 |
| 50 | 纯水设备系统                        | 全自动 20T/H           | 1           |            |
| 51 | P204 萃取箱                      |                     | 1           |            |
| 52 | C272 萃取箱                      |                     | 1           |            |
| 53 | P204 萃取线-行车                   | 3 吨                 | 1           |            |
| 54 | C272 萃取-行车                    | 3 吨                 | 1           |            |
| 55 | 螺杆式空气压缩机                      | 160621-0146 LX11-7  | 1           |            |
| 56 | 地磅                            | 100 吨               | 1           |            |

| 序号  | 设备名称       | 规格型号                                                       | 数量<br>(个/台) | 备注   |
|-----|------------|------------------------------------------------------------|-------------|------|
| 57  | 液压叉车       | 3 吨                                                        | 10          |      |
| (3) | 萃取一车间内化验室  |                                                            |             |      |
| 59  | 烘干称量法水分测定仪 | DHS16-A                                                    | 1           |      |
| 60  | 油分测定仪      | OIL480                                                     | 1           |      |
| 61  | 超纯水器       | VPW-10N                                                    | 1           |      |
| 62  | 电子天平       | BS224S                                                     | 2           |      |
| 63  | 自动电位滴定仪    | ZD-2                                                       | 2           |      |
| 64  | 精密 PH 计    | PHS-3C                                                     | 2           |      |
| 65  | 万用电炉       | 一联                                                         | 5           |      |
| 66  | 电热恒温水浴锅    | DK-2000-III                                                | 2           |      |
| 67  | 电热板        | SC-404                                                     | 2           |      |
| 68  | 电子天平       | BS-300A                                                    | 2           |      |
| 69  | 鼓风电热恒温干燥箱  | 101-1A                                                     | 2           |      |
| 70  | 原子吸收分光光度计  | GGX-6                                                      | 2           |      |
| (4) | 拆解破碎车间     |                                                            |             |      |
| 1   | 放电水池       | L5000*W3000*H3000                                          | 2           |      |
| 2   | 废旧电池拆解机    | 处理量 25t/d                                                  | 1           |      |
| 3   | 粉碎机        | 处理量 25t/d                                                  | 1           |      |
| 4   | 煅烧窑        | $\Phi 2500 \times \Phi 2300$ , L=23m, 安装倾角 $\beta=2^\circ$ | 1           |      |
| 5   | 重选机        | 处理量 25t/d                                                  | 1           |      |
| 6   | 机械分选机      | 处理量 25t/d                                                  | 1           |      |
| 7   | 旋风除尘器      | 耐温 800℃                                                    | 3           |      |
| 8   | 布袋收尘器      | 防腐布袋面积 400 m <sup>2</sup>                                  | 2           |      |
| 9   | 除尘配套引风机    | Y5-48—№10C, 30000~40000m <sup>3</sup> /h, 4000~3000Pa      | 6           |      |
| 10  | 排气筒        | $\Phi 800 \times 20000$                                    | 3           |      |
| 11  | 尾气烟囱       | $\Phi 1000 \times 20000$                                   | 1           |      |
| 12  | 活性炭罐       | $\phi 1000 \times 3300$                                    | 2           |      |
| 13  | 行车         | 3t, L17m                                                   | 1           |      |
| (5) | 浸出二车间      |                                                            |             |      |
| 1   | 浸出反应釜      | $\Phi 5000 \times \Phi 4000$                               | 6           | 碳钢防腐 |
| 2   | 除铁铝反应釜     | $\Phi 5000 \times \Phi 4000$                               | 6           | 碳钢防腐 |
| 3   | 一次洗渣反应釜    | $\Phi 5000 \times \Phi 4000$                               | 3           | 碳钢防腐 |

| 序号  | 设备名称      | 规格型号           | 数量<br>(个/台) | 备注    |
|-----|-----------|----------------|-------------|-------|
| 4   | 二次洗渣反应釜   | Φ5000*Φ4000    | 3           | 碳钢防腐  |
| 5   | 沉镍反应釜     | Φ5000*Φ4000    | 4           | 碳钢防腐  |
| 6   | 沉锂反应釜     | Φ5000*Φ4000    | 2           | 碳钢防腐  |
| 7   | 酸雾吸收塔     | φ2400×9000，玻璃钢 | 1           |       |
| 8   | 极片过滤釜     | Φ4000*Φ1000    | 3           | 碳钢防腐  |
| 9   | 除铁铝制浆反应釜  | Φ3000*Φ4000    | 6           | 碳钢防腐  |
| 10  | 一次洗渣制浆反应釜 | Φ3000*Φ4000    | 3           | 碳钢防腐  |
| 11  | 二次洗渣制浆反应釜 | Φ3000*Φ4000    | 3           | 碳钢防腐  |
| 12  | 沉锂洗涤反应釜   | Φ3000*Φ4000    | 2           | 碳钢防腐  |
| 13  | 精密过滤制浆反应釜 | Φ3000*Φ4000    | 1           | 碳钢防腐  |
| 14  | 除铁铝浓密池    | Φ18000*Φ4500   | 1           | 钢筋混凝土 |
| 15  | 铁铝渣洗涤浓密池  | Φ18000*Φ4500   | 1           | 钢筋混凝土 |
| 16  | 沉镍浓密池     | Φ18000*Φ4500   | 1           | 钢筋混凝土 |
| 17  | 沉锂浓密池     | Φ18000*Φ4500   | 1           | 钢筋混凝土 |
| 18  | 除铁铝压滤机    | 225 平方         | 6           |       |
| 19  | 一次洗渣压滤机   | 225 平方         | 3           |       |
| 20  | 二次洗渣压滤机   | 225 平方         | 3           |       |
| 21  | 萃前液压滤机    | 225 平方         | 1           |       |
| 22  | 沉镍压滤机     | 225 平方         | 4           |       |
| 23  | 沉锂压滤机     | 225 平方         | 2           |       |
| 24  | 沉锂洗涤压滤机   | 225 平方         | 2           |       |
| 25  | 报废渣压滤机    | 225 平方         | 2           |       |
| 26  | 各种压滤泵     |                | 42          |       |
| 27  | 各种管件      |                | 1 批         |       |
| 28  | 各种阀门      |                | 1 批         |       |
| (6) | 萃取二车间     |                |             |       |
| 1   | P204 萃取箱  | 镍钴金属通量 8t/d    | 1           | PVC   |
| 2   | P507 萃取箱  | 镍钴金属通量 8t/d    | 1           | PVC   |
| 3   | 硫酸中转槽     | Φ5000*Φ5000    | 1           | 碳钢    |
| 4   | 盐酸中转槽     | Φ5000*Φ5000    | 1           | 玻璃钢   |
| 5   | 液碱中转槽     | Φ5000*Φ5000    | 1           | 碳钢    |
| 6   | 1N 盐酸配制槽  | Φ5000*Φ4000    | 1           | PPH   |
| 7   | 6N 盐酸配制槽  | Φ5000*Φ4000    | 1           | PPH   |

| 序号 | 设备名称         | 规格型号                | 数量<br>(个/台) | 备注  |
|----|--------------|---------------------|-------------|-----|
| 8  | 1N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 9  | 2N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 10 | 3N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 11 | P204 皂化前液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 12 | P204 反锰后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 13 | P204 反杂后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 14 | P204 反铁后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 15 | P204 洗氯后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 16 | P204 洗钠后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 17 | P204 萃余液储槽   | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 18 | P204 有机循环储槽  | Φ5000*Φ5000         | 1           | PPH |
| 19 | P204 有机配制储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 20 | P2041N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 21 | P2046N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 22 | P2041N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 23 | P2042N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 24 | P2043N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 25 | P507 有机配制储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 26 | P507 有机循环储槽  | Φ5000*Φ5000         | 1           | PPH |
| 27 | P507 皂化前液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 28 | P5071N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 29 | P5076N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 30 | P5071N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 31 | P5072N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 32 | P5073N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 33 | P507 萃余液储槽   | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 34 | P507 反钴后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 35 | P507 洗钠后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 36 | P507 反铁后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 37 | P507 洗氯后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 1           | PPH |
| 38 | P507 除油系统    | 30m <sup>3</sup> /h | 1           |     |
| 39 | 除油后液储槽       | Φ3000*Φ4000         | 1           |     |
| 40 | 260#磺化煤油储槽   | Φ5000*Φ4000         | 2           |     |

| 序号  | 设备名称     | 规格型号       | 数量<br>(个/台) | 备注      |
|-----|----------|------------|-------------|---------|
| 41  | 行车       | 3t, L17m   | 2           |         |
| 42  | 冷冻脱硝系统   | 60t/d      | 1           |         |
| 43  | MVR 蒸发系统 | 蒸发量 10t/h  | 1           |         |
| 44  | 离心机      | LXD500     | 2           |         |
| 45  | 各种泵件     |            | 38          |         |
| 46  | 各种管件     |            | 1 批         |         |
| 47  | 各种阀门     |            | 1 批         |         |
| (7) | 污水处理站    |            |             |         |
| 1   | 水泵       |            | 4           | 3 用 1 备 |
| 2   | 电化学反应设备  |            | 2           | 1 用 1 备 |
| 3   | 鼓风机      |            | 2           | 1 用 1 备 |
| (8) | 配电房      |            |             |         |
| 1   | 高压柜      | KYN28-10kV | 1           |         |
| 2   | 变压器      | 1600kVA    | 2           |         |

表 3.5-2 项目二期主要设备及参数一览表

| 序号  | 设备名称    | 规格                                                             | 数量<br>(个/台) | 备注    |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| (1) | 拆解一车间   |                                                                |             |       |
| 1   | 放电水池    | L5000*W5000*H3000                                              | 1           | 钢筋混凝土 |
| 2   | 废旧电池拆解机 | 处理量 200t/d                                                     | 1           |       |
| 3   | 粉碎机     | 处理量 200t/d                                                     | 1           |       |
| 4   | 煅烧窑     | $\Phi 2500 \times \Phi 2300, L=23m$ , 安装<br>倾角 $\beta=2^\circ$ | 1           |       |
| 5   | 重选机     | 处理量 200t/d                                                     | 1           |       |
| 6   | 机械分选机   | 处理量 200t/d                                                     | 1           |       |
| 7   | 旋风除尘器   | 耐温 800℃                                                        | 3           |       |
| 8   | 布袋收尘器   | 防腐布袋面积 400 m <sup>2</sup>                                      | 2           |       |
| 9   | 除尘配套引风机 | Y5-48—№10C, 2000~<br>5000m <sup>3</sup> /h, 4000~3000Pa        | 4           |       |
| 10  | 排气筒     | $\Phi 800 \times 20000$                                        | 3           |       |
| 11  | 尾气烟囱    | $\Phi 1000 \times 20000$                                       | 1           |       |
| 12  | 活性炭罐    | $\phi 1000 \times 3300$                                        | 1           |       |
| 13  | 行车      | 3t, L17m                                                       | 1           |       |
| (2) | 拆解二车间   |                                                                |             |       |
| 1   | 放电水池    | L5000*W5000*H3000                                              | 1           | 钢筋混凝土 |



| 序号  | 设备名称          | 规格                                                               | 数量<br>(个/台) | 备注           |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| 2   | 废旧电池拆解机       | 处理量 200t/d                                                       | 1           |              |
| 3   | 粉碎机           | 处理量 200t/d                                                       | 1           |              |
| 4   | 煅烧窑           | $\Phi 2500 \times \Phi 2300$ , L=23m, 安装<br>倾角 $\beta = 2^\circ$ | 1           |              |
| 5   | 重选机           | 处理量 200t/d                                                       | 1           |              |
| 6   | 机械分选机         | 处理量 200t/d                                                       | 1           |              |
| (3) | 浸出三车间         |                                                                  |             |              |
| 1   | 浸出反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 4           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 2   | 酸雾吸收塔         | $\phi 2400 \times 9000$ , 玻璃钢                                    | 1           |              |
| 3   | 除铁铝反应釜        | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 4           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 4   | 洗渣反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 5   | 沉锂反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 6   | 极片过滤釜         | $\Phi 4000 * \Phi 1000$                                          | 4           | 碳钢防腐         |
| 7   | 除铁铝制浆反应釜      | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 8   | 洗渣制浆反应釜       | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 9   | 沉锂洗涤反应釜       | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 10  | 精密过滤制浆<br>反应釜 | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 1           | 碳钢防腐         |
| 11  | 除铁铝浓密池        | $\Phi 18000 * \Phi 4500$                                         | 1           | 钢筋混凝土        |
| 12  | 除铁铝压滤机        | 225 平方                                                           | 4           |              |
| 13  | 洗渣压滤机         | 225 平方                                                           | 4           |              |
| 14  | 萃前液压滤机        | 225 平方                                                           | 2           |              |
| 15  | 沉锂压滤机         | 225 平方                                                           | 2           |              |
| 16  | 沉锂洗涤压滤机       | 225 平方                                                           | 2           |              |
| (4) | 浸出四车间         |                                                                  |             |              |
| 1   | 浸出反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 4           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 2   | 酸雾吸收塔         | $\phi 2400 \times 9000$ , 玻璃钢                                    | 1           |              |
| 3   | 除铁铝反应釜        | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 4           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 4   | 洗渣反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐含<br>搅拌器 |
| 5   | 沉锂反应釜         | $\Phi 5000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 6   | 极片过滤釜         | $\Phi 4000 * \Phi 1000$                                          | 4           | 碳钢防腐         |
| 7   | 除铁铝制浆反应釜      | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |
| 8   | 洗渣制浆反应釜       | $\Phi 3000 * \Phi 4000$                                          | 2           | 碳钢防腐         |

| 序号  | 设备名称          | 规格           | 数量<br>(个/台) | 备注        |
|-----|---------------|--------------|-------------|-----------|
| 9   | 沉锂洗涤反应釜       | Φ3000*Φ4000  | 2           | 碳钢防腐      |
| 10  | 精密过滤制浆<br>反应釜 | Φ3000*Φ4000  | 1           | 碳钢防腐      |
| 11  | 除铁铝浓密池        | Φ18000*Φ4500 | 1           | 钢筋混凝土     |
| 12  | 除铁铝压滤机        | 225 平方       | 4           |           |
| 13  | 洗渣压滤机         | 225 平方       | 4           |           |
| 14  | 萃前液压滤机        | 225 平方       | 2           |           |
| 15  | 沉锂压滤机         | 225 平方       | 2           |           |
| 16  | 沉锂洗涤压滤机       | 225 平方       | 2           |           |
| (5) | 萃取三车间         |              |             |           |
| 1   | P204 萃取箱      |              | 1           | PVC、含搅拌器等 |
| 2   | P507 萃取箱      |              | 1           | PVC、含搅拌器等 |
| 3   | 硫酸中转槽         | Φ5000*Φ5000  | 3           | 碳钢        |
| 4   | 盐酸中转槽         | Φ5000*Φ5000  | 1           | 玻璃钢       |
| 5   | 液碱中转槽         | Φ5000*Φ5000  | 1           | 碳钢        |
| 6   | 1N 盐酸配制槽      | Φ5000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 7   | 6N 盐酸配制槽      | Φ5000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 8   | 1N 硫酸配制槽      | Φ5000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 9   | 2N 硫酸配制槽      | Φ5000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 10  | 3N 硫酸配制槽      | Φ5000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 11  | P204 皂化前液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 12  | P204 反锰后液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 13  | P204 反杂后液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 14  | P204 反铁后液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 15  | P204 洗氯后液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 16  | P204 洗钠后液储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 17  | P204 萃余液储槽    | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 18  | P204 有机循环储槽   | Φ5000*Φ5000  | 2           | PPH       |
| 19  | P204 有机配制储槽   | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 20  | P2041N 盐酸中转槽  | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 21  | P2046N 盐酸中转槽  | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 22  | P2041N 硫酸中转槽  | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |
| 23  | P2042N 硫酸中转槽  | Φ3000*Φ4000  | 2           | PPH       |

| 序号  | 设备名称         | 规格                  | 数量<br>(个/台) | 备注        |
|-----|--------------|---------------------|-------------|-----------|
| 24  | P2043N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 25  | P507 有机配制储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 26  | P507 有机循环储槽  | Φ5000*Φ5000         | 2           | PPH       |
| 27  | P507 皂化前液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 28  | P5071N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 29  | P5076N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 30  | P5071N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 31  | P5072N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 32  | P5073N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 33  | P507 萃余液储槽   | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 34  | P507 反钴后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 35  | P507 洗钠后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 36  | P507 反铁后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 37  | P507 洗氯后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 38  | P507 除油系统    | 30m <sup>3</sup> /h | 3           |           |
| 39  | 除油后液储槽       | Φ3000*Φ4000         | 1           |           |
| 40  | 260 磺化煤油储槽   | Φ5000*Φ4000         | 2           |           |
| 41  | 行车           | 3 吨                 | 2           |           |
| 42  | 冷冻脱硝系统       | 15t/h               | 1           |           |
| 43  | MVR 蒸发系统     | 20m <sup>3</sup> /h | 1           |           |
| 44  | 离心机          | LGZ1250NF           | 6           |           |
| 45  | 各种管件         |                     | 1 批         |           |
| 46  | 各种阀门         |                     | 1 批         |           |
| 47  | 纯水机          | 30t/h               | 1           |           |
| (6) | 萃取四车间        |                     |             |           |
| 1   | P204 萃取箱     |                     | 1           | PVC、含搅拌器等 |
| 2   | P507 萃取箱     |                     | 1           | PVC、含搅拌器等 |
| 3   | 硫酸中转槽        | Φ5000*Φ5000         | 3           | 碳钢        |
| 4   | 盐酸中转槽        | Φ5000*Φ5000         | 1           | 玻璃钢       |
| 5   | 液碱中转槽        | Φ5000*Φ5000         | 1           | 碳钢        |
| 6   | 1N 盐酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 2           | PPH       |
| 7   | 6N 盐酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 2           | PPH       |

| 序号 | 设备名称         | 规格                  | 数量<br>(个/台) | 备注  |
|----|--------------|---------------------|-------------|-----|
| 8  | 1N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 9  | 2N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 10 | 3N 硫酸配制槽     | Φ5000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 11 | P204 皂化前液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 12 | P204 反锰后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 13 | P204 反杂后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 14 | P204 反铁后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 15 | P204 洗氯后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 16 | P204 洗钠后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 17 | P204 萃余液储槽   | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 18 | P204 有机循环储槽  | Φ5000*Φ5000         | 2           | PPH |
| 19 | P204 有机配制储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 20 | P2041N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 21 | P2046N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 22 | P2041N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 23 | P2042N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 24 | P2043N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 25 | P507 有机配制储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 26 | P507 有机循环储槽  | Φ5000*Φ5000         | 2           | PPH |
| 27 | P507 皂化前液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 28 | P5071N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 29 | P5076N 盐酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 30 | P5071N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 31 | P5072N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 32 | P5073N 硫酸中转槽 | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 33 | P507 萃余液储槽   | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 34 | P507 反钴后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 35 | P507 洗钠后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 36 | P507 反铁后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 37 | P507 洗氯后液储槽  | Φ3000*Φ4000         | 2           | PPH |
| 38 | P507 除油系统    | 30m <sup>3</sup> /h | 3           |     |
| 39 | 除油后液储槽       | Φ3000*Φ4000         | 1           |     |
| 40 | 260 磺化煤油储槽   | Φ5000*Φ4000         | 2           |     |

| 序号  | 设备名称       | 规格                                         | 数量<br>(个/台) | 备注         |
|-----|------------|--------------------------------------------|-------------|------------|
| 41  | 行车         | 3 吨                                        | 2           |            |
| 42  | 冷冻脱硝系统     | 15t/h                                      | 1           |            |
| 43  | MVR 蒸发系统   | 20m³/h                                     | 1           |            |
| 44  | 离心机        | LGZ1250NF                                  | 6           |            |
| 45  | 各种管件       |                                            | 1 批         |            |
| 46  | 各种阀门       |                                            | 1 批         |            |
| 47  | 纯水机        | 30t/h                                      | 1           |            |
| (7) | 三元前驱体合成一车间 |                                            |             |            |
| 1   | 配料釜        | 50m³                                       | 4           | 带搅拌、电机、减速机 |
| 2   | 磁力泵        | 25m³/h , H=25m                             | 4           |            |
| 3   | 过滤器        | 过滤精度 0.2um                                 | 4           |            |
| 4   | 过滤器        | 过滤精度 0.1um                                 | 4           |            |
| 5   | 行车         | 5 吨                                        | 1           |            |
| 6   | 布袋收尘器      | 防腐布袋面积 400 m²                              | 1           |            |
| 7   | 除尘配套引风机    | Y5-48—№10C, 2000~<br>5000m³/h, 4000~3000Pa | 1           |            |
| 8   | 排气筒        | Φ800×20000                                 | 1           |            |
| 9   | 金属溶液储槽     | 100m³                                      | 6           |            |
| 10  | 纯水储罐       | 100m³                                      | 2           |            |
| 11  | 磁力泵        | 30m³/h , H=20                              | 8           |            |
| 12  | 高位槽        | 10m³                                       | 9           |            |
| 13  | 硫酸储槽       | 30m³                                       | 1           | 带搅拌、电机、减速机 |
| 14  | 硫酸泵        | 20m³/h , H=35m                             | 1           |            |
| 15  | 浓缩机        | 过滤精度 0.1um                                 | 35          | 成套设备       |
| 16  | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                             | 35          | 变频泵        |
| 17  | 反应釜        | 6m³                                        | 35          | 成套设备       |
| 18  | 陈化槽        | 30m³                                       | 16          |            |
| 19  | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                             | 16          |            |
| 20  | 离心机        | 精度 0.1um                                   | 32          |            |
| 21  | 计量泵        | 流量 0-700L/h                                | 110         |            |
| 22  | 电极         |                                            | 35          |            |
| 23  | 洗水、母液过滤机   | 40 m²、70 m²                                | 8           | 成套设备       |
| 24  | 洗水、母液搅拌槽   | 50m³                                       | 5           |            |

| 序号  | 设备名称       | 规格                                         | 数量<br>(个/台) | 备注         |
|-----|------------|--------------------------------------------|-------------|------------|
| 25  | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                             | 17          | 变频         |
| 26  | 热水储槽       | 50m³                                       | 2           |            |
| 27  | 热水离心泵      | 20m³/h , H=30m                             | 2           |            |
| 28  | 热碱储槽       | 50m³                                       | 1           |            |
| 29  | 碱液泵        | 20m³/h , H=30m                             | 1           |            |
| 30  | 浆化槽        | 30m³                                       | 3           |            |
| 31  | 气动隔膜泵      | 10m³/h , H=35m                             | 3           |            |
| (8) | 三元前驱体合成二车间 |                                            |             |            |
| 1   | 配料釜        | 50m³                                       | 4           | 带搅拌、电机、减速机 |
| 2   | 磁力泵        | 25m³/h , H=25m                             | 4           |            |
| 3   | 过滤器        | 过滤精度 0.2um                                 | 4           |            |
| 4   | 过滤器        | 过滤精度 0.1um                                 | 4           |            |
| 5   | 行车         | 5 吨                                        | 1           |            |
| 6   | 布袋收尘器      | 防腐布袋面积 400 m²                              | 1           |            |
| 7   | 除尘配套引风机    | Y5-48—№10C, 2000~<br>5000m³/h, 4000~3000Pa | 1           |            |
| 8   | 排气筒        | Φ800×20000                                 | 1           |            |
| 9   | 金属溶液储槽     | 100m³                                      | 6           |            |
| 10  | 纯水储罐       | 100m³                                      | 2           |            |
| 11  | 磁力泵        | 30m³/h , H=20                              | 8           |            |
| 12  | 高位槽        | 10m³                                       | 9           |            |
| 13  | 硫酸储槽       | 30m³                                       | 1           | 带搅拌、电机、减速机 |
| 14  | 硫酸泵        | 20m³/h , H=35m                             | 1           |            |
| 15  | 浓缩机        | 过滤精度 0.1um                                 | 35          | 成套设备       |
| 16  | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                             | 35          | 变频泵        |
| 17  | 反应釜        | 6m³                                        | 35          | 成套设备       |
| 18  | 陈化槽        | 30m³                                       | 16          |            |
| 19  | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                             | 16          |            |
| 20  | 离心机        | 精度 0.1um                                   | 32          |            |
| 21  | 计量泵        | 流量 0-700L/h                                | 110         |            |
| 22  | 电极         |                                            | 35          |            |
| 23  | 洗水、母液过滤机   | 40 m²、70 m²                                | 8           | 成套设备       |
| 24  | 洗水、母液搅拌槽   | 50m³                                       | 5           |            |

| 序号   | 设备名称       | 规格                                      | 数量<br>(个/台) | 备注                    |
|------|------------|-----------------------------------------|-------------|-----------------------|
| 25   | 砂浆泵        | 10m³/h , H=30m                          | 17          | 变频                    |
| 26   | 热水储槽       | 50m³                                    | 2           |                       |
| 27   | 热水离心泵      | 20m³/h , H=30m                          | 2           |                       |
| 28   | 热碱储槽       | 50m³                                    | 1           |                       |
| 29   | 碱液泵        | 20m³/h , H=30m                          | 1           |                       |
| 30   | 浆化槽        | 30m³                                    | 3           |                       |
| 31   | 气动隔膜泵      | 10m³/h , H=35m                          | 3           |                       |
| (9)  | 三元前驱体包装一车间 |                                         |             |                       |
| 1    | 烘干炉        | φ 1.2 米                                 | 3           | 成套设备, 带<br>除尘器        |
| 2    | 储槽         | 30m³                                    | 1           |                       |
| 3    | 离心泵        | d                                       | 1           |                       |
| 4    | 斗式提升机      |                                         | 3           | 成套设备                  |
| 5    | 螺旋输送系统     |                                         | 6           |                       |
| 6    | 提升机        | 2 吨                                     | 2           | 成套设备                  |
| 7    | 螺带混合机      | 5m³                                     | 3           | 成套设备                  |
| 8    | 振动筛        | 1.2 米                                   | 6           | 成套设备                  |
| 9    | 除铁器        | 14000GS                                 | 6           | 成套设备                  |
| 10   | 包装机        |                                         | 3           | 成套设备                  |
| 11   | 气流输送设备     |                                         | 3           |                       |
| 12   | 中转仓        | 10m³                                    | 1           |                       |
| 13   | 中转仓        | 2m³                                     | 3           |                       |
| 14   | 手动叉车       | 2 吨                                     | 15          |                       |
| 15   | 柴油叉车       | 5 吨                                     | 2           |                       |
| 16   | 管道除铁器      | 12000GS                                 | 100         |                       |
| 17   | 干式永磁除铁器    | 12000GS                                 | 30          |                       |
| 18   | DCS 系统     |                                         | 1           | DCS 系统含所有仪表、<br>检测、阀门 |
| 19   | 制氮机        | 300m³/h , 纯度 0.99995; 压力<br>0-0.8MPa 可调 | 1           | 成套设备                  |
| 20   | 压缩空气系统     | 6000m³/h , 0.8MPa                       | 1           | 成套设备                  |
| (10) | 三元前驱体包装二车间 |                                         |             |                       |
| 1    | 烘干炉        | φ 1.2 米                                 | 3           | 成套设备, 带<br>除尘器        |
| 2    | 储槽         | 30m³                                    | 1           |                       |

| 序号          | 设备名称        | 规格                                                | 数量<br>(个/台) | 备注                    |
|-------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| 3           | 离心泵         | d                                                 | 1           |                       |
| 4           | 斗式提升机       |                                                   | 3           | 成套设备                  |
| 5           | 螺旋输送系统      |                                                   | 6           |                       |
| 6           | 提升机         | 2 吨                                               | 2           | 成套设备                  |
| 7           | 螺带混合机       | 5m <sup>3</sup>                                   | 3           | 成套设备                  |
| 8           | 振动筛         | 1.2 米                                             | 6           | 成套设备                  |
| 9           | 除铁器         | 14000GS                                           | 6           | 成套设备                  |
| 10          | 包装机         |                                                   | 3           | 成套设备                  |
| 11          | 气流输送设备      |                                                   | 3           |                       |
| 12          | 中转仓         | 10m <sup>3</sup>                                  | 1           |                       |
| 13          | 中转仓         | 2m <sup>3</sup>                                   | 3           |                       |
| 14          | 手动叉车        | 2 吨                                               | 15          |                       |
| 15          | 柴油叉车        | 5 吨                                               | 2           |                       |
| 16          | 管道除铁器       | 12000GS                                           | 100         |                       |
| 17          | 干式永磁除铁器     | 12000GS                                           | 30          |                       |
| 18          | DCS 系统      |                                                   | 1           | DCS 系统含所有仪表、<br>检测、阀门 |
| 19          | 制氮机         | 300m <sup>3</sup> /h，纯度 0.99995；压力<br>0-0.8MPa 可调 | 1           | 成套设备                  |
| 20          | 压缩空气系统      | 6000m <sup>3</sup> /h，0.8MPa                      | 1           | 成套设备                  |
| <b>(11)</b> | <b>镍盐车间</b> |                                                   |             |                       |
| 1           | 原料计量罐       | FRP                                               | 1           |                       |
| 2           | 进料泵         | 316L                                              | 1           |                       |
| 3           | MVR 蒸发系统    | 蒸发量 8~10m <sup>3</sup>                            | 1           |                       |
| 4           | 袋式除尘器       | WQT-40000                                         | 1           |                       |
| 5           | 引风机         | 4-72-4.5A                                         | 1           |                       |
| 6           | 转筒烘干机       | Φ1200*12000                                       | 1           |                       |
| 7           | 结晶槽         | 5.7m <sup>3</sup>                                 | 12          |                       |
| 8           | 离心机         | xz1250                                            | 3           |                       |
| 9           | 包装系统        |                                                   | 1           |                       |
| 10          | 冷却塔         | 400m <sup>3</sup>                                 | 1           |                       |
| 11          | 冷冻机         |                                                   | 2           |                       |
| 12          | 螺杆风机        | 30m <sup>3</sup>                                  | 2           |                       |
| 13          | 行车          | 5T                                                | 1           |                       |



| 序号   | 设备名称                  | 规格                    | 数量<br>(个/台) | 备注      |
|------|-----------------------|-----------------------|-------------|---------|
| 14   | 压滤机                   | 60m <sup>3</sup>      | 2           |         |
| 15   | 旋振筛                   | S49-2000              | 2           |         |
| 16   | 阀门                    |                       | 1 批         |         |
| 17   | 管道管件                  |                       | 1 批         |         |
| (12) | 钴盐车间                  |                       |             |         |
| 1    | MVR 蒸发系统              | 蒸发量 4~6m <sup>3</sup> |             |         |
| 2    | 冷凝水大储罐                | Φ5000*5000            | 1           |         |
| 3    | 蒸发前液储罐                | Φ5000*5000            | 2           |         |
| 4    | 软水储罐                  | Φ2200*2800            | 1           |         |
| 5    | 蒸馏水储罐                 | Φ1500*2000            | 1           |         |
| 6    | 离心机（立式刮刀下部卸料离心机）      | LGZ1250NF             | 2           |         |
| 7    | 硫酸钴结晶系统（硫酸钴 Oslo 结晶器） |                       | 1           |         |
| 8    | 轴流泵                   |                       | 2           |         |
| 9    | 液环式真空泵                |                       | 2           |         |
| 10   | 蒸汽喷射                  |                       | 2           |         |
| (13) | 污水处理站                 |                       |             |         |
| 1    | 水泵                    |                       | 4           | 3 用 1 备 |
| 2    | 电化学反应设备               |                       | 3           | 2 用 1 备 |
| 3    | 鼓风机                   |                       | 4           | 3 用 1 备 |
| (14) | 配电房                   |                       |             |         |
| 1    | 高压柜                   | KYN28-10kV            | 1           |         |
| 2    | 变压器                   | 31500kVA              | 10          |         |

## 3.6 生产工艺及产排污环节

### 3.6.1 一期-以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液

#### 3.6.1.1 工艺流程简介

以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、钴混合溶液的主体工艺流程为：制浆洗钠→浸出→中和除杂→P204 萃取→C272 萃取等系列生产工艺，此线属于无钠生产线，由于镍钴中间品中镁含量有 1%左右，P507 对镍、镁的分离效果欠佳，为了使镍、镁能有效的分离，确保产品质量，本工艺拟采用 C272 萃取剂。

工艺流程及产污节点见图 3.6.1-1。

## 3.6.1.2 污染源、主要污染物及已采取的防治措施

以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液产排污节点见表 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液产排污节点一览表

| 类型   | 产污节点 | 污染源       | 主要污染物                | 采取的污染防治措施                       |
|------|------|-----------|----------------------|---------------------------------|
| 废气   | G1-1 | 浸出一车间酸溶废气 | 硫酸雾                  | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒         |
|      | G1-2 | 萃取一车间废气   | 硫酸雾、氯化氢、VOCs         | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+光触媒催化分解+H=20m 排气筒 |
| 废水   | W1-1 | 洗钠水       | SS、Ni、Co             | 厂区生产废水处理站处理后达标外排<br>园区污水管网      |
|      | W1-2 | 皂化后液      | COD、SS、Ni、Co         |                                 |
|      | W1-3 | 反锌后液      | COD、SS、Zn、Mn、pH      |                                 |
|      | W1-4 | 洗镁后液      | COD、SS、Ni、Co、pH      |                                 |
|      | W1-5 | 反铁后液      | COD、SS、Mn、Zn、pH      |                                 |
|      | W1-6 | 洗氯后液      | COD、SS、pH            |                                 |
| 噪声   | N1-1 | 压滤机       | 85dB(A)              | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A)   |
| 固体废物 | S1-1 | 除杂渣       | Ni、Co、Mn、Al、Fe       | 外售综合利用                          |
|      | S1-2 | 废活性炭      | 危险废物 HW49 900-041-49 | 交有资质单位安全处置                      |

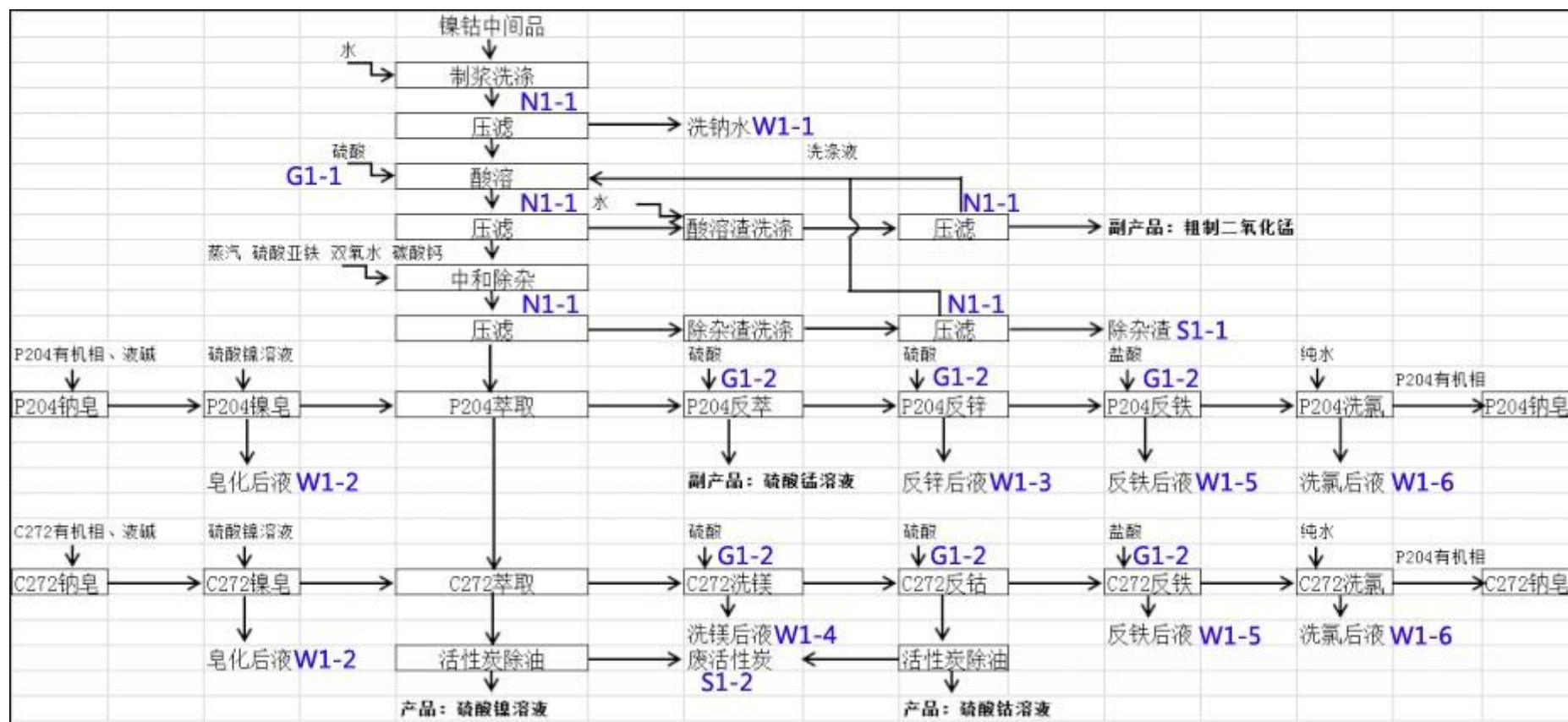


图 3.6.1-1 以镍钴中间品为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液工艺流程及产污环节图

### 3.6.2 一期-以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液

#### 3.6.2.1 工艺流程简介

以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液的主体工艺流程为：物理放电→拆解→破碎筛选→正极料煅烧→重选→还原浸出→除铁铝→P204 萃取→P507 萃取→冷冻脱硝→MVR 蒸发→沉锂等系列生产工艺，由于还原浸出采用碳酸钠调节 pH 值，此线属于含钠生产线，本工艺的原材料镁含量相对较低，故采用 P507 萃取剂进行镍钴的提取及分离。工艺流程及产污节点见图 3.6.2-1。

#### 3.6.2.2 污染源、主要污染物及已采取的防治措施

以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液产排污节点见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液产排污节点一览表

| 类型   | 产污节点 | 污染源         | 主要污染物                | 采取的污染防治措施                             |
|------|------|-------------|----------------------|---------------------------------------|
| 废气   | G2-1 | 破碎筛分粉尘      | 颗粒物                  | 旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒                   |
|      | G2-2 | 煅烧废气        | 颗粒物、氟化物、VOCs 等       | 旋风除尘+烟气急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘+酸雾吸收塔+H=20m 排气筒 |
|      | G2-3 | 重选粉尘        | 颗粒物                  | 旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒                   |
|      | G2-4 | 浸出二车间浸出废气   | 硫酸雾                  | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒               |
|      | G2-5 | 萃取二车间废气     | 硫酸雾、氯化氢、VOCs         | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+光触媒催化分解+H=20m 排气筒       |
| 废水   | W2-1 | 放电盐水        | COD、SS               | 厂区生产废水处理站处理后达标外排园区污水管网                |
|      | W2-2 | 皂化后液        | COD、SS、Ni、Co         |                                       |
|      | W2-3 | 反铁后液        | COD、SS、Mn、Zn、pH      |                                       |
|      | W2-4 | 洗氯后液        | COD、SS、pH            |                                       |
| 噪声   | N2-1 | 拆解机         | 80dB(A)              | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A)         |
|      | N2-2 | 粉碎机         | 85dB(A)              |                                       |
|      | N2-3 | 重选机         | 85dB(A)              |                                       |
|      | N2-4 | 压滤机         | 85dB(A)              |                                       |
|      | N2-5 | 离心机         | 85dB(A)              |                                       |
| 固体废物 | S2-1 | 钢壳体         | Fe                   | 外售综合利用                                |
|      | S2-2 | 铜箔          | Cu                   |                                       |
|      | S2-3 | 铝箔          | Al                   |                                       |
|      | S2-4 | 石墨负极料（含隔膜纸） | C                    |                                       |
|      | S2-5 | 浸出渣         | Ni、Co、Fe             |                                       |
|      | S2-6 | 铁铝渣         | Na、Fe、Al、Si          |                                       |
|      | S2-7 | 废活性炭        | 危险废物 HW49 900-041-49 | 交有资质单位安全处置                            |

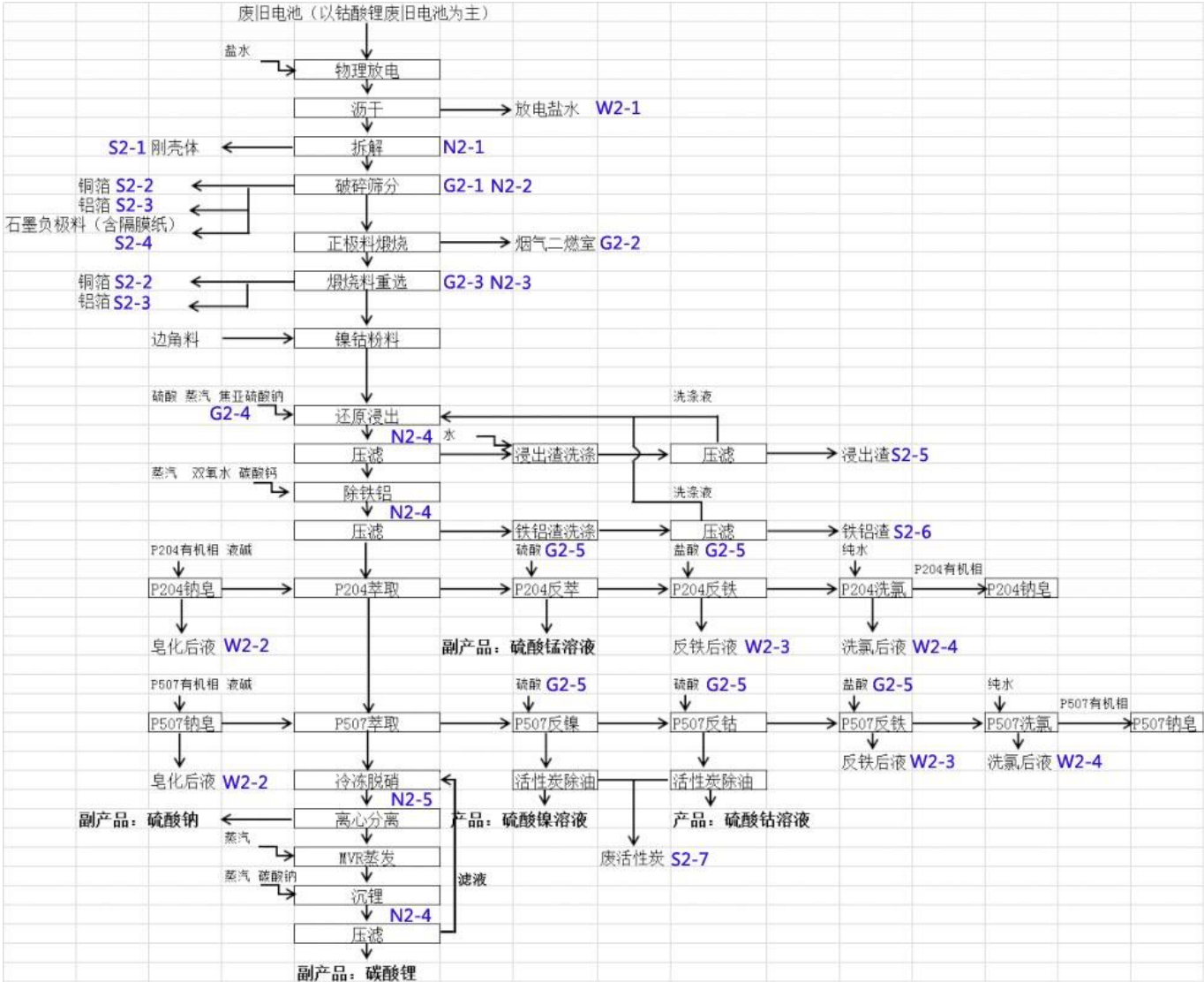


图 3.6.2-1 以废旧电池及镍钴边角料为原料回收硫酸镍、硫酸钴溶液工艺流程及产污环节图

### 3.6.3 二期-三元前驱体生产

#### 3.6.3.1 工艺流程简介

三元前驱体生产的主体工艺流程为：物理放电→拆解→破碎筛选→正极料煅烧→重选→还原浸出→除铁铝→P204 萃取→P507 萃取→硫酸镍、硫酸钴溶液→三元溶液配制→合成→洗涤→烘干→分散→包装入库。工艺流程及产污节点见图 3.6.3-1。

#### 3.6.3.2 污染源、主要污染物及已采取的防治措施

三元前驱体生产产排污节点见表 3.6.3-1。

表 3.6.3-1 三元前驱体生产产排污节点一览表

| 类型   | 产污节点 | 污染源         | 主要污染物           | 采取的污染防治措施                             |
|------|------|-------------|-----------------|---------------------------------------|
| 废气   | G3-1 | 破碎筛分粉尘      | 颗粒物             | 旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒                   |
|      | G3-2 | 煅烧废气        | 颗粒物、氟化物、VOCs 等  | 旋风除尘+烟气急冷塔+活性炭吸附+袋式除尘+酸雾吸收塔+H=20m 排气筒 |
|      | G3-3 | 重选粉尘        | 颗粒物             | 旋风除尘+袋式除尘+H=20m 排气筒                   |
|      | G3-4 | 浸出三、四车间浸出废气 | 硫酸雾             | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=20m 排气筒               |
|      | G3-5 | 萃取三、四车间废气   | 硫酸雾、氯化氢、VOCs    | 集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔+H=30m 排气筒               |
|      | G3-6 | 合成废气        | 氨               | 集气罩+玻璃钢制吸收塔+H=20m 排气筒                 |
|      | G3-7 | 脱氨废气        | 氨               | 集气罩+H=20m 排气筒                         |
|      | G3-8 | 振动分散粉尘      | 颗粒物             | 袋式除尘+H=20m 排气筒                        |
| 废水   | W3-1 | 放电盐水        | COD、SS          | 厂区生产废水处理站处理后达标外排园区污水管网                |
|      | W3-2 | 皂化后液        | COD、SS、Ni、Co    |                                       |
|      | W3-3 | 反铁后液        | COD、SS、Mn、Zn、pH |                                       |
|      | W3-4 | 洗氯后液        | COD、SS、pH       |                                       |
|      | W3-5 | 脱氨后液        | SS、Ni、Co、Mn     |                                       |
|      | W3-6 | 洗涤后液        | SS、Ni、Co、Mn     |                                       |
| 噪声   | N3-1 | 拆解机         | 80dB(A)         | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A)         |
|      | N3-2 | 粉碎机         | 85dB(A)         |                                       |
|      | N3-3 | 重选机         | 85dB(A)         |                                       |
|      | N3-4 | 压滤机         | 85dB(A)         |                                       |
|      | N3-5 | 离心机         | 85dB(A)         |                                       |
|      | N3-6 | 振动筛         | 85dB(A)         |                                       |
| 固体废物 | S3-1 | 钢壳体         | Fe              | 外售综合利用                                |
|      | S3-2 | 铜箔          | Cu              |                                       |
|      | S3-3 | 铝箔          | Al              |                                       |

| 类型 | 产污节点 | 污染源         | 主要污染物                | 采取的污染防治措施  |
|----|------|-------------|----------------------|------------|
|    | S3-4 | 石墨负极料（含隔膜纸） | C                    | 交有资质单位安全处置 |
|    | S3-5 | 浸出渣         | Ni、Co、Fe             |            |
|    | S3-6 | 铁铝渣         | Na、Fe、Al、Si          |            |
|    | S3-7 | 废活性炭        | 危险废物 HW49 900-041-49 |            |

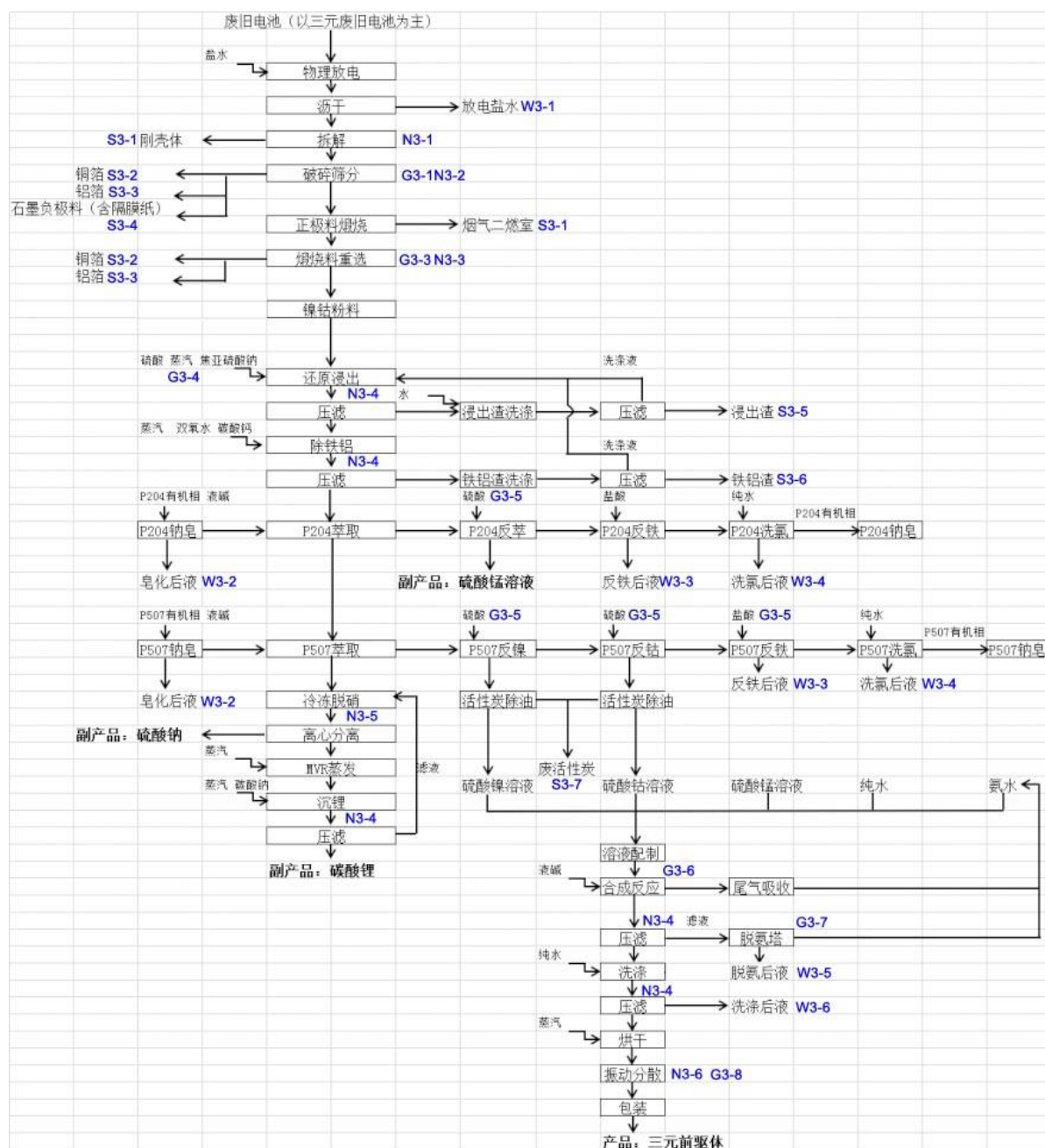


图 3.6.3-1 三元前驱体生产工艺流程及产污环节图

### 3.6.4 二期-电池级硫酸镍晶体生产

#### 3.6.4.1 工艺流程简介

电池级硫酸镍晶体生产的主体工艺流程为：MVR 蒸发→冷却结晶→离心→烘干→筛分→包装入库。工艺流程及产污节点见图 3.6.4-1。

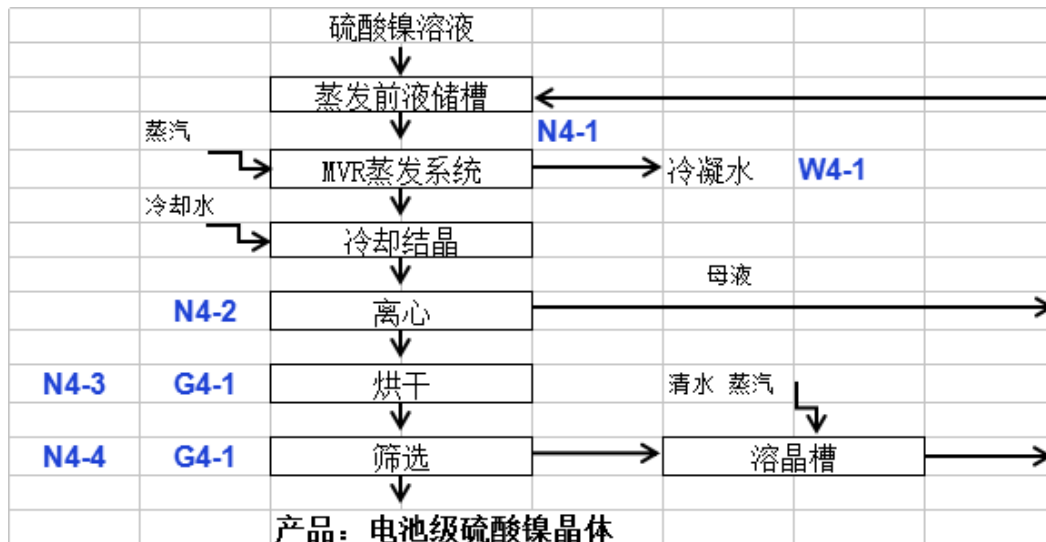


图 3.6.4-1 电池级硫酸镍晶体生产工艺流程及产污环节图

#### 3.6.4.2 污染源、主要污染物及已采取的防治措施

电池级硫酸镍晶体生产产排污节点见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1 电池级硫酸镍晶体生产产排污节点一览表

| 类型 | 产污节点 | 污染源     | 主要污染物   | 采取的污染防治措施                     |
|----|------|---------|---------|-------------------------------|
| 废气 | G4-1 | 烘干、筛分粉尘 | 颗粒物     | 集气罩+袋式除尘+H=20m 排气筒            |
| 废水 | W4-1 | 蒸发冷凝水   | -       | 较为洁净，回用生产                     |
| 噪声 | N4-1 | 蒸发压缩机   | 80dB(A) | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A) |
|    | N4-2 | 离心机     | 85dB(A) |                               |
|    | N4-3 | 烘干机     | 85dB(A) |                               |
|    | N4-4 | 筛选机     | 85dB(A) |                               |

### 3.6.5 二期-电池级硫酸钴晶体生产

#### 3.6.5.1 工艺流程简介

电池级硫酸钴晶体生产的主体工艺流程为：MVR 蒸发→奥斯陆连续结晶→离心→包装入库。工艺流程及产污节点见图 3.6.5-1。





图 3.6.5-1 电池级硫酸钴晶体生产工艺流程及产污环节图

3.6.5.2 污染源、主要污染物及已采取的防治措施

电池级硫酸钴晶体生产产排污节点见表 3.6.5-1。

表 3.6.5-1 电池级硫酸钴晶体生产产排污节点一览表

| 类型 | 产污节点 | 污染源   | 主要污染物   | 采取的污染防治措施                     |
|----|------|-------|---------|-------------------------------|
| 废水 | W5-1 | 蒸发冷凝水 |         | 较为洁净，回用生产                     |
| 噪声 | N5-1 | 蒸发压缩机 | 80dB(A) | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A) |
|    | N5-2 | 离心机   | 85dB(A) |                               |

3.6.6 其他工程（公辅工程、环保工程）

其他工程（公辅工程、环保工程）产排污节点见表 3.6.6-1。

表 3.6.6-1 其他工程产排污节点一览表

| 类型 | 产污节点   | 污染源       | 主要污染物    | 采取的污染防治措施        |
|----|--------|-----------|----------|------------------|
| 废气 | G6-1-1 | 一期废水处理站恶臭 | 氨、硫化氢    | 种植绿化带            |
|    | G6-1-2 | 二期废水处理站恶臭 |          |                  |
|    | G6-2-1 | 一期食堂油烟    | 油烟       | 油烟净化器+楼顶排放       |
|    | G6-2-2 | 二期食堂油烟    |          |                  |
|    | G6-3-1 | 一期危化品储罐   | 氯化氢、氨、硫酸 | 设置一定防护距离         |
|    | G6-3-2 | 二期危化品储罐   |          |                  |
|    | G6-4-1 | 一期车间无组织废气 | 颗粒物、VOCs | 设置一定防护距离         |
|    | G6-4-2 | 二期车间无组织废气 | 颗粒物、VOCs | 设置一定防护距离         |
| 废水 | W6-1   | 废气处理设施废水  | 硫酸钠、氯化钠  | 回用生产             |
|    | W6-2   | 办公生活污水    | COD、氨氮   | 隔油化粪池后外排园区市政污水管网 |
|    | W6-3   | 纯水制备产生的浓水 | 盐分、SS    | 进厂区生产废水处理站处理     |

| 类型   | 产污节点   | 污染源                | 主要污染物                     | 采取的污染防治措施                           |
|------|--------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|
|      | W6-4   | 车间冲洗废水             | SS                        | 回用生产                                |
|      | W6-5   | 初期雨水               | COD、SS                    | 合并到厂区污水处理站处理达标后外排                   |
| 噪声   | N6-1   | 鼓风机                | 90dB(A)                   | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A)       |
|      | N6-2   | 引风机                | 90dB(A)                   |                                     |
|      | N6-3   | 空压机                | 90dB(A)                   |                                     |
|      | N6-4   | 水泵                 | 90dB(A)                   |                                     |
| 固体废物 | S6-1-1 | 一期化验检测废液           | 废酸危险废物<br>HW34 900-302-34 | 交有资质单位安全处置                          |
|      | S6-1-2 | 二期化验检测废液           |                           |                                     |
|      | S6-2-1 | 一期各除尘器收尘灰          | Ni、Mn、Co、Fe、Al            | 回用生产，不外排                            |
|      | S6-2-2 | 二期各除尘器收尘灰          |                           |                                     |
|      | S6-3-1 | 一期生产废水处理站污泥        | 危险废物 HW46 394-005-46      | 交有资质单位安全处置                          |
|      | S6-3-2 | 二期生产废水处理站污泥        |                           |                                     |
|      | S6-4-1 | 一期生活污水处理站污泥与办公生活垃圾 | 一般固废                      | 园区环卫部门收集处理                          |
|      | S6-4-2 | 二期生活污水处理站污泥与办公生活垃圾 |                           |                                     |
|      | S6-5-1 | 一期废气固化渣            | 鉴定                        | 经鉴定，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置 |
|      | S6-5-2 | 二期废气固化渣            | 鉴定                        |                                     |
|      | S6-6-1 | 一期氯化钙              | 鉴定                        | 经鉴定，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置 |
|      | S6-6-2 | 二期氯化钙              | 鉴定                        |                                     |

### 3.7 污染物排放汇总及达标排放情况

#### 3.7.1 污染物排放量汇总

资源化项目污染物排放量汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 资源化项目污染物排放量汇总表

| 类别 |     | 污染物名称 | 一期污染物排放量<br>(t/a) | 二期污染物排放量<br>(t/a) | 一、二期污染物排放总量 |
|----|-----|-------|-------------------|-------------------|-------------|
| 废气 | 有组织 | 硫酸雾   | 0.5778            | 1.0742            | 1.6520      |
|    |     | 氯化氢   | 0.2597            | 0.7407            | 1.0004      |
|    |     | 颗粒物   | 0.0218            | 0.3869            | 0.4088      |
|    |     | 氮氧化物  | 0.864             | 8.64              | 9.504       |
|    |     | 镍     | 0.0026            | 0.0872            | 0.0898      |
|    |     | 钴     | 0.0049            | 0.0329            | 0.0378      |
|    |     | 锰     | 0.0020            | 0.0417            | 0.0437      |

| 类别   |     | 污染物名称 | 一期污染物排放量<br>(t/a) | 二期污染物排放量<br>(t/a) | 一、二期污染物排放总量 |
|------|-----|-------|-------------------|-------------------|-------------|
|      |     | 铜     | 0.0009            | 0.0120            | 0.0129      |
|      |     | 磷化物   | 0.0220            | 0.0740            | 0.0960      |
|      |     | 氟化物   | 0.0206            | 0.2703            | 0.2909      |
|      |     | VOCs  | 0.6480            | 6.4800            | 7.1280      |
|      |     | 二噁英   | 2.70E-09          | 2.70E-08          | 2.97E-08    |
|      | 无组织 | 氨     | 0.0013            | 0.251             | 0.2522      |
|      |     | 硫化氢   | 0.000051          | 0.00011           | 0.0002      |
|      |     | 氯化氢   | 0.1558            | 0.36884           | 0.5246      |
|      |     | 硫酸雾   | 0.393             | 0.76912           | 1.1621      |
|      |     | 颗粒物   | 0.045             | 0.854             | 0.8985      |
|      |     | VOCs  | 0.014             | 0.0325            | 0.0465      |
| 废水   |     | 化学需氧量 | 8.748             | 38.997            | 47.745      |
|      |     | 氨氮    | 0.8748            | 3.8997            | 4.7745      |
|      |     | 总磷    | 0.0105            | 0.024             | 0.0345      |
|      |     | 总镍    | 0.008748          | 0.03899           | 0.047738    |
|      |     | 总锰    | 0.3499            | 1.559             | 1.9089      |
| 固体废物 |     | 危险废物  | 0                 | 0                 | 0           |
|      |     | 一般固废  | 0                 | 0                 | 0           |

### 3.7.2 达标排放情况

根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书》，资源化项目水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。

## 3.8 污染物总量控制

根据资源化环境影响报告书及总量核定审批表等文件（见附件），长宸公司现有污染物总量控制指标见表 3.8-1。

表 3.8-1 长宸公司现有污染物总量控制指标一览表

| 总量控制因子 |          | 总量控制指标 |
|--------|----------|--------|
| 废气     | 颗粒物（烟粉尘） | 0.4342 |
|        | 氮氧化物     | 9.504  |
|        | VOCs     | 7.128  |

| 总量控制因子 |                    | 总量控制指标 |
|--------|--------------------|--------|
| 废水     | COD                | 47.925 |
|        | NH <sub>3</sub> -N | 4.7925 |
|        | TP                 | 0.0345 |

对比表 3.7-1、表 3.8-2 可知，长宸公司现有工程污染物排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，并已通过排污权交易获得（缴费回单见附件）。

### 3.9 其他环境管理要求落实情况

#### 3.9.1 卫生防护距离

根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书》，资源化项目需在浸出车间、三元前驱体合成车间、三元前驱体包装车间、镍盐车间设置 50m 卫生防护距离，在拆解破碎车间、萃取车间设置 100m 卫生防护距离，在罐区设置 200m 卫生防护距离。

根据宜昌姚家港化工园管委会出具的文件及现场踏勘，该防护距离内无居民居住。

#### 3.9.2 自行监测计划

资源化项目尚未建成投产，因此目前未开展过自行监测，根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书》，现有自行监测计划（环境质量监测、污染源监测）见表 3.9-1、表 3.9-2。

表 3.9-1 自行监测计划（环境质量监测）

| 项目   | 监测目的               | 监测内容                                                                                 | 监测频率  |
|------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 环境空气 | 了解废气排放对周围敏感点的影响    | TSP、PM <sub>10</sub> 、镍、HCl、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、氨、VOC | 每季度一次 |
|      |                    | 二噁英类                                                                                 | 每年一次  |
|      | 了解无组织排放对敏感点的影响     | HCl、NH <sub>3</sub> 、VOCs、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、颗粒物                        | 每年一次  |
| 土壤   | 了解项目厂址周围土壤情况       | pH、镉、汞、铅、锌、铜、镍、铬、砷、二噁英类                                                              | 每年一次  |
| 地下水  | 具体监测要求见地下水污染防治措施章节 |                                                                                      |       |

表 3.9-2 自行监测计划（污染源监测）

| 类别 | 监测点   | 频率    | 监测项目                  |
|----|-------|-------|-----------------------|
| 废水 | 厂区总排口 | 在线监测  | COD、氨氮、镍、PH、流量        |
|    |       | 1 次/季 | 镍、钴、锰、铜、锌、SS、BOD、石油类等 |
|    | 车间排放口 | 在线监测  | 镍、流量                  |

| 类别      |       | 监测点    | 频率    | 监测项目                                                            |
|---------|-------|--------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 废气      | 煅烧炉废气 | 煅烧炉排气筒 | 在线监测  | 烟尘、氟化物、HCl、O <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、一燃室和二燃室温度等进行在线监测 |
|         |       |        | 1 次/年 | VOC、二噁英、镍及其化合物                                                  |
|         | 浸出车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                             |
|         | 萃取车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、HCl、VOCs                   |
|         | 破碎车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、颗粒物                                                        |
|         | 合成车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、NH <sub>3</sub>                                            |
|         | 包装车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、颗粒物                                                        |
|         | 镍盐车间  | 排气筒    | 4 次/年 | 废气流量、颗粒物                                                        |
| 废气无组织排放 |       | 厂界     | 每半年一次 | HCl、氨、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、颗粒物                       |
| 噪声      |       | 厂界     | 4 次/季 | 连续等效 A 声级                                                       |

### 3.10 主要环境问题

根据资源化项目环评等资料，该项目建成后废水、废气、噪声等主要污染物均能满足达标排放要求，固体废物全部可得到有效的处置，主要污染物排放总量可控制在已下达的总量指标范围内，无存在环境问题或污染隐患。

同时，根据从生态环境主管部门了解到的情况，长宸公司资源化项目在前期建设施工过程中较好地落实了各项生态环保法规、政策、规范要求及环评报告中提出的施工期污染防治措施，截至本报告书征求意见稿完成，各级生态环境主管部门均未收到关于项目施工的环保投诉，现场检查过程中也未发现遗留的环境问题。

## 4 技改项目概况

### 4.1 建设地点

项目建设地点位于枝江市董市镇宜昌姚家港化工园长宸公司现有厂区（总占地约 210.39 亩）内。项目在长宸公司厂区中的位置见附图 16。

### 4.2 用地现状

项目建设区域现状为长宸公司现有厂区（已完成场平），不涉及农田、天然林等保护目标，无需要拆除或改造的原有建构筑物。

### 4.3 产品方案及质量标准

#### 4.3.1 产品方案

项目建成后，设计年产电池级硫酸镍、钴混合溶液 87400t/a（镍、钴金属量 7000t/a）；电池级碳酸锂 5000t/a。副产品为以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂过程中副产的硫酸钠 48500t/a、磷酸铁 38600t/a。具体产品方案见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 项目产品方案一览表

| 序号    | 生产线（装置）名称          | 产品名称  |                  | 产能<br>(t/a) | 去向 | 备注                                  |
|-------|--------------------|-------|------------------|-------------|----|-------------------------------------|
| 1     | 三元电池废料回收生<br>产线    | 主产品   | 电池级硫酸镍、钴混<br>合溶液 | 87400       | 外售 | 镍金属量 5000t/a、钴金<br>属量 2000t/a       |
| 3     | 废旧磷酸铁锂正极片<br>回收生产线 | 主产品   | 电池级碳酸锂           | 5000        | 外售 | 含水率约 0.25%                          |
|       |                    | 副 产 品 | 硫酸钠              | 48500       | 外售 | 含水率约 15%                            |
|       |                    |       | 磷酸铁              | 38600       | 外售 | 含水率约 40%                            |
| 主产品合计 |                    |       | 硫酸镍、钴混合溶液        | 87400       |    | 金属量 7000t/a（镍<br>5000t/a+钴 2000t/a） |
|       |                    |       | 电池级碳酸锂           | 5000        | 外售 |                                     |

#### 4.3.2 产品质量标准

##### 4.3.2.1 硫酸镍、钴混合溶液

主产品硫酸镍、钴混合溶液参照执行长宸公司企业标准《电池级硫酸镍、钴混合溶液》，见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 硫酸镍、钴混合溶液产品质量技术指标

| 序号 | 成分           | 指标要求        | 项目硫酸镍钴混合溶液质量指标          | 达标情况 |
|----|--------------|-------------|-------------------------|------|
| 1  | 外观           | 翠绿色液体       | 翠绿色液体                   | 达标   |
| 2  | pH           | 4.0~5.0     | 4.0~5.0                 | 达标   |
| 3  | 水不溶物 SS(g/L) | 质量分数<0.01%  | ≤0.0100                 | 达标   |
| 4  | Ni(g/L)      | 硫酸镍质量分数≤20% | 硫酸镍质量分数~15.09%（镍 5.72%） | 达标   |
| 5  | Co(g/L)      | 硫酸钴质量分数≤15% | 硫酸钴质量分数~6.02%（钴 2.29%）  | 达标   |
| 6  | Mn(g/L)      | 硫酸锰质量分数≤5%  | 硫酸锰质量分数~3.79%（锰 1.38%）  | 达标   |
| 7  | Fe(g/L)      | 质量分数≤0.01%  | 0.01%                   | 达标   |
| 8  | Ca(g/L)      | 质量分数<0.05%  | 0.01%                   | 达标   |
| 9  | Mg(g/L)      | 质量分数<0.05%  | 0.01%                   | 达标   |
| 10 | Zn(g/L)      | 质量分数<0.01%  | 0.00028%                | 达标   |
| 11 | Cu(g/L)      | 质量分数<2%     | 0.75%                   | 达标   |
| 12 | Cr(g/L)      | 质量分数<0.01%  | —                       | 达标   |
| 13 | Cd(g/L)      | 质量分数<0.01%  | 0.00004%                | 达标   |
| 14 | Pb(g/L)      | 质量分数<0.01%  | —                       | 达标   |
| 15 | Al(g/L)      | 质量分数<0.05%  | 0.01%                   | 达标   |
| 16 | Si(g/L)      | 质量分数<0.05%  | 0.01%                   | 达标   |
| 17 | Na(g/L)      | 质量分数<1%     | 0.5%                    | 达标   |
| 18 | 磁性物质(μg/L)   | 质量分数<0.05%  | 0.01%                   | 达标   |
| 19 | F(g/L)       | 质量分数<0.01%  | —                       | 达标   |

#### 4.3.2.2 碳酸锂

主产品电池级碳酸锂执行有色金属行业标准《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2013），见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 碳酸锂产品质量技术指标

| 序号 | 成分                                    | 指标要求              | 项目碳酸锂质量指标               | 达标情况 |
|----|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|------|
| 1  | 外观质量                                  | 产品呈白色粉末状，目视无可见夹杂物 | 产品呈白色粉末状，目视无可见夹杂物       | 达标   |
| 2  | Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 含量（%） | ≥99.5             | 碳酸锂质量分数~99.5%（锂 18.78%） | 达标   |
| 3  | 水分含量（%）                               | ≤0.25             | 0.25                    |      |
| 4  | Na（%）                                 | ≤0.025            | 0.02                    | 达标   |
| 5  | Mg（%）                                 | ≤0.008            | —                       | 达标   |
| 6  | Ca（%）                                 | ≤0.005            | 0.005                   | 达标   |
| 7  | K（%）                                  | ≤0.001            | —                       | 达标   |

| 序号 | 成分                                | 指标要求    | 项目碳酸锂质量指标 | 达标情况 |
|----|-----------------------------------|---------|-----------|------|
| 8  | Fe (%)                            | ≤0.001  | 0.001     | 达标   |
| 9  | Zn (%)                            | ≤0.0003 | —         | 达标   |
| 10 | Cu (%)                            | ≤0.0003 | 0.0003    | 达标   |
| 11 | Pb (%)                            | ≤0.0003 | —         | 达标   |
| 12 | Si (%)                            | ≤0.003  | 0.003     | 达标   |
| 13 | Al (%)                            | ≤0.001  | 0.001     | 达标   |
| 14 | Mn (%)                            | ≤0.0003 | 0.0003    | 达标   |
| 15 | Ni (%)                            | ≤0.001  | 0.001     | 达标   |
| 16 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (%) | ≤0.08   | 0.08      | 达标   |
| 17 | Cl <sup>-</sup> (%)               | ≤0.003  | 0.003     | 达标   |
| 18 | 磁性物质 (%)                          | ≤0.0003 | 0.0003    | 达标   |

#### 4.3.2.3 硫酸钠

副产品硫酸钠执行《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）中 III 类合格品标准，见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 硫酸钠产品质量技术指标

| 项目                                            | 指标    |       |       |       |      |      | 项目副产<br>硫酸钠质量指标 | 达标情况 |
|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----------------|------|
|                                               | Ⅰ类    |       | Ⅱ类    |       | Ⅲ类   |      |                 |      |
|                                               | 优等品   | 一等品   | 一等品   | 合格品   | 一等品  | 合格品  |                 |      |
| 硫酸钠（Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ）质量分数/% ≥ | 99.3  | 99.0  | 98.0  | 97.0  | 95.0 | 92.0 | 93.0-94.0       | 达标   |
| 水不溶物质量分数/% ≤                                  | 0.05  | 0.05  | 0.10  | 0.20  | —    | —    | —               | 达标   |
| 钙镁（以 Mg 计）含量质量分数/%≤                           | 0.10  | 0.15  | 0.30  | 0.40  | 0.60 | —    | —               | 达标   |
| 氯化物（以 Cl 计）/% ≤                               | 0.12  | 0.35  | 0.70  | 0.90  | 2.0  | —    | —               | 达标   |
| 铁（以 Fe 计）/% ≤                                 | 0.002 | 0.002 | 0.010 | 0.040 |      | —    | —               | 达标   |
| 水分质量分数/% ≤                                    | 0.10  | 0.20  | 0.50  | 1.0   | 1.5  | —    | —               | 达标   |
| 白度（R457）/% ≥                                  | 85    | 82    | 82    |       | —    | —    | —               | 达标   |

#### 4.3.2.4 磷酸铁

副产品磷酸铁参照执行衢州华友钴新材料有限公司企业标准《磷酸铁》（Q/QZHY 023-2019），见表 4.3.2-4。



表 4.3.2-4 产品质量技术指标

| 项目                          | 指标           | 项目副产磷酸铁质量指标  | 达标情况 |
|-----------------------------|--------------|--------------|------|
| 外观                          | 白色或浅（淡）黄白色粉末 | 白色或浅（淡）黄白色粉末 | 达标   |
| 铁（Fe <sup>3+</sup> 计）（wt/%） | ≥35.80       | 37.03        | 达标   |
| 磷（P 计）（wt/%）                | 20.0-21.1    | 20.53        | 达标   |
| 钾（K 计）（wt/%）                | ≤0.01        | —            | 达标   |
| 镁（Mg 计）（wt/%）               | ≤0.015       | —            | 达标   |
| 钠（Na 计）（wt/%）               | ≤0.02        | —            | 达标   |
| 钙（Ca 计）（wt/%）               | ≤0.01        | 0.01         | 达标   |
| 铜（Cu 计）（wt/%）               | ≤0.005       | 0.005        | 达标   |
| 镍（Ni 计）（wt/%）               | ≤0.005       | 0.005        | 达标   |
| 铅（Pb 计）（wt/%）               | ≤0.005       | —            | 达标   |
| 锌（Zn 计）（wt/%）               | ≤0.010       | —            | 达标   |
| 铬（Cr 计）（wt/%）               | ≤0.010       | —            | 达标   |
| 钴（Co 计）（wt/%）               | ≤0.01        | 0.001        | 达标   |
| 锰（Mn 计）（wt/%）               | ≤0.03        | 0.001        | 达标   |
| 铝（Al 计）（wt/%）               | ≤0.01        | 0.01         | 达标   |
| 硫酸盐（以 S 计）                  | ≤200ppm      | 150ppm       | 达标   |
| pH                          | 2.80-3.50    | 3.35         | 达标   |

### 4.3.3 副产品/固体废物鉴别

《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）4.2 条规定“生产过程中产生的副产物，包括以下种类：（c）2）在有机化工生产过程中产生的酸渣、废母液、蒸馏釜底残渣、电石渣”应按固体废物管理；5.2 条规定“利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；c）有稳定、合理的市场需求”；6.1 条规定“以下物质不作为固体废物管理：a）任何不需要修复和加工即可用于原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”。

项目副产的硫酸钠、磷酸铁，不属于“在有机化工生产过程中产生的酸渣、废母液、蒸馏釜底残渣、电石渣”；根据建设方提供的资料，项目副产的硫酸钠可满足《工业无水硫酸钠》（GB/T 6009-2014）中 III 类合格品要求；磷酸铁可满足衢州华友钴新材料

有限公司企业标准《磷酸铁》（Q/QZHY 023-2019）中相关指标要求；硫酸钠、磷酸铁副产过程中产生废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到合理处置；硫酸钠、磷酸铁可广泛用于制造其他产品，用于原始用途，有稳定、合理的市场需求。

综上，按照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中要求判定，项目副产碳酸锂、硫酸钠、磷酸铁不属于固体废物，可按副产品管理。

## 4.4 项目组成

保留“资源化项目”在建拆解破碎车间，取消“资源化项目”其它建设内容，新建浸出车间、净化车间、电碳车间、工业盐回收车间及配套罐区、泵棚、公用工程站、中控室等配套公辅、储运、环保工程。

### 4.4.1 主体工程

#### 4.4.1.1 拆解破碎车间

利用资源化项目在建拆解破碎车间，占地面积约 4410m<sup>2</sup>（105m×42m），1F，框架结构，耐火等级二级，火灾危险性分类为丁类。用于硫酸镍钴混合溶液回收生产中的废旧三元锂电池废料（拆解、煅烧后的粉状正极料）破碎重选、碳酸锂回收生产中的废旧磷酸铁锂正极片破碎重选及各类固体原料存放。

#### 4.4.1.2 浸出车间

新建 1 座浸出车间，占地面积约 1444m<sup>2</sup>（38m×38m），2F，框架结构，耐火等级二级，火灾危险性分类为甲类。

硫酸镍钴混合溶液回收生产中的还原浸出、含镍钴废水预处理回收+曝气反应工序及碳酸锂回收生产中的混合打浆、浸出提锂、脱碳除磷工序在此车间进行。

#### 4.4.1.3 净化车间

新建 1 座净化车间，占地面积约 2660m<sup>2</sup>（38m×70m），2F，框架结构，耐火等级二级，火灾危险性分类为丁类。

硫酸镍钴混合溶液回收生产中的综合除杂、含镍钴废水预处理回收反应液压滤+曝气反应液压滤工序及碳酸锂回收生产中的除磷除铁、综合除杂工序在此车间进行。

#### 4.4.1.4 电碳车间

新建 1 座电碳车间，占地面积约 4431m<sup>2</sup>（105.5m×42m），1F，钢架结构结构，耐火等级一级，火灾危险性分类为丁类。

碳酸锂回收生产中的活性炭除油、除钙、深度除钙、净化纯碱溶液制备、碳酸锂合成、干燥粉碎包装、二次沉锂工序在此车间进行。

#### 4.4.1.5 工业盐回收车间

新建 1 座工业盐回收车间，占地面积约 4410m<sup>2</sup>（105m×42m），1F，框架结构，耐火等级二级，火灾危险性分类为丁类。

碳酸锂回收生产中的 MVR 蒸发结晶工序在此车间进行，用于回收副产品硫酸钠。

### 4.4.2 公用及辅助工程

#### 4.4.2.1 自动控制

设计采用国产化的 DCS 流程的主要控制回路系统。自控系统的电远传部分由温度、压力、流量、液位等集中检测点和 PID 调节回路系统等组成。这些控制回路和集中检测点全部由位于控制室的集散控制系统（DCS）进行集中控制、显示、记录和报警。

项目具体自控方案为采用一套 PLC 控制系统，控制室设置有 1 面辅助电源柜，1 面 PLC 机柜，1 套操作员站，1 套工程师站（可兼做操作员站）及 1 台打印机。生产装置系统的工艺流程画面和控制逻辑在 PLC 工程师站中组态，并有专门的调节画面对调节系统进行自动调节，而且做手动和自动切换。运行操作人员通过控制室操作员站完成系统的启停及监控和操作控制设备参数，对异常工况的报警和紧急事故处理。每个操作站可以独立操作，操作站之间也可以用网卡进行网络联系，做到画面相互调动，资源共享。双金属温度计、现场压力表等就地仪表直接安装在设备上现场显示生产装置中的工艺参数。

#### 4.4.2.2 供电

本项目工艺负荷为三级负荷。消防负荷采用低压双电源切换，均来自厂区变配电所，厂区配电所为双回路供电。仪表电源用电负荷按二级负荷供电，采用 UPS 供电。火灾应急照明及疏散指示标志用电负荷为二级负荷，选用自带蓄电池的应急照明及疏散指示标志。可燃气体报警按一级符合供电，采用 UPS 供电。

本项目总装需用负荷 5430kW，其中工艺装置需用负荷为 5170KW，年用电量约 850.4 万度。项目用电由宜昌姚家港化工园电网引两路 10kV 电源来供电，厂区内配套设置 2 台 1600kVA 变压器、1 台 630kVA 变压器，GGD<sub>2</sub> 低压电柜。该配电装置负责为项目用电设备提供 AC380/220V 电源。各工段电气设备电柜设在公用工程站，设控制中心进行集中控制，在现场电气设备旁只设防腐防尘按钮箱。

### 4.4.2.3 给排水

#### 4.4.2.3.1 给水

##### （1）新鲜水

项目生产、生活用水由宜昌姚家港化工园供水管网提供，从厂区东、西两侧市政给水管各引入一条 DN250 给水管，在厂区内形成环状，供厂区生产、生活、室外消防用水，水质符合《生活饮用水卫生标准》要求。

本项目就近从厂区供水主管（DN250mm）上接入 DN100mm、水压 0.3MPa 的供水管供车间清扫及洗眼器、淋洗器用水；接入 DN100mm、水压 0.3MPa 的供水管供生产过程使用。

厂区消防水池（2 座，总容积 864m<sup>3</sup>）由厂区供水主管上引入一根管径为 DN100mm，流量为 60m<sup>3</sup>/h 的给水管作为其补水水源，消防用水单独管道输送，不与生产生活用水交叉连接。

##### （2）循环冷却水

项目拟配套设置 1 座 150m<sup>3</sup>/h 循环水系统。

供水温度 33℃，回水温度 43℃。经过换热升温后的循环回水，依靠余压上冷却塔，冷却后经塔下水池自流进入吸水池，再由设置在泵房内的循环给水泵加压，分别送至各用户。循环水系统水质控制执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017），采用旁路过滤器进行旁滤处理，采用全自动水质稳定加药装置投加缓蚀阻垢药剂。

本项目循环水用量为 120m<sup>3</sup>/h，全部为 MVR 蒸发系统提供循环冷却水（年运行时间 3300h），拟设置的循环水站循环水供应能力可满足项目循环冷却水使用需求。

循环冷却水补充水  $M = \text{蒸发损失水量 } E + \text{排污损失量 } D$ ，蒸发损失水量  $E = \text{循环水量} \times (T_1 - T_2) / 600$ ，排污损失水量  $D = \text{循环水量} \times 0.15\%$ ，温度差设计 10℃，依此计算得项目循环水站循环冷却水蒸发损失水量约 2m<sup>3</sup>/h、6600m<sup>3</sup>/a；循环冷却废水排放量约 0.18m<sup>3</sup>/h、594m<sup>3</sup>/a；补充水量为 2.18m<sup>3</sup>/h、7194m<sup>3</sup>/a。

##### （3）纯水制备

项目拟在净化车间内设置 1 套 20m<sup>3</sup>/h 纯水制备系统，采用成套自动化 RO 反渗透装置制纯水，产水进入纯水箱，再经过纯水泵加压输送到各用水点。产水率约 75%，纯水制备产生的浓水进项目配套建设的污水处理站处理。

本项目纯水用于各生产环节，硫酸镍钴混合溶液、碳酸锂生产时工艺纯水用量分别为 70800m<sup>3</sup>/a（折合约 19.67m<sup>3</sup>/h）、生产碳酸锂时纯水用量约 10226m<sup>3</sup>/a（折合约 2.84m<sup>3</sup>/h），

全厂最大小时用汽量为  $19.67\text{m}^3/\text{h}$ 。拟设置的纯水制备系统制水能力可满足项目纯水使用需求。

#### 4.4.2.3.2 排水

项目排水系统按清污分流的原则，划分为生活污水系统、生产废水系统、清净废水系统、清净雨水系统、初期雨水系统、事故水系统。根据宜昌姚家港化工园污水、雨水规划，项目所在区域位于园区污水、雨水纳管范围内，项目区域配套污水管廊、雨水管网工程已建成投入使用，可满足项目投产后排水需求。项目雨污管网布置见附图 11，宜昌姚家港化工园污水管网、雨水管网规划图见附图 12、附图 13。

##### （1）生活污水系统

工作人员产生的生活污水主要存在于办公楼区域，各生产车间内未设置生活用水设施，故生产区无生活污水排水系统。

办公楼生活污水由排水管道收集排至化粪池，经初级处理后，重力流汇入生活污水管网，至项目配套建设污水处理站预处理达到接管标准后排放至园区污水管网。

##### （2）生产废水系统

镍钴溶液生产时，浸出渣水洗废水、综合除杂渣水洗废水返回浸出反应槽套用，不排放；浸出酸雾吸收喷淋废液、净化酸雾吸收喷淋废液预处理去除镍钴有价金属后送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

碳酸锂生产时，酸雾吸收喷淋废液、磷铁渣水洗废水、综合除杂滤渣水洗废水、除钙滤渣水洗废水、树脂清洗废水、深度除钙滤渣水洗废水返回浆化反应槽套用，不排放；碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）返回二次沉锂反应槽套用，不排放；碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）返回压滤洗涤工序套用，不排放。

##### （3）清净废水系统

循环冷却水系统的排污水、纯水制备废水等清净废水送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

##### （4）清净雨水系统

厂区设置雨水排水管网，收集全厂清净雨水，通过暗管排出厂外至园区雨水管网。

##### （5）初期雨水系统

降雨时，初期（15min）污染雨水通过初期雨水管线重力流排至初期雨水池，再分批用泵加压后送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排放至园区污水管网，后期清净雨水切换至清净雨水系统。

### （6）事故水收集系统

发生突发环境事故时，事故废水通过事故废水收集管线重力流排至事故应急池。事故结束后，根据事故单元、事故废水性质将事故废水分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入园区污水管网。

#### 4.4.2.4 供热

根据建设方提供的资料，项目蒸汽用量 15421t/a，生产硫酸镍钴混合溶液、碳酸锂时最大小时用汽量分别为 2.15t/h、7.35t/h，全厂最大小时用汽量为 7.35t/h。

项目生产过程中利用低压 0.5MPa 蒸汽加热，蒸汽由园区统一供应，厂区从园区蒸汽管网上引入一根管径 DN300mm、压力 0.5MP、温度 159℃ 的管道作为厂区蒸汽主管，各生产车间内蒸汽从厂区供汽主管上引入。

根据《宜昌市集中供热专项规划（2021-2030 年）》（宜昌既济建设有限公司），宜昌姚家港化工园现有及在建集中供热热源包括：三宁化工锦纶热电厂（4 台 240t/h 高温高压循环流化床锅炉，总供热能力 960t/h）和三宁化工乙二醇热能中心（在建，设计总供热能力 1950t/h），待在建供热项目完成后，园区集中供热能力可达 2910t/h，可满足入园企业（包括本项目）用热需求。

根据宜昌姚家港化工园供热规划，项目所在区域位于园区集中供热范围内，项目区域配套供热管网工程目前已投入使用，可满足项目投产后用热需求。宜昌姚家港化工园集中供热区范围及热源点规划图见附图 14。

因此，项目供热依托宜昌姚家港化工园现有集中供热系统是可行的。

项目蒸汽平衡分析见表 4.4.2-1 及图 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 项目蒸汽平衡表

| 供气单元   | 供汽量                              | 用汽单元                  |       | 小时用汽量<br>(t/h) | 年作业小时<br>数 (h) | 年用汽量<br>(t/a) | 备注   |
|--------|----------------------------------|-----------------------|-------|----------------|----------------|---------------|------|
| 园区集中供热 | 2.15t/h（生产镍钴溶液时）；7.35t/h（生产碳酸锂时） | 以三元电池废料为原料回收硫酸镍、钴混合溶液 | 还原浸出  | 1.2            | 1750           | 2100          | 直通蒸汽 |
|        |                                  |                       | 综合除杂  | 0.95           | 1400           | 1330          | 盘管蒸汽 |
|        |                                  | 小计                    |       | 2.15           |                | 3430          | —    |
|        |                                  | 以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂 | 综合除杂  | 1.5            | 1248           | 1872          | 盘管蒸汽 |
|        |                                  |                       | 除钙    | 1              | 1248           | 1248          | 盘管蒸汽 |
|        |                                  |                       | 碳酸锂合成 | 2.3            | 1560           | 3588          | 盘管蒸汽 |

| 供气单元 | 供汽量      | 用汽单元         | 小时用汽量<br>(t/h) | 年作业小时<br>数 (h) | 年用汽量<br>(t/a) | 备注   |
|------|----------|--------------|----------------|----------------|---------------|------|
|      |          | 二次沉锂         | 1.8            | 1560           | 2808          | 盘管蒸汽 |
|      |          | MVR 蒸发<br>结晶 | 0.75           | 3300           | 2475          | 盘管蒸汽 |
|      |          | 小计           | 7.35           |                | 11991         | —    |
| 合计   | 15421t/a |              | —              |                | 15421         |      |

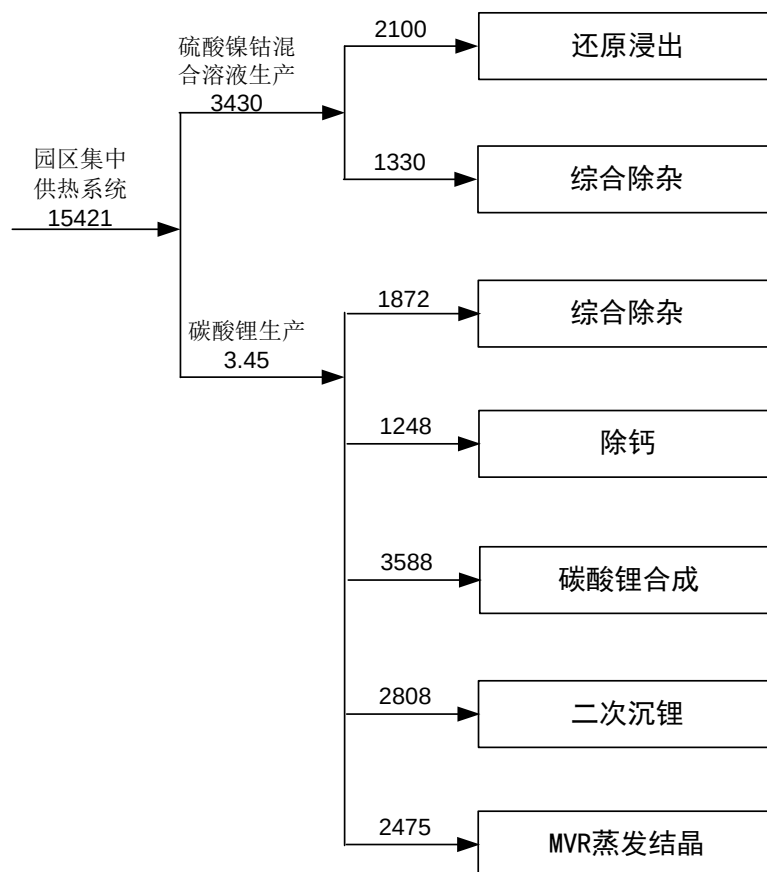


图 4.4.2-1 项目蒸汽平衡图单位: t/a

同时,项目拟在公用工程站配套设 1 台 10t/h 备用燃气锅炉,在区域供热系统故障时,产汽为生产供热,该备用锅炉设计最大供热能力为 10t/h,可满足本项目最大小时用汽需求(7.35t/h)。

类比宜昌姚家港化工园现有企业,年停汽时间以 720h/年计,备用锅炉年运行时间即为 720h,合计最大产汽量约 5292t/a。

#### 4.4.2.5 燃气供应

项目天然气(热值约 8400kcal/Nm<sup>3</sup>)用量约 42.34 万 Nm<sup>3</sup>/a,全部用于 10t/h 备用燃气锅炉燃料。根据宜昌姚家港化工园燃气规划,宜昌姚家港化工园天然气供气取自猗亭

石板冲天然气门站（参照《天然气 GB17820-2018》中二类气要求，天然气含硫率以  $100\text{mg}/\text{m}^3$  计），从门站引 DN450 高压管道至姚家港高中压调压站向姚家港化工园供气。项目所在区域位于天然气供应范围内，项目区域天然气管网工程目前已投入使用，可满足项目投产后天然气使用需求。

宜昌姚家港化工园燃气规划系统图见附图 15。

#### 4.4.2.6 压缩空气及氮气供应

项目配套设置空气压缩机、微热空气干燥器、PSA 制氮机等制气设备，空气经空压机压缩至  $0.6\text{MPaG}$ ，然后进入微热空气干燥器，干燥后的空气一部分送至 PSA 制氮机制取氮气，另一部分经仪表空气缓冲罐送至管网，供各装置和单元使用。压缩空气从螺杆压缩机后直接引出，经压缩空气缓冲罐送至管网，供各装置和单元使用。

#### 4.4.2.7 分析化验

项目拟在净化车间设 1 座分析化验室，负责各装置原材料、成品的质量监督、检验。

#### 4.4.2.8 设备维修

项目机、电、仪维修按小型维修考虑，大中型维修任务拟依托社会力量。各车间内设机修仪修间及维修班组，其任务是承担日常的设备维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修。

#### 4.4.2.9 消防

##### 4.4.2.9.1 消防给水系统

消防给水系统由消防水池（2 座，总容积  $864\text{m}^3$ ）、消防泵组、室外地上式消火栓、消防水炮、环状消防给水管网、阀门等组成。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），按同一时间内 1 起火灾，本次设计的最大消防用水单体为浸出车间，室内消火栓系统消防用水量为  $10\text{L}/\text{S}$ ，室外消防用水量为  $30\text{L}/\text{S}$ ，火灾延续时间为 3 小时，一次火灾灭火用水量为  $432\text{m}^3$ 。

消防给水管道在厂区沿消防道路边成环状布置，消防水总管管径采用 DN150mm。室外消火栓采用大口径 SS100 型地上式室外消火栓，消火栓间距为不大于 150m，保护半径不大于 120m。消防环状管网用阀门分成各独立管段，保证消防供水安全可靠。消防水管材采用钢管，焊接或法兰连接，埋地敷设，管外壁采用适当措施防腐。

项目室内消防与室外共用消防管网，车间内设置 SN65 消火栓箱（配套水枪、水带），箱旁设消防水泵启动按钮，室外设 SQS100-A 型地上式消防水泵接合器。



#### 4.4.2.9.2 小型灭火器设置

为了及时扑灭初期火灾，根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），在净化车间、浸出车间、危废暂存间、公用工程站、罐区、泵棚布置手提式磷酸铵盐干粉灭火器、推车式磷酸铵盐干粉灭火器，在公用工程站、中控室配备一定数量的手提式二氧化碳灭火器。

#### 4.4.2.9.3 其它消防措施

按国家规范及《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）要求，在浸出车间、公用工程站设可燃气体报警系统，在生产装置区、各辅助生产区设置手动报警按钮等报警设施，并在浸出车间、公用工程站设火灾报警器和室内直拨电话，及时报警。

### 4.4.3 储运工程

#### 4.4.3.1 出入口及道路

长宸公司厂区拟设两个出入口，主出入口位于厂区西北侧，消防出入口位于厂区西南侧。厂内道路采用城市型砼路面，场地平整为连续式。路面宽度为 9m 和 6m，道路转弯半径不小于 9m，人行道采用砼预制块铺砌路面。

#### 4.4.3.2 固体原料仓储

项目拟在拆解破碎车间内设 1 座原料仓库，用于三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）、废旧磷酸铁锂正极片等各类固体原料存放。

#### 4.4.3.3 固体产品仓储

项目不设专用成品仓库，电池级碳酸锂产品及等硫酸钠、磷酸铁副产品在电碳车间内暂存后装车外运。

#### 4.4.3.4 储罐区

新建 1 座储罐区，占地面积约 992.25m<sup>2</sup>（24.5m×40.5m），罐区四周设置有防火堤（围堰），高度为 1.2m，火灾危险性为乙类，计划设置储罐 10 个（2×200m<sup>3</sup> 硫酸储罐、2×50m<sup>3</sup> 液碱储罐、2×100m<sup>3</sup> 双氧水储罐、2×320m<sup>3</sup> 硫酸镍钴混合溶液储罐、2×50m<sup>3</sup> 聚合硫酸铁储罐）。

罐区储罐设置情况见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 储罐设置情况一览表

| 储存物料     | 规格型号       | 储罐材质  | 储罐形式   | 数量(个) | 储罐容积(m <sup>3</sup> ) | 实际储量(m <sup>3</sup> ) | 实际总容量(m <sup>3</sup> ) | 火险类别 |
|----------|------------|-------|--------|-------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------|
| 98%硫酸    | Φ6.0m×6.0m | 碳钢    | 地上立式储罐 | 2     | 200                   | 170                   | 340                    | 戊类   |
| 32%液碱    | Φ3.0m×5.0m | SS304 | 地上立式储罐 | 2     | 50                    | 35                    | 35                     | 戊类   |
| 27%双氧水   | Φ4.5m×5.0m | SS304 | 地上立式储罐 | 2     | 100                   | 80                    | 160                    | 乙类   |
| 硫酸镍钴混合溶液 | Φ7.0m×8.0m | FPR   | 地上立式储罐 | 2     | 320                   | 300                   | 600                    | 戊类   |
| 20%聚合硫酸铁 | Φ3.0m×5.0m | FPR   | 地上立式储罐 | 2     | 50                    | 35                    | 70                     | 戊类   |

#### 4.4.3.5 运输

##### 4.4.3.5.1 运输方式

本项目进出货主要通过采用公路汽运，厂外运输通过物流公司解决，厂内运输装卸通过叉车解决。液体原料通过槽车运输至罐区后，再由管道输送至工艺装置相应计量槽/罐。

##### 4.4.3.5.2 道路运输量

本项目物料及产品运入量和运出量合计约 408771.8t/a，见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-2 道路运输量统计表

| 序号    | 物料名称         | 运输量   | 备注       |
|-------|--------------|-------|----------|
| 一、运入量 |              |       |          |
| 1     | 废旧三元电池正极料    | 26000 |          |
| 2     | 废旧磷酸铁锂正极片    | 27000 |          |
| 3     | 98%硫酸        | 48460 |          |
| 4     | 32%液碱        | 17640 |          |
| 5     | 99%焦亚硫酸钠     | 6000  |          |
| 6     | 98%纯碱        | 18700 |          |
| 7     | 27%双氧水       | 10834 |          |
| 8     | 20%聚合硫酸铁     | 8640  | 废液焚烧系统脱酸 |
| 9     | 活性炭          | 100   | 废液焚烧系统脱硝 |
| 10    | 树脂           | 200   |          |
| 11    | 96%十二水磷酸三钠   | 4320  |          |
| 运入量合计 |              | 16789 |          |
| 二、运出量 |              |       |          |
| 1     | 电池级硫酸镍、钴混合溶液 | 87400 |          |

| 序号     | 物料名称                | 运输量      | 备注 |
|--------|---------------------|----------|----|
| 2      | 电池级碳酸锂              | 5000     |    |
| 3      | 硫酸钠                 | 48500    |    |
| 4      | 磷酸铁                 | 38600    |    |
| 5      | 需外运综合利用或处置的一般工业固体废物 | 26992.8  |    |
| 6      | 生活垃圾                | 30       |    |
| 7      | 待鉴别固体废物             | 34000    |    |
| 8      | 需外委处置的危险废物          | 355      |    |
| 运出量合计  |                     | 240877.8 |    |
| 三、总运输量 |                     |          |    |
| 运出量合计  |                     | 408771.8 |    |

#### 4.4.4 行政生活设施

根据建设方提供的资料，项目各车间内设有办公用房，用于管理人员行政办公；不设食堂、宿舍。

#### 4.4.5 环保工程

##### 4.4.5.1 绿化

项目绿化以集中绿化和道路两侧为主，点、线、面相结合，乔木、灌木、草皮相穿插实施。点式绿化以常绿乔木为主，集中绿化以灌木和草坪为主，隔离带采用集中绿化或绿篱绿植采用非油性植物。

##### 4.4.5.2 废水治理

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

（2）项目废水应实行“分类收集、分质处理”。镍钴溶液生产时，浸出渣水洗废水、综合除杂渣水洗废水返回浸出反应槽套用，不排放；浸出酸雾吸收喷淋废液、净化酸雾吸收喷淋废液、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水预处理去除镍钴有价金属后与纯水制备废水、生活污水、初期雨水一并送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。碳酸锂生产时，酸雾吸收喷淋废液、磷铁渣水洗废水、综合除杂滤渣水洗废水、除钙滤渣水洗废水、树脂清洗废水、深度除钙滤渣水洗废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水返回浆化反应槽套用，不排放；碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）返回二次沉锂反应槽套用，不排放；

碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）返回压滤洗涤工序套用，不排放；循环冷却废水、纯水制备废水、生活污水、初期雨水送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

（3）配套新建 1 套含镍钴废水预处理系统，设计处理能力为  $24\text{m}^3/\text{d}$  ( $1\text{m}^3/\text{h}$ )，通过加入 32%液碱经过曝气反应，将废水中 Ni、Co、Mn 离子转化为含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物沉淀。

（4）配套新建 1 座污水处理站，考虑水量波动及为后续项目预留，设计处理能力为  $480\text{m}^3/\text{d}$  ( $20\text{m}^3/\text{h}$ )，采用废水物化+生化处理工艺，工艺路线为“调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池”。

#### 4.4.5.3 废气治理

（1）破碎拆解车间三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎、重选废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒 ( $H=20\text{m}$ 、 $D=0.6\text{m}$ ) 排放。

（2）浸出车间三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片浸出废气、碳酸锂沉锂母液脱碳除磷废气经浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒 ( $H=20\text{m}$ 、 $D=0.6\text{m}$ ) 排放。

（3）净化车间硫酸镍钴混合溶液综合除杂废气经净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA003 排气筒 ( $H=20\text{m}$ 、 $D=0.4\text{m}$ ) 排放。

（4）电碳车间碳酸锂干燥、粉碎、包装废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒 ( $H=20\text{m}$ 、 $D=0.4\text{m}$ ) 排放。

（5）备用燃气锅炉以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒 ( $H=20\text{m}$ 、 $D=0.2\text{m}$ ) 排放。

（6）采用密闭工艺、设备，设置密闭投料间，加强作业管理及设备维护检修，减少设备与管线组件密封点泄漏无组织排放废气产生；硫酸采用固定顶储罐储存，并设有氮封，加强装卸管理及储罐维护检修，减少储罐区储罐呼吸废气。

（7）污水处理站采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放。

#### 4.4.5.4 噪声治理

在设计选型中，选用低噪声设备；其次采取消声、隔声、吸声、减振等措施降低噪声，如：在振动较大的设备基础下加设减振垫，风机及机组吊装安装时采用减振吊钩；风管内转弯处均采用微孔板消声弯头，风机选用低噪声风机等。

#### 4.4.5.5 固体废物处置

##### 4.4.5.5.1 危险废物临时贮存

项目各类危险废物分类存放于配套建设的危险废物暂存间（建筑面积约 69.02m<sup>2</sup>，最大贮存能力约 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置。

##### 4.4.5.5.2 一般工业固体废物

外售综合利用。

##### 4.4.5.5.3 生活垃圾

定点收集后由环卫部门统一清运处理。

#### 4.4.5.6 初期雨水收集

项目计划配套新建 1 座初期雨水收集池（有效容积 3000m<sup>3</sup>）及配套管网、切换装置，初期雨水（下雨前 15min）收集后分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网。

拟建的初期雨水收集池位于污水处理站以西，属厂区地势最低处，可保证厂区初期雨水全部自流汇入。

根据《宜昌市暴雨强度公式修编与暴雨雨型分析技术报告》（宜昌市政府 2016 年批复），宜昌市最新暴雨强度计算公式为：

$$q = 2021.643 * (1 + 0.8801 \lg P) / (t + 17.856)^{0.666}$$

式中：

$q$  为暴雨强度（L/s/hm<sup>2</sup>）；

$P$  为重现期（a），根据《室外排水设计规范》（GB50014），本评价取 3；

$t$  为降雨历时（min），依据《室外排水设计规范》（GB50014），取值范围为 1-180min，本评价取 90。

经计算，得到项目拟建区域暴雨强度约 127.08L/s/hm<sup>2</sup>，长宸公司厂区总面积为 210.39 亩（折合约 14.03hm<sup>2</sup>），其中必须进入初期雨水收集系统的雨水汇水面积（考虑预留的生产区）约 10hm<sup>2</sup>，计算得项目厂区初期雨水（15min、900s）总量约 1143.72m<sup>3</sup>/次，项目拟建初期雨水池（有效容积 3000m<sup>3</sup>）可满足公司初期雨水收集需求。

考虑连续降雨情况，本次评价按年收集初期雨水 50 次计，则项目年初期雨水收集量约为 57186m<sup>3</sup>/a。

#### 4.4.5.7 事故应急

项目配套新建 1 座全厂事故应急池及配套管网，有效容积 3000m<sup>3</sup>，位于地块东南角，属地块地势最低处，可保证长宸公司地块事故废水全部自流汇入。事故废水收集后分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网。

根据估算，项目事故状态下事故废水总产生量约 1502m<sup>3</sup>，拟建事故池容积（3000m<sup>3</sup>）可满足本项目事故废水收集需求。

#### 4.4.6 建设周期

项目计划于 2023 年 2 月开工建设，2023 年 9 月全部建成投运。

#### 4.4.7 项目组成一览表

项目组成一览表见表 4.4.7-1。

表 4.4.7-1 项目组成一览表

| 工程分类   |         | 建设内容                                                                                                           |                                                                                                                 | 备注   |
|--------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 主体工程   | 拆解破碎车间  | 占地面积约 4410m <sup>2</sup> （105m×42m），1F，用于废旧三元锂电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎重选及各类固体原料存放。                                     |                                                                                                                 | 利用在建 |
|        | 浸出车间    | 占地面积约 1444m <sup>2</sup> （38m×38m），2F，硫酸镍钴混合溶液回收生产中的还原浸出、含镍钴废水预处理回收+曝气反应工序及碳酸锂回收生产中的混合打浆、浸出提锂、脱碳除磷工序在此车间进行。    |                                                                                                                 | 新建   |
|        | 净化车间    | 占地面积约 2660m <sup>2</sup> （38m×70m），2F，硫酸镍钴混合溶液回收生产中的综合除杂、含镍钴废水预处理回收反应液压滤+曝气反应液压滤工序及碳酸锂回收生产中的除磷除铁、综合除杂工序在此车间进行。 |                                                                                                                 | 新建   |
|        | 电碳车间    | 占地面积约 4431m <sup>2</sup> （105.5m×42m），1F，碳酸锂回收生产中的活性炭除油、除钙、深度除钙、净化纯碱溶液制备、碳酸锂合成、干燥粉碎包装、二次沉锂工序在此车间进行。            |                                                                                                                 | 新建   |
|        | 工业盐回收车间 | 占地面积约 4410m <sup>2</sup> （105m×42m），1F，碳酸锂回收生产中的 MVR 蒸发结晶工序在此车间进行，用于回收副产品硫酸钠。                                  |                                                                                                                 | 新建   |
| 公用辅助工程 | 供电      |                                                                                                                | 由宜昌姚家港化工园电网引两路 10kV 电源来供电，厂区内配套设置 2 台 1600kVA 变压器、1 台 630kVA 变压器，GGD <sub>2</sub> 低压电柜。                         | 新建   |
|        | 给水      | 新鲜水                                                                                                            | 生产、生活用水由宜昌姚家港化工园供水管网提供。                                                                                         | 新建   |
|        |         | 循环冷却水                                                                                                          | 在工业盐回收车间配套设置 1 座 2000m <sup>3</sup> /h 循环水系统，为 MVR 蒸发系统提供循环冷却水。                                                 | 新建   |
|        |         | 纯水                                                                                                             | 在净化车间内设置 1 套 30m <sup>3</sup> /h 纯水制备系统，采用成套自动化 RO 反渗透装置制纯水，用于各生产环节。                                            | 新建   |
|        | 排水      |                                                                                                                | 按清污分流的原则，划分为生活污水系统、生产废水系统、清净废水系统、清净雨水系统、初期雨水系统、事故水系统。                                                           | 新建   |
|        | 供热      |                                                                                                                | 从园区蒸汽管网上引入一根管径 DN300mm、压力 0.5MP、温度 159℃的管道作为厂区蒸汽主管，各生产车间内蒸汽从厂区供汽主管上引入。同时，设 1 台 10t/h 备用燃气锅炉，在区域供热系统故障时，产汽为生产供热。 | 新建   |
|        | 供气      |                                                                                                                | 由园区供气管网提供，全部用于 10t/h 备用燃气锅炉燃料。                                                                                  | 新建   |
|        | 压缩空气    |                                                                                                                | 配套设置空气压缩机、微热空气干燥器、PSA 制氮机等制气设备。                                                                                 | 新建   |
|        | 分析化验    |                                                                                                                | 在净化车间内设 1 座分析化验室，负责各装置原材料、成品的质量监督、检验。                                                                           | 新建   |

| 工程分类   |        | 建设内容                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          | 备注 |
|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|        | 设备维修   | 大中型维修任务拟依托社会力量。各车间内设机修仪修间及维修班组。                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 消防     | 配套设置消防水池（2 座，总容积 864m <sup>3</sup> ）、消防泵组、室外地上式消火栓、消防水炮、环状消防给水管网、阀门等。                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
| 储运工程   | 出入口及道路 | 设两个出入口，物流出入口在厂区西南侧，人流出入口在厂区西北侧。厂内道路采用城市型砼路面，场地平整为连续式。路面宽度为 9m 和 6m，道路转弯半径不小于 9m。                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 固体原料仓储 | 设 1 座原料仓库，用于三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）、废旧磷酸铁锂正极片等各类固体原料存放。                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 固体产品仓储 | 不设专用成品仓库，电池级碳酸锂产品及等硫酸钠、磷酸铁副产品在电碳车间内暂存后装车外运。                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 储罐区    | 新建 1 座储罐区，占地面积约 992.25m <sup>2</sup> （24.5m×40.5m），罐区四周设置有防火堤（围堰），高度为 1.2m，设置储罐 10 个（2×200m <sup>3</sup> 硫酸储罐、2×50m <sup>3</sup> 液碱储罐、2×100m <sup>3</sup> 双氧水储罐、2×320m <sup>3</sup> 硫酸镍钴混合溶液储罐、2×50m <sup>3</sup> 聚合硫酸铁储罐）。 |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 运输     | 进出货物主要通过采用公路汽运，厂外运输通过物流公司解决，厂内运输装卸通过叉车解决。液体原料通过槽车运输至罐区后，再由管道输送至工艺装置相应计量槽/罐。                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
| 行政生活设施 |        | 项目各车间内设有办公用房，用于管理人员行政办公；不设食堂、宿舍。                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
| 环保工程   | 废水治理   | 污水处理                                                                                                                                                                                                                        | 配套新建 1 套含镍钴废水预处理系统，设计处理能力为 24m <sup>3</sup> /d（1m <sup>3</sup> /h）；配套新建 1 座污水处理站，考虑水量波动及为后续项目预留，设计处理能力为 480m <sup>3</sup> /d（20m <sup>3</sup> /h），采用废水物化+生化处理工艺，工艺路线为“调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池”。废水厂内预处理达标后排放至宜昌姚家港化工园污水管网，送枝江市城西污水处理厂集中处理后排放。 | 新建 |
|        |        | 事故应急                                                                                                                                                                                                                        | 厂区设置事故应急池 1 座（容积 3000m <sup>3</sup> ），事故废水经厂区污水处理站处理达标后排放至宜昌姚家港化工园污水管网，送枝江市城西污水处理厂集中处理后排放。                                                                                                                                               | 新建 |
|        |        | 初期雨水                                                                                                                                                                                                                        | 设雨水收集池 1 座（容积 3000m <sup>3</sup> ），初期雨水经厂区污水处理站处理达标后排放至宜昌姚家港化工园污水管网，送枝江市城西污水处理厂集中处理后排放。                                                                                                                                                  | 新建 |
|        | 废气治理   | 破碎拆解车间                                                                                                                                                                                                                      | 三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎、重选废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒（H=20m、D=0.6m）排放。                                                                                                                                                                      | 新建 |
|        |        | 浸出车间                                                                                                                                                                                                                        | 碳酸锂及废旧磷酸铁锂正极片浸出废气、碳酸锂沉锂母液脱碳除磷废气经浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒（H=20m、D=0.6m）排放。                                                                                                                                                                | 新建 |
|        |        | 净化车间                                                                                                                                                                                                                        | 碳酸锂综合除杂废气经净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA003 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放。                                                                                                                                                                                      | 新建 |
|        |        | 电碳车间                                                                                                                                                                                                                        | 碳酸锂干燥、粉碎、包装废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放。                                                                                                                                                                                | 新建 |
|        |        | 备用燃气锅炉                                                                                                                                                                                                                      | 以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒（H=20m、D=0.2m）排放。                                                                                                                                                                                            | 新建 |
|        |        | 污水处理站                                                                                                                                                                                                                       | 加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化                                                                                                                                                                                                                   | 新建 |
|        | 固废处置   | 危险废物                                                                                                                                                                                                                        | 分类存放于配套建设的危废暂存间（建筑面积约 69.02m <sup>2</sup> ，最大贮存能力 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置。                                                                                                                                                    | 新建 |
|        |        | 一般工业固体废物                                                                                                                                                                                                                    | 由供应商定期回收处置或外售综合利用。                                                                                                                                                                                                                       | 新建 |
|        |        | 生活垃圾                                                                                                                                                                                                                        | 定点收集后由环卫部门统一清运处理。                                                                                                                                                                                                                        | 新建 |
|        | 噪声治理   | 安装消音器；设独立机房，采取独立基础，墙壁上采用吸声、隔声材料，设置隔声窗门等。                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 初期雨水收集 | 新建 1 座初期雨水收集池，有效容积 3000m <sup>3</sup> ，初期雨水收集后分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |
|        | 事故废水收集 | 厂区地势最低处新建 1 座 3000m <sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；事故结束后，分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                          | 新建 |

## 4.5 平面布局

长宸公司厂区拟设两个出入口，主出入口位于厂区西北侧，消防出入口位于厂区西南侧。本项目拟建的浸出车间、净化车间、配电室、水泵房、电碳车间、储罐区、危废

暂存间、公用工程站、中控室、工业盐回收车间等均位于厂区西南部，由北至南布置；拆解车间位于厂区东部；污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池布置在厂区东南角，厂区市政污水、雨水管网接口也均位于厂区东南角。

项目平面布局情况见附图 16。

## 4.6 工作制度与劳动定员

项目生产装置年操作日约 300 天（以三元电池废料为原料回收硫酸镍、钴混合溶液及以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂各 150 天，两者共线、不同时生产），按“三班两倒”配备生产人员，年工作时间约 7200h（以三元电池废料为原料回收硫酸镍、钴混合溶液及以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂各 3600h，MVR 蒸发系统 3300h）；生产管理人员实行白班制，年工作时间约 2700h。

项目劳动定员 120 人（较技改前减少 1405 人），操作人员、技术人员通过社会招聘、招工或接受高等院校应届毕业生解决，管理与经营人员由有相关经验的人员担当，操作人员上岗前均需要经过培训，考试合格后方可持证上岗。

## 4.7 投资及效益

项目总投资 20000 万元。项目建设完成后，达产期期内年均销售收入达到 394775.76 万元，年均销售税金及附加为 19738.79 万元，年均利润总额为 22270.44 万元，年均所得税为 9166.52 万元，年均税后净利润 2531.65 万元。

## 4.8 主要生产设备

### 4.8.1 拆解破碎车间

项目拆解破碎车间（利用原资源化项目在建车间）主要生产设备清单见表 4.8-1。

表 4.8-1 拆解破碎车间主要设备及参数一览表

| 序号 | 名称      | 规格                                                 | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|---------|----------------------------------------------------|----|----|----|
| 1  | 粉碎机     | 处理量 25t/d                                          | 1  | 台  |    |
| 2  | 重选机     | 处理量 25t/d                                          | 1  | 台  |    |
| 3  | 机械分选机   | 处理量 25t/d                                          | 1  | 台  |    |
| 4  | 除尘配套引风机 | Y5-48—№10C, 40000m <sup>3</sup> /h,<br>4000~3000Pa | 6  | 台  |    |
| 5  | 行车      | 3t, L17m                                           | 1  | 台  |    |

### 4.8.2 浸出车间



项目浸出车间（新建）主要生产设备清单见表 4.8-2。

表 4.8-2 浸出车间主要设备及参数一览表

| 序号 | 名称        | 材质     | 规格                        | 数量 | 单位 | 备注                                     |
|----|-----------|--------|---------------------------|----|----|----------------------------------------|
| 1  | 浆化反应槽     | PPH    | DN4000*4.500              | 3  | 台  |                                        |
| 2  | 浸出反应槽     | PPH    | DN4000*5500               | 6  | 台  |                                        |
| 3  | 脱碳除磷反应槽   | PPH    | DN4000*5500               | 3  | 台  |                                        |
| 4  | 脱碳除磷压滤后液槽 | PPH    | DN4000*5500               | 1  | 台  |                                        |
| 5  | 浸出压滤后液槽   | PPH    | DN4000*5000               | 1  | 台  |                                        |
| 6  | 纯水中转槽     | PPH    | DN4000*5000               | 1  | 台  |                                        |
| 7  | 洗水槽       | FRP    | 长*宽*高：7*2.5*3m            | 3  | 台  |                                        |
| 8  | 纯水箱       | FRP    | 长*宽*高：3*2*1.5m            | 1  | 台  |                                        |
| 9  | 浸出压滤机     | 厢式隔膜暗流 | XAZGK300/1600-U           | 6  | 台  | 密闭镶嵌式、自动拉板、带机洗<br>全装置防爆等级 CT4          |
| 10 | 精密过滤器     | SS316L | 过滤面积 2 平方精度<br>5um        | 2  | 台  | PP 滤袋，带排污口及压力表                         |
| 11 | 浸出酸雾吸收系统  |        | 流量：40000m <sup>3</sup> /h | 1  | 套  | 主体：FRP；风机：SS316L；风管：SS316L<br>喷淋泵：钢衬四氟 |
| 12 | 曝气后液精密过滤器 | SS304  | 过滤面积 2 平方精度<br>5um        | 3  | 台  | PP 滤袋，带排污口及压力表、进出口法<br>兰:DN65          |
| 13 | 成套单梁起重机   |        | 起吊：2.5 吨                  | 1  | 台  | 全装置防爆等级 CT4                            |
| 14 | 成套单轨起重机   |        | 起吊：2 吨                    | 3  | 台  | 全装置防爆等级 CT4                            |

### 4.8.3 净化车间

项目净化车间（新建）主要生产设备清单见表 4.8-3。

表 4.8-3 净化车间主要设备及参数一览表

| 序号 | 名称        | 材质  | 规格          | 数量 | 单位 | 备注 |
|----|-----------|-----|-------------|----|----|----|
| 1  | 除磷反应槽     | PPH | DN4000*5500 | 3  | 台  |    |
| 2  | 综合除杂反应槽   | PPH | DN4000*5500 | 4  | 台  |    |
| 3  | 除杂后液中转槽   | PPH | DN4000*5500 | 2  | 台  |    |
| 4  | 纯碱配制槽     | PPH | DN4000*5500 | 2  | 台  |    |
| 5  | 离心母液槽     | PPH | DN4000*3500 | 2  | 台  |    |
| 6  | 综合除杂压滤后液槽 | PPH | DN4000*5500 | 1  | 台  |    |
| 7  | 纯碱压滤后液槽   | PPH | DN4000*5500 | 1  | 台  |    |
| 8  | 硫酸锂中转槽    | PPH | DN4000*6000 | 1  | 台  |    |
| 9  | 纯碱中转槽     | PPH | DN4000*6000 | 1  | 台  |    |
| 10 | 除杂压滤后液中转槽 | FRP | DN4000*6000 | 1  | 台  |    |

| 序号 | 名称       | 材质     | 规格                 | 数量 | 单位 | 备注                               |
|----|----------|--------|--------------------|----|----|----------------------------------|
| 11 | 纯水储槽     | FRP    | DN5000*6000        | 2  | 台  |                                  |
| 12 | 纯水反冲槽    | FRP    | DN2000*2000        | 1  | 台  |                                  |
| 13 | 净化酸雾吸收系统 |        | 流量：20000m³/h       | 1  | 套  | 主体：FRP；风机：SS316L；风管：FRP；喷淋泵：钢衬四氟 |
| 14 | 精密过滤器    | SS316  | 过滤面积 2 平方精度 5um    | 6  | 台  | PP 滤袋，带排污口及压力表、进出口法兰:DN65        |
| 15 | 硫酸锂微孔过滤器 | SS316  | 过滤面积 50 平方精度 0.3um | 2  | 台  |                                  |
| 16 | 纯碱微孔过滤器  | SS316  | 过滤面积 50 平方精度 0.3um | 2  | 台  |                                  |
| 17 | 纯水装置     |        | 产水量：30m³/h         | 1  | 套  |                                  |
| 18 | 纯水反冲槽    | FRP    | 长*宽*高：3*1.5*2m     | 1  | 台  |                                  |
| 19 | 除杂压滤机    | 厢式隔膜暗流 | 150m²              | 4  | 台  | 自动拉板、带机洗                         |
| 20 | 除磷压滤机    | 厢式隔膜暗流 | 150m²              | 2  | 台  | 自动拉板、带机洗                         |
| 21 | 纯碱压滤机    | 厢式隔膜暗流 | 150m²              | 2  | 台  | 自动拉板、带机洗                         |
| 22 | 立式刮刀离心机  | 316SS  | 1250               | 4  | 台  |                                  |
| 23 | 成套单梁起重机  |        | 起吊：2 吨             | 1  | 台  |                                  |
| 24 | 除铁器      |        |                    | 6  | 台  |                                  |

#### 4.8.4 电碳车间

项目电碳车间（新建）主要生产设备清单见表 4.8-4。

表 4.8-4 碳酸锂车间主要设备及参数一览表

| 序号 | 名称       | 材质及要求  | 规格                  | 数量 | 单位 |
|----|----------|--------|---------------------|----|----|
| 1  | 综合除杂后液储槽 | PPH    | DN3600*6000         | 2  | 台  |
| 2  | 除钙前液储槽   | PPH    | DN3600*6000         | 2  | 台  |
| 3  | 碳酸锂洗水槽   | PPH    | DN3600*6000         | 2  | 台  |
| 4  | 纯水储槽     | PPH    | DN3600*6000         | 2  | 台  |
| 5  | 活性炭柱槽    | 钢衬 PPH | DN3000*6000         | 2  | 台  |
| 6  | 纯碱配制槽    | PPH    | DN3600*5000         | 1  | 台  |
| 7  | 除钙反应槽    | PPH    | DN3600*5000         | 2  | 台  |
| 8  | 备用槽      | PPH    | DN3600*5000         | 1  | 台  |
| 9  | 除钙后液储槽   | PPH    | DN3600*4500         | 2  | 台  |
| 10 | 纯碱溶液储槽   | PPH    | DN3600*4500         | 1  | 台  |
| 11 | 备用储槽     | PPH    | DN3600*4500         | 1  | 台  |
| 12 | 微孔过滤器    | SS316  | 过滤面积 100 平方精度 0.3um | 2  | 台  |
| 13 | 树脂后液储槽   | PPH    | DN3600*6000         | 1  | 台  |

| 序号 | 名称        | 材质及要求        | 规格                     | 数量 | 单位 |
|----|-----------|--------------|------------------------|----|----|
| 14 | 废水储槽      | PPH          | DN3600*6000            | 1  | 台  |
| 15 | 碱反应前液储槽   | PPH          | DN3600*6000            | 2  | 台  |
| 16 | 锂反应前液储槽   | PPH          | DN3600*6000            | 2  | 台  |
| 17 | 碳酸锂合成反应釜  | 316L         | DN2800*3500            | 6  | 台  |
| 18 | 碳酸锂一二洗水储槽 | PPH          | DN3600*5000            | 2  | 台  |
| 19 | 离心母液储槽    | PPH          | DN3600*5000            | 2  | 台  |
| 20 | 除钙压滤机     | 厢式隔膜暗流       | XAZGK150/1250-U        | 3  | 台  |
| 21 | 碳酸锂压滤机    | 厢式隔膜暗流       | XAZGK150/1250-U        | 3  | 台  |
| 22 | 碳酸锂一次浆化槽  | PPH          | DN3600*5000            | 3  | 台  |
| 23 | 碳酸锂二次浆化槽  | PPH          | DN3000*2600            | 3  | 台  |
| 24 | 立式刮刀离心机   | 316SS        | 1250                   | 6  | 台  |
| 25 | 精密过滤器     | SS316L       | 过滤面积 5 平方精度 5um        | 4  | 台  |
| 26 | 成套双梁起重机   |              | 起吊：2.5 吨               | 2  | 台  |
| 27 | 空压站       | 空压机、冷干机、吸干机等 | 50Nm <sup>3</sup> /min | 2  | 套  |
| 28 | 盘干机       | 316SS        | 1 吨/小时                 | 2  | 台  |
| 29 | 气流粉碎包装机   | 316SS        | 1 吨/小时                 | 2  | 台  |
| 30 | 树脂净化系统    | 含泵、树脂等设备     |                        | 1  | 套  |
| 31 | 包装系统      | 316SS        | 3 吨/小时                 | 2  | 套  |

## 4.9 主要原辅料及能源

### 4.9.1 主要原辅料消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 4.9.1-1。

表 4.9.1-1 主要原辅材料及能源消耗情况表

| 序号 | 名称        | 年用量(吨) | 来源 | 运输方式 | 物料形态 | 贮存方式与位置                        |
|----|-----------|--------|----|------|------|--------------------------------|
| 1  | 废旧三元电池正极料 | 26000  | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间                      |
| 2  | 废旧磷酸铁锂正极片 | 27000  | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间                      |
| 3  | 98%硫酸     | 48460  | 外购 | 槽车   | 液态   | 2×200m <sup>3</sup> 硫酸储罐，储罐区   |
| 4  | 32%液碱     | 17640  | 外购 | 槽车   | 液态   | 2×50m <sup>3</sup> 液碱储罐，储罐区    |
| 5  | 99%焦亚硫酸钠  | 6000   | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间                      |
| 6  | 98%纯碱     | 18700  | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间                      |
| 7  | 27%双氧水    | 10834  | 外购 | 槽车   | 液态   | 2×100m <sup>3</sup> 双氧水储罐，储罐区  |
| 8  | 20%聚合硫酸铁  | 8640   | 外购 | 槽车   | 液态   | 2×50m <sup>3</sup> 聚合硫酸铁储罐，储罐区 |

| 序号 | 名称         | 年用量(吨) | 来源 | 运输方式 | 物料形态 | 贮存方式与位置   |
|----|------------|--------|----|------|------|-----------|
| 9  | 活性炭        | 100    | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间 |
| 10 | 树脂         | 200    | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间 |
| 11 | 96%十二水磷酸三钠 | 4320   | 外购 | 汽运   | 固态   | 袋装，破碎拆解车间 |

## 4.9.2 主要原辅材料组分、理化性质及进厂管控要求

### 4.9.2.1 组分

项目以拆解、煅烧后的三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片为原料，原料不含残余电解质、有机溶剂，不涉及电池废料的拆解、煅烧工序。项目禁止使用含残余电解质、有机溶剂的三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片为原料。项目主要原辅材料典型组分见表 4.9.2-1～表 4.9.2-5。

表 4.9.2-1 三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）典型组分表

| 序号 | 成分               | 含量（%） | 序号 | 成分  | 含量（%）  |
|----|------------------|-------|----|-----|--------|
| 1  | Ni               | 20.72 | 12 | Zn  | 0.001  |
| 2  | Co               | 7.94  | 13 | Cr  | 0      |
| 3  | Mn               | 16.69 | 14 | Cd  | 0.0005 |
| 4  | Li               | 5.68  | 15 | Pb  | 0      |
| 5  | Ca               | 0.01  | 16 | As  | 0      |
| 6  | Mg               | 0.01  | 17 | Hg  | 0      |
| 7  | Na               | 0.01  | 18 | S   | 0      |
| 8  | Al               | 20.23 | 19 | P   | 0.0005 |
| 9  | Fe               | 19.32 | 20 | Cl- | 0.0001 |
| 10 | SiO <sub>2</sub> | 0.001 | 21 | F   | 0.0001 |
| 11 | Cu               | 9.39  |    |     |        |

表 4.9.2-2 废磷酸铁锂粉典型组分表

| 序号 | 成分 | 含量（%）  | 序号 | 成分 | 含量（%）  |
|----|----|--------|----|----|--------|
| 1  | P  | 17.62  | 8  | Ni | 0.0036 |
| 2  | Fe | 33.62  | 9  | Co | 0.0047 |
| 3  | Li | 4.05   | 10 | Mn | 0.0029 |
| 4  | F  | —      | 11 | Si | 0.0022 |
| 5  | Al | 0.43   | 12 | S  | 0.004  |
| 6  | Ca | 0.16   | 13 | Cl | 0.003  |
| 7  | Cu | 0.0425 |    |    |        |

表 4.9.2-3 工业用硫酸指标

| 含量                               | 标准要求  | 测量方法或设备 |
|----------------------------------|-------|---------|
|                                  | Wt%   |         |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ≧ | 98.00 | 化学滴定法   |

表 4.9.2-4 工业用液体氢氧化钠（液碱）指标

| 含量    | 标准要求 | 测量方法或设备 |
|-------|------|---------|
|       | Wt%  |         |
| NaOH≧ | 32   | 化学滴定法   |

表 4.9.2-5 工业用过氧化氢指标

| 含量                              | 标准要求 | 测量方法或设备 |
|---------------------------------|------|---------|
|                                 | Wt%  |         |
| H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ≧ | 27   | 化学滴定法   |

#### 4.9.2.2 理化性质

项目未使用已被列入《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》的物质。主要原辅料理化性质见表 4.9.2-6。

#### 4.9.2.3 进厂管控要求

项目原料主要为三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）、废旧磷酸铁锂正极片，均应来源于上游合作的锂电池回收企业，不得使用来历不明或作为危险废物管理的废料，不得使用未放电、残留有电解液的废料；严格进厂原料检测检验，进厂废料组分应与表 4.9-2～表 4.9-4 列出典型组分相似，不得选用组分差异过大（特别是铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等重点重金属含量超过相应限值）的废料，其他原辅料纯度均为工业级，均应符合国家产品质量标准。

### 4.9.3 能源消耗情况

项目能源年消耗情况见表 4.9.3-1。

表 4.9.3-1 能源消耗情况一览表

| 序号 | 项目   | 规格        | 耗量单位             | 年耗量 (/a) | 备注       |
|----|------|-----------|------------------|----------|----------|
| 1  | 动力电  | 380v/10Kv | 万 kWh            | 850.4    |          |
| 2  | 低压蒸汽 | 0.5MPaG   | 万 t              | 3.619    | 园区集中供热   |
| 3  | 水    |           | 万吨               | 16.26    | 园区供水管网供应 |
| 4  | 天然气  |           | 万 m <sup>3</sup> |          | 备用锅炉产汽   |

根据项目可研报告,项目投产后新增年综合能源消费量 4941.54 吨标准煤(当量值;以发改部门最终批复为准),项目单位地区生产总值(以 394775.76 万元计)能耗即 0.01251 吨标煤/万元。

表 4.9.2-6 主要原辅材料理化性质一览表

| 物质名称    | CAS 号      | 分子式                                                 | 分子量    | 理化性质                     |            |            |                                    |            |                                       |                                        |                   |                 |               |                    |                    |
|---------|------------|-----------------------------------------------------|--------|--------------------------|------------|------------|------------------------------------|------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------|---------------|--------------------|--------------------|
|         |            |                                                     |        | 外观性状                     | 熔点<br>(°C) | 沸点<br>(°C) | 溶解性                                | 闪点<br>(°C) | 相对密度<br>(水=1)<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 相对密度<br>(空气=1)<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 饱和蒸气压<br>(kPa)    | 燃烧热<br>(KJ/mol) | 引燃温<br>度 (°C) | 爆炸上<br>限%<br>(V/V) | 爆炸下<br>限%<br>(V/V) |
| 镍钴锰酸锂   | —          | LiNi <sub>x</sub> Co <sub>y</sub> MnO <sub>2</sub>  | —      | 黑色固体粉末                   | 无资料        | 无资料        | 无资料                                | 无意义        | 无资料                                   | 无资料                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 磷酸铁锂    | 15365-14-7 | LiFePO <sub>4</sub>                                 | 157.76 | 黑色固体粉末                   | 无资料        | 无资料        | 无资料                                | 无意义        | 无资料                                   | 无资料                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 焦亚硫酸钠   | 7681-57-4  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>       | 190.10 | 白色或微黄色结晶粉末,有二氧化硫的臭气      | 150        | 无资料        | 溶于水, 水溶液呈酸性。溶于甘油, 微溶于乙醇            | 无意义        | 1.48                                  | 1.1                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 硫酸      | 7664-93-9  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                      | 98.08  | 纯品为无色透明油状液体, 无臭          | 10.5       | 330        | 与水混溶                               | 无意义        | 1.83                                  | 3.4                                    | 0.13<br>(145.8°C) | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 硫酸铁     | 10028-22-5 | Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>     | 399.88 | 液体是红褐色的粘稠液体, 固体是一种淡黄色的颗粒 | 480        | 330        | 溶于水。水溶液呈酸性反应。微溶于乙醇, 不溶于丙酮、乙酸乙酯、浓硫酸 | 无意义        | 3.097                                 | 无资料                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 十二水磷酸三钠 | 10101-89-0 | Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ·12H <sub>2</sub> O | 380.14 | 无色晶体, 在干燥空气中易风化          | 73.4       | 无资料        | 溶于水, 不溶于乙醇                         | 无意义        | 1.62                                  | 无资料                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |
| 双氧水     | 7722-84-1  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                       | 34.01  | 无色透明液体, 有微弱的特殊气味         | -2         | 158        | 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚                  | 无意义        | 1.46                                  | 无资料                                    | 0.13 (15.3°C)     | 无意义             | 无意义           | 无意义                | 无意义                |
| 纯碱/碳酸钠  | 497-19-8   | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                     | 105.99 | 单斜针状结晶, 白色粉末, 味涩         | 851        | 1600       | 溶于水, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇, 溶于甘油          | 无意义        | 2.54                                  | 无资料                                    | 无资料               | 无资料             | 无资料           | 无资料                | 无资料                |

| 物质名称    | CAS 号     | 分子式  | 分子量   | 理化性质           |            |            |                     |            |                          |                           |                |                 |               |                    |                    |
|---------|-----------|------|-------|----------------|------------|------------|---------------------|------------|--------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------------|--------------------|--------------------|
|         |           |      |       | 外观性状           | 熔点<br>(°C) | 沸点<br>(°C) | 溶解性                 | 闪点<br>(°C) | 相对密度<br>(水=1)<br>(g/cm³) | 相对密度<br>(空气=1)<br>(g/cm³) | 饱和蒸气压<br>(kPa) | 燃烧热<br>(KJ/mol) | 引燃温<br>度 (°C) | 爆炸上<br>限%<br>(V/V) | 爆炸下<br>限%<br>(V/V) |
| 液碱/氢氧化钠 | 1310-73-2 | NaOH | 40.01 | 无色粘稠状液体，有刺激性气味 | 318.4      | 1390       | 易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮、乙醚 | 无意义        | 2.12                     | 无资料                       | 0.13（739℃）     | 无意义             | 无意义           | 无意义                | 无意义                |



## 5 技改项目工程分析

### 5.1 工艺流程及产排污节点

因涉及商业秘密，该部分信息不公开。

### 5.2 其他工程（公辅工程、环保工程）产排污环节

其他工程（公辅工程、环保工程）产污环节见表 5.2-1。

表 5.2-1 其他工程产污环节汇总及采取的防治措施一览表

| 类别   | 污染源          |                  | 主要污染物                                                | 污染防治措施                                       | 排放形式 | 排放规律 | 年排放小时数 (h) |
|------|--------------|------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|------|------------|
|      | 名称           | 编号               |                                                      |                                              |      |      |            |
| 废气   | 拆解破碎车间无组织废气  | G <sub>3-1</sub> | 颗粒物                                                  | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修                      | 无组织  | 间歇   | 7200       |
|      | 浸出车间无组织废气    | G <sub>3-2</sub> | 硫酸雾                                                  | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修                      | 无组织  | 间歇   | 7200       |
|      | 净化车间无组织废气    | G <sub>3-3</sub> | 硫酸雾                                                  | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修                      | 无组织  | 间歇   | 7200       |
|      | 电碳车间无组织废气    | G <sub>3-4</sub> | 颗粒物                                                  | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修                      | 无组织  | 间歇   | 3600       |
|      | 储罐区硫酸储罐呼吸废气  | G <sub>3-5</sub> | 硫酸雾                                                  | 采用固定顶储罐储存，并设有氮封，加强装卸管理及储罐维护检修                | 无组织  | 间歇   | 8760       |
|      | 污水处理站废气      | G <sub>3-6</sub> | 氨、硫化氢、臭气浓度                                           | 加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化                       | 无组织  | 间歇   | 8760       |
|      | 备用锅炉燃气废气     | G <sub>3-7</sub> | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度           | 以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒（H=20m、D=0.2m）排放 | 有组织  | 连续   | 720        |
| 废水   | 循环冷却废水       | W <sub>3-1</sub> | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS | 送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放       | —    | 间歇   | —          |
|      | 纯水制备废水       | W <sub>3-2</sub> | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS |                                              | —    | 间歇   | —          |
|      | 初期雨水         | W <sub>3-3</sub> | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS |                                              | —    | 间歇   | —          |
|      | 生活污水         | W <sub>3-4</sub> | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS |                                              | —    | 间歇   | —          |
| 噪声   | 各类泵、风机噪声     | N <sub>3</sub>   | 75-90dB(A)                                           | 消声、隔声、基础减振等措施，减噪效果 10-15dB(A)                | —    | 间歇   | —          |
| 固体废物 | 污水处理污泥       | S <sub>3-1</sub> | 属危险废物(HW49, 772-006-49)                              | 临时贮存于项目危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置        | —    | 间歇   | —          |
|      | 机修废油         | S <sub>3-2</sub> | 属危险废物(HW08, 900-249-08)                              |                                              | —    | 间歇   | —          |
|      | 废弃的含油抹布、劳保用品 | S <sub>3-3</sub> | 属危险废物(HW08, 900-041-49)                              |                                              | —    | 间歇   | —          |
|      | 压滤机更换的废滤布    | S <sub>3-4</sub> | 属危险废物(HW08, 900-041-49)                              |                                              | —    | 间歇   | —          |
|      | 纯水制备废 RO 滤膜  | S <sub>3-5</sub> | 废 RO 滤膜                                              | 由供应商定期回收处置                                   | —    | 间歇   | —          |
|      | 废保温材料        | S <sub>3-6</sub> | 废保温材料                                                | 送相关企业资源化再生利用                                 | —    | 间歇   | —          |
|      | 生活垃圾         | S <sub>3-7</sub> | 生活垃圾                                                 | 定点收集后由环卫部门统一清运处理                             | —    | 间歇   | —          |

## 5.3 项目建成后全厂物料平衡分析

因涉及商业秘密，该部分信息不公开。

## 5.4 产排污及达标情况分析

根据建设方提供的资料，项目以三元电池废料为原料回收硫酸镍、钴混合溶液（以下简称“镍钴溶液生产”）及以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂（以下简称“碳酸锂生产”）两套回收生产系统大部分生产设备为共用，两套回收生产系统不存在同时生产的情况，因此，本评价分别对两套回收生产系统及全年不间断运行的其他工程分别进行产排污及达标情况，再以两套系统合计确定项目主要污染物年排放总量。

### 5.4.1 废气

#### 5.4.1.1 镍钴溶液生产

##### 5.4.1.1.1 破碎废气（ $G_{1-1}$ ）、重选废气（ $G_{1-2}$ ）

镍钴溶液生产中的破碎重选工序在拆解破碎车间内进行，破碎废气、重选废气中主要污染物为颗粒物，其中各金属（镍、钴、锰、镉、锌、铜）含量基本与三元电池废料（拆解、煅烧后的正极料）一致。

破碎、重选废气采用 1 套旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒（ $H=20m$ 、 $D=0.6m$ ）排放，尾气风机风量为  $40000m^3/h$ 。

根据《大气污染控制工程》（郝吉明主编，2010 年高等教育出版社出版）并参考同类项目，总去除效率为 99.6%。

根据物料衡算，镍钴溶液生产破碎、重选废气污染源排放特征见表 5.4.1-1。

由表可知，镍钴溶液破碎、重选废气中颗粒物、镍及其化合物、镉及其化合物的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求；钴及其化合物、锰及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物的排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 4 大气污染物特别排放限值”要求。

表 5.4.1-1 镍钴溶液生产破碎、重选废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息   |                  |                | 废气量  |          | 产生情况            |                |          | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                               | 处理效<br>率（%） | 排放标准              |                  |
|---------|------------------|----------------|------|----------|-----------------|----------------|----------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
| 名<br>称  | 编 号              | 污 染 物          | m³/h | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                        |             | 排放浓度限<br>值（mg/m³） | 排放速率限<br>值（kg/h） |
| 破 碎 废 气 | G <sub>1-1</sub> | 颗粒<br>物        | —    | —        | —               | 19.0476        | 20.0000  | —               | —              | —            | —            | 1050              | 旋风除<br>尘+布袋<br>除尘收<br>集处理<br>后通过<br>DA001<br>排气筒<br>排放 | —           | —                 | —                |
|         |                  | 镍及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 1.58E-02       | 1.66E-02 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 钴及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 6.05E-03       | 6.35E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 锰及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 1.27E-02       | 1.34E-02 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 镉及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 3.81E-07       | 4.00E-07 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 锌及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 7.62E-07       | 8.00E-07 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 铜及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 7.15E-03       | 7.51E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
| 重 选 废 气 | G <sub>1-2</sub> | 颗粒<br>物        | —    | —        | —               | 19.0476        | 10.0000  | —               | —              | —            | —            | 525               |                                                        | —           | —                 | —                |
|         |                  | 镍及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 1.58E-02       | 8.29E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 钴及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 6.05E-03       | 3.18E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |
|         |                  | 锰及<br>其化<br>合物 |      |          | —               | 1.27E-02       | 6.68E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |                                                        | —           | —                 |                  |

| 污染源信息    |    |        | 废气量   |          | 产生情况            |                |          | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施 | 处理效<br>率（%） | 排放标准              |                  |
|----------|----|--------|-------|----------|-----------------|----------------|----------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|----------|-------------|-------------------|------------------|
| 名称       | 编号 | 污染物    | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |          |             | 排放浓度限<br>值（mg/m³） | 排放速率限<br>值（kg/h） |
|          |    | 镉及其化合物 |       |          | —               | 3.81E-07       | 2.00E-07 | —               | —              | —            | —            |                   |          | —           | —                 | —                |
|          |    | 锌及其化合物 |       |          | —               | 7.62E-07       | 4.00E-07 | —               | —              | —            | —            |                   |          | —           | —                 | —                |
|          |    | 铜及其化合物 |       |          | —               | 7.15E-03       | 3.76E-03 | —               | —              | —            | —            |                   |          | —           | —                 | —                |
| DA001 合计 |    | 颗粒物    | 40000 | 4200     | 952.38          | 38.0952        | 30.0000  | 3.81            | 0.1524         | 0.1200       | 29.8800      | 1050              |          | 99.6        | 120               | 5.9              |
|          |    | 镍及其化合物 |       |          | 7.89E-01        | 3.16E-02       | 2.49E-02 | 3.16E-03        | 1.26E-04       | 9.95E-05     | 2.48E-02     |                   |          | 99.6        | 4.3               | 0.26             |
|          |    | 钴及其化合物 |       |          | 3.02E-01        | 1.21E-02       | 9.53E-03 | 1.21E-03        | 4.84E-05       | 3.81E-05     | 9.49E-03     |                   |          | 99.6        | 5                 | —                |
|          |    | 锰及其化合物 |       |          | 6.36E-01        | 2.54E-02       | 2.00E-02 | 2.54E-03        | 1.02E-04       | 8.01E-05     | 1.99E-02     |                   |          | 99.6        | 5                 | —                |
|          |    | 镉及其化合物 |       |          | 1.90E-05        | 7.62E-07       | 6.00E-07 | 7.62E-08        | 3.05E-09       | 2.40E-09     | 5.98E-07     |                   |          | 99.6        | 0.85              | 0.09             |
|          |    | 锌及其化合物 |       |          | 3.81E-05        | 1.52E-06       | 1.20E-06 | 1.52E-07        | 6.10E-09       | 4.80E-09     | 1.20E-06     |                   |          | 99.6        | 5                 | —                |
|          |    | 铜及其化合物 |       |          | 3.58E-01        | 1.43E-02       | 1.13E-02 | 1.43E-03        | 5.72E-05       | 4.51E-05     | 1.12E-02     |                   |          | 99.6        | 5                 | —                |

#### 5.4.1.1.2 浸出废气 (G<sub>1-3</sub>)

镍钴溶液生产中的还原浸出工序在浸出车间内进行，浸出废气为酸性废气，主要污染物为硫酸雾。

浸出废气采用 1 套浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒(H=20m、D=0.6m)排放，尾气风机风量为 40000m<sup>3</sup>/h。

类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧电池资源化利用工程验收监测报告》(2014)、《江西赣锋循环科技有限公司 34000t/a 废旧锂电池综合回收项目环境影响报告书》(2017 年)，废旧电池回收行业采用集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔处理硫酸雾，去除率以 98%计。

根据物料衡算，镍钴溶液生产浸出废气污染源排放特征见表 5.4.1-2。

由表可知，镍钴溶液浸出废气中硫酸雾的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

#### 5.4.1.1.3 综合除杂废气 (G<sub>1-4</sub>)

镍钴溶液生产中的综合除杂工序在净化车间内进行，综合除杂废气为酸溶废气，主要污染物为硫酸雾及 CO<sub>2</sub>，

综合除杂废气采用 1 套净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA032 排气筒 (H=20m、D=0.4m) 排放，尾气风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h。

类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧电池资源化利用工程验收监测报告》(2014)、《江西赣锋循环科技有限公司 34000t/a 废旧锂电池综合回收项目环境影响报告书》(2017 年)，废旧电池回收行业采用集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔处理硫酸雾，去除率以 98%计；二氧化碳去除率约 70%。

根据物料衡算，镍钴溶液生产综合除杂废气污染源排放特征见表 5.4.1-3。

由表可知，镍钴溶液综合除杂废气中硫酸雾的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

表 5.4.1-2 镍钴溶液生产浸出废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息        |      |     | 废气量   |          | 产生情况            |                |              | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                         | 处理效率<br>(%) | 排放标准               |                   |
|--------------|------|-----|-------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 名称           | 编号   | 污染物 | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                  |             | 排放浓度限<br>值 (mg/m³) | 排放速率限<br>值 (kg/h) |
| 浸出<br>废气     | G1-3 | 硫酸雾 | —     | —        | 385.71          | 15.429         | 27.000       | 7.71            | 0.309          | 0.540        | 26.460       | 1750              | 浸出酸雾<br>吸收塔收<br>集处理后<br>通过<br>DA002<br>排气筒排<br>放 | 98          | —                  | —                 |
| DA001 合<br>计 |      | 硫酸雾 | 40000 | 7000     | 385.71          | 15.429         | 27.000       | 7.71            | 0.309          | 0.540        | 26.460       | 1750              | DA002<br>排气筒排<br>放                               | 98          | 45                 | 2.6               |

表 5.4.1-3 镍钴溶液生产综合除杂废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息          |      |           | 废气量   |          | 产生情况            |                |              | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                             | 处理效率<br>(%) | 排放标准               |                   |
|----------------|------|-----------|-------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 名称             | 编号   | 污染物       | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                      |             | 排放浓度限<br>值 (mg/m³) | 排放速率限<br>值 (kg/h) |
| 综合<br>除杂<br>废气 | G1-3 | 硫酸<br>雾   | —     | —        | 607.14          | 12.1429        | 17.0000      | 12.14           | 0.2429         | 0.3400       | 16.6600      | 1400              | 净化酸<br>雾吸收<br>塔收集<br>处理后<br>通过<br>DA003<br>排气筒<br>排放 | 98          | 45                 | 2.6               |
|                |      | 二氧化<br>化碳 | —     | —        | 36250.00        | 725.0000       | 1015.0000    | 10875.00        | 217.5000       | 304.5000     | 710.5000     |                   |                                                      | 70          | —                  | —                 |
| DA003 合<br>计   |      | 硫酸<br>雾   | 20000 | 2800     | 607.14          | 12.1429        | 17.0000      | 12.14           | 0.2429         | 0.3400       | 16.6600      | 1400              |                                                      | 98          | 45                 | 2.6               |
|                |      | 二氧化<br>化碳 |       |          | 36250.00        | 725.0000       | 1015.0000    | 10875.00        | 217.5000       | 304.5000     | 710.5000     |                   |                                                      | 70          | —                  | —                 |

#### 5.4.1.2 碳酸锂生产

##### 5.4.1.2.1 破碎废气 ( $G_{2-1}$ )、重选废气 ( $G_{2-2}$ )

碳酸锂生产中的破碎重选工序在拆解破碎车间内进行，破碎废气、重选废气中主要污染物为颗粒物。

破碎、重选废气采用 1 套旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒 ( $H=20m$ 、 $D=0.6m$ ) 排放，尾气风机风量为  $40000m^3/h$ 。

根据《大气污染控制工程》（郝吉明主编，2010 年高等教育出版社出版）并参考同类项目，总去除效率为 99.6%。

根据物料衡算，碳酸锂生产破碎、重选废气污染源排放特征见表 5.4.1-4。

由表可知，碳酸锂破碎、重选废气中颗粒物的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

##### 5.4.1.2.2 浸出废气 ( $G_{2-3}$ )、脱碳除磷废气 ( $G_{2-7}$ )

碳酸锂生产中的浸出提锂、脱碳除磷工序在浸出车间内进行，产生的废气均为酸性废气，浸出废气主要污染物为硫酸雾、脱碳除磷废气主要污染物为硫酸雾及  $CO_2$ 。

浸出废气、脱碳除磷废气采用 1 套浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒 ( $H=20m$ 、 $D=0.6m$ ) 排放，尾气风机风量为  $40000m^3/h$ 。

类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧电池资源化利用工程验收监测报告》（2014）、《江西赣锋循环科技有限公司 34000t/a 废旧锂电池综合回收项目环境影响报告书》（2017 年），废旧电池回收行业采用集气罩+玻璃钢制酸雾吸收塔处理硫酸雾，去除率以 98%计；二氧化碳去除率约 70%。

根据物料衡算，碳酸锂生产浸出废气、脱碳除磷废气污染源排放特征见表 5.4.1-5。

由表可知，碳酸锂浸出废气、脱碳除磷废气中硫酸雾的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

表 5.4.1-4 碳酸锂生产破碎、重选废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息        |      |     | 废气量   |          | 产生情况            |                |              | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                               | 处理效<br>率（%） | 排放标准               |                   |
|--------------|------|-----|-------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 名称           | 编号   | 污染物 | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                        |             | 排放浓度限<br>值 (mg/m³) | 排放速率限<br>值 (kg/h) |
| 破碎<br>废气     | G2-1 | 颗粒物 | —     | —        | —               | 26.7094        | 25.0000      | —               | —              | —            | —            | 936               | 旋风除<br>尘+布袋<br>除尘收<br>集处理<br>后通过<br>DA001<br>排气筒<br>排放 | —           | —                  | —                 |
| 重选<br>废气     | G2-2 | 颗粒物 | —     | —        | —               | 26.7094        | 12.5000      | —               | —              | —            | —            | 468               |                                                        | —           | —                  | —                 |
| DA001 合<br>计 |      | 颗粒物 | 40000 | 3744     | 1335.47         | 53.4188        | 37.5000      | 5.34            | 0.2137         | 0.1500       | 37.3500      | 936               |                                                        | 99.6        | 120                | 5.9               |

表 5.4.1-5 碳酸锂生产浸出废气、脱碳除磷废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息                      |      |          | 废气量   |          | 产生情况            |                |              | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                             | 处理效<br>率（%） | 排放标准              |                  |
|----------------------------|------|----------|-------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------------|
| 名称                         | 编号   | 污染<br>物  | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                      |             | 排放浓度限<br>值（mg/m³） | 排放速率限<br>值（kg/h） |
| 浸<br>出<br>废<br>气           | G2-3 | 硫酸<br>雾  | —     | —        | —               | 26.2821        | 41.0000      | —               | —              | —            | —            | 1560              | 浸出酸<br>雾吸收<br>塔收集<br>处理后<br>通过<br>DA002<br>排气筒<br>排放 | —           | —                 | —                |
| 脱<br>碳<br>除<br>磷<br>废<br>气 | G2-7 | 硫酸<br>雾  | —     | —        | —               | 26.7094        | 25.0000      | —               | —              | —            | —            | 936               |                                                      | —           | —                 | —                |
|                            |      | 二氧<br>化碳 | —     | —        | —               | 3859.6581      | 3612.6400    | —               | —              | —            | —            |                   |                                                      | —           | —                 |                  |
| DA002 合<br>计               |      | 硫酸<br>雾  | 40000 | 6240     | 1324.79         | 52.9915        | 66.0000      | 26.50           | 1.0598         | 1.3200       | 64.6800      | 1560              |                                                      | 98          | 45                | 2.6              |
|                            |      | 二氧<br>化碳 |       |          | 96491.45        | 3859.6581      | 3612.6400    | 28947.44        | 1157.8974      | 1083.7920    | 2528.8480    |                   |                                                      | 70          | —                 | —                |



#### 5.4.1.2.3 干燥废气（G<sub>2-4</sub>）、粉碎废气（G<sub>2-5</sub>）、包装废气（G<sub>2-6</sub>）

碳酸锂生产中的干燥、粉碎、包装工序在电碳车间内进行，干燥废气、粉碎废气、包装废气中主要污染物为颗粒物。

破碎、重选废气采用 1 套旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放，尾气风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h。

根据《大气污染控制工程》（郝吉明主编，2010 年高等教育出版社出版）并参考同类项目，总去除效率为 99.6%。

根据物料衡算，碳酸锂生产破碎、重选废气污染源排放特征见表 5.4.1-6。

由表可知，碳酸锂干燥、粉碎、包装废气中颗粒物的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

#### 5.4.1.3 其他工程（公辅工程、环保工程）

##### 5.4.1.3.1 生产车间无组织废气（G<sub>3-1</sub>、G<sub>3-2</sub>、G<sub>3-3</sub>、G<sub>3-4</sub>）

项目采用密闭工艺、设备，各废气产生环节也均采取集气罩等措施对反应器废气进行收集，但各生产车间中间储槽/罐呼吸、投料过程仍有少量酸雾、颗粒物以无组织形式排放，类比同类项目，项目各生产车间无组织废气排放特征见表 5.4.1-7。

经预测分析，项目建成后，企业周界外无组织排放监控点颗粒物、硫酸雾浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2 新污染源大气污染物排放限值”。

表 5.4.1-6 碳酸锂生产破碎、重选废气有组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息        |      |     | 废气量   |          | 产生情况            |                |              | 排放情况            |                |              | 削减量<br>(t/a) | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措<br>施                                               | 处理效<br>率（%） | 排放标准               |                   |
|--------------|------|-----|-------|----------|-----------------|----------------|--------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|
| 名称           | 编号   | 污染物 | m³/h  | ×10⁴m³/a | 产生浓度<br>(mg/m³) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 排放浓度<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |              |                   |                                                        |             | 排放浓度限<br>值 (mg/m³) | 排放速率限<br>值 (kg/h) |
| 干燥<br>废气     | G2-4 | 颗粒物 | —     | —        | —               | 20.0321        | 37.5000      | —               | —              | —            | —            | 1872              | 旋风除<br>尘+布袋<br>除尘收<br>集处理<br>后通过<br>DA004<br>排气筒<br>排放 | —           | —                  | —                 |
| 粉碎<br>废气     | G2-5 | 颗粒物 | —     | —        | —               | 37.3932        | 70.0000      | —               | —              | —            | —            | 1872              |                                                        | —           | —                  | —                 |
| 包装<br>废气     | G2-6 | 颗粒物 | —     | —        | —               | 14.6902        | 27.5000      | —               | —              | —            | —            | 1872              |                                                        | —           | —                  | —                 |
| DA004 合<br>计 |      | 颗粒物 | 20000 | 3744     | 1736.11         | 34.7222        | 135.0000     | 6.94            | 0.1389         | 0.5400       | 134.4600     | 1872              |                                                        | 99.6        | 120                | 5.9               |

表 5.4.1-7 各生产车间无组织废气排放特征无组织废气污染源排放特征表

| 污染源信息      |      |     | 产生情况           |           | 排放情况           |            | 年排放小时数<br>(h) | 防治措施                                | 国家或地方污染物排放标准                    |              |
|------------|------|-----|----------------|-----------|----------------|------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 名称         | 编号   | 污染物 | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率<br>(kg/h) | 年排放量 (t/a) |               |                                     | 标准名称                            | 浓度限值 (µg/m³) |
| 拆解破<br>碎车间 | G3-1 | 颗粒物 | 0.0797         | 0.5735    | 0.0797         | 0.5735     | 7200          | 采用密闭工艺、<br>设备,加强作业<br>管理及设备维<br>护检修 | 《大气污染物综合排放<br>标准》（GB16297-1996） | 1000         |
| 浸出车<br>间   | G3-2 | 硫酸雾 | 0.0806         | 0.5800    | 0.0806         | 0.5800     | 7200          |                                     |                                 | 1200         |
| 净化车<br>间   | G3-3 | 硫酸雾 | 0.0236         | 0.1700    | 0.0236         | 0.1700     | 7200          |                                     |                                 | 1200         |
| 电碳车<br>间   | G3-4 | 颗粒物 | 0.0731         | 0.2632    | 0.0731         | 0.2632     | 3600          |                                     |                                 | 1000         |

5.4.1.3.2 储罐呼吸废气 (G<sub>3-5</sub>)

项目危险化品储罐区无组织废气污染源为 2 个硫酸 200m<sup>3</sup> 储罐大小呼吸废气。

本次评价选用《环境保护使用数据手册》推荐的固定罐呼吸气体和工作排放量计算方式估算无组织排放量。

典型的固定罐由带有永久性附加罐顶的圆筒钢壳组成，固定顶罐一般装有压力和排气筒，它使储罐能在极低或真空下操作，压力和真空阀尽在温度、压力或页面变化微小的情况下阻止蒸汽释放。固定管的主要是呼吸排放和工作排放等两种排放方式。

## (1) 小呼吸排放量计算

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起的蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

$$LB=0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；M-储罐内蒸气的分子量，为 98；

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），取 1310；

D-罐的直径（m），为 6；H-平均蒸气空间高度（m），为 1.5；

ΔT-一天之内的平均温度差（℃），取 8；

FP-涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1~1.5 之间，取 1.25；

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲），罐径小于 9m 的 C=1，项目硫酸储罐直径为 6m，取 1；

KC-产品因子，取 1.0。

## (2) 大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

可由下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW-固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）；

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，若 K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，KN=0.26。

参照上述公式计算，项目硫酸储罐呼吸废气污染源排放特征见表 5.4.1-8。

表 5.4.1-8 硫酸储罐呼吸废气污染源排放特征表

| 污染源信息 |      |        |      |          |          |           |               |            |                     | 污染物信息 |       |             | 初始产生情况                    |                           |            |            | 排放情况       |          | 年排放小时数（h） | 防治措施                          | 国家或地方污染物排放标准                |             |
|-------|------|--------|------|----------|----------|-----------|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|------------|----------|-----------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| 场所    | 编号   | 储罐名称   | 储罐类型 | 储罐容积（m³） | 实际储量（m³） | 罐体直径 D(m) | 平均蒸汽空间高度 H（m） | 年周转次数 K（次） | 周转因子 K <sub>N</sub> | 污染物名称 | 分子量 M | 真实蒸汽压 P（Pa） | 小呼吸 E <sub>S</sub> （kg/a） | 大呼吸 E <sub>B</sub> （kg/a） | 产生速率（kg/h） | 合计产生量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |           |                               | 标准名称                        | 浓度限值（μg/m³） |
| 储罐区   | G3-5 | 硫酸储罐 1 | 固定顶罐 | 200      | 170      | 6         | 1.5           | 78         | 0.54                | 硫酸    | 98    | 1310        | 91.083                    | 382.755                   | 0.0541     | 0.4738     | 0.0148     | 0.1294   | 8760      | 采用固定顶储罐储存，并设有氮封，加强装卸管理及储罐维护检修 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 1200        |
|       |      | 硫酸储罐 2 | 固定顶罐 | 200      | 170      | 6         | 1.5           | 78         | 0.54                | 硫酸    | 98    | 1310        | 91.083                    | 382.755                   | 0.0541     | 0.4738     | 0.0148     | 0.1294   | 8760      |                               |                             |             |
| 合计    |      |        |      |          |          |           |               |            |                     |       |       |             |                           |                           | 0.1082     | 0.9477     | 0.0295     | 0.2587   | 8760      |                               |                             |             |

5.4.1.3.3 污水处理站废气 (G<sub>3-6</sub>)

项目污水处理站采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放。

类比分析，项目污水处理站废气污染源排放特征见表 5.4.1-9。

表 5.4.1-9 污水处理站废气污染源排放特征表

| 污染源信息 |                  |                  | 产生情况        |           | 排放情况        |            | 年排放小时数 (h) | 防治措施                   | 国家或地方污染物排放标准              |                           |
|-------|------------------|------------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 名称    | 编号               | 污染物              | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 年排放量 (t/a) |            |                        | 标准名称                      | 浓度限值 (μg/m <sup>3</sup> ) |
| 污水处理站 | G <sub>3-6</sub> | H <sub>2</sub> S | 0.0009      | 0.0080    | 0.0009      | 0.0080     | 8760       | 加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) | 60                        |
|       |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.0051      | 0.0450    | 0.0051      | 0.0450     |            |                        |                           | 1500                      |
|       |                  | 臭气浓度             | 10          |           | 10          |            | 8760       |                        |                           | 20 (无量纲)                  |

经预测分析，项目建成后，企业周界外无组织排放监控点 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度及臭气浓度（无量纲）仍能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）新改扩二级标准限值要求。

5.4.1.3.4 备用燃气锅炉废气 (G<sub>3-7</sub>)

根据建设方提供的资料，本项目拟设 1 台 10t/h 备用燃气锅炉，在区域供热系统故障时，产汽为生产供热。备用燃气锅炉以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒（H=20m、D=0.2m）排放。

根据《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018），新（改、扩）建燃气锅炉废气污染源各类污染物源强核算方法如下：

## (1) 颗粒物

采用类比法或排污系数法核算。

(2) NO<sub>x</sub>

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值（项目拟选用国内领先技术的天然气锅炉，设计 NO<sub>x</sub> 排放控制要求一般介于 60~100mg/m<sup>3</sup>，本评价取 100mg/m<sup>3</sup>）按下式计算：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E<sub>NO<sub>x</sub></sub>——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ<sub>NO<sub>x</sub></sub>——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$Q$ ——核算时段内标态干烟气排放量， $m^3$ ；

$\eta_{NOx}$ ——脱硝效率，%。

### (3) $SO_2$

按下式计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_1 \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： $E_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$R$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，万  $m^3$

$S$ ——燃料总硫的质量浓度， $mg/m^3$ ，参照《天然气 GB17820-2018》中二类气要求，天然气含硫率以  $100mg/m^3$  计。

$\eta_{SO_2}$ ——脱硫效率，%；

$K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

依据以上公式及《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）附录 B、附录 C 中相关参数取值计算，项目锅炉废气污染源排放特征见表 5.4.1-10。

#### 5.4.1.4 道路交通

根据“4.4.3.5 运输”章节统计，本项目物料及产品运入量和运出量合计约 408771.8t/a。运输方式采用汽车运输，汽车运输量平均按照 20t/辆计，则新增交通量约 20439 车次/a，运输过程中产生的主要污染物为汽车尾气（一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化合物等），污染物排放量与车型和运输距离等有关。根据建设方提供的资料，项目原辅材料主要采购自周边邦普等相关企业，通过汽车运输至项目厂区。本项目的产品再返销至周边邦普等相关企业，产品运输主要通过汽车运输；各类固体废物主要通过汽车运输至宜昌市内相关企业或场所进行综合利用或安全处置。

根据运输距离的大概估算对交通运输产生的移动源进行估算，运输距离按照平均 100km/车次计。则总的运输距离约为 204.39 万 km/a。参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），车辆单车排放因子推荐值，大型车在 80km/h 的车速下 CO 和  $NO_x$  的排放系数分别为 4.01g/km/辆、14.71g/km/辆，由此计算得出本项目物料及产品运输新增交通运输移动源强分别为 CO：8.1960t/a、 $NO_x$ ：30.0658t/a。

本项目的建设新增的交通量较大，汽车尾气排放对沿线环境空气质量可能造成一定污染影响。建设单位应强化运输车辆尾气管理，杜绝无机动车尾气排放合格证的车辆从事项目物料及产品运输，优化运输路线选择，尽可能避免穿行人烟密集区。

表 5.4.1-10 备用锅炉燃烧废气污染源排放特征表

| 污染源信息          |      |                 | 废气量    |      | 产生情况       |        |        | 排放情况       |        |        | 削减量   | 年排放<br>小时数<br>(h) | 防治措施                                 | 处理效率<br>(%) | 排放标准<br>(mg/m³) |
|----------------|------|-----------------|--------|------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|-------|-------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|
| 名称             | 编号   | 污染物             |        |      | 产生浓度       | 产生量    |        | 排放浓度       | 排放量    |        |       |                   |                                      |             |                 |
|                |      |                 | 万 m³/a | m³/h | mg/m³      | t/a    | kg/h   | mg/m³      | t/a    | kg/h   | t/a   |                   |                                      |             |                 |
| 备用<br>燃气<br>锅炉 | G3-7 | SO <sub>2</sub> | 456    | 6336 | 18.6       | 0.0847 | 0.1176 | 18.6       | 0.0847 | 0.1176 | 0.000 | 720               | 使用清洁燃<br>料天然气，通<br>过 DA005 排<br>气筒排放 | 0           | 50              |
|                |      | NO <sub>x</sub> |        |      | 100.0      | 0.4560 | 0.6333 | 100.0      | 0.4560 | 0.6333 | 0.000 |                   |                                      | 0           | 150             |
|                |      | 颗粒物             |        |      | 7.4        | 0.0339 | 0.0470 | 7.4        | 0.0339 | 0.0470 | 0.000 |                   |                                      | 0           | 20              |
|                |      | 烟气黑<br>度        |        |      | <林格曼黑度 1 级 |        |        | <林格曼黑度 1 级 |        |        | —     |                   |                                      | 0           | ≤1 级            |

注：烟气量单位分别为 m³/h 和 10<sup>4</sup>m³/a，年运行时间 720h。

5.4.1.5 废气排放汇总

5.4.1.5.1 有组织排放

项目有组织排放废气排放汇总见表 5.4.1-11。

表 5.4.1-11 项目有组织废气排放汇总表

| 污染源信息  |        | 废气量   |                       | 污染物名称  | 产生情况         |             |           | 排放情况         |             |            | 削减量 (t/a) | 年排放小时数 (h) | 去向                           | 处理效率 (%) | 排放标准 (mg/m³)   |               |
|--------|--------|-------|-----------------------|--------|--------------|-------------|-----------|--------------|-------------|------------|-----------|------------|------------------------------|----------|----------------|---------------|
| 名称     | 装置     | m³/h  | ×10 <sup>4</sup> m³/a |        | 产生浓度 (mg/m³) | 产生速率 (kg/h) | 产生量 (t/a) | 排放浓度 (mg/m³) | 排放速率 (kg/h) | 年排放量 (t/a) |           |            |                              |          | 排放浓度限值 (mg/m³) | 排放速率限值 (kg/h) |
| 拆解破碎车间 | 镍钴溶液生产 | 40000 | 4200                  | 颗粒物    | 952.4        | 38.0952     | 30.0000   | 3.8          | 0.1524      | 0.1200     | 29.8800   | 1050       | 旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒排放 | 99.6     | 120            | 5.9           |
|        |        |       |                       | 镍及其化合物 | 7.89E-01     | 3.16E-02    | 2.49E-02  | 3.16E-03     | 1.26E-04    | 9.95E-05   | 2.48E-02  |            |                              | 99.6     | 4.3            | 0.26          |
|        |        |       |                       | 钴及其化合物 | 3.02E-01     | 1.21E-02    | 9.53E-03  | 1.21E-03     | 4.84E-05    | 3.81E-05   | 9.49E-03  |            |                              | 99.6     | 5              | —             |
|        |        |       |                       | 锰及其化合物 | 6.36E-01     | 2.54E-02    | 2.00E-02  | 2.54E-03     | 1.02E-04    | 8.01E-05   | 1.99E-02  |            |                              | 99.6     | 5              | —             |

湖北长宸锂电循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书

| 污染源信息 |        | 废气量   |          | 污染物名称  | 产生情况        |            |           | 排放情况        |            |           | 削减量(t/a)  | 年排放小时数(h) | 去向                         | 处理效率(%) | 排放标准 (mg/m³)  |              |
|-------|--------|-------|----------|--------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|---------|---------------|--------------|
| 名称    | 装置     | m³/h  | ×10⁴m³/a |        | 产生浓度(mg/m³) | 产生速率(kg/h) | 产生量(t/a)  | 排放浓度(mg/m³) | 排放速率(kg/h) | 年排放量(t/a) |           |           |                            |         | 排放浓度限值(mg/m³) | 排放速率限值(kg/h) |
|       |        |       |          | 镉及其化合物 | 1.90E-05    | 7.62E-07   | 6.00E-07  | 7.62E-08    | 3.05E-09   | 2.40E-09  | 5.98E-07  |           |                            | 99.6    | 0.85          | 0.09         |
|       |        |       |          | 锌及其化合物 | 3.81E-05    | 1.52E-06   | 1.20E-06  | 1.52E-07    | 6.10E-09   | 4.80E-09  | 1.20E-06  |           |                            | 99.6    | 5             | —            |
|       |        |       |          | 铜及其化合物 | 3.58E-01    | 1.43E-02   | 1.13E-02  | 1.43E-03    | 5.72E-05   | 4.51E-05  | 1.12E-02  |           |                            | 99.6    | 5             | —            |
|       | 碳酸锂生产  | 40000 | 3744     | 颗粒物    | 1335.5      | 53.4188    | 37.5000   | 5.3         | 0.2137     | 0.1500    | 37.3500   | 936       | 99.6                       | 120     | 5.9           |              |
| 浸出车间  | 镍钴溶液生产 | 40000 | 7000     | 硫酸雾    | 385.7       | 15.4286    | 27.0000   | 7.7         | 0.3086     | 0.5400    | 26.4600   | 1750      | 浸出酸雾吸收塔收集处理后通过DA002排气筒排放   | 98      | 2.6           | 1.2          |
|       | 碳酸锂生产  | 40000 | 6240     | 硫酸雾    | 1324.8      | 52.9915    | 66.0000   | 26.5        | 1.0598     | 1.3200    | 64.6800   | 1560      |                            | 98      | 2.6           | 1.2          |
|       |        |       |          | 二氧化碳   | 96491.5     | 3859.6581  | 3612.6400 | 28947.4     | 1157.8974  | 1083.7920 | 2528.8480 |           |                            | 70      | —             | —            |
| 净化车间  | 镍钴溶液生产 | 20000 | 2800     | 硫酸雾    | 607.1       | 12.1429    | 17.0000   | 12.1        | 0.2429     | 0.3400    | 16.6600   | 1400      | 净化酸雾吸收塔收集处理后通过DA003排气筒排放   | 98      | 2.6           | 1.2          |
|       |        |       |          | 二氧化碳   | 36250.0     | 725.0000   | 1015.0000 | 10875.0     | 217.5000   | 304.5000  | 710.5000  |           |                            | 70      | —             | —            |
| 电碳车间  | 碳酸锂生产  | 20000 | 3744     | 颗粒物    | 1736.1      | 34.7222    | 135.0000  | 6.9         | 0.1389     | 0.5400    | 134.4600  | 1872      | 旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过DA004排气筒排放 | 99.6    | 120           | 5.9          |
| 锅炉房   | 备用燃气锅炉 | 6336  | 456      | SO₂    | 18.6        | 0.0847     | 0.1176    | 18.6        | 0.0847     | 0.1176    | 0.0000    | 720       | 使用清洁燃料天然气，通过DA005排气筒排放     | 0       | 50            | —            |
|       |        |       |          | NOₓ    | 100.0       | 0.4560     | 0.6333    | 100.0       | 0.4560     | 0.6333    | 0.0000    |           |                            | 0       | 150           | —            |
|       |        |       |          | 颗粒物    | 7.4         | 0.0339     | 0.0470    | 7.4         | 0.0339     | 0.0470    | 0.0000    |           |                            | 0       | 20            | —            |



| 污染源信息   |        | 废气量               |                                    | 污染物名称           | 产生情况                     |            |           | 排放情况                     |            |           | 削减量(t/a)  | 年排放小时数(h) | 去向 | 处理效率(%) | 排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )  |              |
|---------|--------|-------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------|------------|-----------|--------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|----|---------|----------------------------|--------------|
| 名称      | 装置     | m <sup>3</sup> /h | ×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a |                 | 产生浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率(kg/h) | 产生量(t/a)  | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率(kg/h) | 年排放量(t/a) |           |           |    |         | 排放浓度限值(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率限值(kg/h) |
|         |        |                   |                                    | 烟气黑度            | <林格曼黑度 1 级               |            |           | <林格曼黑度 1 级               |            |           | —         |           |    | 0       | ≤1 级                       | —            |
| 有组织排放合计 | 206336 | 28184             |                                    | SO <sub>2</sub> | —                        | 0.0847     | 0.1176    | —                        | 0.0847     | 0.1176    | 0.0000    | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | NO <sub>x</sub> | —                        | 0.4560     | 0.6333    | —                        | 0.4560     | 0.6333    | 0.0000    | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 颗粒物             | —                        | 126.2701   | 202.5470  | —                        | 0.5388     | 0.8570    | 201.6900  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 镍及其化合物          | —                        | 3.16E-02   | 2.49E-02  | —                        | 1.26E-04   | 9.95E-05  | 2.48E-02  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 钴及其化合物          | —                        | 1.21E-02   | 9.53E-03  | —                        | 4.84E-05   | 3.81E-05  | 9.49E-03  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 锰及其化合物          | —                        | 2.54E-02   | 2.00E-02  | —                        | 1.02E-04   | 8.01E-05  | 1.99E-02  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 镉及其化合物          | —                        | 7.62E-07   | 6.00E-07  | —                        | 3.05E-09   | 2.40E-09  | 5.98E-07  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 锌及其化合物          | —                        | 1.52E-06   | 1.20E-06  | —                        | 6.10E-09   | 4.80E-09  | 1.20E-06  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 铜及其化合物          | —                        | 1.43E-02   | 1.13E-02  | —                        | 5.72E-05   | 4.51E-05  | 1.12E-02  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 硫酸雾             | —                        | 80.5629    | 110.0000  | —                        | 1.6113     | 2.2000    | 107.8000  | —         | —  | —       | —                          | —            |
|         |        |                   |                                    | 二氧化碳            | —                        | 4584.6581  | 4627.6400 | —                        | 1375.3974  | 1388.2920 | 3239.3480 | —         | —  | —       | —                          | —            |

5.4.1.5.2 无组织排放

项目无组织排放废气排放特征见表 5.4.1-12。

表 5.4.1-12 项目无组织废气排放汇总表

| 污染源信息   |                  | 产生情况       |          | 排放情况       |           | 年排放小时数<br>(h) | 防治措施                          |
|---------|------------------|------------|----------|------------|-----------|---------------|-------------------------------|
| 名称      | 污染物              | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 年排放量（t/a） |               |                               |
| 拆解破碎车间  | 颗粒物              | 0.0797     | 0.5735   | 0.0797     | 0.5735    | 7200          | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修       |
| 浸出车间    | 硫酸雾              | 0.0806     | 0.5800   | 0.0806     | 0.5800    | 7200          |                               |
| 净化车间    | 硫酸雾              | 0.0236     | 0.1700   | 0.0236     | 0.1700    | 7200          |                               |
| 电碳车间    | 颗粒物              | 0.0731     | 0.2632   | 0.0731     | 0.2632    | 3600          |                               |
| 储罐区     | 硫酸雾              | 0.1082     | 0.9477   | 0.0295     | 0.2587    | 8760          | 采用固定顶储罐储存，并设有氮封，加强装卸管理及储罐维护检修 |
| 污水处理站   | H <sub>2</sub> S | 0.0009     | 0.0080   | 0.0009     | 0.0080    | 8760          | 加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化        |
|         | NH <sub>3</sub>  | 0.0051     | 0.0450   | 0.0051     | 0.0450    |               |                               |
|         | 臭气浓度（无量纲）        | 10         |          | 10         |           |               |                               |
| 无组织排放合计 | 颗粒物              | 0.153      | 0.837    | 0.153      | 0.837     | —             | —                             |
|         | 硫酸雾              | 0.212      | 1.698    | 0.134      | 1.009     | —             | —                             |
|         | H <sub>2</sub> S | 0.001      | 0.008    | 0.001      | 0.008     | —             | —                             |
|         | NH <sub>3</sub>  | 0.005      | 0.045    | 0.005      | 0.045     | —             | —                             |

## 5.4.2 废水

### 5.4.2.1 镍钴溶液生产

#### 5.4.2.1.1 废水来源

项目进行镍钴溶液生产时，废水包括浸出酸雾吸收喷淋废液（W<sub>1-1</sub>）、浸出渣水洗废水（W<sub>1-2</sub>）、净化酸雾吸收喷淋废液（W<sub>1-3</sub>）、综合除杂渣水洗废水（W<sub>1-4</sub>）、车间地面冲洗废水（W<sub>1-5</sub>）、设备清洗废水（W<sub>1-6</sub>）、分析化验废水（W<sub>1-7</sub>）及纯水制备废水（W<sub>3-2</sub>）、生活污水（W<sub>3-3</sub>）、初期雨水（W<sub>3-4</sub>）。

#### 5.4.2.1.2 废水分质收集处理方案

（1）浸出渣水洗废水（W<sub>1-2</sub>）、综合除杂渣水洗废水（W<sub>1-4</sub>）返回浸出反应槽套用，不排放。

（2）浸出酸雾吸收喷淋废液（W<sub>1-1</sub>）、净化酸雾吸收喷淋废液（W<sub>1-3</sub>）、车间地面冲洗废水（W<sub>1-5</sub>）、设备清洗废水（W<sub>1-6</sub>）、分析化验废水（W<sub>1-7</sub>）预处理去除镍钴有价金属后送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

（3）纯水制备废水（W<sub>3-2</sub>）、生活污水（W<sub>3-3</sub>）、初期雨水（W<sub>3-4</sub>）送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

#### 5.4.2.1.3 废水排放及达标情况分析

##### （1）含镍钴废水预处理

镍钴溶液生产时含镍钴废水经预处理前后污染物产生及排放情况见表 5.4.2-1 及表 5.4.2-2。

表 5.4.2-1 镍钴溶液生产时含镍钴废水污染物产生情况表

| 废水来源               |                  | 废水量<br>(m³/a) | 指标           | 污染物产生情况      |        |                  |                    |        |        |        |          |          |          |          |          |          |
|--------------------|------------------|---------------|--------------|--------------|--------|------------------|--------------------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                    |                  |               |              | pH (无<br>量纲) | COD    | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TN     | TP     | SS     | 总镍       | 总钴       | 总锰       | 硫酸盐      | 总铜       | 总锌       |
| 浸出酸雾<br>吸收喷淋<br>废液 | W <sub>1-1</sub> | 150           | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 20     | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 50     | 4.1      | 1.9      | 1.4      | 172800.0 | —        | 64.0     |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.0030 | 0.0006           | 0.0002             | 0.0002 | 0.0000 | 0.0075 | 6.20E-04 | 2.80E-04 | 2.10E-04 | 25.9200  | —        | 9.60E-03 |
| 净化酸雾<br>吸收喷淋<br>废液 | W <sub>1-3</sub> | 150           | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 20     | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 40     | 3.5      | 1.3      | 1.1      | 108800.0 | —        | 38.0     |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.0030 | 0.0006           | 0.0002             | 0.0002 | 0.0000 | 0.0060 | 5.20E-04 | 1.90E-04 | 1.60E-04 | 16.3200  | —        | 5.70E-03 |
| 车间地面<br>冲洗废水       | W <sub>1-5</sub> | 1500          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 200    | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 200    | 3.0      | 1.2      | 1.0      | 40.0     | 0.5      | 30.0     |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.3000 | 0.0060           | 0.0015             | 0.0023 | 0.0003 | 0.3000 | 4.50E-03 | 1.80E-03 | 1.50E-03 | 0.0600   | 0.0008   | 4.50E-02 |
| 设备清洗<br>废水         | W <sub>1-6</sub> | 500           | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 200    | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 300    | 4.0      | 1.5      | 1.2      | 50.0     | 0.6      | 40.0     |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.1000 | 0.0020           | 0.0005             | 0.0008 | 0.0001 | 0.1500 | 2.00E-03 | 7.50E-04 | 6.00E-04 | 0.0250   | 0.0003   | 2.00E-02 |
| 分析化验<br>废水         | W <sub>1-7</sub> | 600           | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 400    | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 150    | 2.0      | 1.0      | 0.8      | 30.0     | 0.3      | 20.0     |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.2400 | 0.0024           | 0.0006             | 0.0009 | 0.0001 | 0.0900 | 1.20E-03 | 6.00E-04 | 4.80E-04 | 0.0180   | 0.0002   | 1.20E-02 |
| 小计                 |                  | 2900          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9          | 222.76 | 4.00             | 1.00               | 1.50   | 0.20   | 190.86 | 3.0483   | 1.2483   | 1.0172   | 14601.03 | 0.4241   | 31.8276  |
|                    |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —            | 0.6460 | 0.0116           | 0.0029             | 0.0044 | 0.0006 | 0.5535 | 8.84E-03 | 3.62E-03 | 2.95E-03 | 42.3430  | 1.23E-03 | 9.23E-02 |

表 5.4.2-2 镍钴溶液生产时含镍钴废水预处理前后污染物产生及排放情况表

| 污染物名称                   | 污染物产生量    |           | 污染物排放量    |           | 污染物去除量 (t/a) | 车间或生产设施废水排放口限值要求 (mg/L) |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|-------------------------|
|                         | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |              |                         |
| 废水量 (m <sup>3</sup> /a) | 2900      |           | 2900      |           | 0            |                         |
| pH (无量纲)                | 6-9       |           | 6-9       |           | —            |                         |
| COD                     | 222.76    | 0.6460    | 222.76    | 0.6460    | 0.0000       | —                       |
| BOD <sub>5</sub>        | 4.00      | 0.0116    | 4.00      | 0.0116    | 0.0000       | —                       |
| NH <sub>3</sub> -N      | 1.00      | 0.0029    | 1.00      | 0.0029    | 0.0000       | —                       |
| TN                      | 1.50      | 0.0044    | 1.50      | 0.0044    | 0.0000       | —                       |
| TP                      | 0.20      | 0.0006    | 0.20      | 0.0006    | 0.0000       | —                       |
| SS                      | 190.86    | 0.5535    | 100.00    | 0.2900    | 0.2635       | —                       |
| 总镍                      | 3.0483    | 8.84E-03  | 0.6097    | 1.77E-03  | 7.07E-03     | 1                       |
| 总钴                      | 1.2483    | 3.62E-03  | 0.2497    | 7.24E-04  | 2.90E-03     | 1                       |
| 总锰                      | 1.0172    | 2.95E-03  | 0.2034    | 5.90E-04  | 2.36E-03     | —                       |
| 硫酸盐                     | 14601.03  | 42.3430   | 14601.03  | 42.3430   | 0.0000       | —                       |
| 总铜                      | 0.4241    | 1.23E-03  | 0.0848    | 2.46E-04  | 9.84E-04     | —                       |
| 总锌                      | 31.8276   | 9.23E-02  | 6.3655    | 1.85E-02  | 7.38E-02     | —                       |

由表可知，镍钴溶液生产时含镍钴废水经预处理，出水中总镍浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”；总钴浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 1 水污染物排放限值-间接排放”限值要求。

## （2）接管

镍钴溶液生产时全厂废水经污水处理站预处理前后污染物产生及排放情况见表 5.4.2-3、表 5.4.2-4。

由表可知，镍钴溶液生产时全厂废水经污水处理站预处理，出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。

表 5.4.2-3 镍钴溶液生产时全厂废水污染物产生情况表

| 废水来源             |                                                                                                  | 废水量<br>(m³/a) | 指标           | 污染物产生情况     |         |                  |                    |        |        |        |          |          |          |         |          |          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|-------------|---------|------------------|--------------------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|
|                  |                                                                                                  |               |              | pH（无<br>量纲） | COD     | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TN     | TP     | SS     | 总镍       | 总钴       | 总锰       | 硫酸盐     | 总铜       | 总锌       |
| 预处理后的含镍钴废水       | W <sub>1-1</sub> 、W <sub>1-3</sub> 、<br>W <sub>1-5</sub> 、W <sub>1-6</sub> 、<br>W <sub>1-7</sub> | 2900          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 222.8   | 4.0              | 1.0                | 1.5    | 0.2    | 100.0  | 0.6      | 0.2      | 0.2      | 14601.0 | 0.1      | 6.4      |
|                  |                                                                                                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 0.6460  | 0.0116           | 0.0029             | 0.0044 | 0.0006 | 0.2900 | 1.77E-03 | 7.24E-04 | 5.90E-04 | 42.3430 | 2.46E-04 | 1.85E-02 |
| 纯水制备废水           | W <sub>3-2</sub>                                                                                 | 23600         | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 50      | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 70     | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
|                  |                                                                                                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 1.1800  | 0.0944           | 0.0236             | 0.0354 | 0.0047 | 1.6520 | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
| 初期雨水             | W <sub>3-3</sub>                                                                                 | 28593         | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 350     | 150              | 25                 | 35     | 2      | 150    | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
|                  |                                                                                                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 10.0076 | 4.2890           | 0.7148             | 1.0008 | 0.0572 | 4.2890 | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
| 生活污水             | W <sub>3-4</sub>                                                                                 | 3600          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 500     | 280              | 35                 | 40     | 4      | 220    | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
|                  |                                                                                                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 1.8000  | 1.0080           | 0.1260             | 0.1440 | 0.0144 | 0.7920 | —        | —        | —        | —       | —        | —        |
| 进入污水处理站处理的各类废水合计 |                                                                                                  | 58693         | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 232.29  | 92.05            | 14.78              | 20.18  | 1.31   | 119.66 | 0.03     | 0.01     | 0.01     | 721.43  | 0.00     | 0.31     |
|                  |                                                                                                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 13.6336 | 5.4030           | 0.8673             | 1.1845 | 0.0769 | 7.0230 | 1.77E-03 | 7.24E-04 | 5.90E-04 | 42.3430 | 2.46E-04 | 1.85E-02 |

表 5.4.2-4 镍钴溶液生产时全厂废水经污水处理站预处理前后污染物产生及排放情况表

| 污染物名称                      | 污染物产生量    |           | 污染物排放量    |           | 污染物去除量<br>(t/a) | 接管标准<br>(mg/L) |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|----------------|
|                            | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |                 |                |
| 废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 58693     |           | 58693     |           | 0.000           |                |
| pH (无量纲)                   | 6-9       |           | 6-9       |           | —               | 6-9            |
| COD                        | 232.3     | 13.6336   | 116.1     | 6.8168    | 6.8168          | 500            |
| BOD <sub>5</sub>           | 92.1      | 5.4030    | 27.6      | 1.6209    | 3.7821          | 100            |
| NH <sub>3</sub> -N         | 14.8      | 0.8673    | 14.0      | 0.8240    | 0.0434          | 40             |
| TN                         | 20.2      | 1.1845    | 19.2      | 1.1253    | 0.0592          | 60             |
| TP                         | 1.3       | 0.0769    | 1.2       | 0.0730    | 0.0038          | 8              |
| SS                         | 119.7     | 7.0230    | 23.9      | 1.4046    | 5.6184          | 400            |
| 总镍                         | 0.0301    | 1.77E-03  | 0.0151    | 8.84E-04  | 0.0009          | 1              |
| 总钴                         | 0.0123    | 7.24E-04  | 0.0062    | 3.62E-04  | 0.0004          | 1              |
| 总锰                         | 0.0101    | 5.90E-04  | 0.0050    | 2.95E-04  | 0.0003          | 5              |
| 硫酸盐                        | 721.4     | 42.3430   | 505.0     | 29.6401   | 12.7029         | 600            |
| 总铜                         | 0.0042    | 2.46E-04  | 0.0021    | 1.23E-04  | 0.0001          | 2              |
| 总锌                         | 0.3145    | 1.85E-02  | 0.1573    | 9.23E-03  | 0.0092          | 2              |

## (3) 排环境

镍钴溶液生产时废水经枝江市城西污水处理厂集中处理前后污染物产生及排放情况见表 5.4.2-5。

表 5.4.2-5 镍钴溶液生产时废水经枝江市城西污水处理厂集中处理前后各污染物产生及排放情况

| 污染物名称                      | 污染物产生量    |           | 污染物排放量    |           | 污染物去除量<br>(t/a) | GB18918-2002 及其修改单中排水水质要求 (mg/L) |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|----------------------------------|
|                            | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |                 |                                  |
| 废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 58693     |           | 58693     |           | 0               |                                  |
| pH (无量纲)                   | 6-9       |           | 6-9       |           | —               | 6-9                              |
| COD                        | 116.1     | 6.8168    | 50.0      | 2.9347    | 3.8821          | 50                               |
| BOD <sub>5</sub>           | 27.6      | 1.6209    | 10.0      | 0.5869    | 1.0340          | 10                               |
| NH <sub>3</sub> -N         | 14.0      | 0.8240    | 5.0       | 0.2935    | 0.5305          | 5                                |
| TN                         | 19.2      | 1.1253    | 15.0      | 0.8804    | 0.2449          | 15                               |
| TP                         | 1.2       | 0.0730    | 0.5       | 0.0293    | 0.0437          | 0.5                              |
| SS                         | 23.9      | 1.4046    | 10.0      | 0.5869    | 0.8177          | 10                               |
| 总镍                         | 0.0151    | 8.84E-04  | 0.0151    | 8.84E-04  | 0.00E+00        | 0.05                             |
| 总钴                         | 0.0062    | 3.62E-04  | 0.0062    | 3.62E-04  | 0.00E+00        | —                                |

| 污染物名称 | 污染物产生量    |           | 污染物排放量    |           | 污染物去除量 (t/a) | GB18918-2002 及其修改单中排水水质要求 (mg/L) |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|----------------------------------|
|       | 浓度 (mg/L) | 产生量 (t/a) | 浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |              |                                  |
| 总锰    | 0.0050    | 2.95E-04  | 0.0050    | 2.95E-04  | 0.00E+00     | 2                                |
| 硫酸盐   | 505.0     | 29.6401   | 300.0     | 17.6079   | 12.0322      | —                                |
| 总铜    | 0.0021    | 1.23E-04  | 0.0021    | 1.23E-04  | 0.00E+00     | 0.5                              |
| 总锌    | 0.1573    | 9.23E-03  | 0.1573    | 9.23E-03  | 0.00E+00     | 1                                |

由表可知，镍钴溶液生产时废水送枝江市城西污水处理厂集中处理，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准 A 标准限值要求。

### 5.4.2.2 碳酸锂生产

#### 5.4.2.2.1 废水来源

项目进行碳酸锂生产时，废水包括酸雾吸收喷淋废液（W<sub>2-1</sub>）、磷铁渣水洗废水（W<sub>2-2</sub>）、综合除杂滤渣水洗废水（W<sub>2-3</sub>）、除钙滤渣水洗废水（W<sub>2-4</sub>）、树脂清洗废水（W<sub>2-5</sub>）、深度除钙滤渣水洗废水（W<sub>2-6</sub>）、碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）（W<sub>2-7</sub>）、碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）（W<sub>2-8</sub>）、车间地面冲洗废水（W<sub>2-9</sub>）、设备清洗废水（W<sub>2-10</sub>）、分析化验废水（W<sub>2-11</sub>）及循环冷却废水（W<sub>3-1</sub>）、纯水制备废水（W<sub>3-2</sub>）、生活污水（W<sub>3-3</sub>）、初期雨水（W<sub>3-4</sub>）。

#### 5.4.2.2.2 废水分质收集处理方案

（1）酸雾吸收喷淋废液（W<sub>2-1</sub>）、磷铁渣水洗废水（W<sub>2-2</sub>）、综合除杂滤渣水洗废水（W<sub>2-3</sub>）、除钙滤渣水洗废水（W<sub>2-4</sub>）、树脂清洗废水（W<sub>2-5</sub>）、深度除钙滤渣水洗废水（W<sub>2-6</sub>）、车间地面冲洗废水（W<sub>2-9</sub>）、设备清洗废水（W<sub>2-10</sub>）、分析化验废水（W<sub>2-11</sub>）返回浆化反应槽套用，不排放。

（2）碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）（W<sub>2-7</sub>）返回二次沉锂反应槽套用，不排放。

（3）碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）（W<sub>2-8</sub>）返回压滤洗涤工序套用，不排放。

（4）循环冷却废水（W<sub>3-1</sub>）、纯水制备废水（W<sub>3-2</sub>）、生活污水（W<sub>3-3</sub>）、初期雨水（W<sub>3-4</sub>）送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。



## 5.4.2.2.3 废水排放及达标情况分析

## (1) 接管

碳酸锂生产时废水经厂内预处理前后污染物产生及排放情况见表 5.4.2-6、表 5.4.2-7。

表 5.4.2-6 碳酸锂生产时废水产生情况表

| 废水来源                     |                  | 废水量<br>(m³/a) | 指标           | 污染物产生情况     |         |                  |                    |        |        |        |
|--------------------------|------------------|---------------|--------------|-------------|---------|------------------|--------------------|--------|--------|--------|
|                          |                  |               |              | pH(无<br>量纲) | COD     | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TN     | TP     | SS     |
| 循环<br>冷却<br>废水           | W <sub>3-1</sub> | 594           | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 50      | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 70     |
|                          |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 0.0297  | 0.0024           | 0.0006             | 0.0009 | 0.0001 | 0.0416 |
| 纯水<br>制备<br>废水           | W <sub>3-2</sub> | 3409          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 50      | 4                | 1                  | 1.5    | 0.2    | 70     |
|                          |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 0.1704  | 0.0136           | 0.0034             | 0.0051 | 0.0007 | 0.2386 |
| 初期<br>雨水                 | W <sub>3-3</sub> | 28593         | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 350     | 150              | 25                 | 35     | 2      | 150    |
|                          |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 10.0076 | 4.2890           | 0.7148             | 1.0008 | 0.0572 | 4.2890 |
| 生活<br>污水                 | W <sub>3-4</sub> | 3600          | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 500     | 280              | 35                 | 40     | 4      | 220    |
|                          |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 1.8000  | 1.0080           | 0.1260             | 0.1440 | 0.0144 | 0.7920 |
| 进入污水处理站<br>处理的各类废水<br>合计 |                  | 36196         | 浓度<br>(mg/l) | 6-9         | 331.7   | 146.8            | 23.3               | 31.8   | 2.0    | 148.1  |
|                          |                  |               | 产生量<br>(t/a) | —           | 12.008  | 5.313            | 0.845              | 1.151  | 0.072  | 5.361  |

表 5.4.2-7 碳酸锂生产时废水经厂内预处理前后污染物产生及排放情况

| 污染物名称                  | 污染物产生量   |          | 污染物排放量   |          | 污染物去除量<br>(t/a) | 接管标准<br>(mg/L) |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------|----------------|
|                        | 浓度(mg/L) | 产生量(t/a) | 浓度(mg/L) | 排放量(t/a) |                 |                |
| 废水量(m <sup>3</sup> /a) | 36196    |          | 36196    |          | 0               |                |
| pH(无量纲)                | 6-9      |          | 6-9      |          | —               | 6-9            |
| COD                    | 331.7    | 12.0077  | 165.9    | 6.0038   | 6.0038          | 500            |
| BOD <sub>5</sub>       | 146.8    | 5.3130   | 44.0     | 1.5939   | 3.7191          | 100            |
| NH <sub>3</sub> -N     | 23.3     | 0.8448   | 22.2     | 0.8026   | 0.0422          | 40             |
| TN                     | 31.8     | 1.1508   | 30.2     | 1.0932   | 0.0575          | 60             |
| TP                     | 2.0      | 0.0724   | 1.9      | 0.0688   | 0.0036          | 8              |
| SS                     | 148.1    | 5.3611   | 29.6     | 1.0722   | 4.2889          | 400            |

由表可知，碳酸锂生产时废水经污水处理站预处理，出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇

下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。

## （2）排环境

碳酸锂生产时废水经枝江市城西污水处理厂集中处理前后污染物产生及排放情况见表 5.4.2-8。

表 5.4.2-8 碳酸锂生产时废水经枝江市城西污水处理厂集中处理前后各污染物产生及排放情况

| 污染物名称                  | 污染物产生量   |          | 污染物排放量   |          | 污染物去除量（t/a） | GB18918-2002 及其修改单中排水水质要求（mg/L） |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------|---------------------------------|
|                        | 浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 浓度（mg/L） | 排放量（t/a） |             |                                 |
| 废水量（m <sup>3</sup> /a） | 36196    |          | 36196    |          | 0           |                                 |
| pH（无量纲）                | 6-9      |          | 6-9      |          | —           | 6-9                             |
| COD                    | 165.9    | 6.0038   | 50       | 1.8098   | 4.1941      | 50                              |
| BOD <sub>5</sub>       | 44.0     | 1.5939   | 10       | 0.3620   | 1.2319      | 10                              |
| NH <sub>3</sub> -N     | 22.2     | 0.8026   | 5        | 0.1810   | 0.6216      | 5                               |
| TN                     | 30.2     | 1.0932   | 10       | 0.3620   | 0.7313      | 15                              |
| TP                     | 1.9      | 0.0688   | 0.5      | 0.0181   | 0.0507      | 0.5                             |
| SS                     | 29.6     | 1.0722   | 1        | 0.0362   | 1.0360      | 10                              |

由表可知，碳酸锂生产时废水送枝江市城西污水处理厂集中处理，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准 A 标准限值要求。

### 5.4.2.3 废水排放汇总

项目废水排放汇总见表 5.4.2-9。

表 5.4.2-9 项目废水排放汇总表

| 类别     | 污染物名称                   | 年排放量     |  | 类别     | 污染物名称                   | 年排放量     |
|--------|-------------------------|----------|--|--------|-------------------------|----------|
| 废水（接管） | 废水量（m <sup>3</sup> /a）  | 94889    |  | 废水（外排） | 废水量（m <sup>3</sup> /a）  | 94889    |
|        | COD（t/a）                | 12.8206  |  |        | COD（t/a）                | 4.7444   |
|        | BOD <sub>5</sub> （t/a）  | 3.2148   |  |        | BOD <sub>5</sub> （t/a）  | 0.9489   |
|        | NH <sub>3</sub> -N（t/a） | 1.6265   |  |        | NH <sub>3</sub> -N（t/a） | 0.4744   |
|        | TN（t/a）                 | 2.2185   |  |        | TN（t/a）                 | 1.2424   |
|        | TP（t/a）                 | 0.1418   |  |        | TP（t/a）                 | 0.0474   |
|        | SS（t/a）                 | 2.4768   |  |        | SS（t/a）                 | 0.6231   |
|        | 总镍（t/a）                 | 8.84E-04 |  |        | 镍（t/a）                  | 8.84E-04 |

| 类别 | 污染物名称    | 年排放量     |  | 类别 | 污染物名称    | 年排放量     |
|----|----------|----------|--|----|----------|----------|
|    | 总钴（t/a）  | 3.62E-04 |  |    | 钴（t/a）   | 3.62E-04 |
|    | 总锰（t/a）  | 2.95E-04 |  |    | 锰（t/a）   | 2.95E-04 |
|    | 硫酸盐（t/a） | 29.6401  |  |    | 硫酸盐（t/a） | 17.6079  |
|    | 总铜（t/a）  | 1.23E-04 |  |    | 总铜（t/a）  | 1.23E-04 |
|    | 总锌（t/a）  | 9.23E-03 |  |    | 总锌（t/a）  | 9.23E-03 |

### 5.4.3 固体废物

项目固体废物总产生量为 100284.49t/a, 其中: 危险废物 355t/a、一般废物 65929.49t/a、待鉴别固体废物 34000t/a, 所有固体废物均得到了安全处置或综合利用, 固体废物排放量为 0, 所有固体废物均得到了安全处置或综合利用, 固体废物排放量为 0。项目固体废物排放特征见表 5.4.3-1。

表 5.4.3-1 项目固体废物排放特征表

| 废物类型   | 序号 | 污染源信息             |                       |                      | 主要成分            | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施          | 排放量<br>(t/a) |
|--------|----|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|--------|--------|--------------|-----------------|--------------|
|        |    | 编号                | 名称                    | 产生环节及装置              |                 |        |        |              |                 |              |
| 一般固体废物 | 1  | S <sub>1-1</sub>  | 重选废料                  | 镍钴溶液破碎重选工序           | 铜箔、铝箔碎片         | —      | —      | 8572.5       | 外售综合利用          | 0            |
|        | 2  | S <sub>1-2</sub>  | 收集粉尘                  | 镍钴溶液破碎重选工序旋风分离及布袋除尘  | 三元电池正极料粉尘       | —      | —      | 29.88        | 与重选料一并转入还原浸出工序  | 0            |
|        | 3  | S <sub>1-4</sub>  | 综合除杂渣                 | 镍钴溶液综合除杂工序           | 含 Na、Fe、Al 的硫酸盐 | —      | —      | 9690         | 外售综合利用          | 0            |
|        | 4  | S <sub>1-5</sub>  | 深度净化渣                 | 镍钴溶液深度净化工序           | 含 Na、Fe、Al 的硫酸盐 | —      | —      | 3932         | 外售综合利用          | 0            |
|        | 5  | S <sub>2-1</sub>  | 重选废料                  | 碳酸锂破碎重选工序            | 铜箔、铝箔碎片         | —      | —      | 1058.2       | 外售综合利用          | 0            |
|        | 6  | S <sub>2-2</sub>  | 重选工序旋风分离及布袋除尘收集粉尘     | 碳酸锂破碎重选工序旋风分离及布袋除尘   | 三元电池正极料粉尘       | —      | —      | 37.35        | 与重选料一并转入混合打浆工序  | 0            |
|        | 7  | S <sub>2-3</sub>  | 浸出渣                   | 碳酸锂还原浸出工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 30880        | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 0            |
|        | 8  | S <sub>2-4</sub>  | 除磷滤渣                  | 碳酸锂除磷除铁工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 5790         | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 0            |
|        | 9  | S <sub>2-5</sub>  | 综合除杂滤渣                | 碳酸锂综合除杂工序            | 含 Al、Fe 的氢氧化物   | —      | —      | 3600         | 外售综合利用          | 0            |
|        | 10 | S <sub>2-7</sub>  | 除钙滤渣                  | 碳酸锂除钙工序              | 碳酸钙             | —      | —      | 85           | 外售综合利用          | 0            |
|        | 11 | S <sub>2-9</sub>  | 深度除钙滤渣                | 碳酸锂深度除钙工序            | 碳酸钙             | —      | —      | 25           | 外售综合利用          | 0            |
|        | 12 | S <sub>2-10</sub> | 净化纯碱溶液制备滤渣            | 碳酸锂纯碱溶液制备工序          | 碳酸钠渣            | —      | —      | 60           | 送脱碳除磷工序调 pH     | 0            |
|        | 13 | S <sub>2-11</sub> | 干燥粉碎包装工序旋风分离及布袋除尘收集粉尘 | 碳酸锂干燥粉碎包装工序旋风分离及布袋除尘 | 碳酸锂粉尘           | —      | —      | 134.46       | 与成品电池级碳酸锂一并包装入库 | 0            |
|        | 14 | S <sub>2-12</sub> | 除磁渣                   | 碳酸锂除磁工序              | 含 Fe 化合物        | —      | —      | 10           | 外售综合利用          | 0            |
|        | 15 | S <sub>2-13</sub> | 二次沉锂滤渣                | 碳酸锂二次沉锂工序            | 磷酸锂             | —      | —      | 45           | 回收至浸出工序         | 0            |
|        | 16 | S <sub>2-14</sub> | 脱碳除磷滤渣                | 碳酸锂脱碳除磷工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 1930         | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 1            |

湖北长宸锂电循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书

| 废物类型    | 序号 | 污染源信息             |         |                | 主要成分             | 危险废物特性  | 危险废物代码           | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施                                                     | 排放量<br>(t/a) |
|---------|----|-------------------|---------|----------------|------------------|---------|------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------------|
|         |    | 编号                | 名称      | 产生环节及装置        |                  |         |                  |              |                                                            |              |
|         | 17 | S <sub>3-5</sub>  | 废 RO 滤膜 | 纯水制备           | 废 RO 滤膜          | —       | —                | 0.1          | 由供应商定期回收处置                                                 | 0            |
|         | 18 | S <sub>3-6</sub>  | 废保温材料   | 设备维修保养         | 废保温材料            | —       | —                | 20           | 送相关企业资源化再生利用                                               | 0            |
|         | 19 | S <sub>3-7</sub>  | 生活垃圾    | 办公生活           | 生活垃圾             | —       | —                | 30           | 定点收集后由环卫部门统一清运处理                                           | 0            |
|         |    |                   | 小计      |                |                  | —       | —                | 65929.49     |                                                            | 0            |
|         |    |                   |         |                |                  |         |                  |              |                                                            |              |
| 待鉴别固体废物 | 1  | S <sub>1-3</sub>  | 浸出渣     | 镍钴溶液还原浸出工序     | 含 Ni、Co、Mn 的硫酸盐  | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 31000        | 委托有资质单位鉴定后，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置，鉴定结果出来前按照危险废物处置 | 0            |
|         | 2  | S <sub>1-6</sub>  | 回收压滤渣   | 镍钴溶液含镍钴废水预处理工序 | 含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物 | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 2500         |                                                            | 0            |
|         | 3  | S <sub>1-7</sub>  | 曝气压滤渣   |                | 含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物 | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 500          |                                                            | 0            |
|         |    |                   | 小计      |                |                  | —       | —                | 34000        |                                                            | 0            |
|         |    |                   |         |                |                  |         |                  |              |                                                            |              |
| 危险废物    | 1  | S <sub>1-8</sub>  | 废包装材料   | 镍钴溶液生产         | 废弃化学品包装桶         | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.8          | 临时贮存于项目危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置                      | 0            |
|         | 2  | S <sub>1-9</sub>  | 分析检测废物  | 镍钴溶液生产分析化验     | 各类分析检测废物         | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 2.5          |                                                            | 0            |
|         | 3  | S <sub>2-6</sub>  | 废活性炭    | 碳酸锂活性炭除油工序     | 废活性炭             | T/In    | HW49, 900-041-49 | 110          |                                                            | 0            |
|         | 4  | S <sub>2-8</sub>  | 废树脂     | 碳酸锂深度除钙工序      | 废树脂              | T/In    | HW49, 900-041-49 | 220          |                                                            | 0            |
|         | 5  | S <sub>2-9</sub>  | 废包装材料   | 碳酸锂生产          | 废弃化学品包装桶         | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.6          |                                                            | 0            |
|         | 6  | S <sub>2-10</sub> | 分析检测废物  | 碳酸锂生产分析化验      | 各类分析检测废物         | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 1.3          |                                                            | 0            |
|         | 7  | S <sub>3-1</sub>  | 污水处理污泥  | 污水处理           | 含重金属污泥           | T/In    | HW49, 772-006-49 | 15           |                                                            | 0            |
|         | 8  | S <sub>3-2</sub>  | 机修废油    | 设备维修保养         | 废矿物油             | T, I    | HW08, 900-249-08 | 1.2          |                                                            | 0            |

| 废物类型 | 序号 | 污染源信息            |              |         | 主要成分      | 危险废物特性 | 危险废物代码           | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施 | 排放量<br>(t/a) |
|------|----|------------------|--------------|---------|-----------|--------|------------------|--------------|--------|--------------|
|      |    | 编号               | 名称           | 产生环节及装置 |           |        |                  |              |        |              |
|      | 9  | S <sub>3-3</sub> | 废弃的含油抹布、劳保用品 |         | 含油抹布、劳保用品 | T/In   | HW49, 900-041-49 | 0.1          |        | 0            |
|      | 10 | S <sub>3-4</sub> | 压滤机更换的废滤布    |         | 废滤布       | T/In   | HW49, 900-041-49 | 3.5          |        | 0            |
|      |    |                  | 小计           |         |           | —      | —                | 355          |        | 0            |
| 合计   |    |                  |              |         |           |        |                  | 100284.49    |        |              |

#### 5.4.4 噪声

项目主要噪声源包括：各类工艺装置及各类泵、风机、冷却水塔、空压机等，噪声值在 75~95dB（A）之间。为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响，拟对各生产辅助环节相关设备采取如下防治措施：

（1）选用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的水泵等。

（2）冷却水塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等。

（3）空压机进气口加装阻抗复合式消声器、微穿孔板复合消声器、文氏管消声器等；对空压机机座进行减震处理，根据空压机的重量和震动频率来进行减震设计和减震产品选型；空压机安装隔声罩或设置在专门隔声间内。

项目位于宜昌姚家港化工园内，园区在总体布局上考虑了噪声对环境的影响，采取上述隔声降噪措施后，经距离衰减，厂界昼间和夜间噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。项目噪声污染源及降噪措施见表 5.4.4-1。

表 5.4.4-1 项目噪声排放特征表

| 装置     | 噪声源     | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施      |             | 噪声排放值 |            | 持续时间(h) |
|--------|---------|------|------|------------|-----------|-------------|-------|------------|---------|
|        |         |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺        | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 噪声值 dB (A) |         |
| 拆解破碎车间 | 粉碎机     | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 重选机     | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 行车      | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|        | 风机      | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振   | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 浸出车间   | 浸出压滤机   | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 成套单梁起重机 | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|        | 成套单轨起重机 | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|        | 水泵      | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|        | 风机      | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振   | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 净化车间   | 沉锂压滤机   | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 二次沉锂压滤机 | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |

| 装置      | 噪声源        | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施         |             | 噪声排放值 |            | 持续时间(h) |
|---------|------------|------|------|------------|--------------|-------------|-------|------------|---------|
|         |            |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺           | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 噪声值 dB (A) |         |
|         | 综合除杂压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 除磷压滤机      | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 纯碱压滤机      | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 立式刮刀离心机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 成套单梁起重机    | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 碳酸锂车间   | 除钙压滤机      | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 碳酸锂压滤机     | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 立式刮刀离心机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 成套双梁起重机    | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|         | 空压站        | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |
|         | 盘干机        | 频发   | 类比法  | 75         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 55         | 3600    |
|         | 气流粉碎包装机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|         | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |
| 工业盐回收车间 | MVR 政法系统   | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |
|         | 冷却水塔       | 频发   | 类比法  | 75         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 55         | 3300    |
|         | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |
|         | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 3300    |
| 循环水泵房   | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |
| 污水处理站   | 各类机械设备     | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
|         | 各类水泵、污泥提升泵 | 频发   | 类比法  | 90         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 备用燃气锅炉  | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|         | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |



## 5.5 项目建成前后污染物排放变化情况

项目建设前后长宸公司污染物排放变化情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目建设前后长宸公司污染物排放变化情况一览表

| 类别     | 污染物名称                                     | 现有及在建项目排放量 | 拟建项目排放量   | “以新带老”削减量 | 拟建项目完成后合计排放量 | 变化情况      |
|--------|-------------------------------------------|------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 废气     | 废气量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ) | 67680      | 28184     | 0         | 28184        | -39496    |
|        | SO <sub>2</sub>                           | 0.0000     | 0.1176    | 0.0000    | 0.1176       | 0.1176    |
|        | NO <sub>x</sub>                           | 9.5040     | 0.6333    | 9.5040    | 0.6333       | -8.8707   |
|        | 颗粒物                                       | 0.4088     | 0.8570    | 0.4088    | 0.8570       | 0.4482    |
|        | 镍及其化合物                                    | 8.98E-02   | 9.95E-05  | 8.98E-02  | 9.95E-05     | -8.97E-02 |
|        | 钴及其化合物                                    | 3.78E-02   | 3.81E-05  | 3.78E-02  | 3.81E-05     | -3.78E-02 |
|        | 锰及其化合物                                    | 4.37E-02   | 8.01E-05  | 4.37E-02  | 8.01E-05     | -4.36E-02 |
|        | 镉及其化合物                                    | 2.18E-08   | 2.40E-09  | 2.18E-08  | 2.40E-09     | -1.94E-08 |
|        | 锌及其化合物                                    | 0.00E+00   | 4.80E-09  | 0.00E+00  | 4.80E-09     | 4.80E-09  |
|        | 铜及其化合物                                    | 1.29E-02   | 4.51E-05  | 1.29E-02  | 4.51E-05     | -1.29E-02 |
|        | 硫酸雾                                       | 1.6520     | 2.2000    | 1.6520    | 2.2000       | 0.5480    |
|        | 二氧化碳                                      | 0.0000     | 1388.2920 | 0.0000    | 1388.2920    | 1388.2920 |
|        | 氯化氢                                       | 1.0004     | 0.0000    | 1.0004    | 0.0000       | -1.0004   |
|        | 磷化物                                       | 0.096      | 0.0000    | 0.0960    | 0.0000       | -0.0960   |
|        | 氟化物                                       | 0.2909     | 0.0000    | 0.2909    | 0.0000       | -0.2909   |
|        | VOCs                                      | 7.128      | 0.0000    | 7.1280    | 0.0000       | -7.1280   |
|        | 二噁英                                       | 2.97E-08   | 0.0000    | 0.0000    | 0.0000       | 0.0000    |
| 废水（接管） | 废水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )             | 954900     | 94889     | 954900    | 94889        | -860011   |
|        | COD (t/a)                                 | 0.0000     | 12.8206   | 0.0000    | 12.8206      | 12.8206   |
|        | BOD <sub>5</sub> (t/a)                    | 0.0000     | 3.2148    | 0.0000    | 3.2148       | 3.2148    |
|        | NH <sub>3</sub> -N (t/a)                  | 0.0000     | 1.6265    | 0.0000    | 1.6265       | 1.6265    |
|        | TN (t/a)                                  | 0.0000     | 2.2185    | 0.0000    | 2.2185       | 2.2185    |
|        | TP (t/a)                                  | 0.0000     | 0.1418    | 0.0000    | 0.1418       | 0.1418    |
|        | SS (t/a)                                  | 0.0000     | 2.4768    | 0.0000    | 2.4768       | 2.4768    |
|        | 总镍 (t/a)                                  | 0.00E+00   | 8.84E-04  | 0.00E+00  | 8.84E-04     | 8.84E-04  |
|        | 总钴 (t/a)                                  | 0.00E+00   | 3.62E-04  | 0.00E+00  | 3.62E-04     | 3.62E-04  |
|        | 总锰 (t/a)                                  | 0.00E+00   | 2.95E-04  | 0.00E+00  | 2.95E-04     | 2.95E-04  |
|        | 硫酸盐 (t/a)                                 | 0.0000     | 29.6401   | 0.0000    | 29.6401      | 29.6401   |
|        | 总铜 (t/a)                                  | 0.00E+00   | 1.23E-04  | 0.00E+00  | 1.23E-04     | 1.23E-04  |
|        | 总锌 (t/a)                                  | 0.00E+00   | 9.23E-03  | 0.00E+00  | 9.23E-03     | 9.23E-03  |

| 类别     | 污染物名称                          | 现有及在建项目排放量 | 拟建项目排放量  | “以新带老”削减量 | 拟建项目完成后合计排放量 | 变化情况      |
|--------|--------------------------------|------------|----------|-----------|--------------|-----------|
| 废水（外排） | 废水量（m <sup>3</sup> /a）         | 954900     | 94889    | 954900    | 94889        | -860011   |
|        | COD（t/a）                       | 47.7450    | 4.7444   | 47.7450   | 4.7444       | -43.0006  |
|        | BOD <sub>5</sub> （t/a）         | 0.0000     | 0.9489   | 0.0000    | 0.9489       | 0.9489    |
|        | NH <sub>3</sub> -N（t/a）        | 4.7745     | 0.4744   | 4.7745    | 0.4744       | -4.3001   |
|        | TN（t/a）                        | 0.0000     | 1.2424   | 0.0000    | 1.2424       | 1.2424    |
|        | TP（t/a）                        | 0.0345     | 0.0474   | 0.0345    | 0.0474       | 0.0129    |
|        | SS（t/a）                        | 0.0000     | 0.6231   | 0.0000    | 0.6231       | 0.6231    |
|        | 镍（t/a）                         | 4.77E-02   | 8.84E-04 | 4.77E-02  | 8.84E-04     | -4.69E-02 |
|        | 钴（t/a）                         | 0.00E+00   | 3.62E-04 | 0.00E+00  | 3.62E-04     | 3.62E-04  |
|        | 锰（t/a）                         | 1.91E+00   | 2.95E-04 | 1.91E+00  | 2.95E-04     | -1.91E+00 |
|        | 硫酸盐（t/a）                       | 0.0000     | 17.6079  | 0.0000    | 17.6079      | 17.6079   |
|        | 总铜（t/a）                        | 0.00E+00   | 1.23E-04 | 0.00E+00  | 1.23E-04     | 1.23E-04  |
|        | 总锌（t/a）                        | 0.00E+00   | 9.23E-03 | 0.00E+00  | 9.23E-03     | 9.23E-03  |
| 固体废物   | 危险废物（×10 <sup>4</sup> t/a）     | 0.0000     | 0.0000   | 0.0000    | 0.0000       | 0.0000    |
|        | 一般工业固体废物（×10 <sup>4</sup> t/a） | 0.0000     | 0.0000   | 0.0000    | 0.0000       | 0.0000    |
|        | 生活垃圾（×10 <sup>4</sup> t/a）     | 0.0000     | 0.0000   | 0.0000    | 0.0000       | 0.0000    |

## 5.6 总量控制分析

项目所产生的污染物列入国家总量控制的有：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、COD、NH<sub>3</sub>-N、TP。项目总量控制指标分析情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目总量控制指标分析情况一览表

| 类别     | 污染物名称                   | 现有总量指标  | 项目完成后全厂合计排放量（t/a） | 建议全厂总量控制指标（t/a） | 建议新增总量控制指标（t/a） |
|--------|-------------------------|---------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 废气     | SO <sub>2</sub>         | 0.0000  | 0.1176            | 0.1176          | 0.1176          |
|        | NO <sub>x</sub>         | 9.5040  | 0.6333            | 0.6333          |                 |
|        | 颗粒物                     | 0.4342  | 0.8570            | 0.8570          | 0.4228          |
| 废水（接管） | COD（t/a）                |         | 12.8206           | 12.8206         | 12.8206         |
|        | NH <sub>3</sub> -N（t/a） |         | 1.6265            | 1.6265          | 1.6265          |
|        | TP（t/a）                 |         | 0.1418            | 0.1418          | 0.1418          |
| 废水（外排） | COD（t/a）                | 47.9250 | 4.7444            | 4.7444          |                 |
|        | NH <sub>3</sub> -N（t/a） | 4.7925  | 0.4744            | 0.4744          |                 |
|        | TP（t/a）                 | 0.0345  | 0.0474            | 0.0474          | 0.0129          |

由上表可知，项目建成后长宸公司全厂建议按如下指标实行总量控制： $\text{SO}_2$  0.1176t/a、 $\text{NO}_x$  0.6333t/a、颗粒物 0.8570t/a；COD 4.7444t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  0.4744t/a、TP 0.0474t/a。废水接管总量指标 COD 12.8206t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  1.6265t/a、TP 0.1418t/a。

对比长宸公司现有污染物排放总量指标（ $\text{NO}_x$  9.504t/a、颗粒物 0.4342t/a、VOCs 7.128t/a；COD 47.925t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  4.7925t/a、TP 0.0345t/a），项目建成后长宸公司全厂  $\text{NO}_x$ 、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；合计需新增总量控制指标  $\text{SO}_2$  0.1176t/a、颗粒物 0.4228t/a；TP 0.0129t/a；废水接管总量指标 COD 12.8206t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$  1.6265t/a、TP 0.1418t/a。各总量控制污染物新增总量控制指标在枝江市范围内调剂解决， $\text{SO}_2$  总量控制指标应通过排污交易获得。

## 5.7 清洁生产分析

推行清洁生产、实施可持续发展战略，是我国经济建设应遵循的根本方针，也是工业污染防治的基本原则和根本任务，清洁生产的实质就是在生产发展的过程中，坚持采用新工艺、新技术，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置，最大限度地把原料转化为产品，把污染消灭在生产过程中，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展

### 5.7.1 项目清洁生产水平分析

#### 5.7.1.1 生产设备的先进性分析

（1）部分关键的工艺控制点要求使用国内先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，严格和准确控制反应条件和物料的加入，提高收率，减少能耗，减少污染物的排放量，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

（2）在项目生产中，采用了密闭、釜底投加的方法，提高了反应效率，减少了物料的损失，最大限度的利用了物料。生产过程中，原料投料时配有专用的投料口。

（3）对高温蒸汽管网及使用热源的设备，进行良好的保温，最大限度降低热损失。

（4）为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内先进设备。该类设备接触物料部位均采用优质材料制作，以避免材质的腐蚀或脱落对产品产生的污染，具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点。

（5）拟建项目购置设备全部选用符合规范要求的国内先进设备。拟建项目装置全部配套 DCS 集中控制系统，自动化程度较高。

### 5.7.1.2 生产工艺的先进性分析

本项目选用的生产工艺均为国内先进工艺，工艺路线成熟，产品质量等指标均处于国内领先水平。

本项目选用先进的工艺设备，采用全自动电脑控制，操作简单、科学、方便极大的节约了人力物力资源，较国内同类工艺设备相比，各项指标和产品性能都有提高。

### 5.7.1.3 资源与能源利用

#### 5.7.1.3.1 原辅材料

项目在生产过程中需要使用的原辅材料包括硫酸、双氧水、纯碱等化学品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。项目在生产、使用化学药品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料。

#### 5.7.1.3.2 节能措施

（1）对不同工况进行模拟分析，提高装置生产操作稳定性，以适应加工原料的变化及生产方案的改变。

（2）利用工艺设备的先进和单体设备节能特性实现整体工艺电耗的节约。在工艺布置上尽量多地采用热交换技术和设备，最大限度地节省蒸汽消耗，实现能源的综合利用。

（3）选用高效节能的压缩机和机泵，在正常负荷下，机泵运行工况应处于性能曲线的高效区。

（4）根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

（5）优化装置的操作条件，达到提高产品收率、改善产品质量、降低能耗的目的。

（6）设备布置尽量考虑紧凑，按流程顺序合理布置，以节省流体输送的动力。

（7）降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。

（8）应加强循环水系统的水质稳定处理，使循环水系统的浓缩倍数  $K$  值保持在 5 左右，以便减少新鲜水的补充量。

（9）加强用水管理，充分利用介质间的相互换热，以节省能耗，减少循环水和蒸汽的用量。

#### 5.7.1.4 产品指标

项目采用了先进的包装机械和包装材料，其产品及包装符合环保要求。

#### 5.7.1.5 污染物产生指标

通过采取密闭输送，控制反应条件等，减少污染物的产生。

#### 5.7.1.6 废物回收利用指标

地面冲洗水、冷凝水回用；喷淋水、各类滤渣等等物料也尽可能回收利用。

#### 5.7.1.7 环境管理

##### （1）制度保证措施

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。有效的企业管理措施能减少污染物的排放，增加产品的收率并使生产成本大为降低。

##### （2）工艺与设备管理措施

工艺管理措施包括推行和开发清洁生产工艺，制定生产工艺操作规程，确定生产过程工艺参数等。推行和开发清洁生产工艺，是清洁生产最重要的一环。设备管理是清洁生产的重要组成部分，包括设备的维修保养、技术革新、挖掘设备的生产潜力等方面。

##### （3）原辅材料管理措施

原材料管理包括原材料的定额管理、储运管理、包装物管理、废物的回收利用和处置等。

##### （4）生产组织管理措施

清洁生产实质上是一种以物耗、能耗最少的生产活动的规划和管理。因此，所制定的生产管理措施，能否落实到企业中的各个层次，分解到生产中的各个环节，是企业推行清洁生产成功与否的决定性因素。

#### 5.7.1.8 人员培训

项目运行后，要加强员工环保意识及专业技术能力的培训，大力宣传清洁生产和清洁生产审计的概念和知识，激励员工主动参与清洁生产。严格工艺操作规程，规范现场操作，增强职工责任心，避免事故造成不必要的经济损失。

### 5.7.2 清洁生产进一步建议

（1）生产设备、加料设备和产品包装设备要自动化、密闭化。加强设备的检查维修，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象，防止物料泄漏造成环境污染。

（2）提高生产线自动化水平，减少人为操作失误引起的物料及产品质量；

（3）加强废水、废气的监控，严禁超标排放。原料和包装物按规定存放，禁止随意存放，以免造成周围环境污染；

（4）加强管理，完善清洁生产制度。根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是排在所有方案中第一位的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产，首先必须从加强管理入手。本项目实施过程中应制定车间物料消耗(包括用水、用电和用汽)责任制，明确各车间中资源消耗指标，并与职工收益挂钩，同时制定奖惩措施，严格各车间的清污分流，以提高车间清洁生产。

（5）清洁生产与实施 ISO14000 系列标准相结合，在清洁生产审核的基础上，建立企业环境管理体系，是国际标准化组织(ISO)14000 系列标准的核心内容，也是实现清洁生产战略目标的重要措施。ISO14000 系列标准的实施，为企业持续进行清洁生产提供组织和管理保障，标准要求对企业全过程都进行有效控制，从最初的设计到最终的产品都考虑减少污染物的产生、排放和对环境的影响，能源、资源和原材料的节约，废物的回收利用，并通过设定目标、指标、管理方案进行控制，有效地减少污染，节约资源，减少各项环境费用的支出，从而明显地降低成本，使项目的经济效益和环境效益达到统一。项目后应加强 ISO14001 环境管理体系标准的实施，提高企业的形象和良好发展。

### 5.7.3 清洁生产水平结论

项目生产工艺和设备先进、可靠，资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。

## 5.8 非正常工况主要污染源分析

### 5.8.1 非正常工况下废气排放

本项目可能的非正常工况废气主要为除尘系统或酸雾吸收系统出现故障而导致的非正常排放。主要可能出现非正常排放源及主要废气污染物排放情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 非正常工况下主要废气污染物排放情况

| 污染源   |               | 假设非正常工况                    | 排放因子   | 源强<br>(kg/h) | 持续时间 |
|-------|---------------|----------------------------|--------|--------------|------|
| DA001 | 镍钴溶液生产时破碎重选废气 | 除尘系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0% | 颗粒物    | 38.0952      | <1h  |
|       |               |                            | 镍及其化合物 | 3.16E-02     | <1h  |
|       |               |                            | 钴及其化合物 | 1.21E-02     | <1h  |
|       |               |                            | 锰及其化合物 | 2.54E-02     | <1h  |

| 污染源   |                   | 假设非正常工况                      | 排放因子   | 源强<br>(kg/h) | 持续时间 |
|-------|-------------------|------------------------------|--------|--------------|------|
|       | 碳酸锂生产时破碎重选废气      |                              | 镉及其化合物 | 7.62E-07     | <1h  |
|       |                   |                              | 锌及其化合物 | 1.52E-06     | <1h  |
|       |                   |                              | 铜及其化合物 | 1.43E-02     | <1h  |
|       |                   |                              | 颗粒物    | 53.4188      | <1h  |
| DA002 | 镍钴溶液生产时浸出废气       | 酸雾吸收系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0% | 硫酸雾    | 15.4286      | <1h  |
|       | 碳酸锂生产时浸出废气、脱碳除磷废气 |                              | 硫酸雾    | 52.9915      | <1h  |
| DA003 | 镍钴溶液生产时综合除杂废气     | 酸雾吸收系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0% | 硫酸雾    | 12.1429      | <1h  |
| DA004 | 碳酸锂生产时干燥粉碎包装废气    | 除尘系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0%   | 颗粒物    | 34.7222      | <1h  |

## 5.8.2 非正常工况下废水排放

项目可能出现的废水非正常排放工况主要为污水处理站出现故障，废水无法稳定达标排放。项目配套建设有 1 座 3000m<sup>3</sup> 事故池，在污水处理站出现无法正常运行的非正常工况时，未处理达标的污水将被送入到事故应急池储存，待故障解除后返回污水处理站处理达标后排放，未达标废水不会排入市政污水管网进而对枝江市城西污水处理厂正常运行造成不利影响。

## 5.9 施工期污染源及污染物分析

### 5.9.1 建设与实施管理机构

本项目由长宸公司筹建。该项目的勘察、设计、监理、施工及各类工艺设备，由企业自行联系确定。项目建成后的管理由建设方长宸公司负责。

### 5.9.2 涉及土地征用及搬迁安置

根据建设单位提供的资料，项目建设占用土地全部为长宸公司现有厂区（已完成场平），场地内不涉及居民住宅、耕地及林地等，因此不涉及搬迁安置工作。

### 5.9.3 施工内容

项目施工过程主要包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电、供热管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。

### 5.9.4 施工进度

项目计划于 2023 年 2 月开工建设，2023 年 9 月全部建成投运，建设周期 8 个月，其中土建周期约 5 个月（约 150 天）。

### 5.9.5 主要施工设备

静压桩机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣棒、塔吊、钻孔灌注桩设备及各类装载车。主要垂直运输机械为双笼施工电梯以及其他施工中常用的小型施工机械。

### 5.9.6 施工噪声

施工期噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A，常用施工机械所产生的噪声值见表 5.9-1。

表 5.9-1 各类建筑施工机械设备的噪声级

| 施工设备名称 | 距声源 5m  | 距声源 10m | 施工设备名称  | 距声源 5m  | 距声源 10m |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 液压挖掘机  | 82~90   | 78~86   | 振动夯锤    | 92~100  | 86~94   |
| 电动挖掘机  | 80~86   | 75~83   | 打桩机     | 100~110 | 95~105  |
| 轮式装载机  | 90~95   | 85~91   | 静力压桩机   | 70~75   | 68~73   |
| 推土机    | 83~88   | 80~85   | 风镐      | 88~92   | 83~87   |
| 移动式发电机 | 95~102  | 90~98   | 混凝土输送泵  | 88~95   | 84~90   |
| 各类压路机  | 80~90   | 76~86   | 商砼搅拌车   | 85~90   | 82~84   |
| 重型运输车  | 82~90   | 78~86   | 混凝土震捣器  | 80~88   | 75~84   |
| 木工电锯   | 93~99   | 90~95   | 云石机、角磨机 | 90~96   | 84~90   |
| 电锤     | 100~105 | 95~99   | 空压机     | 88~92   | 83~88   |

### 5.9.7 施工废气

项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但使用期短，尾气排放量也较少，再加上地形开阔，风速较大，不会引起大气污染。因此，项目施工期废气污染主要为土建阶段各类施工过程及物料堆放、车辆运输过程中产生的粉尘、扬尘等。

项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。一般来源：土方挖



掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4m/s 时，工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围在下风向 150m 之内。

### 5.9.8 施工废水

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水和施工人员的生活污水等。

项目施工期废水产生情况见表 5.9-2。

表 5.9-2 施工期水污染源及污染物

| 序号 | 产生原因           | 产生地点      | 污染物名称      |
|----|----------------|-----------|------------|
| 1  | 钻孔灌注桩          | 施工场地      | SS         |
| 2  | 建筑养护排水         | 施工场地      | SS         |
| 3  | 施工机械冲洗及进出车辆冲洗水 | 机械清洁场所    | SS、石油类     |
| 4  | 施工人员           | 生活区（生活污水） | SS、COD、氨氮等 |

#### 5.9.8.1 生活污水

施工人员生活污水污染物主要包括 COD、氨氮、SS 等，工地按 50 人/d 考虑，本评价取 60L/人·d 计，则生活用水量为 3m<sup>3</sup>/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 2.4m<sup>3</sup>/d。

污水中各污染物产生浓度为：COD 300mg/L、SS 220mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L，每日污染物质产生量为 COD0.72kg/d、SS0.528kg/d、NH<sub>3</sub>-N 0.072kg/d，实际施工时间以 150 天计算，产生的污染物质总量为 COD108kg、SS 79.2kg、NH<sub>3</sub>-N 10.8kg。

生活污水经临时化粪池收集处理后排入宜昌姚家港化工园污水管网，经枝江市城西污水处理厂处理达标后排放。

#### 5.9.8.2 施工废水

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流夹带大量泥砂、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃

圾等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染。

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程，预计本项目施工废水产生量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中污染物浓度为 SS  $1000\text{mg/L}$ ，石油类  $10\text{mg/L}$ ，每日污染物产生量为 SS  $4\text{kg/d}$ 、石油类  $0.04\text{kg/d}$ ，施工时间以 150 天计算，产生污染物质总量分别为 SS  $600\text{kg}$ 、石油类  $6\text{kg}$ 。

施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入宜昌姚家港化工园污水管网，经枝江市城西污水处理厂处理达标后排放。

## 5.9.9 施工固体废物

### 5.9.9.1 土石方平衡分析

项目的土石方主要来自建设地平整及各生产装置区、污水处理站、储罐区、消防水池、初期雨水池、事故应急池等构筑物建设过程中的地下挖方。经估算，项目的挖方量约  $8000\text{m}^3$ ，挖方全部用于绿化、内部场地的填平补齐工程，无弃方量产生。

### 5.9.9.2 施工期建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要为基础以上建筑施工过程中产生的建筑垃圾，产生量约 1100 吨，应及时清运到宜昌市高新区城建部门指定的施工场地进行综合利用或及时清运到指定的弃渣堆放场堆放。

### 5.9.9.3 施工生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，按照实际施工天数 150 天，平均每天有 50 名施工人员计，生活垃圾产生量按照  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则施工期产生的生活垃圾量为  $0.025\text{t/d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为  $3.75\text{t}$ ，交环卫部门清运处置。

### 5.9.9.4 施工危险废物

施工期隔油沉淀池表层浮油（HW08，900-210-08）、废油及其包装物（HW08，900-249-08）、漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）均属危险废物，应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

## 6 环境现状调查与评价

### 6.1 自然环境现状调查与评价

#### 6.1.1 地形地貌

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，是由山区型向平原型过渡地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔仅 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。西北部丘陵、岗地占总面积的 58.8%，东南部平原占 41.2%。耕地面积 71.5 万亩，占总面积的 36.4%。水域面积 52.58 万亩，占总面积的 26.7%。

平原：海拔 35.1-50m 之间，相对高差小于 10m。分布在沿长江，沮漳河两岸，均为近代河流冲积母质。其范围包括百里洲、七星台两区及马家店、董市、顾家店、白洋等镇（区）的东南部沿江平原。地势平坦，土层深厚，肥力较高，质地多为中壤、轻壤，是全市棉、麦集中产区。

岗地：海拔 50-100m，相对高差 10-30m，多为第四纪的粘土母质。范围包括问安，老周场、马家店，董市、姚家港，顾家店、白洋等区（镇）的大部和安福寺计 149 个村，总面积 81.67 万亩。其地势平缓，土壤肥沃，田块大而成片，为粮油集中产区。

低丘：海拔 100-225m，相对高差大于 30m。主要分布在西北部的安福寺，虢亭，白洋、顾家店，老周场等区（镇）的部分地区计 75 个村，总面积 57.28 万亩。

山脉：枝江市境属大巴山脉荆山支脉，自西北向东南缓缓下降，均属无名山岗，构成了县境西北向东南倾斜的山岗群体。较有名的山包有五座：虎牙山（海拔 120m）、芝山（海拔 125m）、莲花山（海拔 116m）、石宝山（海拔 151m）。

沙洲：枝江至江陵的长江段内，历史上有 99 洲，清乾隆年间，枝江段内仍有 37 洲，其中 19 洲有人居住。由于江水不断冲刷，有的消失，有的数洲并连，现从上至下有关洲、百里洲、董市沙洲、江洲、火箭洲、马羊洲 6 个。

项目拟址位于宜昌姚家港化工园内，地势相对较平缓，地面高程在 80.57-82.88m 之间，最大高差 2.31m。本场区地处江汉盆地西侧的山前平原冲积-洪积堆积地貌单元。

#### 6.1.2 地层与地质构造

##### （1）地层

项目区域地层从上而下为第 1 层素填土（ $Q_4^{ml}$ ）、第 2 层粘土（ $Q_3^{al+pl}$ ），分述如下：

### 第 1 层：素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

场内均有分布，层厚 2.50-5.0m，土体以灰色、黄褐色、褐黄色为主，松散状，主要由场地周边开挖粘土组成，场内南侧局部原池塘区域素填土层底部含少量黑色淤泥质回填土。回填方式为弃土堆积，回填时间不到三年，未经人工压实。

### 第 2 层：粘土（ $Q_3^{al+pl}$ ）

场内均有分布。埋深 2.50~5.50m，揭露厚度 12.00~17.20m，层面标高 76.21~79.66m。土体颜色呈褐黄色、灰褐色、局部呈灰白色、红色，含铁、锰、钙、伊利石等矿物质。硬塑，切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应。具中膨胀性。

## （2）构造

项目场区位于黄陵背斜东翼单斜构造上，场地内覆盖层为素填土、粘土。区内新构造活动微弱，本地区周缘发生的最大地震有 1979 年 5.1 级地震及 2.13 年巴东 5.1 级地震，2014 年 3 月 27 日与 3 月 30 日发生在秭归县的 4.3 级与 4.7 级地震，2013 年 12 月 16 日巴东县发生的 4.8 级地震。这几次地震影响到本城区地震烈度也均小于 V 度。距场区在 25km 以外，为弱震少震区，区域地质环境稳定。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区属地震基本烈度 VI 度区。总体来说本场地区域地壳活动相对较微弱，地壳活动处于相对稳定时期。

## 6.1.3 气候气象

枝江市属亚热带季风区，气候温和湿润，雨量充沛，多年平均气温  $16.5^{\circ}\text{C}$ ，日照时数 1860.5h，年辐射量  $106\text{kcal}/\text{cm}^2$ ，积温  $5410.1^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 232~296d。多年最大平均风速  $12.1\text{m/s}$ ，平均降雨 1030mm，平均蒸发量 1338.5mm，平均相对湿度 76%。春季多寒潮，夏秋多暴雨或干旱，6~7 月份为梅雨期。极端最高气温  $38.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温度  $-14.8^{\circ}\text{C}$ ，平均相对湿度 78%，年平均风速  $1.9\text{m/s}$ 。

降雨时空分布不均，西南部偏多，东北部偏少，雨期多集中在 5-9 月，年际变化较大。境内降水量年内分配与季风活动规律相适应。1~3 月雨量逐月递增，4-7 月为雨季，其中 5~8 月雨量最充沛，8 月以后逐月递减。

据位于市域中部的马家店雨量站观测记载分析，降雨量年内分配不均，年降水量 70~80%以上集中在汛期 5~9 月，连续最大四个月降雨量出现在 5~8 月。该站多年平均连续四个月降雨量最大值 595.1mm，极端一个月降雨量 426.8mm（1986 年 7 月），占多年平均降水量的 40.8%。枯水季 1~3 月、10-12 月的降水量占多年平均降水量的 20%~

30%。建国后最大降水年（2002 年）达 1499.3mm，最小降水年（1966 年）为 668.2mm。最大、最小年降水变幅为 831.1mm，占多年平均降水量的 79.4%。

区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12%和 8.9%。

### 6.1.4 地表水

枝江境内江河纵横，水库、湖泊、堰塘星布，水域面积占全市总面积的 17.9%，其中长江、沮漳河、南河、玛瑙河流经县境面积占全市水面的 41.4%。境内溪流除鲜家港向东注入沮漳河外，其余均向南注入长江。市域内主要的河流有：长江、南河、沮漳河、玛瑙河等，境内有大小湖泊 23 个，总面积 79 平方公里，其中面积千亩以上的有太平湖、陶家湖、东湖和刘家湖。枝江虽然溪流众多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过 10‰，水力资源相对贫乏。

项目所在区域主要地表水为长江和玛瑙河。项目建设区域水系图见附图 17。

长江是枝江市主要用水水源和纳污水体。长江枝江段水量丰富，水质良好，具有很大的环境容量。多年水文资料统计：年平均流量为  $14300\text{m}^3/\text{s}$ ；其中：丰水期最大流量  $70800\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量  $29600\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期最小流量  $2770\text{m}^3/\text{s}$ ；年平均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。

玛瑙河是长江一级支流，因产玛瑙石而得名。玛瑙河发源于当阳市黑湾瑙，全长 64km，枝江境内长 27.7km，经宜昌县的鸦鹊岭镇入枝江，境内流经安福寺、白洋、董市三镇入长江，平均坡降 0.221%。玛瑙河为季节性河流，承雨面积  $986\text{km}^2$ ，上游坡陡流急，河床摆动性大，中下游河漫滩达 2 公里左右，年径流量为 3.3 亿立方米，洪水时流量达  $3870\text{m}^3/\text{s}$ ，久旱则断流。

### 6.1.5 水文地质条件

#### 6.1.5.1 区域地下水水位动态特征

根据《宜昌姚家港化工园地下水勘探报告》，勘探期间共在宜昌姚家港化工园内设 6 个水文地质钻孔、1 个监测孔和 7 口井，对地下水丰水期和枯水期水位数据进行监测。宜昌姚家港化工园水位监测点位置图见图 6.1.5-1、2017 年园区地下水水位动态特征柱状图见图 6.1.5-2。



图 6.1.5-1 水位监测点示意图

由图 6.1-2 可知，园区内地下水潜水水位主要受地形控制，水位标高变化与地形起伏基本保持一致；且第四系松散岩类孔隙水在一个连续的水文年时间段内，地下水水位随季节性变化动态稳定。

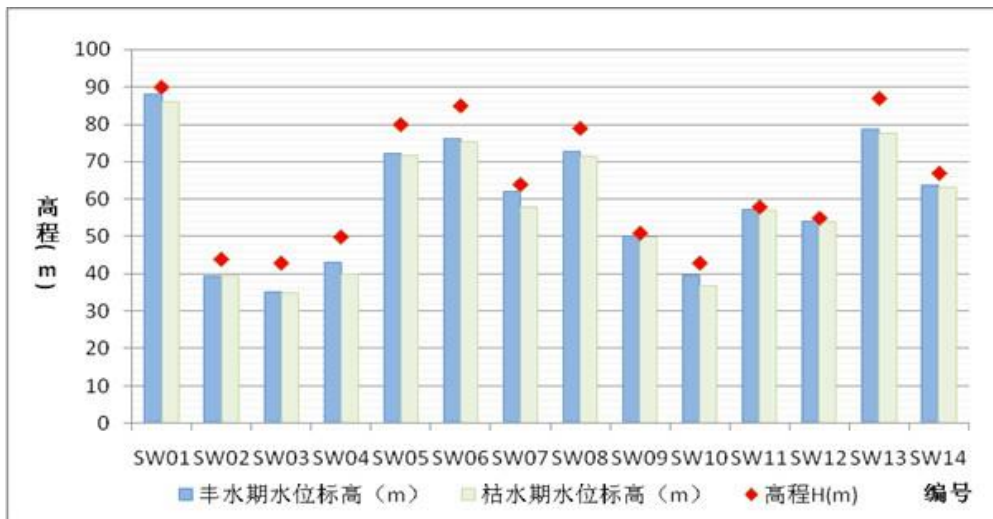


图 6.1.5-2 2017 年评价区内地下水水位动态特征柱状图

### 6.1.5.2 区域地下水系统划分

根据区域水文地质条件，及地下水补径排特征，根据原始地貌将调查宜昌姚家港化工园按地表分水岭划分为四个地下水系统：A、鸭子溪地下水系统，B、玛瑙河地下水系统，C 顾家店镇东地下水系统，D、顾家店镇西地下水系统，分布见图 6.1.5-3。





图 6.1.5-3 园区地下水系统划分图

### (1) 鸭子溪地下水系统

位于调查评价区北侧，规划园区北侧处于该地下水系统上游，地势呈南高北低，主要以第四系中更新统冲洪积层（ $Q_2^{al+pl}$ ）卵砾石层为主，上覆灰褐色粉质粘土，鸭子溪一带发育第四系全新统冲积层（ $Q_4^{al}$ ）粉质粘土，地下水受地形影响，由南向北运移排泄至鸭子溪。

### (2) 玛瑙河地下水系统

位于调查评价区东侧，大部分区域为姚家港工业园区已建区域，地表已受人为改造，地下水主要为第四系中更新统冲洪积层（ $Q_2^{al+pl}$ ）卵砾石层微承压潜水，向东部玛瑙河和长江排泄。

### (3) 顾家店镇东地下水系统

呈长条状位于调查评价区东南部，西北边为地表分水岭，东南边以区域排泄基准面为界，由多个沟谷水文地质单元并排组合而成，第四系中更新统冲洪积层（ $Q_2^{al+pl}$ ）卵砾石层微承压潜水受地形影响向地势较低处沟谷汇集后，沿沟谷方向排泄至长江。沿江一带还发育第四系全新统冲积层（ $Q_4^{al}$ ）孔隙潜水。

#### （4）顾家店镇西地下水系统

位于调查评价区西部，由一南北走向的沟谷水文地质单元组成，沟底出露第四系全新统冲积层（ $Q_4^{al}$ ）粉质粘土，两侧发育第四系中更新统冲洪积层（ $Q_2^{al+pl}$ ）卵砾石层，同区域内其它沟谷水文地质单元一样，地下水主要受地形控制，向长江排泄。

项目建设区域水文地质图见附图 18。

#### 6.1.5.3 场区水文地质条件

根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体岩土工程勘察报告（详细勘查阶段）》（建勘勘测有限公司，2022 年 3 月），长宸公司场区水文地质条件比较简单，场区各岩土层中，第 1 层素填土，因组成成分主要为场地周边开挖粘土，透水性较弱；第 2 层粘土为不透水层。

经勘查和地下水的赋存条件，场地内地下水主要为素填土中的上层滞水。上层滞水由大气降水补给，由大气蒸发及场地洼处排泄；勘察过程后在各钻孔未观测到稳定地下水位。

#### 6.1.6 土壤、植被

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全市面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全市森林覆盖面积 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔 50 米以上的低丘荒山皆是。

水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为 40%。

本项目在长宸公司在建厂区内进行建设，植被以绿化树、草坪等人工植被为主。



## 6.2 环境质量现状调查与评价

### 6.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 6.2.1.1 监测数据来源

为了解区域环境空气质量现状，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局发布的《2021 年宜昌市环境质量年报》中枝江市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项常规污染物 2021 年度平均质量浓度监测数据及《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北景深安全技术有限公司，检测时间为：2022 年 4 月 2 日~8 日、4 月 11 日~4 月 17 日，检测报告见附件）中区域环境空气质量监测数据。

同时，为了解特征污染物镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物环境空气质量现状，本次评价期间我公司还委托湖北求实检测技术有限公司进行了补充监测（检测报告见附件）。

#### 6.2.1.2 环境空气质量达标情况

##### 6.2.1.2.1 数据统计

根据《2021 年宜昌市环境质量年报》及 2021 年枝江市环境空气日数据统计报表，枝江市环境空气质量现状情况见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 区域空气质量现状评价表

| 污染物               | 年评价指标               | 评价标准 (μg/m <sup>3</sup> ) | 现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 (%) | 超标倍数 | 达标情况 |
|-------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------|------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 24h 平均第 98 百分位数     | 150                       | 17                        | 11.33   | 0.00 | 达标   |
|                   | 年平均                 | 60                        | 10                        | 16.67   | 0.00 | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 24h 平均第 98 百分位数     | 80                        | 40                        | 50.00   | 0.00 | 达标   |
|                   | 年平均                 | 40                        | 21                        | 52.50   | 0.00 | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 24h 平均第 95 百分位数     | 150                       | 108                       | 72.00   | 0.00 | 达标   |
|                   | 年平均                 | 70                        | 53                        | 75.71   | 0.00 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 24h 平均第 95 百分位数     | 75                        | 71                        | 94.67   | 0.00 | 达标   |
|                   | 年平均                 | 35                        | 32                        | 91.43   | 0.00 | 达标   |
| CO                | 24h 平均第 95 百分位数     | 4mg/m <sup>3</sup>        | 1.2mg/m <sup>3</sup>      | 30.00   | 0.00 | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8h 平均值第 90 百分位数 | 160                       | 141                       | 88.13   | 0.00 | 达标   |

##### 6.2.1.2.2 达标区判定

《2021 年宜昌市环境质量年报》中未明确枝江市环境空气质量达标情况，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.3 条规定“可按照 HJ 663 中各评

价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB 3095 中浓度限值要求的即为达标”。

由上表可以看出，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项常规污染物年平均浓度和相应百分位数 24 h 平均或 8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 6.2.1.2.3 区域大气环境综合治理规划

为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市生态环境局、湖北省生态环境科学研究院于 2021 年 11 月制定了《宜昌市“十四五”空气质量改善规划》，规划提出“优化产业结构，加快绿色转型升级”、“优化能源结构，提升低碳清洁水平”、“优化运输结构，推广清洁高效运输”、“加快污染深度治理，拓展减排空间”、“实施面源污染管控，优化人居环境”、“完善制度机制，促进大气治理体系与能力现代化”、“强化各方保障，助力蓝天行动”七大重点任务，规划目标为“到 2025 年，全市空气质量持续改善，PM<sub>2.5</sub> 浓度持续下降，基本消除重度及以上污染天气”。

#### 6.2.1.3 环境空气质量历史监测数据

##### 6.2.1.3.1 引用监测数据可行性分析

区域主导风以静风为主，拟引用《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》中 3 个环境空气监测点位（2#武魁场村、6#石王庙、7#沿江大道西侧），均位于长宸公司周边；采样检测时间为 2022 年 4 月 2 日~8 日、4 月 11 日~4 月 17 日，距本次环境空气现状评价未超过 3 年。检测点位布设、采样检测时间可满足本项目环境空气质量现状调查需求、符合《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，因此，项目引用该检测报告中相关环境空气质量检测数据是可行的。

##### 6.2.1.3.2 监测点位、监测项目、监测时间及频率

共引用该检测报告中 3 个环境空气监测点位，见表 6.2.1-2 及附图 19。

表 6.2.1-2 环境空气监测点位一览表

| 序号    | 监测点位   | 方位 | 距离 (km) | 引用监测因子        | 数据来源                        |
|-------|--------|----|---------|---------------|-----------------------------|
| 引用 1# | 武魁场村   | W  | 2.47    | 小时值：硫酸雾、氨、硫化氢 | 《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》 |
| 引用 2# | 石王庙    | E  | 1.44    |               |                             |
| 引用 3# | 沿江大道西侧 | SE | 3.0     |               |                             |

## 6.2.1.3.3 监测时间及频率

连续采样 7 天，小时平均浓度采样为 4 次/天，分别在 02，08，14，20 时监测 4 次小时浓度值，每次 45min。采样时同步进行风向、风速等气象要素的观测。

## 6.2.1.3.4 评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，见下式：

$$I_i = C_i / C_{Si}$$

式中： $I_i$ ——污染物的最大质量浓度占标率，即各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比；

$C_i$ ——各取值时间最大质量浓度值， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

$C_{Si}$ ——相应标准质量浓度限值， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

## 6.2.1.3.5 监测结果及评价

监测及评价结果见表 6.2.1-3。

表 6.2.1-3 项目所在区域环境空气监测及评价结果

| 项目                   |                                    | 引用 1#       | 引用 2#     | 引用 3#     | 评价标准                         |
|----------------------|------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------------------|
| 硫酸雾                  | 小时值范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 0.177-0.295 | ND        | ND        | 0.3 $\text{mg}/\text{Nm}^3$  |
|                      | 最大浓度值占标率 (%)                       | 98.33       | —         | —         |                              |
|                      | 最大超标倍数                             | 0           | 0         | 0         |                              |
|                      | 达标情况                               | 达标          | 达标        | 达标        |                              |
| $\text{NH}_3$        | 小时值范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )   | 0.06-0.19   | 0.05-0.12 | 0.03-0.10 | 0.2 $\text{mg}/\text{Nm}^3$  |
|                      | 最大浓度值占标率 (%)                       | 95.00       | 60.00     | 50.00     |                              |
|                      | 最大超标倍数                             | 0           | 0         | 0         |                              |
|                      | 达标情况                               | 达标          | 达标        | 达标        |                              |
| $\text{H}_2\text{S}$ | 小时值范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )   | ND          | ND        | ND        | 0.01 $\text{mg}/\text{Nm}^3$ |
|                      | 最大浓度值占标率 (%)                       | —           | —         | —         |                              |
|                      | 最大超标倍数                             | 0           | 0         | 0         |                              |
|                      | 达标情况                               | 达标          | 达标        | 达标        |                              |

引用监测结果表明，监测期间项目区域各个监测点位环境空气中硫酸雾、氨、硫化氢均可满足相应环境空气质量标准要求。

## 6.2.1.4 环境空气质量补充监测

## 6.2.1.4.1 监测项目

镍及其化合物、钴及其化合物 1 小时浓度均值；

锰及其化合物日平均浓度。

## 6.2.1.4.2 监测点位

共布设 1 个环境空气质量现状监测点，监测点位及监测项目详见表 6.2.1-4 和附图 19。

表 6.2.1-4 监测布点情况表

| 编号 | 监测点位     | 方位 | 与项目边界距离（m） |
|----|----------|----|------------|
| 1# | 长宸公司厂区中心 | —  | —          |

## 6.2.1.4.3 监测时间及频率

2022 年 10 月 24 日-10 月 30 日连续 7 天。

锰每天采样 1 次；

镍、钴每天采样 4 次。

## 6.2.1.4.4 分析方法、仪器及检出限

分析方法、仪器及检出限见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 分析方法、仪器及检出限

| 检测项目 | 标准方法名称                                    | 检测仪器及编号                             | 检出限                              |
|------|-------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 镍    | 空气和废气颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015 | Icap7200duo 电感耦合等离子体发射光谱仪(QS-FX098) | $3 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ |
| 钴    |                                           |                                     | $5 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ |
| 锰    |                                           |                                     | $1 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ |

## 6.2.1.4.5 评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价。

## 6.2.1.4.6 监测结果及评价

经对监测资料统计分析，项目所在区域环境空气现状监测及评价结果见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6 项目所在区域环境空气监测及评价结果

| 项目 |                                   | 1#长宸公司厂区中心                  | 评价标准                         |
|----|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 镍  | 小时值范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） | $3 \times 10^{-6} \text{L}$ | $30 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |
|    | 最大浓度值占标率（%）                       | $<0.01$                     |                              |
|    | 最大超标倍数                            | —                           |                              |
|    | 达标情况                              | 达标                          |                              |
| 钴  | 小时值范围（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ） | $5 \times 10^{-6} \text{L}$ | $10 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ |
|    | 最大浓度值占标率（%）                       | $<0.01$                     |                              |
|    | 最大超标倍数                            | —                           |                              |

| 项目 |                                | 1#长宸公司厂区中心           | 评价标准                 |
|----|--------------------------------|----------------------|----------------------|
|    | 达标情况                           | 达标                   |                      |
| 锰  | 日均值范围 (pg TEQ/m <sup>3</sup> ) | 1×10 <sup>-6</sup> L | 10μg/Nm <sup>3</sup> |
|    | 最大浓度值占标率 (%)                   | <0.01                |                      |
|    | 最大超标倍数                         | —                    |                      |
|    | 达标情况                           | 达标                   |                      |

备注：“检出限+L”表示未检出。

补充监测结果表明，监测期间项目区域环境空气中镍、钴小时平均浓度及锰日平均浓度均可满足相应环境空气质量标准要求。

## 6.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 6.2.2.1 监测数据来源

为了解项目建设区域主要地表水体长江枝江段水环境质量现状，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局网站发布的《2021 年宜昌市环境质量年报》中长江荆州砖瓦厂（左）断面全年水质监测数据及《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北景深安全技术有限公司，检测时间为：2022 年 4 月 5 日～4 月 7 日，检测报告见附件）中地表水环境质量监测数据。

同时，为了解纳污水体长江中特征污染物硫酸盐、镍、钴、锰水质现状，本次评价期间我公司还委托湖北求实检测技术有限公司进行了补充监测（检测报告见附件）。

### 6.2.2.2 地表水环境质量达标情况

根据《2021 年宜昌市环境质量年报》，长江荆州砖瓦厂（左）断面水质可满足 III 类水环境功能区要求，达标率为 100%。

### 6.2.2.3 地表水环境质量历史监测数据

#### 6.2.2.3.1 引用监测数据可行性分析

项目废水经公司配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后通过市政管网送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放至长江。

拟引用《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》中 3 个地表水监测断面（4#、5#、6#），分别位于枝江市城西污水处理厂排入长江排污口上游 500m、下游 1000m 和下游 3000m 处，采样检测时间为 2022 年 4 月 5 日～4 月 7 日，检测断面布设、采样检测时间可满足本项目地表水环境质量现状调查需求。因此，项目地表水环境质量现状引用该检测报告中相关地表水环境质量检测数据是可行的。

## 6.2.2.3.2 监测断面

共引用该检测报告中 3 个监测断面，分别位于长江枝江市城西污水处理厂排污口上游 500m 和下游 1000m、3000m 处，监测断面的布设见表 6.2.2-1、附图 19。

表 6.2.2-1 水质监测断面布设一览表

| 断面编号  | 具体位置                    | 点位说明 |
|-------|-------------------------|------|
| 引用 1# | 长江枝江市城西污水处理厂排污口上游 500m  | 对照断面 |
| 引用 2# | 长江枝江市城西污水处理厂排污口下游 1000m | 削减断面 |
| 引用 3# | 长江枝江市城西污水处理厂排污口下游 3000m | 控制断面 |

## 6.2.2.3.3 监测项目

pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、铅、镉、砷、汞、六价铬。

## 6.2.2.3.4 监测时间及频次

2022 年 4 月 5 日~4 月 7 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

## 6.2.2.3.5 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

（1）单项水质参数标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{Si}$$

其中：

$S_{i,j}$ —单项水质标准指数；

$C_{i,j}$ —j 断面污染物 i 的监测值（mg/L）

$C_{Si}$ —j 断面污染物 i 的评价标准值（mg/L）

（2）pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

其中：

$S_{pH,j}$ —pH 值标准指数；

$pH_{sd}$ —标准中规定 pH 值下限

$pH_{su}$ —标准中规定 pH 值上限；

(3) DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中：

$DO_j$ ——j 点的溶解氧现状监测结果；

$DO_s$ ——溶解氧的地表水环境质量标准值；

$DO_f$ ——饱和溶解氧， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；T——水温，℃。

(4) 超标判定

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

#### 6.2.2.3.6 监测结果及评价

监测及评价结果见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 地表水监测及评价结果一览表

| 监测项目             | 评价结果          |               |             |             |             |               | III 类标准限值（mg/L） |
|------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-----------------|
|                  | 引用 1#         |               | 引用 2#       |             | 引用 3#       |               |                 |
|                  | 监测值（mg/L）     | 标准指数          | 监测值（mg/L）   | 标准指数        | 监测值（mg/L）   | 标准指数          |                 |
| pH               | 7.8-8         | 0.40-0.50     | 7.9         | 0.45        | 7.9-8       | 0.45-0.50     | 6-9             |
| COD              | 5-9           | 0.25-0.45     | 4-7         | 0.20-0.35   | 5-8         | 0.25-0.40     | 20              |
| BOD <sub>5</sub> | 1.3-2.1       | 0.33-0.53     | 1-1.6       | 0.25-0.40   | 1.4-2       | 0.35-0.50     | 4               |
| 溶解氧              | 8.42-9.13     | 0.21-0.31     | 8.55-10.05  | 0.05-0.28   | 8.74-9.44   | 0.15-0.24     | 5               |
| 氨氮               | 0.098-0.212   | 0.10-0.21     | 0.128-0.250 | 0.13-0.25   | 0.104-0.114 | 0.10-0.11     | 1.0             |
| 总磷               | 0.05-0.07     | 0.25-0.35     | 0.05-0.06   | 0.25-0.30   | 0.05-0.07   | 0.25-0.35     | 0.2             |
| 铅                | 0.16-0.18μg/L | 0.0032-0.0036 | ND          | —           | 0.18-0.20   | 0.0036-0.0040 | 0.05            |
| 镉                | ND            | —             | ND          | —           | ND          | —             | 0.005           |
| 砷                | 1.0-1.1μg/L   | 0.020-0.022   | 1.0-1.1μg/L | 0.020-0.022 | 1.1-1.3μg/L | 0.022-0.026   | 0.05            |
| 汞                | ND-0.07μg/L   | 0.70          | ND          | —           | ND          | —             | 0.0001          |
| 六价铬              | ND            | —             | ND          | —           | ND          | —             | 0.05            |

引用监测结果表明，监测期间长江枝江市城西污水处理厂排污口上下游各断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

#### 6.2.2.4 地表水环境质量补充监测

##### 6.2.2.4.1 监测断面

共设置了 3 个监测断面，分别位于长江枝江市城西污水处理厂排污口上游 500m 和下游 1000m、3000m 处，监测断面的布设见表 6.2.2-3、附图 19。

表 6.2.2-3 水质监测断面布设一览表

| 断面编号 | 具体位置                    | 点位说明 |
|------|-------------------------|------|
| 1#   | 长江枝江市城西污水处理厂排污口上游 500m  | 对照断面 |
| 2#   | 长江枝江市城西污水处理厂排污口下游 1000m | 削减断面 |
| 3#   | 长江枝江市城西污水处理厂排污口下游 3000m | 控制断面 |

##### 6.2.2.4.2 监测项目

硫酸盐、镍、钴、锰。

##### 6.2.2.4.3 监测时间及频次

2022 年 10 月 24 日~10 月 26 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

##### 6.2.2.4.4 采样分析方法

地表水监测和分析方法见表 6.2.2-4。

表 6.2.2-4 分析方法、仪器及检出限

| 检测项目 | 标准方法名称                                | 检测仪器及编号                             | 检出限       |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 硫酸盐  | 水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)HJ/T 342-2007     | 检测仪器及编号                             | 8mg/L     |
| 镍    | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015 | T6 新世纪<br>紫外可见分光光度计<br>(QS-FX059)   | 0.007mg/L |
| 钴    |                                       |                                     | 0.02mg/L  |
| 锰    | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989     | Icap7200duo 电感耦合等离子体发射光谱仪(QS-FX098) | 0.01mg/L  |

##### 6.2.2.4.5 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价。

##### 6.2.2.4.6 监测结果及评价

监测及评价结果见表 6.2.2-5。



表 6.2.2-5 地表水监测及评价结果一览表

| 监测项目 | 评价结果      |           |           |           |           |           | 标准限值<br>(mg/L) |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
|      | 1#        |           | 2#        |           | 3#        |           |                |
|      | 监测值(mg/L) | 标准指数      | 监测值(mg/L) | 标准指数      | 监测值(mg/L) | 标准指数      |                |
| 硫酸盐  | 41-44     | 0.16-0.18 | 80-85     | 0.32-0.34 | 40-44     | 0.16-0.18 | 250            |
| 镍    | 0.007L    | <0.01     | 0.007L    | <0.01     | 0.007L    | <0.01     | 0.02           |
| 钴    | 0.02L     | <0.01     | 0.02L     | <0.01     | 0.02L     | <0.01     | 1.0            |
| 锰    | 0.01L     | <0.01     | 0.01L     | <0.01     | 0.01L     | <0.01     | 0.1            |

备注：“检出限+L”表示未检出。

补充监测结果表明，监测期间长江枝江市城西污水处理厂排污口上下游各断面硫酸盐、镍、钴、锰浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

## 6.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 6.2.3.1 监测数据来源

为了解项目建设区域地下水环境质量现状，评价期间我公司收集了《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北景深安全技术有限公司，检测时间为，2022 年 4 月 17 日，检测报告见附件）中区域地下水环境质量监测数据。

同时，为了解区域地下水环境中特征污染物镍、钴水质现状，本次评价期间我公司还委托湖北求实检测技术有限公司进行了补充监测（检测报告见附件）。

### 6.2.3.2 地下水环境质量历史监测数据

#### 6.2.3.2.1 引用监测数据可行性分析

拟引用《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》中地下水监测点位共 3 个（3#、4#、5#），和项目建设区域均位于同一地下水系统（即玛瑙河地下水系统），采样检测时间为 2022 年 4 月 17 日，检测点位布设、采样检测时间可满足本项目地下水环境质量现状调查需求，同时也可满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中三级评价现状监测点位布设要求。因此，项目地下水环境质量现状引用该检测报告相关检测数据是可行的。

#### 6.2.3.2.2 监测点位及监测项目

共引用该检测报告中 3 个地下水现状监测点（水位+水质），监测点位的布设及监测项目见表 6.2.3-1、附图 19。

表 6.2.3-1 地下水监测点位及监测项目一览表

| 编号    | 监测点名称 | 监测项目                                                                                                                              | 数据来源                        |
|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 引用 1# | 巴山潭   | pH 值、水温、水位、挥发酚、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^{-}$ | 《姚家港规划调整环境影响评价监测环境质量现状检测报告》 |
| 引用 2# | 跑马道   |                                                                                                                                   |                             |
| 引用 3# | 孟家港   |                                                                                                                                   |                             |

## 6.2.3.2.3 监测时间及频次

开展一期监测，1 天 1 次。

## 6.2.3.2.4 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价。

## 6.2.3.2.5 监测结果及评价

地下水监测结果见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 地下水监测结果和评价一览表

| 监测因子         | 监测结果  |       |       | GB/T14848-2017-III 类标准限值 | 标准指数（无量纲） |
|--------------|-------|-------|-------|--------------------------|-----------|
|              | 引用 1# | 引用 2# | 引用 3# |                          |           |
| pH（无量纲）      | 7.9   | 7.1   | 7.2   | 6.5-8.5                  | 0.13-0.60 |
| 水温（℃）        | 16.8  | 15.2  | 15.6  | —                        | —         |
| 水位（m）        | 41.1  | 34.2  | 31.7  | —                        | —         |
| 挥发酚（mg/L）    | ND    | ND    | ND    | 0.002                    | —         |
| 硝酸盐氮（mg/L）   | 0.855 | 0.785 | 3.39  | 20.0                     | 0.04-0.17 |
| 亚硝酸盐氮（mg/L）  | ND    | ND    | 0.098 | 1.0                      | 0.10      |
| 氰化物（mg/L）    | ND    | ND    | ND    | 0.05                     | —         |
| 砷（μg/L）      | 0.9   | 0.4   | 1.6   | 10                       | 0.04-0.16 |
| 汞（μg/L）      | ND    | ND    | ND    | 1                        | —         |
| 六价铬（μg/L）    | ND    | ND    | ND    | 50                       | —         |
| 总硬度（mg/L）    | ND    | ND    | ND    | 450                      | —         |
| 铅（μg/L）      | 0.49  | 0.13  | 0.94  | 10                       | 0.01-0.09 |
| 氟化物（mg/L）    | 0.925 | 0.263 | 0.369 | 1                        | 0.26-0.93 |
| 镉（μg/L）      | 0.05  | ND    | ND    | 5                        | 0.01      |
| 铁（μg/L）      | 0.10  | 0.22  | 0.28  | 300                      | <0.01     |
| 锰（μg/L）      | ND    | 0.012 | 0.491 | 100                      | <0.01     |
| 溶解性总固体（mg/L） | 125   | 190   | 368   | 1000                     | 0.13-0.37 |
| 硫酸盐（mg/L）    | 25.6  | 32.1  | 142   | 250                      | 0.10-0.57 |

| 监测因子                     | 监测结果  |       |       | GB/T14848-2017-III 类标准限值 | 标准指数（无量纲） |
|--------------------------|-------|-------|-------|--------------------------|-----------|
|                          | 引用 1# | 引用 2# | 引用 3# |                          |           |
| 氯化物（mg/L）                | 4.04  | 10.0  | 11.3  | 250                      | 0.02-0.05 |
| 钾离子（mg/L）                | 5.14  | 1.79  | 2.80  | —                        | —         |
| 钠离子（mg/L）                | 12.2  | 16.7  | 10.3  | 200                      | 0.05-0.08 |
| 钙离子（mg/L）                | 44.2  | 43.1  | 34.0  | —                        | —         |
| 镁离子（mg/L）                | 9.59  | 13.3  | 10.6  | —                        | —         |
| CO <sup>3-</sup> （mg/L）  | ND    | ND    | ND    | —                        | —         |
| HCO <sup>2-</sup> （mg/L） | 155   | 184   | 95    | —                        | —         |

备注：“检出限+L”表示未检出。

引用监测结果表明，区域地下水水质评价因子标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

### 6.2.3.3 地下水环境质量补充监测

#### 6.2.3.3.1 监测点位及监测项目

共设置 3 个地下水现状监测点（水位+水质），监测点位的布设及监测项目见表 6.2.3-3、附图 19。

表 6.2.3-3 地下水监测点位及监测项目一览表

| 编号 | 监测点名称           | 监测项目   |
|----|-----------------|--------|
| 1# | 恒友化工 2 号地下水监测井  | 水位、镍、钴 |
| 2# | 普瑞提化工 2 号地下水监测井 |        |
| 3# | 浩元材料 1 号地下水监测井  |        |

#### 6.2.3.3.2 监测时间及频次

2022 年 10 月 24 日开展一期监测，1 天 1 次。

#### 6.2.3.3.3 采样和分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 6.2.3-4。

表 6.2.3-4 地下水水质监测分析及仪器设备一览表

| 检测项目 | 标准方法名称                                   | 检测仪器及编号                                    | 检出限       |
|------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|
| 镍    | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015 | Icap7200duo<br>电感耦合等离子体发<br>射光谱仪(QS-FX098) | 0.007mg/L |
| 钴    |                                          |                                            | 0.02mg/L  |

#### 6.2.3.3.4 评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价。

#### 6.2.3.3.5 监测结果及评价

地下水监测结果见表 6.2.3-5。

表 6.2.3-5 地下水监测结果和评价一览表

| 监测因子     | 监测结果   |        |        | GB/T14848-2017-<br>III 类标准限值 | 标准指数  |
|----------|--------|--------|--------|------------------------------|-------|
|          | 1#     | 2#     | 3#     |                              |       |
| 水位 (m)   | 47.12  | 46.30  | 46.46  | —                            | —     |
| 镍 (mg/L) | 0.007L | 0.007L | 0.007L | 0.02                         | <0.01 |
| 钴 (mg/L) | 0.02L  | 0.02L  | 0.02L  | 0.05                         | <0.01 |

备注：“检出限+L”表示未检出。

引用监测结果表明，区域地下水中镍、钴水质评价因子标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

### 6.2.4 土壤环境质量现状监测及评价

#### 6.2.4.1 监测数据来源

为了解项目区域土壤环境质量现状，评价期间我公司特委托湖北求实检测技术有限公司于 2022 年 10 月 24 日对区域土壤环境质量进行了采样检测，检测报告见附件。

#### 6.2.4.2 监测点位、项目及频次

共设置了 3 个土壤监测点位，监测点位、项目及频次见表 6.2.4-1，监测点位布置情况见附图 19。

表 6.2.4-1 土壤环境质量现状检测点位及项目一览表

| 检测点位                   | 检测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 检测频次         |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1#浸出车间（表层样：15cm 深度）    | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；钴、锰 | 1 次/天，监测 1 天 |
| 2#碳酸锂生产车间（表层样：15cm 深度） | 镍、钴、锰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
| 3#储罐区（表层样：15cm 深度）     | 镍、钴、锰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |

## 6.2.4.3 分析方法、仪器及检出限

分析方法、仪器及检出限见表 6.2.4-2。

表 6.2.4-2 分析方法、仪器及检出限

| 检测项目        |      | 标准方法名称                                                       | 检测仪器及编号                                | 检出限        |
|-------------|------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
| pH 值        |      | 土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定<br>NY/T 1121.2-2006                     | PHS-3C<br>pH 计<br>(QS-FX026)           | 解析度：0.01pH |
| 容重          |      | 土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定<br>NY/T 1121.4-2006                       | YP5002<br>电子天平（QS-FX181）               | /          |
| 阳离子交换量      |      | 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基<br>的测定 NY/T 295-1995                        | 滴定管                                    | /          |
| 氧化还原电位      |      | 土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ<br>746-2015                                | QX6530 便携式土壤氧化<br>还原电位仪(QS-FX079)      | /          |
| 砷           |      | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子<br>荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定<br>GB/T 22105.2-2008 | AFS-2202E<br>双道原子荧光分光光度<br>计(QS-FX080) | 0.01mg/kg  |
| 镉           |      | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收<br>分光光度法 GB/T 17141-1997                   | TAS-990AFG<br>原子吸收分光光度计<br>(QS-FX065)  | 0.01mg/kg  |
| 铅           |      |                                                              |                                        | 0.1mg/kg   |
| 六价铬         |      | 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提<br>取-火焰原子吸收分光光度法 HJ<br>1082-2019            |                                        | 0.5mg/kg   |
| 铜           |      | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测<br>定火焰原子吸收分光光度法 HJ<br>491-2019             |                                        | 1mg/kg     |
| 镍           |      |                                                              |                                        | 3mg/kg     |
| 汞           |      | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子<br>荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定<br>GB/T 22105.1-2008 | AFS-2202E<br>双道原子荧光分光光度<br>计(QS-FX080) | 0.002mg/kg |
| 钴           |      | 土壤和沉积物钴的测定火焰原子吸收<br>分光光度法 HJ 1081-2019                       | TAS-990AFG<br>原子吸收分光光度计<br>(QS-FX065)  | 2mg/kg     |
| *锰          |      | HJ 803-2016《土壤和沉积物 12 种金属<br>元素的测定王水提取-电感耦合等离子<br>体质谱法》      | ICAP RQ 电感耦合等离<br>子体质谱仪/STT-FX0653     | 0.7mg/kg   |
| 挥<br>发<br>性 | 四氯化碳 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹<br>扫捕集气相色谱—质谱法 HJ<br>605-2011               | ISQ 7000<br>气相色谱质谱联用仪<br>(QS-FX133)    | 1.3μg/kg   |
|             | 氯仿   |                                                              |                                        | 1.1μg/kg   |

| 检测项目                            |                 | 标准方法名称                                    | 检测仪器及编号                             | 检出限       |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 有<br>机<br>物                     | 氯甲烷             |                                           |                                     | 1.0µg/kg  |
|                                 | 1, 1-二氯乙烷       |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 1, 2-二氯乙烷       |                                           |                                     | 1.3µg/kg  |
|                                 | 1, 1-二氯乙烯       |                                           |                                     | 1.0µg/kg  |
|                                 | 顺-1, 2-二氯乙烯     |                                           |                                     | 1.3µg/kg  |
|                                 | 反-1, 2-二氯乙烯     |                                           |                                     | 1.4µg/kg  |
|                                 | 二氯甲烷            |                                           |                                     | 1.5µg/kg  |
|                                 | 1, 2-二氯丙烷       |                                           |                                     | 1.1µg/kg  |
|                                 | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 四氯乙烯            |                                           |                                     | 1.4µg/kg  |
|                                 | 1, 1, 1-三氯乙烷    |                                           |                                     | 1.3µg/kg  |
|                                 | 1, 1, 2-三氯乙烷    |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 三氯乙烯            |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 1, 2, 3-三氯丙烷    |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 苯               |                                           |                                     | 1.9µg/kg  |
|                                 | 氯苯              |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 1, 2-二氯苯        |                                           |                                     | 1.5µg/kg  |
|                                 | 1, 4-二氯苯        |                                           |                                     | 1.5µg/kg  |
|                                 | 乙苯              |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 苯乙烯             |                                           |                                     | 1.1µg/kg  |
|                                 | 甲苯              |                                           |                                     | 1.3µg/kg  |
|                                 | 间, 对二甲苯         |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 邻二甲苯            |                                           |                                     | 1.2µg/kg  |
|                                 | 氯乙烯             |                                           |                                     | 1.0µg/kg  |
| 半<br>挥<br>发<br>性<br>有<br>机<br>物 | 硝基苯             | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定<br>气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017 | ISQ 7000<br>气相色谱质谱联用仪<br>(QS-FX132) | 0.09mg/kg |
|                                 | 苯胺              |                                           |                                     | 0.06mg/kg |
|                                 | 苯并[a]蒽          |                                           |                                     | 0.1mg/kg  |
|                                 | 苯并[a]芘          |                                           |                                     | 0.1mg/kg  |
|                                 | 苯并[b]荧蒽         |                                           |                                     | 0.2mg/kg  |
|                                 | 苯并[k]荧蒽         |                                           |                                     | 0.1mg/kg  |
|                                 | 蒽               |                                           |                                     | 0.1mg/kg  |
|                                 | 二苯并[a, h]蒽      |                                           |                                     | 0.1mg/kg  |

| 检测项目                                                                                         |               | 标准方法名称 | 检测仪器及编号 | 检出限       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|---------|-----------|
|                                                                                              | 茚并[1，2，3-cd]芘 |        |         | 0.1mg/kg  |
|                                                                                              | 萘             |        |         | 0.09mg/kg |
|                                                                                              | 2-氯酚          |        |         | 0.06mg/kg |
| 备注：1、“-”表示方法中不涉及检出限；2、“*”表示本机构无相应资质认定许可技术能力，土壤*锰分包给有资质单位广东中科检测技术股份有限公司(资质编号：201719120835)检测。 |               |        |         |           |

#### 6.2.4.4 土壤理化特性调查结果

项目建设区域土壤理化特性见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 土壤理化特性调查表

|       |                          |               |      |               |
|-------|--------------------------|---------------|------|---------------|
| 点号    |                          | 1#(浸出车间)      | 采样时间 | 10:03         |
| 经度    |                          | E111°37'7.05" | 纬度   | N30°23'51.59" |
| 层次    |                          | 15cm          |      |               |
| 现场记录  | 颜色                       | 黄棕色           |      |               |
|       | 结构                       | 块状            |      |               |
|       | 质地                       | 中壤土           |      |               |
|       | 其他异物                     | 少量            |      |               |
| 实验室测定 | pH 值(无量纲)                | 6.82          |      |               |
|       | 阳离子交换量[cmol/kg(+)]       | 11.8          |      |               |
|       | 氧化还原电位(mV)               | 469           |      |               |
|       | 土壤容重(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.74          |      |               |

#### 6.2.4.5 监测结果及评价

土壤监测结果见表 6.2.4-4。

表 6.2.4-4 土壤环境质量现状监测统计表（表层样）

| 检测项目 | 采样检测结果 |    |    | 单位    | GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） |
|------|--------|----|----|-------|------------------------------------------|
|      | 1#     | 2# | 3# |       |                                          |
| 砷    | 13.2   | —  | —  | mg/kg | 60                                       |
| 镉    | 0.16   | —  | —  |       | 65                                       |
| 六价铬  | 0.5L   | —  | —  |       | 5.7                                      |
| 铜    | 32     | —  | —  |       | 18000                                    |
| 铅    | 30.6   | —  | —  |       | 800                                      |
| 汞    | 0.040  | —  | —  |       | 38                                       |
| 镍    | 34     | 37 | 37 |       | 900                                      |
| 钴    | 20     | 30 | 46 |       | 70                                       |

| 检测项目   |                 | 采样检测结果 |     |      | 单位    | GB36600-2018 表 1、<br>表 2 风险筛选值（第<br>二类用地）（mg/kg） |
|--------|-----------------|--------|-----|------|-------|--------------------------------------------------|
|        |                 | 1#     | 2#  | 3#   |       |                                                  |
| 锰      |                 | 531    | 760 | 1040 |       | —                                                |
| 挥发性有机物 | 四氯化碳            | 1.3L   | —   | —    | μg/kg | 2.8                                              |
|        | 氯仿              | 1.1L   | —   | —    |       | 0.9                                              |
|        | 氯甲烷             | 1.0L   | —   | —    |       | 37                                               |
|        | 1, 1-二氯乙烷       | 1.2L   | —   | —    |       | 9                                                |
|        | 1, 2-二氯乙烷       | 1.3L   | —   | —    |       | 5                                                |
|        | 1, 1-二氯乙烯       | 1.0L   | —   | —    |       | 66                                               |
|        | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 1.3L   | —   | —    |       | 596                                              |
|        | 反-1, 2-二氯乙烯     | 1.4L   | —   | —    |       | 54                                               |
|        | 二氯甲烷            | 1.5L   | —   | —    |       | 616                                              |
|        | 1, 2-二氯丙烷       | 1.1L   | —   | —    |       | 5                                                |
|        | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 1.2L   | —   | —    |       | 10                                               |
|        | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 1.2L   | —   | —    |       | 6.8                                              |
|        | 四氯乙烯            | 1.4L   | —   | —    |       | 53                                               |
|        | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 1.3L   | —   | —    |       | 840                                              |
|        | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 1.2L   | —   | —    |       | 2.8                                              |
|        | 三氯乙烯            | 1.2L   | —   | —    |       | 2.8                                              |
|        | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 1.2L   | —   | —    |       | 0.5                                              |
|        | 苯               | 1.9L   | —   | —    |       | 4                                                |
|        | 氯苯              | 1.2L   | —   | —    |       | 270                                              |
|        | 1, 2-二氯苯        | 1.5L   | —   | —    |       | 560                                              |
|        | 1, 4-二氯苯        | 1.5L   | —   | —    |       | 20                                               |
|        | 乙苯              | 1.2L   | —   | —    |       | 28                                               |
|        | 苯乙烯             | 1.1L   | —   | —    |       | 1290                                             |
|        | 甲苯              | 1.3L   | —   | —    |       | 1200                                             |
|        | 间, 对-二甲苯        | 1.2L   | —   | —    |       | 570                                              |
|        | 邻-二甲苯           | 1.2L   | —   | —    |       | 640                                              |
|        | 氯乙烯             | 1.0L   | —   | —    |       | 0.43                                             |
| 半挥发性有机 | 硝基苯             | 0.09L  | —   | —    | mg/kg | 76                                               |
|        | 苯胺              | 0.06L  | —   | —    |       | 260                                              |
|        | 苯并[a]蒽          | 0.1L   | —   | —    |       | 15                                               |
|        | 苯并[a]芘          | 0.1L   | —   | —    |       | 1.5                                              |



| 检测项目            | 采样检测结果 |    |    | 单位 | GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地）（mg/kg） |
|-----------------|--------|----|----|----|------------------------------------------|
|                 | 1#     | 2# | 3# |    |                                          |
| 物 苯并[b]荧蒽       | 0.2L   | —  | —  |    | 15                                       |
| 苯并[k]荧蒽         | 0.1L   | —  | —  |    | 151                                      |
| 蒽               | 0.1L   | —  | —  |    | 1293                                     |
| 二苯并[a, h]蒽      | 0.1L   | —  | —  |    | 1.5                                      |
| 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 0.1L   | —  | —  |    | 15                                       |
| 苯               | 0.09L  | —  | —  |    | 70                                       |
| 2-氯酚            | 0.06L  | —  | —  |    | 2256                                     |

备注：“检出限+L”表示未检出。

监测结果表明，项目区域土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值（第二类用地）限值要求。

## 6.2.5 声环境质量现状调查与评价

### 6.2.5.1 监测数据来源

为了解区域声环境质量特委托湖北求实检测技术有限公司于 2022 年 10 月 24 日对区域声环境质量现状进行了现场检测，检测报告见附件。

同时，为了解评价范围内环境保护目标声环境质量现状，评价期间我公司收集了《湖北浩元材料科技有限公司年产 1 万吨电池用硫酸锰技改项目环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北千里目检测技术有限公司，检测时间为：2022 年 11 月 11 日，检测报告见附件）中相关检测数据。

拟引用《湖北浩元材料科技有限公司年产 1 万吨电池用硫酸锰技改项目环境质量现状检测报告》中 2 个声环境监测点位（5#浩元公司北侧居民点、6#高石岗村）即本项目声环境保护目标，采样检测时间为 2022 年 11 月 11 日，可满足本项目环境保护目标声环境质量现状调查需求、符合《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.2-2018）相关要求，因此，项目引用该检测报告相关检测数据是可行的。

### 6.2.5.2 监测点位

本次监测：在项目建设区域四侧厂界外 1m 处各设置 1 个噪声监测点位，共 4 个。

引用监测：浩元公司北侧居民点（即本项目东侧居民点）、高石岗村各设置 1 个噪声监测点位，共 2 个。

监测布点情况详见附图 19。

### 6.2.5.3 监测项目

等效 A 声级。

### 6.2.5.4 监测时间及频次

2022 年 10 月 24 日，开展一期监测，一天，昼、夜各 1 次。

### 6.2.5.5 采样和分析方法

分析方法及仪器见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 分析方法及仪器

| 监测因子 | 方法依据                 | 分析仪器                      | 检出限 |
|------|----------------------|---------------------------|-----|
| 环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | AWA6228 多功能声级计 (QS-XC039) | —   |

### 6.2.5.6 监测及评价结果

环境噪声现状监测结果见表 6.2.5-2。

表 6.2.5-2 环境噪声监测结果单位：LeqdB（A）

| 监测报告编号                                                                         | 检测点位置      | 主要声源 | 检测结果 Leq [dB (A)] |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-------------------|----|
|                                                                                |            |      | 昼间                | 夜间 |
| 1#                                                                             | 厂界外东侧 1m 处 | 环境噪声 | 51                | 44 |
| 2#                                                                             | 厂界外南侧 1m 处 | 环境噪声 | 52                | 44 |
| 3#                                                                             | 厂界外西侧 1m 处 | 环境噪声 | 53                | 46 |
| 4#                                                                             | 厂界外北侧 1m 处 | 环境噪声 | 60                | 51 |
| 备注：2022.10.24：天气状况：阴，检测期间最大风速：3.5m/s，监测时段：昼间 11:02~12:30，夜间 22:01~23:24，项目未建成。 |            |      |                   |    |
| 引用 1#                                                                          | 浩元公司北侧居民点  | 环境噪声 | 53                | 48 |
| 引用 2#                                                                          | 高石岗村       | 环境噪声 | 50                | 49 |

监测结果表明，项目厂界昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值〔昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）〕要求；周边居民点声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值〔昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）〕要求。

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响预测与评价

#### 7.1.1 环境空气影响分析

项目建设过程中对区域环境空气的影响主要体现为粉尘污染，粉尘主要来源于：

- （1）土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- （2）建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- （3）搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- （4）施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ （相当于空气质量标准的 1.6 倍）。

当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。

当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方挖掘，装卸和运输等施工活动，其产生的扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

#### 7.1.2 噪声影响分析

##### 7.1.2.1 预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

### 7.1.2.2 预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 主要施工项目不同距离处的噪声值单位：dB (A)

| 设备名称    | 距离 (m) | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
|---------|--------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 液压挖掘机   |        | 70 | 64  | 60  | 58  | 56  | 54  | 52  |
| 电动挖掘机   |        | 66 | 60  | 56  | 54  | 52  | 50  | 48  |
| 轮式装载机   |        | 75 | 69  | 65  | 63  | 61  | 59  | 57  |
| 推土机     |        | 68 | 62  | 58  | 56  | 54  | 52  | 50  |
| 移动式发电机  |        | 82 | 76  | 72  | 70  | 68  | 66  | 64  |
| 各类压路机   |        | 70 | 64  | 60  | 58  | 56  | 54  | 52  |
| 重型运输车   |        | 70 | 64  | 60  | 58  | 56  | 54  | 52  |
| 木工电锯    |        | 79 | 73  | 69  | 67  | 65  | 63  | 61  |
| 电锤      |        | 85 | 79  | 75  | 73  | 71  | 69  | 67  |
| 振动夯锤    |        | 80 | 74  | 70  | 68  | 66  | 64  | 62  |
| 打桩机     |        | 90 | 84  | 80  | 78  | 76  | 74  | 72  |
| 静力压桩机   |        | 55 | 49  | 45  | 43  | 41  | 39  | 37  |
| 风镐      |        | 72 | 66  | 62  | 60  | 58  | 56  | 54  |
| 混凝土输送泵  |        | 75 | 69  | 65  | 63  | 61  | 59  | 57  |
| 商砼搅拌车   |        | 70 | 64  | 60  | 58  | 56  | 54  | 52  |
| 混凝土震捣器  |        | 68 | 62  | 58  | 56  | 54  | 52  | 50  |
| 云石机、角磨机 |        | 76 | 70  | 66  | 64  | 62  | 60  | 58  |
| 空压机     |        | 72 | 66  | 62  | 60  | 58  | 56  | 54  |

### 7.1.2.3 声环境影响预测分析

由预测结果可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及施工期持续的噪声影响，

施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，制定合理的施工期建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工，将施工期机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

### 7.1.3 地表水环境影响分析

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至宜昌姚家港化工园污水管网；生活污水经简易化粪池处理后方能外排至宜昌姚家港化工园污水管网。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

### 7.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾及废建筑材料。项目土石方阶段挖出的土石方不得随意丢弃，应分类进行综合利用和妥善处置，不能利用的弃方及施工建筑垃圾要及时清运到枝江市城建部门指定的施工场地进行综合利用或及时清运到指定的弃渣堆放场堆放，对环境的影响较小。

施工人员所产生的生活垃圾以有机垃圾为主，易产生腐烂，发酵，由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭气污染环境，所以在施工期，生活垃圾要集中定点收集，纳入宜昌姚家港化工园生活垃圾清运系统及时清运，则不会对周围环境产生影响。

施工期隔油沉淀池表层浮油（HW08，900-210-08）、废油及其包装物（HW08，900-249-08）、漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）均属危险废物，应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

### 7.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查，施工期产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐（镐头机）、重型运输车、压路机、空压机等。一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水

平为 63~85dB，距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB，基本满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-1988）中工业集中区标准要求。

### **7.1.6 生态环境影响分析**

#### **7.1.6.1 土地利用格局变化**

项目建设区域位于宜昌姚家港化工园内，用地性质属工业用地，项目用地原为荒地，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

#### **7.1.6.2 土壤环境影响分析**

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。对土壤的影响为生产过程中可能有液态物料、废水散落到地面对附近的土壤形成点片状污染以及事故条件下各类储罐、生产装置、管线、污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池等发生破损事故导致的废液、废水泄漏对事故源周围土壤产生的影响。

通过实施防渗分区、在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、加强生产及环保管理、建设收集和导流系统用于收集不慎泄漏的废液、废水等防治措施，项目营运期对附近土壤影响不大。

#### **7.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析**

项目建设占用土地全部为长宸公司现有厂区（已完成场平），不会造成植被及生态系统多样性破坏。

#### **7.1.6.4 生态景观影响分析**

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无森林公园、风景名胜区、自然保护区等，施工对区域生态景观影响甚微。

#### **7.1.6.5 水土流失影响分析**

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

- 一是工程施工中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；
- 二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；
- 三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

### 7.1.7 社会环境影响分析

施工期要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07~10 时及 16~19 时的交通高峰时段，只要施工期合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

## 7.2 营运期环境影响预测与评价

### 7.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 7.2.1.1 区域污染气象特征分析

##### （1）资料来源

本次评价地面及高空气象数据数据来源于环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，宜都气象站（57465）。气象站位于湖北省宜昌市，地理坐标为东经 111.4319 度，北纬 30.3622 度，海拔高度 120.1 米，本项目气象资料根据该站 2001-2020 年气象数据统计分析。

##### （2）主要气候特征

项目建设区域近 20 年气象累年资料见表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 宜都气象站常规气象项目统计（2001-2020）

| 统计项目                 |             | 统计值      | 极值出现时间     | 极值    |
|----------------------|-------------|----------|------------|-------|
| 多年平均气温（℃）            |             | 17.5     |            |       |
| 累年极端最高气温（℃）          |             | 39.4     | 2013/08/08 | 40.9  |
| 累年极端最低气温（℃）          |             | -3.0     | 2016/01/25 | -5.8  |
| 多年平均气压（hPa）          |             | 1005.9   |            |       |
| 多年平均水汽压（hPa）         |             | 16.4     |            |       |
| 多年平均相对湿度（%）          |             | 74.4     |            |       |
| 多年平均降雨量（mm）          |             | 1331.6   | 2018/04/22 | 185.5 |
| 灾害天气统计               | 多年平均沙暴日数（d） | 0.2      |            |       |
|                      | 多年平均雷暴日数（d） | 26.8     |            |       |
|                      | 多年平均冰雹日数（d） | 0.1      |            |       |
|                      | 多年平均大风日数（d） | 0.3      |            |       |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向   |             | 16.2     | 2019/08/11 | 23.6E |
| 多年平均风速（m/s）          |             | 1.2      |            |       |
| 多年主导风向、风向频率（%）       |             | ESE 8.53 |            |       |
| 多年静风频率（风速<0.2m/s）（%） |             | 14.76    |            |       |

## (3) 月平均风速

宜都气象站月平均风速见表 7.2.1-2，7 月平均风速最大（1.43m/s），1 月风速最小（0.98m/s）。

表 7.2.1-2 宜都气象站月平均风速统计单位：m/s

| 月份   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均风速 | 0.98 | 1.10 | 1.26 | 1.36 | 1.33 | 1.28 | 1.43 | 1.41 | 1.20 | 1.08 | 1.02 | 1.02 |

## (4) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 7.2.1-1，宜都气象站主要风向为 ESE、WNW、SE、W、NW、E、ENE 占 52.28%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 8.53%左右，见表 7.2.1-3 和图 7.2.1-1。

表 7.2.1-3 宜都气象站年风向频率统计单位：%

| 风向 | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | C     |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 频率 | 2.53 | 2.92 | 4.37 | 5.57 | 6.85 | 8.53 | 8.12 | 4.28 | 3.08 | 3.03 | 3.76 | 4.91 | 8.05 | 8.19 | 6.97 | 3.82 | 14.76 |



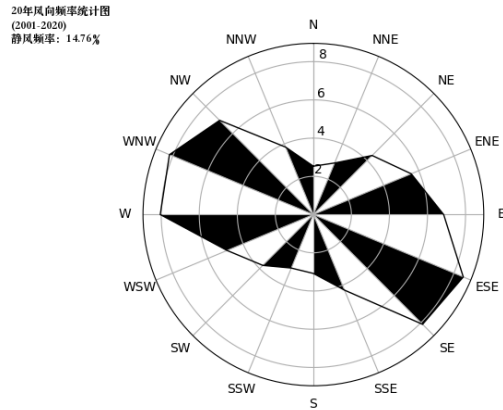


图 7.2.1-1 宜都风向玫瑰图（静风频率 14.76%）

#### （5）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，宜都气象站风速呈增大趋势，宜都气象站风速在 2015-2016 年间突增，风速平均值由 0.87m/s 增大到 1.74m/s，2018 年年平均风速最大（1.86m/s），2007 年年平均风速最小（0.75m/s），无明显周期，见图 7.2.1-2。

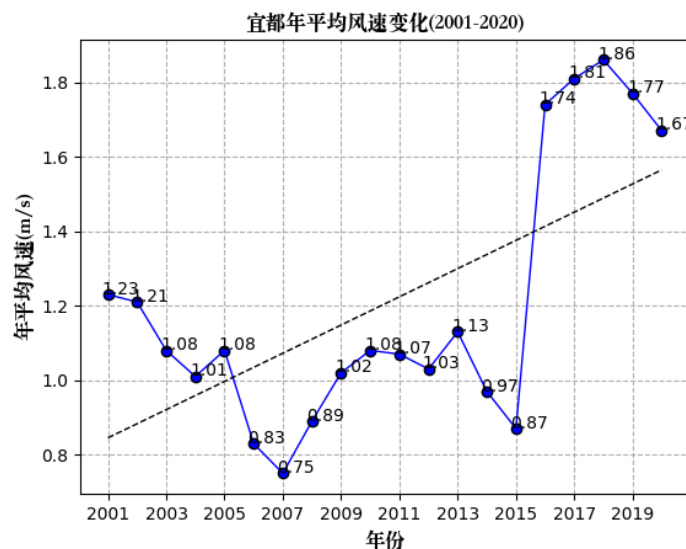


图 7.2.1-2 宜都（2001-2020）年平均风速单位：m/s，虚线为趋势线

### 7.2.1.2 气象站温度分析

#### （1）气温

宜都气象站 7 月气温最高（28.50℃），1 月气温最低（5.01℃），近 20 年极端最高气温出现在 2013/08/08（40.90℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25（-5.80℃）。宜都月平均气温见图 7.2.1-3。

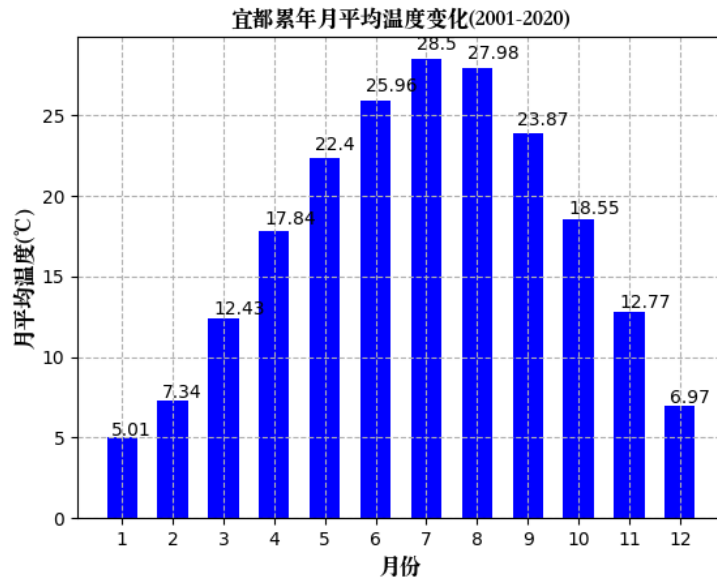


图 7.2.1-3 宜都月平均气温（单位：°C）

### （2）温度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年气温呈下降趋势，平均每年下降 0.02 度，2013 年年平均气温最高(18.43°C)，2020 年年平均气温最低(16.10°C)，无明显周期。年平均气温见图 7.2.1-4。

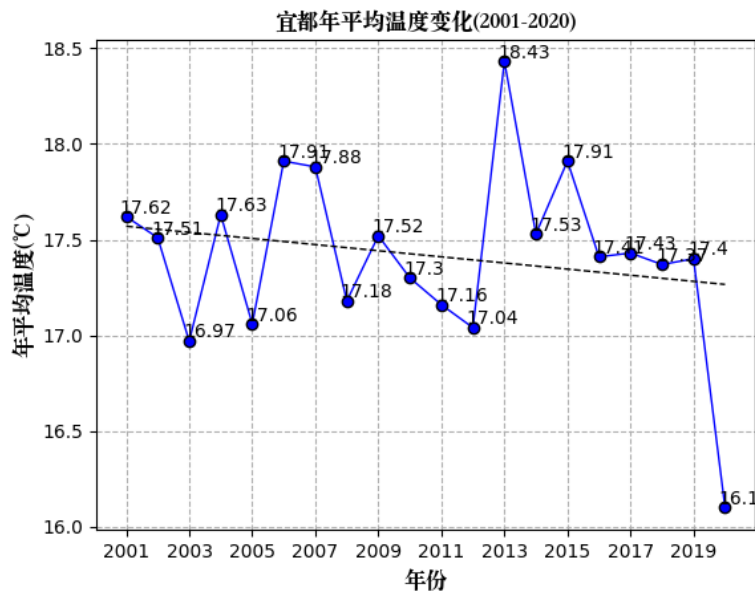


图 7.2.1-4 宜都（2001-2020）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

### 7.2.1.3 气象站降水分析

#### （1）月总降水与极端降水

宜都气象站 7 月降水量最大（185.38 毫米），12 月降水量最小（23.88 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/04/22（185.50 毫米）。见图 7.2.1-5。

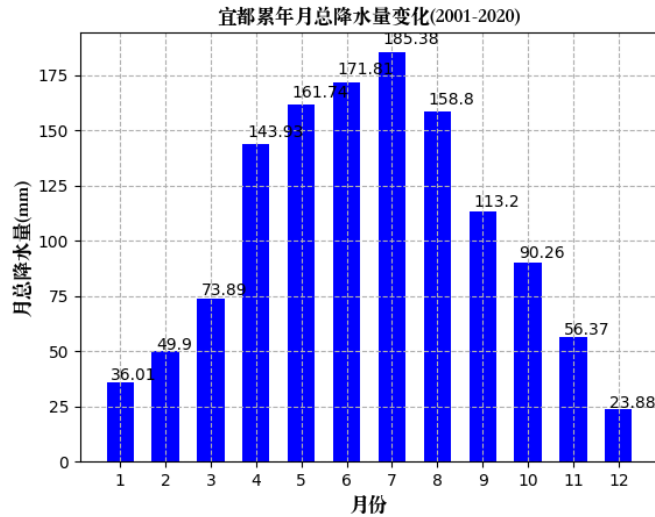


图 7.2.1-5 宜都月平均降水量单位：毫米

## (2) 降水年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年降水总量呈增加趋势,2002 年年总降水量最大(1751.80 毫米),2019 年年总降水量最小(871.90 毫米),无明显周期。见图 7.2.1-6。

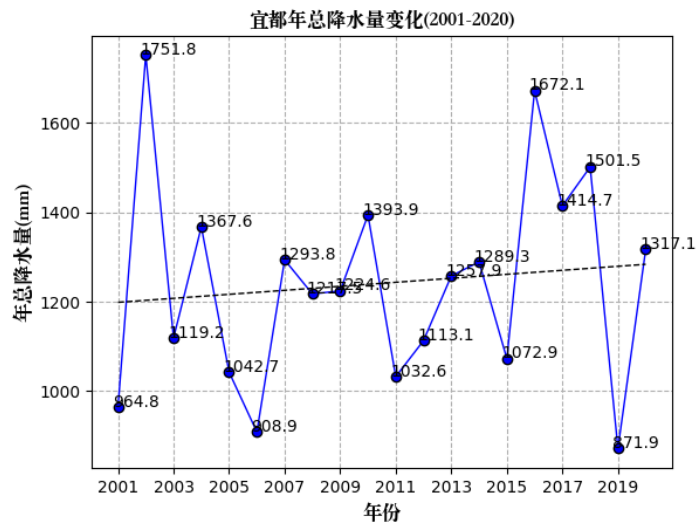


图 7.2.1-6 宜都(2001-2020)年总降水量(单位：毫米，虚线为趋势线)

### 7.2.1.4 气象站日照分析

#### (1) 月日照时数

宜都气象站 8 月日照最长(201.35 小时),1 月日照最短(77.99 小时)。见图 7.2.1-7。

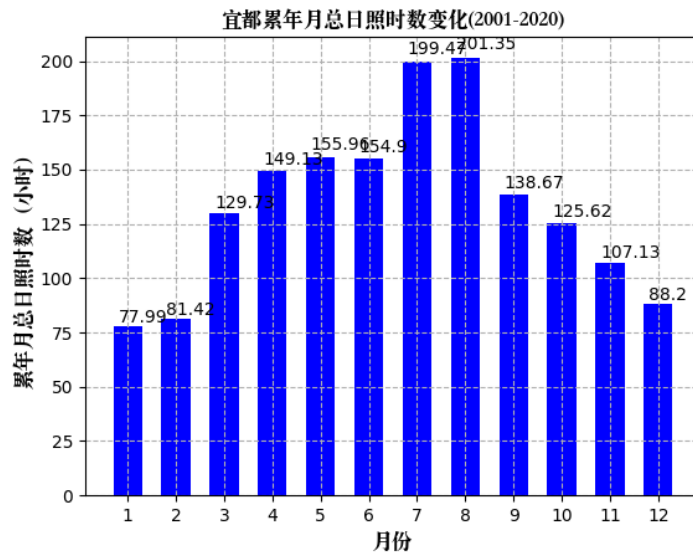


图 7.2.1-7 宜都月日照时数（单位：小时）

### (2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势,2013 年年日照时数最长(1950.10 小时), 2020 年年日照时数最短(1300.20 小时), 无明显周期。见图 7.2.1-8。

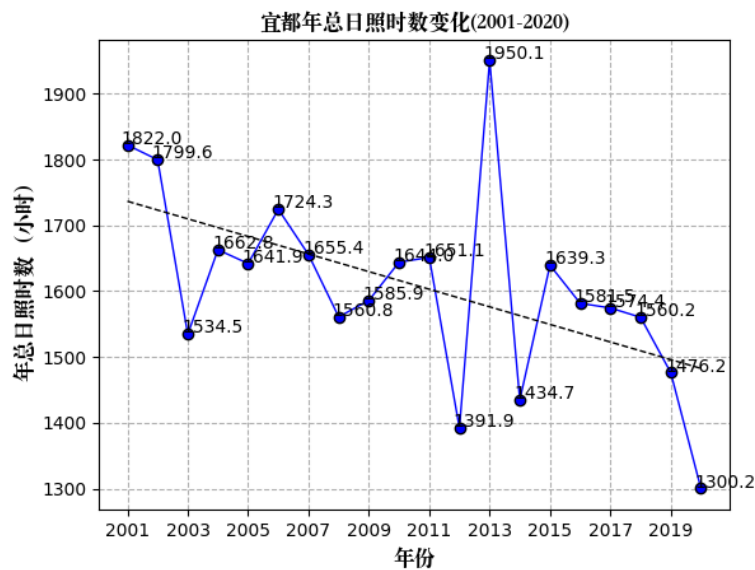


图 7.2.1-8 宜都（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

### 7.2.1.5 气象站相对湿度分析

#### (1) 月相对湿度分析

宜都气象站 7 月平均相对湿度最大(77.44%), 3 月平均相对湿度最小(71.70%)。见图 7.2.1-9。

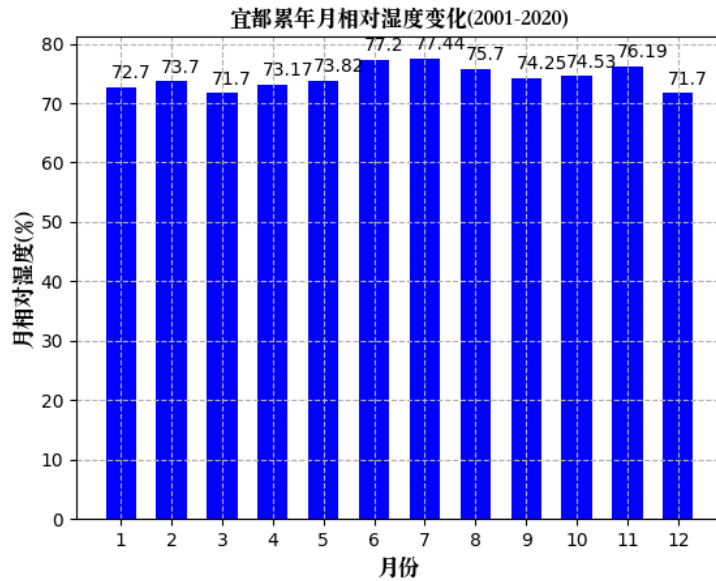


图 7.2.1-9 宜都月平均相对湿度（纵轴为百分比）

## （2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

宜都气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2002 年年平均相对湿度最大（79.00%），2012 年年平均相对湿度最小（69.42%），无明显周期。见图 7.2.1-10。

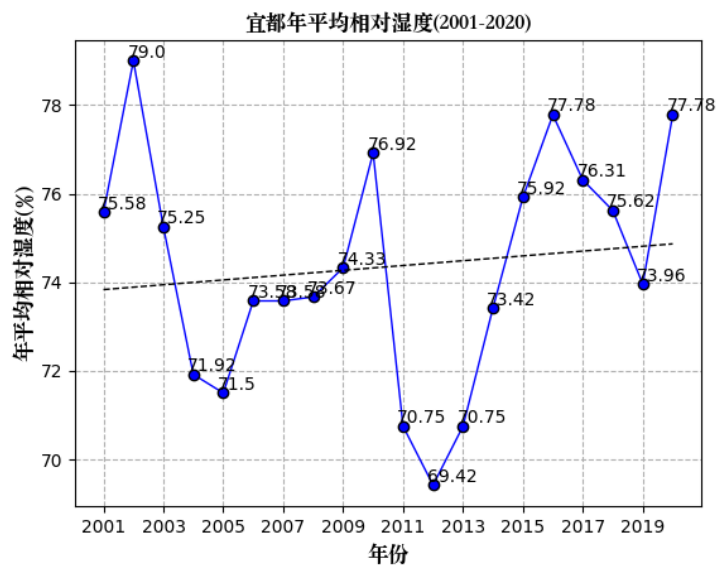


图 7.2.1-10 宜都（2001-2020）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

### 7.2.1.6 评价区域地形数据

本项目地形数据使用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。区域等高线示意图见图 7.2.1-11。

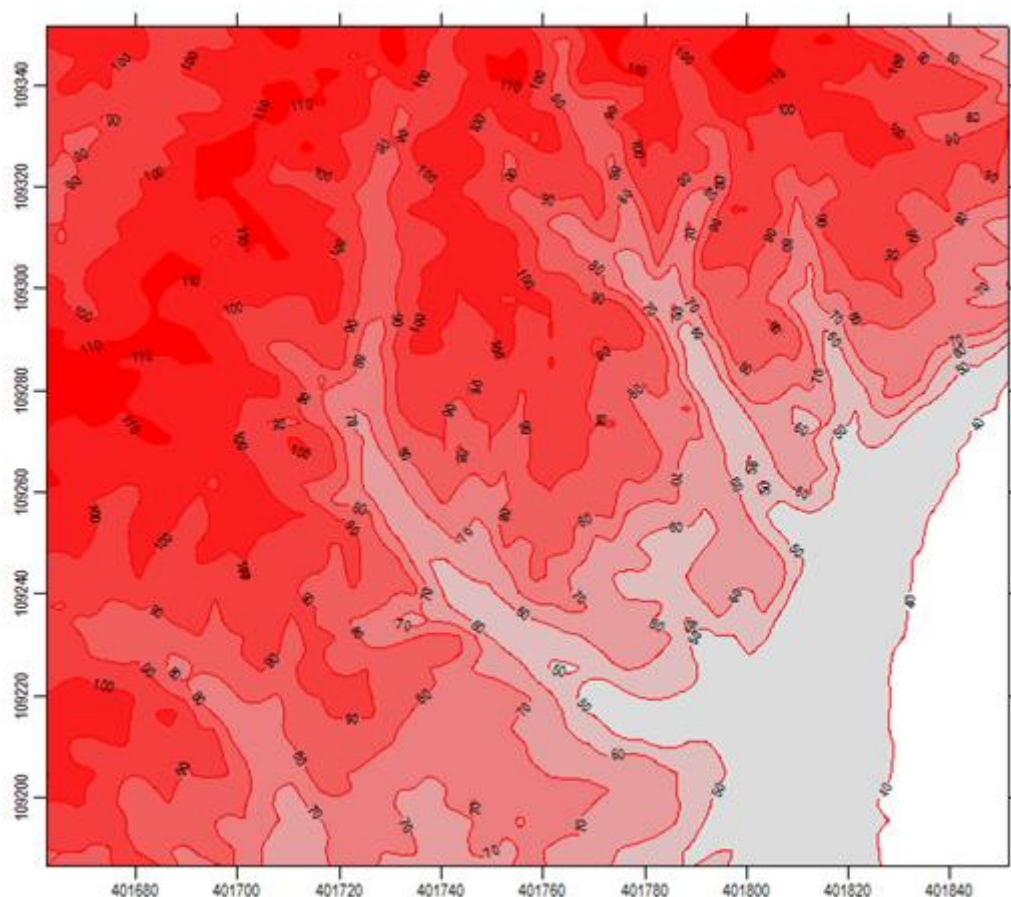


表 7.2.1-4 项目新增污染源参数表（点源）

| 排气筒编号        | 污染源               | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 烟气流量（万m³/a） | 烟气温度（℃） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h）   |                 |          |          |          |          |          |         |         |
|--------------|-------------------|----------|------------|-------------|---------|-----------|------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|
|              |                   |          |            |             |         |           |      | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 颗粒物      | 镍及其化合物   | 钴及其化合物   | 锰及其化合物   | 镉及其化合物   | 硫酸雾     |         |
| DA001        | 镍钴溶液生产时破碎重选废气     | 20       | 0.6        | 4200        | 20      | 1050      | 正常   | —               | —               | 0.1524   | 1.26E-04 | 4.84E-05 | 1.02E-04 | 3.05E-09 | —       |         |
|              | <1                |          |            |             |         | 非正常       | —    | —               | 38.0952         | 3.16E-02 | 1.21E-02 | 2.54E-02 | 7.62E-07 | —        |         |         |
|              | 碳酸锂生产时破碎重选废气      |          |            | 3744        |         | 936       | 正常   | —               | —               | 0.2137   | —        | —        | —        | —        | —       |         |
|              |                   |          |            |             |         | <1        | 非正常  | —               | —               | 53.4188  | —        | —        | —        | —        | —       |         |
| DA002        | 镍钴溶液生产时浸出废气       | 20       | 0.6        | 7000        | 20      | 1750      | 正常   | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | 0.3086  |         |
|              | <1                |          |            |             |         | 非正常       | —    | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | 15.4286 |         |
|              | 碳酸锂生产时浸出废气、脱碳除磷废气 |          |            | 6240        |         | 1560      | 正常   | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | —       | 1.0598  |
|              |                   |          |            |             |         | <1        | 非正常  | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | —       | 52.9915 |
| DA003        | 镍钴溶液生产时综合除杂废气     | 20       | 0.4        | 2800        | 20      | 1400      | 正常   | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | 0.2429  |         |
|              |                   |          |            |             |         | <1        | 非正常  | —               | —               | —        | —        | —        | —        | —        | —       | 12.1429 |
| DA004        | 碳酸锂生产时干燥粉碎包装废气    | 20       | 0.4        | 3744        | 20      | 1872      | 正常   | —               | —               | 0.1389   | —        | —        | —        | —        | —       |         |
|              |                   |          |            |             |         | <1        | 非正常  | —               | —               | 34.7222  | —        | —        | —        | —        | —       | —       |
| DA005        | 备用锅炉燃气废气          | 20       | 0.2        | 456         | 150     | 720       | 正常   | 0.0847          | 0.4560          | 0.0339   | —        | —        | —        | —        | —       |         |
| 评价标准（μg/Nm³） |                   |          |            |             |         |           |      | 500             | 250             | 450      | 30       | 10       | 30       | 0.03     | 300     |         |

表 7.2.1-5 项目新增污染源参数表（面源）

| 面源名称                      | 面源 X 向宽度（m） | 面源 Y 向宽度（m） | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率（kg/h） |        |                  |                 |
|---------------------------|-------------|-------------|----------|-------------|-----------|------|---------------|--------|------------------|-----------------|
|                           |             |             |          |             |           |      | 颗粒物           | 硫酸雾    | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> |
| 拆解破碎车间                    | 105         | 42          | 0        | 5           | 7200      | 正常   | 0.0797        | —      | —                | —               |
| 浸出车间                      | 38          | 38          | 0        | 10          | 7200      | 正常   | —             | 0.0806 | —                | —               |
| 净化车间                      | 38          | 70          | 0        | 10          | 7200      | 正常   | —             | 0.0236 | —                | —               |
| 电碳车间                      | 105.5       | 42          | 0        | 5           | 3600      | 正常   | 0.0731        | —      | —                | —               |
| 储罐区                       | 24.5        | 40.5        | 0        | 5           | 8760      | 正常   | —             | 0.0295 | —                | —               |
| 污水处理站                     | 40          | 20          | 0        | 5           | 8760      | 正常   | —             | —      | 0.0009           | 0.0051          |
| 评价标准（μg/Nm <sup>3</sup> ） |             |             |          |             |           |      | 450           | 300    | 10               | 200             |



### 7.2.1.8 预测模式选择

项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 7.2.1.9 估算模式预测结果与评价

#### 7.2.1.9.1 正常排放

项目正常排放工况下，主要大气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.2.1-6。

表 7.2.1-6 正常排放估算模式浓度预测结果表①

| 序号 | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）          |            |                             |            |                             |            |                             |            |                             |            | DA001（碳酸锂生产时）               |            |
|----|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|    |         | 颗粒物                         |            | 镍及其化合物                      |            | 钴及其化合物                      |            | 锰及其化合物                      |            | 镉及其化合物                      |            | 颗粒物                         |            |
|    |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 1  | 10      | 9.66E-10                    | 0.00       | 7.98E-13                    | 0.00       | 3.07E-13                    | 0.00       | 6.46E-13                    | 0.00       | 1.93E-17                    | 0.00       | 1.35E-09                    | 0.00       |
| 2  | 100     | 1.39E-03                    | 0.31       | 1.15E-06                    | 0.00       | 4.41E-07                    | 0.00       | 9.30E-07                    | 0.00       | 2.78E-11                    | 0.00       | 1.95E-03                    | 0.43       |
| 3  | 200     | 1.44E-03                    | 0.32       | 1.19E-06                    | 0.00       | 4.58E-07                    | 0.00       | 9.66E-07                    | 0.00       | 2.89E-11                    | 0.00       | 2.02E-03                    | 0.45       |
| 4  | 300     | 1.94E-03                    | 0.43       | 1.60E-06                    | 0.01       | 6.15E-07                    | 0.01       | 1.30E-06                    | 0.00       | 3.88E-11                    | 0.00       | 2.72E-03                    | 0.60       |
| 5  | 400     | 2.55E-03                    | 0.57       | 2.11E-06                    | 0.01       | 8.11E-07                    | 0.01       | 1.71E-06                    | 0.01       | 5.11E-11                    | 0.00       | 3.58E-03                    | 0.80       |
| 6  | 500     | 2.61E-03                    | 0.58       | 2.16E-06                    | 0.01       | 8.30E-07                    | 0.01       | 1.75E-06                    | 0.01       | 5.23E-11                    | 0.00       | 3.66E-03                    | 0.81       |
| 7  | 600     | 2.45E-03                    | 0.54       | 2.02E-06                    | 0.01       | 7.77E-07                    | 0.01       | 1.64E-06                    | 0.01       | 4.90E-11                    | 0.00       | 3.43E-03                    | 0.76       |
| 8  | 700     | 2.22E-03                    | 0.49       | 1.83E-06                    | 0.01       | 7.04E-07                    | 0.01       | 1.48E-06                    | 0.00       | 4.44E-11                    | 0.00       | 3.11E-03                    | 0.69       |
| 9  | 800     | 1.99E-03                    | 0.44       | 1.65E-06                    | 0.01       | 6.32E-07                    | 0.01       | 1.33E-06                    | 0.00       | 3.98E-11                    | 0.00       | 2.79E-03                    | 0.62       |
| 10 | 900     | 1.78E-03                    | 0.40       | 1.47E-06                    | 0.00       | 5.66E-07                    | 0.01       | 1.19E-06                    | 0.00       | 3.57E-11                    | 0.00       | 2.50E-03                    | 0.56       |

| 序号 | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）          |            |                             |            |                             |            |                             |            |                             |            | DA001（碳酸锂生产时）               |            |
|----|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|    |         | 颗粒物                         |            | 镍及其化合物                      |            | 钴及其化合物                      |            | 锰及其化合物                      |            | 镉及其化合物                      |            | 颗粒物                         |            |
|    |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 11 | 1000    | 1.60E-03                    | 0.36       | 1.33E-06                    | 0.00       | 5.09E-07                    | 0.01       | 1.07E-06                    | 0.00       | 3.21E-11                    | 0.00       | 2.25E-03                    | 0.50       |
| 12 | 1100    | 1.45E-03                    | 0.32       | 1.20E-06                    | 0.00       | 4.60E-07                    | 0.00       | 9.69E-07                    | 0.00       | 2.90E-11                    | 0.00       | 2.03E-03                    | 0.45       |
| 13 | 1200    | 1.31E-03                    | 0.29       | 1.09E-06                    | 0.00       | 4.17E-07                    | 0.00       | 8.80E-07                    | 0.00       | 2.63E-11                    | 0.00       | 1.84E-03                    | 0.41       |
| 14 | 1300    | 1.20E-03                    | 0.27       | 9.92E-07                    | 0.00       | 3.81E-07                    | 0.00       | 8.03E-07                    | 0.00       | 2.40E-11                    | 0.00       | 1.68E-03                    | 0.37       |
| 15 | 1400    | 1.10E-03                    | 0.24       | 9.10E-07                    | 0.00       | 3.50E-07                    | 0.00       | 7.37E-07                    | 0.00       | 2.20E-11                    | 0.00       | 1.54E-03                    | 0.34       |
| 16 | 1500    | 1.02E-03                    | 0.23       | 8.39E-07                    | 0.00       | 3.22E-07                    | 0.00       | 6.79E-07                    | 0.00       | 2.03E-11                    | 0.00       | 1.42E-03                    | 0.32       |
| 17 | 1600    | 9.40E-04                    | 0.21       | 7.77E-07                    | 0.00       | 2.99E-07                    | 0.00       | 6.29E-07                    | 0.00       | 1.88E-11                    | 0.00       | 1.32E-03                    | 0.29       |
| 18 | 1700    | 8.74E-04                    | 0.19       | 7.23E-07                    | 0.00       | 2.78E-07                    | 0.00       | 5.85E-07                    | 0.00       | 1.75E-11                    | 0.00       | 1.23E-03                    | 0.27       |
| 19 | 1800    | 8.16E-04                    | 0.18       | 6.74E-07                    | 0.00       | 2.59E-07                    | 0.00       | 5.46E-07                    | 0.00       | 1.63E-11                    | 0.00       | 1.14E-03                    | 0.25       |
| 20 | 1900    | 7.64E-04                    | 0.17       | 6.32E-07                    | 0.00       | 2.43E-07                    | 0.00       | 5.11E-07                    | 0.00       | 1.53E-11                    | 0.00       | 1.07E-03                    | 0.24       |
| 21 | 2000    | 7.18E-04                    | 0.16       | 5.93E-07                    | 0.00       | 2.28E-07                    | 0.00       | 4.80E-07                    | 0.00       | 1.44E-11                    | 0.00       | 1.01E-03                    | 0.22       |
| 22 | 2100    | 6.76E-04                    | 0.15       | 5.59E-07                    | 0.00       | 2.15E-07                    | 0.00       | 4.53E-07                    | 0.00       | 1.35E-11                    | 0.00       | 9.49E-04                    | 0.21       |
| 23 | 2200    | 6.39E-04                    | 0.14       | 5.28E-07                    | 0.00       | 2.03E-07                    | 0.00       | 4.28E-07                    | 0.00       | 1.28E-11                    | 0.00       | 8.96E-04                    | 0.20       |
| 24 | 2300    | 6.06E-04                    | 0.13       | 5.01E-07                    | 0.00       | 1.92E-07                    | 0.00       | 4.05E-07                    | 0.00       | 1.21E-11                    | 0.00       | 8.49E-04                    | 0.19       |
| 25 | 2400    | 5.75E-04                    | 0.13       | 4.75E-07                    | 0.00       | 1.83E-07                    | 0.00       | 3.85E-07                    | 0.00       | 1.15E-11                    | 0.00       | 8.06E-04                    | 0.18       |
| 26 | 2500    | 5.47E-04                    | 0.12       | 4.52E-07                    | 0.00       | 1.74E-07                    | 0.00       | 3.66E-07                    | 0.00       | 1.10E-11                    | 0.00       | 7.67E-04                    | 0.17       |
| 27 | 2600    | 5.22E-04                    | 0.12       | 4.31E-07                    | 0.00       | 1.66E-07                    | 0.00       | 3.49E-07                    | 0.00       | 1.04E-11                    | 0.00       | 7.31E-04                    | 0.16       |
| 28 | 2700    | 4.98E-04                    | 0.11       | 4.12E-07                    | 0.00       | 1.58E-07                    | 0.00       | 3.33E-07                    | 0.00       | 9.97E-12                    | 0.00       | 6.99E-04                    | 0.16       |
| 29 | 2800    | 4.77E-04                    | 0.11       | 3.94E-07                    | 0.00       | 1.51E-07                    | 0.00       | 3.19E-07                    | 0.00       | 9.54E-12                    | 0.00       | 6.68E-04                    | 0.15       |

| 序号               | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）         |           |                            |           |                            |           |                            |           |                            |           | DA001（碳酸锂生产时）              |           |
|------------------|---------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
|                  |         | 颗粒物                        |           | 镍及其化合物                     |           | 钴及其化合物                     |           | 锰及其化合物                     |           | 镉及其化合物                     |           | 颗粒物                        |           |
|                  |         | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） |
| 30               | 2900    | 4.57E-04                   | 0.10      | 3.78E-07                   | 0.00      | 1.45E-07                   | 0.00      | 3.06E-07                   | 0.00      | 9.14E-12                   | 0.00      | 6.41E-04                   | 0.14      |
| 31               | 3000    | 4.38E-04                   | 0.10      | 3.63E-07                   | 0.00      | 1.39E-07                   | 0.00      | 2.93E-07                   | 0.00      | 8.77E-12                   | 0.00      | 6.15E-04                   | 0.14      |
| 32               | 3500    | 3.64E-04                   | 0.08      | 3.01E-07                   | 0.00      | 1.16E-07                   | 0.00      | 2.44E-07                   | 0.00      | 7.29E-12                   | 0.00      | 5.11E-04                   | 0.11      |
| 33               | 4000    | 3.10E-04                   | 0.07      | 2.57E-07                   | 0.00      | 9.86E-08                   | 0.00      | 2.08E-07                   | 0.00      | 6.21E-12                   | 0.00      | 4.35E-04                   | 0.10      |
| 34               | 4500    | 2.70E-04                   | 0.06      | 2.23E-07                   | 0.00      | 8.58E-08                   | 0.00      | 1.81E-07                   | 0.00      | 5.41E-12                   | 0.00      | 3.79E-04                   | 0.08      |
| 35               | 5000    | 2.39E-04                   | 0.05      | 1.97E-07                   | 0.00      | 7.58E-08                   | 0.00      | 1.60E-07                   | 0.00      | 4.78E-12                   | 0.00      | 3.35E-04                   | 0.07      |
| 下风向最大质量浓度及占标率（%） |         | 2.63E-03                   | 0.58      | 2.18E-06                   | 0.01      | 8.36E-07                   | 0.01      | 1.76E-06                   | 0.01      | 5.27E-11                   | 0.00      | 3.69E-03                   | 0.82      |
|                  |         | 464m                       |           |                            |           |                            |           |                            |           |                            |           | 464m                       |           |

表 7.2.1-6 正常排放估算模式浓度预测结果表②

| 序号 | 离源距离(m) | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）         |           | DA002（碳酸锂生产时）              |           | DA003                      |           | DA004                      |           | DA005                      |           |                            |           |                            |           |
|----|---------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
|    |         | 硫酸雾                        |           | 硫酸雾                        |           | 硫酸雾                        |           | 颗粒物                        |           | SO <sub>2</sub>            |           | NO <sub>x</sub>            |           | 颗粒物                        |           |
|    |         | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） | 预测质量浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 占标率 Pi（%） |
| 1  | 10      | 1.96E-09                   | 0.00      | 6.71E-09                   | 0.00      | 6.23E-11                   | 0.00      | 3.56E-11                   | 0.00      | 9.88E-21                   | 0.00      | 5.32E-20                   | 0.00      | 3.95E-21                   | 0.00      |
| 2  | 100     | 2.81E-03                   | 0.94      | 9.66E-03                   | 3.22      | 2.95E-03                   | 0.98      | 1.69E-03                   | 0.38      | 1.64E-03                   | 0.33      | 8.85E-03                   | 3.54      | 6.58E-04                   | 0.15      |
| 3  | 200     | 2.92E-03                   | 0.97      | 1.00E-02                   | 3.34      | 3.08E-03                   | 1.03      | 1.76E-03                   | 0.39      | 1.71E-03                   | 0.34      | 9.22E-03                   | 3.69      | 6.85E-04                   | 0.15      |
| 4  | 300     | 3.92E-03                   | 1.31      | 1.35E-02                   | 4.49      | 4.37E-03                   | 1.46      | 2.50E-03                   | 0.56      | 1.59E-03                   | 0.32      | 8.53E-03                   | 3.41      | 6.34E-04                   | 0.14      |
| 5  | 400     | 5.17E-03                   | 1.72      | 1.78E-02                   | 5.92      | 5.16E-03                   | 1.72      | 2.95E-03                   | 0.66      | 1.27E-03                   | 0.25      | 6.82E-03                   | 2.73      | 5.07E-04                   | 0.11      |
| 6  | 500     | 5.29E-03                   | 1.76      | 1.82E-02                   | 6.06      | 4.96E-03                   | 1.65      | 2.84E-03                   | 0.63      | 1.18E-03                   | 0.24      | 6.36E-03                   | 2.54      | 4.73E-04                   | 0.11      |

| 序号 | 离源距离(m) | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）          |            | DA002（碳酸锂生产时）               |            | DA003                       |            | DA004                       |            | DA005                       |            |                             |            |                             |            |
|----|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|    |         | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 颗粒物                         |            | SO <sub>2</sub>             |            | NO <sub>x</sub>             |            | 颗粒物                         |            |
|    |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 7  | 600     | 4.95E-03                    | 1.65       | 1.70E-02                    | 5.67       | 4.46E-03                    | 1.49       | 2.55E-03                    | 0.57       | 1.16E-03                    | 0.23       | 6.23E-03                    | 2.49       | 4.63E-04                    | 0.10       |
| 8  | 700     | 4.49E-03                    | 1.50       | 1.54E-02                    | 5.14       | 3.94E-03                    | 1.31       | 2.25E-03                    | 0.50       | 1.08E-03                    | 0.22       | 5.82E-03                    | 2.33       | 4.33E-04                    | 0.10       |
| 9  | 800     | 4.03E-03                    | 1.34       | 1.38E-02                    | 4.61       | 3.47E-03                    | 1.16       | 1.99E-03                    | 0.44       | 9.91E-04                    | 0.20       | 5.33E-03                    | 2.13       | 3.97E-04                    | 0.09       |
| 10 | 900     | 3.61E-03                    | 1.20       | 1.24E-02                    | 4.13       | 3.07E-03                    | 1.02       | 1.76E-03                    | 0.39       | 9.02E-04                    | 0.18       | 4.86E-03                    | 1.94       | 3.61E-04                    | 0.08       |
| 11 | 1000    | 3.25E-03                    | 1.08       | 1.11E-02                    | 3.71       | 2.73E-03                    | 0.91       | 1.56E-03                    | 0.35       | 8.21E-04                    | 0.16       | 4.42E-03                    | 1.77       | 3.29E-04                    | 0.07       |
| 12 | 1100    | 2.93E-03                    | 0.98       | 1.01E-02                    | 3.36       | 2.45E-03                    | 0.82       | 1.40E-03                    | 0.31       | 7.49E-04                    | 0.15       | 4.03E-03                    | 1.61       | 3.00E-04                    | 0.07       |
| 13 | 1200    | 2.66E-03                    | 0.89       | 9.14E-03                    | 3.05       | 2.21E-03                    | 0.74       | 1.26E-03                    | 0.28       | 6.85E-04                    | 0.14       | 3.69E-03                    | 1.48       | 2.74E-04                    | 0.06       |
| 14 | 1300    | 2.43E-03                    | 0.81       | 8.34E-03                    | 2.78       | 2.01E-03                    | 0.67       | 1.15E-03                    | 0.25       | 6.29E-04                    | 0.13       | 3.39E-03                    | 1.36       | 2.52E-04                    | 0.06       |
| 15 | 1400    | 2.23E-03                    | 0.74       | 7.66E-03                    | 2.55       | 1.83E-03                    | 0.61       | 1.05E-03                    | 0.23       | 5.81E-04                    | 0.12       | 3.13E-03                    | 1.25       | 2.32E-04                    | 0.05       |
| 16 | 1500    | 2.06E-03                    | 0.69       | 7.06E-03                    | 2.35       | 1.68E-03                    | 0.56       | 9.62E-04                    | 0.21       | 5.38E-04                    | 0.11       | 2.89E-03                    | 1.16       | 2.15E-04                    | 0.05       |
| 17 | 1600    | 1.90E-03                    | 0.63       | 6.54E-03                    | 2.18       | 1.55E-03                    | 0.52       | 8.88E-04                    | 0.20       | 5.00E-04                    | 0.10       | 2.69E-03                    | 1.08       | 2.00E-04                    | 0.04       |
| 18 | 1700    | 1.77E-03                    | 0.59       | 6.08E-03                    | 2.03       | 1.44E-03                    | 0.48       | 8.24E-04                    | 0.18       | 4.66E-04                    | 0.09       | 2.51E-03                    | 1.00       | 1.87E-04                    | 0.04       |
| 19 | 1800    | 1.65E-03                    | 0.55       | 5.67E-03                    | 1.89       | 1.34E-03                    | 0.45       | 7.67E-04                    | 0.17       | 4.36E-04                    | 0.09       | 2.35E-03                    | 0.94       | 1.75E-04                    | 0.04       |
| 20 | 1900    | 1.55E-03                    | 0.52       | 5.31E-03                    | 1.77       | 1.25E-03                    | 0.42       | 7.17E-04                    | 0.16       | 4.10E-04                    | 0.08       | 2.21E-03                    | 0.88       | 1.64E-04                    | 0.04       |
| 21 | 2000    | 1.45E-03                    | 0.48       | 4.99E-03                    | 1.66       | 1.18E-03                    | 0.39       | 6.72E-04                    | 0.15       | 3.86E-04                    | 0.08       | 2.08E-03                    | 0.83       | 1.54E-04                    | 0.03       |
| 22 | 2100    | 1.37E-03                    | 0.46       | 4.70E-03                    | 1.57       | 1.11E-03                    | 0.37       | 6.33E-04                    | 0.14       | 3.64E-04                    | 0.07       | 1.96E-03                    | 0.78       | 1.46E-04                    | 0.03       |
| 23 | 2200    | 1.29E-03                    | 0.43       | 4.45E-03                    | 1.48       | 1.04E-03                    | 0.35       | 5.97E-04                    | 0.13       | 3.45E-04                    | 0.07       | 1.86E-03                    | 0.74       | 1.38E-04                    | 0.03       |
| 24 | 2300    | 1.23E-03                    | 0.41       | 4.21E-03                    | 1.40       | 9.88E-04                    | 0.33       | 5.65E-04                    | 0.13       | 3.27E-04                    | 0.07       | 1.76E-03                    | 0.70       | 1.31E-04                    | 0.03       |

| 序号                | 离源距离(m) | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）          |            | DA002（碳酸锂生产时）               |            | DA003                       |            | DA004                       |            | DA005                       |            |                             |            |                             |            |
|-------------------|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                   |         | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 颗粒物                         |            | SO <sub>2</sub>             |            | NO <sub>x</sub>             |            | 颗粒物                         |            |
|                   |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 25                | 2400    | 1.16E-03                    | 0.39       | 4.00E-03                    | 1.33       | 9.37E-04                    | 0.31       | 5.36E-04                    | 0.12       | 3.11E-04                    | 0.06       | 1.67E-03                    | 0.67       | 1.25E-04                    | 0.03       |
| 26                | 2500    | 1.11E-03                    | 0.37       | 3.80E-03                    | 1.27       | 8.90E-04                    | 0.30       | 5.09E-04                    | 0.11       | 2.96E-04                    | 0.06       | 1.60E-03                    | 0.64       | 1.19E-04                    | 0.03       |
| 27                | 2600    | 1.06E-03                    | 0.35       | 3.63E-03                    | 1.21       | 8.48E-04                    | 0.28       | 4.85E-04                    | 0.11       | 2.83E-04                    | 0.06       | 1.52E-03                    | 0.61       | 1.13E-04                    | 0.03       |
| 28                | 2700    | 1.01E-03                    | 0.34       | 3.46E-03                    | 1.15       | 8.09E-04                    | 0.27       | 4.63E-04                    | 0.10       | 2.71E-04                    | 0.05       | 1.46E-03                    | 0.58       | 1.08E-04                    | 0.02       |
| 29                | 2800    | 9.65E-04                    | 0.32       | 3.31E-03                    | 1.10       | 7.74E-04                    | 0.26       | 4.42E-04                    | 0.10       | 2.59E-04                    | 0.05       | 1.40E-03                    | 0.56       | 1.04E-04                    | 0.02       |
| 30                | 2900    | 9.25E-04                    | 0.31       | 3.18E-03                    | 1.06       | 7.41E-04                    | 0.25       | 4.24E-04                    | 0.09       | 2.49E-04                    | 0.05       | 1.34E-03                    | 0.54       | 9.94E-05                    | 0.02       |
| 31                | 3000    | 8.88E-04                    | 0.30       | 3.05E-03                    | 1.02       | 7.11E-04                    | 0.24       | 4.06E-04                    | 0.09       | 2.39E-04                    | 0.05       | 1.29E-03                    | 0.51       | 9.55E-05                    | 0.02       |
| 32                | 3500    | 7.37E-04                    | 0.25       | 2.53E-03                    | 0.84       | 5.89E-04                    | 0.20       | 3.37E-04                    | 0.07       | 1.99E-04                    | 0.04       | 1.07E-03                    | 0.43       | 7.96E-05                    | 0.02       |
| 33                | 4000    | 6.29E-04                    | 0.21       | 2.16E-03                    | 0.72       | 5.01E-04                    | 0.17       | 2.86E-04                    | 0.06       | 1.70E-04                    | 0.03       | 9.15E-04                    | 0.37       | 6.80E-05                    | 0.02       |
| 34                | 4500    | 5.47E-04                    | 0.18       | 1.88E-03                    | 0.63       | 4.35E-04                    | 0.15       | 2.49E-04                    | 0.06       | 1.48E-04                    | 0.03       | 7.98E-04                    | 0.32       | 5.93E-05                    | 0.01       |
| 35                | 5000    | 4.83E-04                    | 0.16       | 1.66E-03                    | 0.55       | 3.84E-04                    | 0.13       | 2.20E-04                    | 0.05       | 1.31E-04                    | 0.03       | 7.06E-04                    | 0.28       | 5.25E-05                    | 0.01       |
| 下风向最大质量浓度及占标率 (%) |         | 5.33E-03                    | 1.78       | 1.83E-02                    | 6.10       | 5.17E-03                    | 1.72       | 2.96E-03                    | 0.66       | 1.81E-03                    | 0.36       | 9.74E-03                    | 3.89       | 7.24E-04                    | 0.16       |
|                   |         | 464m                        |            | 464m                        |            | 415m                        |            | 415m                        |            | 142m                        |            |                             |            |                             |            |

表 7.2.1-6 正常排放估算模式浓度预测结果表③

| 序号 | 离源距离(m) | 拆解破碎车间无组织                   |            | 浸出车间无组织                     |            | 净化车间无组织                     |            | 电碳车间无组织                     |            | 储罐区无组织                      |            | 污水处理站无组织                    |            |                             |            |
|----|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|    |         | 颗粒物                         |            | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 颗粒物                         |            | 硫酸雾                         |            | H <sub>2</sub> S            |            | NH <sub>3</sub>             |            |
|    |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 1  | 10      | 1.98E-02                    | 4.40       | 6.36E-03                    | 2.12       | 2.50E-03                    | 0.83       | 1.82E-02                    | 4.04       | 1.38E-02                    | 4.61       | 4.85E-04                    | 4.85       | 2.75E-03                    | 1.38       |
| 2  | 100     | 4.14E-02                    | 9.21       | 2.40E-02                    | 8.01       | 6.34E-03                    | 2.11       | 3.80E-02                    | 8.44       | 2.14E-02                    | 7.13       | 6.97E-04                    | 6.97       | 3.95E-03                    | 1.97       |
| 3  | 200     | 1.98E-02                    | 4.39       | 1.65E-02                    | 5.50       | 4.83E-03                    | 1.61       | 1.81E-02                    | 4.03       | 7.85E-03                    | 2.62       | 2.44E-04                    | 2.44       | 1.38E-03                    | 0.69       |
| 4  | 300     | 1.04E-02                    | 2.32       | 9.55E-03                    | 3.18       | 2.81E-03                    | 0.94       | 9.56E-03                    | 2.12       | 3.98E-03                    | 1.33       | 1.22E-04                    | 1.22       | 6.93E-04                    | 0.35       |
| 5  | 400     | 6.48E-03                    | 1.44       | 6.16E-03                    | 2.05       | 1.81E-03                    | 0.60       | 5.94E-03                    | 1.32       | 2.44E-03                    | 0.81       | 7.48E-05                    | 0.75       | 4.24E-04                    | 0.21       |
| 6  | 500     | 4.48E-03                    | 1.00       | 4.34E-03                    | 1.45       | 1.28E-03                    | 0.42       | 4.11E-03                    | 0.91       | 1.68E-03                    | 0.56       | 5.14E-05                    | 0.51       | 2.92E-04                    | 0.15       |
| 7  | 600     | 3.33E-03                    | 0.74       | 3.26E-03                    | 1.09       | 9.55E-04                    | 0.32       | 3.05E-03                    | 0.68       | 1.24E-03                    | 0.41       | 3.80E-05                    | 0.38       | 2.15E-04                    | 0.11       |
| 8  | 700     | 2.59E-03                    | 0.58       | 2.56E-03                    | 0.85       | 7.50E-04                    | 0.25       | 2.38E-03                    | 0.53       | 9.67E-04                    | 0.32       | 2.95E-05                    | 0.30       | 1.67E-04                    | 0.08       |
| 9  | 800     | 2.10E-03                    | 0.47       | 2.08E-03                    | 0.69       | 6.09E-04                    | 0.20       | 1.92E-03                    | 0.43       | 7.80E-04                    | 0.26       | 2.38E-05                    | 0.24       | 1.35E-04                    | 0.07       |
| 10 | 900     | 1.74E-03                    | 0.39       | 1.73E-03                    | 0.58       | 5.08E-04                    | 0.17       | 1.60E-03                    | 0.36       | 6.48E-04                    | 0.22       | 1.98E-05                    | 0.20       | 1.12E-04                    | 0.06       |
| 11 | 1000    | 1.48E-03                    | 0.33       | 1.48E-03                    | 0.49       | 4.33E-04                    | 0.14       | 1.36E-03                    | 0.30       | 5.50E-04                    | 0.18       | 1.68E-05                    | 0.17       | 9.52E-05                    | 0.05       |
| 12 | 1100    | 1.28E-03                    | 0.28       | 1.28E-03                    | 0.43       | 3.74E-04                    | 0.12       | 1.17E-03                    | 0.26       | 4.75E-04                    | 0.16       | 1.45E-05                    | 0.15       | 8.22E-05                    | 0.04       |
| 13 | 1200    | 1.12E-03                    | 0.25       | 1.12E-03                    | 0.37       | 3.29E-04                    | 0.11       | 1.03E-03                    | 0.23       | 4.16E-04                    | 0.14       | 1.27E-05                    | 0.13       | 7.20E-05                    | 0.04       |
| 14 | 1300    | 9.95E-04                    | 0.22       | 9.96E-04                    | 0.33       | 2.92E-04                    | 0.10       | 9.13E-04                    | 0.20       | 3.69E-04                    | 0.12       | 1.13E-05                    | 0.11       | 6.39E-05                    | 0.03       |
| 15 | 1400    | 8.92E-04                    | 0.20       | 8.93E-04                    | 0.30       | 2.62E-04                    | 0.09       | 8.18E-04                    | 0.18       | 3.31E-04                    | 0.11       | 1.01E-05                    | 0.10       | 5.72E-05                    | 0.03       |
| 16 | 1500    | 8.06E-04                    | 0.18       | 8.08E-04                    | 0.27       | 2.37E-04                    | 0.08       | 7.39E-04                    | 0.16       | 2.99E-04                    | 0.10       | 9.12E-06                    | 0.09       | 5.17E-05                    | 0.03       |
| 17 | 1600    | 7.34E-04                    | 0.16       | 7.36E-04                    | 0.25       | 2.16E-04                    | 0.07       | 6.73E-04                    | 0.15       | 2.72E-04                    | 0.09       | 8.30E-06                    | 0.08       | 4.70E-05                    | 0.02       |
| 18 | 1700    | 6.72E-04                    | 0.15       | 6.75E-04                    | 0.23       | 1.98E-04                    | 0.07       | 6.17E-04                    | 0.14       | 2.49E-04                    | 0.08       | 7.61E-06                    | 0.08       | 4.31E-05                    | 0.02       |

| 序号                | 离源距离(m) | 拆解破碎车间无组织                   |            | 浸出车间无组织                     |            | 净化车间无组织                     |            | 电碳车间无组织                     |            | 储罐区无组织                      |            | 污水处理站无组织                    |            |                             |            |
|-------------------|---------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                   |         | 颗粒物                         |            | 硫酸雾                         |            | 硫酸雾                         |            | 颗粒物                         |            | 硫酸雾                         |            | H <sub>2</sub> S            |            | NH <sub>3</sub>             |            |
|                   |         | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) | 预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi (%) |
| 19                | 1800    | 6.20E-04                    | 0.14       | 6.23E-04                    | 0.21       | 1.82E-04                    | 0.06       | 5.68E-04                    | 0.13       | 2.30E-04                    | 0.08       | 7.01E-06                    | 0.07       | 3.97E-05                    | 0.02       |
| 20                | 1900    | 5.74E-04                    | 0.13       | 5.77E-04                    | 0.19       | 1.69E-04                    | 0.06       | 5.27E-04                    | 0.12       | 2.13E-04                    | 0.07       | 6.49E-06                    | 0.06       | 3.68E-05                    | 0.02       |
| 21                | 2000    | 5.34E-04                    | 0.12       | 5.37E-04                    | 0.18       | 1.57E-04                    | 0.05       | 4.90E-04                    | 0.11       | 1.98E-04                    | 0.07       | 6.04E-06                    | 0.06       | 3.42E-05                    | 0.02       |
| 22                | 2100    | 4.99E-04                    | 0.11       | 5.02E-04                    | 0.17       | 1.47E-04                    | 0.05       | 4.58E-04                    | 0.10       | 1.85E-04                    | 0.06       | 5.64E-06                    | 0.06       | 3.20E-05                    | 0.02       |
| 23                | 2200    | 4.68E-04                    | 0.10       | 4.71E-04                    | 0.16       | 1.38E-04                    | 0.05       | 4.29E-04                    | 0.10       | 1.73E-04                    | 0.06       | 5.29E-06                    | 0.05       | 3.00E-05                    | 0.01       |
| 24                | 2300    | 4.40E-04                    | 0.10       | 4.43E-04                    | 0.15       | 1.30E-04                    | 0.04       | 4.04E-04                    | 0.09       | 1.63E-04                    | 0.05       | 4.98E-06                    | 0.05       | 2.82E-05                    | 0.01       |
| 25                | 2400    | 4.16E-04                    | 0.09       | 4.19E-04                    | 0.14       | 1.23E-04                    | 0.04       | 3.81E-04                    | 0.08       | 1.54E-04                    | 0.05       | 4.70E-06                    | 0.05       | 2.66E-05                    | 0.01       |
| 26                | 2500    | 3.93E-04                    | 0.09       | 3.96E-04                    | 0.13       | 1.16E-04                    | 0.04       | 3.61E-04                    | 0.08       | 1.46E-04                    | 0.05       | 4.44E-06                    | 0.04       | 2.52E-05                    | 0.01       |
| 27                | 2600    | 3.73E-04                    | 0.08       | 3.76E-04                    | 0.13       | 1.10E-04                    | 0.04       | 3.42E-04                    | 0.08       | 1.38E-04                    | 0.05       | 4.21E-06                    | 0.04       | 2.39E-05                    | 0.01       |
| 28                | 2700    | 3.55E-04                    | 0.08       | 3.57E-04                    | 0.12       | 1.05E-04                    | 0.03       | 3.25E-04                    | 0.07       | 1.31E-04                    | 0.04       | 4.01E-06                    | 0.04       | 2.27E-05                    | 0.01       |
| 29                | 2800    | 3.38E-04                    | 0.08       | 3.40E-04                    | 0.11       | 9.97E-05                    | 0.03       | 3.10E-04                    | 0.07       | 1.25E-04                    | 0.04       | 3.82E-06                    | 0.04       | 2.16E-05                    | 0.01       |
| 30                | 2900    | 3.23E-04                    | 0.07       | 3.25E-04                    | 0.11       | 9.52E-05                    | 0.03       | 2.96E-04                    | 0.07       | 1.19E-04                    | 0.04       | 3.64E-06                    | 0.04       | 2.06E-05                    | 0.01       |
| 31                | 3000    | 3.09E-04                    | 0.07       | 3.11E-04                    | 0.10       | 9.10E-05                    | 0.03       | 2.83E-04                    | 0.06       | 1.14E-04                    | 0.04       | 3.48E-06                    | 0.03       | 1.97E-05                    | 0.01       |
| 32                | 3500    | 2.52E-04                    | 0.06       | 2.54E-04                    | 0.08       | 7.45E-05                    | 0.02       | 2.32E-04                    | 0.05       | 9.34E-05                    | 0.03       | 2.85E-06                    | 0.03       | 1.62E-05                    | 0.01       |
| 33                | 4000    | 2.13E-04                    | 0.05       | 2.15E-04                    | 0.07       | 6.29E-05                    | 0.02       | 1.95E-04                    | 0.04       | 7.88E-05                    | 0.03       | 2.40E-06                    | 0.02       | 1.36E-05                    | 0.01       |
| 34                | 4500    | 1.84E-04                    | 0.04       | 1.85E-04                    | 0.06       | 5.43E-05                    | 0.02       | 1.68E-04                    | 0.04       | 6.80E-05                    | 0.02       | 2.07E-06                    | 0.02       | 1.18E-05                    | 0.01       |
| 35                | 5000    | 1.61E-04                    | 0.04       | 1.63E-04                    | 0.05       | 4.77E-05                    | 0.02       | 1.48E-04                    | 0.03       | 5.97E-05                    | 0.02       | 1.82E-06                    | 0.02       | 1.03E-05                    | 0.01       |
| 下风向最大质量浓度及占标率 (%) |         | 4.25E-02                    | 9.45       | 2.65E-02                    | 8.83       | 6.76E-03                    | 2.25       | 3.89E-02                    | 8.65       | 2.86E-02                    | 9.52       | 9.94E-04                    | 9.94       | 5.63E-03                    | 2.82       |
|                   |         | 62m                         |            | 67m                         |            | 76m                         |            | 90m                         |            | 63m                         |            | 61m                         |            |                             |            |

## 7.2.1.9.2 非正常排放

项目非正常排放工况下，主要大气污染物估算模式浓度预测结果见表 7.2.1-7。

表 7.2.1-7 非正常排放估算模式浓度预测结果表

| 序号 | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）             |               |                                |               |                                |               |                                |               |                                |               | DA001（碳酸锂生产时）                  |               | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）             |               | DA002（碳酸锂生产时）                  |               | DA003                          |               | DA004                          |               |
|----|---------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
|    |         | 颗粒物                            |               | 镍及其化合物                         |               | 钴及其化合物                         |               | 锰及其化合物                         |               | 镉及其化合物                         |               | 颗粒物                            |               | 硫酸雾                            |               | 硫酸雾                            |               | 硫酸雾                            |               | 颗粒物                            |               |
|    |         | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) |
| 1  | 10      | 2.41E-07                       | 0.00          | 2.00E-10                       | 0.00          | 7.67E-11                       | 0.00          | 1.61E-10                       | 0.00          | 4.83E-15                       | 0.00          | 3.38E-07                       | 0.00          | 9.77E-08                       | 0.00          | 3.36E-07                       | 0.00          | 3.12E-09                       | 0.00          | 8.91E-09                       | 0.00          |
| 2  | 100     | 3.47E-01                       | 77.20         | 2.88E-04                       | 0.96          | 1.10E-04                       | 1.10          | 2.32E-04                       | 0.77          | 6.95E-09                       | 0.02          | 4.87E-01                       | 108.24        | 1.41E-01                       | 46.90         | 4.83E-01                       | 161.07        | 1.48E-01                       | 49.17         | 4.22E-01                       | 93.76         |
| 3  | 200     | 3.61E-01                       | 80.16         | 2.99E-04                       | 1.00          | 1.15E-04                       | 1.15          | 2.41E-04                       | 0.80          | 7.22E-09                       | 0.02          | 5.06E-01                       | 112.40        | 1.46E-01                       | 48.70         | 5.02E-01                       | 167.23        | 1.54E-01                       | 51.27         | 4.40E-01                       | 97.71         |
| 4  | 300     | 4.84E-01                       | 107.60        | 4.02E-04                       | 1.34          | 1.54E-04                       | 1.54          | 3.23E-04                       | 1.08          | 9.69E-09                       | 0.03          | 6.79E-01                       | 150.89        | 1.96E-01                       | 65.37         | 6.74E-01                       | 224.53        | 2.18E-01                       | 72.80         | 6.25E-01                       | 138.80        |
| 5  | 400     | 6.38E-01                       | 141.80        | 5.29E-04                       | 1.76          | 2.03E-04                       | 2.03          | 4.26E-04                       | 1.42          | 1.28E-08                       | 0.04          | 8.95E-01                       | 198.84        | 2.58E-01                       | 86.13         | 8.88E-01                       | 295.87        | 2.58E-01                       | 85.97         | 7.37E-01                       | 163.87        |
| 6  | 500     | 6.53E-01                       | 145.13        | 5.42E-04                       | 1.81          | 2.08E-04                       | 2.07          | 4.36E-04                       | 1.45          | 1.31E-08                       | 0.04          | 9.16E-01                       | 203.51        | 2.65E-01                       | 88.17         | 9.09E-01                       | 302.83        | 2.48E-01                       | 82.60         | 7.09E-01                       | 157.47        |
| 7  | 600     | 6.12E-01                       | 135.89        | 5.07E-04                       | 1.69          | 1.94E-04                       | 1.94          | 4.08E-04                       | 1.36          | 1.22E-08                       | 0.04          | 8.58E-01                       | 190.56        | 2.48E-01                       | 82.57         | 8.51E-01                       | 283.57        | 2.23E-01                       | 74.37         | 6.38E-01                       | 141.76        |
| 8  | 700     | 5.54E-01                       | 123.18        | 4.60E-04                       | 1.53          | 1.76E-04                       | 1.76          | 3.70E-04                       | 1.23          | 1.11E-08                       | 0.04          | 7.77E-01                       | 172.71        | 2.25E-01                       | 74.83         | 7.71E-01                       | 257.00        | 1.97E-01                       | 65.67         | 5.63E-01                       | 125.18        |
| 9  | 800     | 4.97E-01                       | 110.49        | 4.12E-04                       | 1.37          | 1.58E-04                       | 1.58          | 3.32E-04                       | 1.11          | 9.95E-09                       | 0.03          | 6.97E-01                       | 154.93        | 2.01E-01                       | 67.13         | 6.92E-01                       | 230.57        | 1.74E-01                       | 57.83         | 4.96E-01                       | 110.24        |
| 10 | 900     | 4.46E-01                       | 99.02         | 3.70E-04                       | 1.23          | 1.42E-04                       | 1.41          | 2.97E-04                       | 0.99          | 8.91E-09                       | 0.03          | 6.25E-01                       | 138.87        | 1.81E-01                       | 60.17         | 6.20E-01                       | 206.63        | 1.53E-01                       | 51.13         | 4.39E-01                       | 97.49         |
| 11 | 1000    | 4.01E-01                       | 89.02         | 3.32E-04                       | 1.11          | 1.27E-04                       | 1.27          | 2.67E-04                       | 0.89          | 8.01E-09                       | 0.03          | 5.62E-01                       | 124.82        | 1.62E-01                       | 54.07         | 5.57E-01                       | 185.73        | 1.37E-01                       | 45.50         | 3.90E-01                       | 86.73         |
| 12 | 1100    | 3.62E-01                       | 80.40         | 3.00E-04                       | 1.00          | 1.15E-04                       | 1.15          | 2.41E-04                       | 0.80          | 7.24E-09                       | 0.02          | 5.07E-01                       | 112.76        | 1.47E-01                       | 48.83         | 5.03E-01                       | 167.77        | 1.22E-01                       | 40.77         | 3.50E-01                       | 77.73         |
| 13 | 1200    | 3.29E-01                       | 73.00         | 2.73E-04                       | 0.91          | 1.04E-04                       | 1.04          | 2.19E-04                       | 0.73          | 6.57E-09                       | 0.02          | 4.61E-01                       | 102.38        | 1.33E-01                       | 44.37         | 4.57E-01                       | 152.33        | 1.10E-01                       | 36.80         | 3.16E-01                       | 70.11         |



| 序号 | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）         |          |                            |          |                            |          |                            |          |                            |          | DA001（碳酸锂生产时）              |          | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）         |          | DA002（碳酸锂生产时）              |          | DA003                      |          | DA004                      |          |
|----|---------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|----------------------------|----------|
|    |         | 颗粒物                        |          | 镍及其化合物                     |          | 钴及其化合物                     |          | 锰及其化合物                     |          | 镉及其化合物                     |          | 颗粒物                        |          | 硫酸雾                        |          | 硫酸雾                        |          | 硫酸雾                        |          | 颗粒物                        |          |
|    |         | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) | 预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率Pi(%) |
| 14 | 300     | 3.00E-01                   | 66.64    | 2.49E-04                   | 0.83     | 9.53E-05                   | 0.95     | 2.00E-04                   | 0.67     | 6.00E-09                   | 0.02     | 4.21E-01                   | 93.44    | 1.22E-01                   | 40.50    | 4.17E-01                   | 139.07   | 1.00E-01                   | 33.40    | 2.87E-01                   | 63.67    |
| 15 | 400     | 2.75E-01                   | 61.16    | 2.28E-04                   | 0.76     | 8.74E-05                   | 0.87     | 1.84E-04                   | 0.61     | 5.50E-09                   | 0.02     | 3.86E-01                   | 85.73    | 1.11E-01                   | 37.13    | 3.83E-01                   | 127.60   | 9.16E-02                   | 30.52    | 2.62E-01                   | 58.18    |
| 16 | 500     | 2.54E-01                   | 56.38    | 2.10E-04                   | 0.70     | 8.06E-05                   | 0.81     | 1.69E-04                   | 0.56     | 5.07E-09                   | 0.02     | 3.56E-01                   | 79.04    | 1.03E-01                   | 34.23    | 3.53E-01                   | 117.63   | 8.41E-02                   | 28.03    | 2.41E-01                   | 53.44    |
| 17 | 600     | 2.35E-01                   | 52.20    | 1.95E-04                   | 0.65     | 7.46E-05                   | 0.75     | 1.57E-04                   | 0.52     | 4.70E-09                   | 0.02     | 3.29E-01                   | 73.20    | 9.51E-02                   | 31.71    | 3.27E-01                   | 108.93   | 7.76E-02                   | 25.88    | 2.22E-01                   | 49.33    |
| 18 | 700     | 2.18E-01                   | 48.53    | 1.81E-04                   | 0.60     | 6.94E-05                   | 0.69     | 1.46E-04                   | 0.49     | 4.37E-09                   | 0.01     | 3.06E-01                   | 68.07    | 8.85E-02                   | 29.49    | 3.04E-01                   | 101.27   | 7.20E-02                   | 24.00    | 2.06E-01                   | 45.76    |
| 19 | 800     | 2.04E-01                   | 45.31    | 1.69E-04                   | 0.56     | 6.48E-05                   | 0.65     | 1.36E-04                   | 0.45     | 4.08E-09                   | 0.01     | 2.86E-01                   | 63.53    | 8.26E-02                   | 27.52    | 2.84E-01                   | 94.53    | 6.70E-02                   | 22.35    | 1.92E-01                   | 42.60    |
| 20 | 900     | 1.91E-01                   | 42.44    | 1.58E-04                   | 0.53     | 6.07E-05                   | 0.61     | 1.27E-04                   | 0.42     | 3.82E-09                   | 0.01     | 2.68E-01                   | 59.51    | 7.73E-02                   | 25.78    | 2.66E-01                   | 88.53    | 6.27E-02                   | 20.89    | 1.79E-01                   | 39.82    |
| 21 | 1000    | 1.79E-01                   | 39.87    | 1.49E-04                   | 0.50     | 5.70E-05                   | 0.57     | 1.20E-04                   | 0.40     | 3.59E-09                   | 0.01     | 2.52E-01                   | 55.91    | 7.27E-02                   | 24.22    | 2.50E-01                   | 83.20    | 5.88E-02                   | 19.59    | 1.68E-01                   | 37.36    |
| 22 | 1100    | 1.69E-01                   | 37.58    | 1.40E-04                   | 0.47     | 5.37E-05                   | 0.54     | 1.13E-04                   | 0.38     | 3.38E-09                   | 0.01     | 2.37E-01                   | 52.69    | 6.85E-02                   | 22.83    | 2.35E-01                   | 78.40    | 5.53E-02                   | 18.43    | 1.58E-01                   | 35.13    |
| 23 | 1200    | 1.60E-01                   | 35.51    | 1.33E-04                   | 0.44     | 5.08E-05                   | 0.51     | 1.07E-04                   | 0.36     | 3.20E-09                   | 0.01     | 2.24E-01                   | 49.78    | 6.47E-02                   | 21.57    | 2.22E-01                   | 74.07    | 5.22E-02                   | 17.39    | 1.49E-01                   | 33.16    |
| 24 | 1300    | 1.51E-01                   | 33.62    | 1.26E-04                   | 0.42     | 4.81E-05                   | 0.48     | 1.01E-04                   | 0.34     | 3.03E-09                   | 0.01     | 2.12E-01                   | 47.16    | 6.13E-02                   | 20.43    | 2.11E-01                   | 70.17    | 4.94E-02                   | 16.46    | 1.41E-01                   | 31.38    |
| 25 | 1400    | 1.44E-01                   | 31.93    | 1.19E-04                   | 0.40     | 4.56E-05                   | 0.46     | 9.58E-05                   | 0.32     | 2.87E-09                   | 0.01     | 2.02E-01                   | 44.78    | 5.82E-02                   | 19.40    | 2.00E-01                   | 66.63    | 4.68E-02                   | 15.61    | 1.34E-01                   | 29.76    |
| 26 | 1500    | 1.37E-01                   | 30.38    | 1.13E-04                   | 0.38     | 4.34E-05                   | 0.43     | 9.12E-05                   | 0.30     | 2.74E-09                   | 0.01     | 1.92E-01                   | 42.60    | 5.54E-02                   | 18.46    | 1.90E-01                   | 63.40    | 4.45E-02                   | 14.83    | 1.27E-01                   | 28.27    |
| 27 | 1600    | 1.30E-01                   | 28.98    | 1.08E-04                   | 0.36     | 4.14E-05                   | 0.41     | 8.69E-05                   | 0.29     | 2.61E-09                   | 0.01     | 1.83E-01                   | 40.62    | 5.28E-02                   | 17.60    | 1.81E-01                   | 60.43    | 4.24E-02                   | 14.13    | 1.21E-01                   | 26.93    |
| 28 | 1700    | 1.25E-01                   | 27.67    | 1.03E-04                   | 0.34     | 3.96E-05                   | 0.40     | 8.30E-05                   | 0.28     | 2.49E-09                   | 0.01     | 1.75E-01                   | 38.80    | 5.04E-02                   | 16.81    | 1.73E-01                   | 57.73    | 4.05E-02                   | 13.48    | 1.16E-01                   | 25.71    |
| 29 | 1800    | 1.19E-01                   | 26.47    | 9.88E-05                   | 0.33     | 3.78E-05                   | 0.38     | 7.94E-05                   | 0.26     | 2.38E-09                   | 0.01     | 1.67E-01                   | 37.13    | 4.83E-02                   | 16.08    | 1.66E-01                   | 55.23    | 3.87E-02                   | 12.89    | 1.11E-01                   | 24.58    |
| 30 | 1900    | 1.14E-01                   | 25.38    | 9.47E-05                   | 0.32     | 3.63E-05                   | 0.36     | 7.61E-05                   | 0.25     | 2.28E-09                   | 0.01     | 1.60E-01                   | 35.58    | 4.62E-02                   | 15.41    | 1.59E-01                   | 52.93    | 3.70E-02                   | 12.35    | 1.06E-01                   | 23.53    |

| 序号               | 离源距离(m) | DA001（硫酸镍钴混合溶液生产时）             |               |                                |               |                                |               |                                |               |                                |               | DA001（碳酸锂生产时）                  |               | DA002（硫酸镍钴混合溶液生产时）             |               | DA002（碳酸锂生产时）                  |               | DA003                          |               | DA004                          |               |
|------------------|---------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
|                  |         | 颗粒物                            |               | 镍及其化合物                         |               | 钴及其化合物                         |               | 锰及其化合物                         |               | 镉及其化合物                         |               | 颗粒物                            |               | 硫酸雾                            |               | 硫酸雾                            |               | 硫酸雾                            |               | 颗粒物                            |               |
|                  |         | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) | 预测质量浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率 Pi<br>(%) |
| 31               | 3000    | 1.10E-01                       | 24.36         | 9.09E-05                       | 0.30          | 3.48E-05                       | 0.35          | 7.31E-05                       | 0.24          | 2.19E-09                       | 0.01          | 1.54E-01                       | 34.16         | 4.44E-02                       | 14.79         | 1.52E-01                       | 50.80         | 3.55E-02                       | 11.84         | 1.02E-01                       | 22.58         |
| 32               | 3500    | 9.10E-02                       | 20.22         | 7.55E-05                       | 0.25          | 2.89E-05                       | 0.29          | 6.07E-05                       | 0.20          | 1.82E-09                       | 0.01          | 1.28E-01                       | 28.36         | 3.69E-02                       | 12.29         | 1.27E-01                       | 42.20         | 2.94E-02                       | 9.81          | 8.41E-02                       | 18.70         |
| 33               | 4000    | 7.76E-02                       | 17.24         | 6.44E-05                       | 0.21          | 2.47E-05                       | 0.25          | 5.17E-05                       | 0.17          | 1.55E-09                       | 0.01          | 1.09E-01                       | 24.18         | 3.14E-02                       | 10.48         | 1.08E-01                       | 35.97         | 2.50E-02                       | 8.34          | 7.16E-02                       | 15.91         |
| 34               | 4500    | 6.75E-02                       | 15.00         | 5.60E-05                       | 0.19          | 2.14E-05                       | 0.21          | 4.50E-05                       | 0.15          | 1.35E-09                       | 0.00          | 9.47E-02                       | 21.04         | 2.73E-02                       | 9.11          | 9.39E-02                       | 31.30         | 2.18E-02                       | 7.25          | 6.22E-02                       | 13.82         |
| 35               | 5000    | 5.97E-02                       | 13.26         | 4.95E-05                       | 0.16          | 1.90E-05                       | 0.19          | 3.98E-05                       | 0.13          | 1.19E-09                       | 0.00          | 8.37E-02                       | 18.59         | 2.42E-02                       | 8.05          | 8.30E-02                       | 27.66         | 1.92E-02                       | 6.40          | 5.49E-02                       | 12.20         |
| 下风向最大质量浓度及占标率(%) |         | 6.58E-01                       | 146.13        | 5.46E-04                       | 1.82          | 2.09E-04                       | 2.09          | 4.39E-04                       | 1.46          | 1.32E-08                       | 0.04          | 9.22E-01                       | 204.91        | 2.66E-01                       | 88.77         | 9.15E-01                       | 304.90        | 2.58E-01                       | 86.10         | 7.39E-01                       | 164.16        |
|                  |         | 464m                           |               |                                |               |                                |               |                                |               |                                |               | 464m                           |               | 464m                           |               | 464m                           |               | 415m                           |               | 415m                           |               |

由上述预测结果可知，正常排放情况下，项目排放废气中各主要污染物占标率均小于 1。由于估算模式已考虑了最不利的气象条件，因此，正常排放情况下拟建项目对环境空气质量的影响较小。

同时可以看出，当出现非正常排放情况时，地面浓度的贡献值较正常排放增加明显，颗粒物、硫酸雾最大地面小时浓度占标率更是可能高达 204.91%、304.9%，超过了其空气质量标准，因此企业应加强生产管理，保障废气回收系统的稳定性，避免事故排放的发生。一旦出现故障，应该立即停止生产，减少非正常排放时间。

### 7.2.1.10 环境保护距离及规划控制

#### 7.2.1.10.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境保护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

拟建项目厂界线外部没有超标点，无需设环境保护区域。

#### 7.2.1.10.2 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），具体的计算数学公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：

$C_m$ —大气有害物质环境空气质量的标准限值， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

$Q_c$ —大气有害物质的无组织排放量， $\text{kg}/\text{h}$ ；

$L$ —大气有害物质卫生防护距离初值， $\text{m}$ ；

$r$ —大气有害物质所在生产单元的等效半径， $\text{m}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ —防护距离计算系数，见 GB/T39499-2020 表 1。

按照 GB/T39499-2020 规定，按  $Q_c/C_m$  最大值计算等效面积：

$$r = \left( \frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中： $S$  为生产单元占地面积。

确定和选定参数后,计算方程可化解为一元 3 次方程,利用逐渐趋近法求出近似解。 $L$  值在两极之间,确定防护距离时,根据  $L$  的级差取偏宽的一级。 $C_m$  按环境空气质量标准给出。

按 GB/T39499-2020 规定,卫生防护距离初值小于 50m 时,级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m,但小于 100m 时,级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 100m,但小于 1000m 时,级差为 100m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时,级差为 200m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时,如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时,则该企业的卫生防护距离终值应提高一级;卫生防护距离初值不在同一级别的,以卫生防护距离终值较大者为准。

根据上述计算公式,项目卫生防护距离计算结果见表 7.2.1-8。

由表可知,项目卫生防护距离为:拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围。

表 7.2.1-8 卫生防护距离计算结果一览表

| 污染源    | 面源 X 向宽度 (m) | 面源 Y 向宽度 (m) | 面源有效排放高度 (m) | 污染物              | 无组织排放量 (kg/h) | 参数 A | 参数 B  | 参数 C | 参数 D | 卫生防护距离初值 (m) | 污染物对应的卫生防护距离终值 (m) | 污染源卫生防护距离 (m) |
|--------|--------------|--------------|--------------|------------------|---------------|------|-------|------|------|--------------|--------------------|---------------|
| 拆解破碎车间 | 105          | 42           | 5            | 颗粒物              | 0.0797        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 5.898        | 50                 | 50            |
| 浸出车间   | 38           | 38           | 10           | 硫酸雾              | 0.0806        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 18.408       | 50                 | 50            |
| 净化车间   | 38           | 70           | 10           | 硫酸雾              | 0.0236        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 3.034        | 50                 | 50            |
| 电碳车间   | 105.5        | 42           | 5            | 颗粒物              | 0.0731        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 5.307        | 50                 | 50            |
| 储罐区    | 24.5         | 40.5         | 5            | 硫酸雾              | 0.0295        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 7.078        | 50                 | 50            |
| 污水处理站  | 40           | 20           | 5            | H <sub>2</sub> S | 0.0009        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 7.229        | 50                 | 100           |
|        |              |              |              | NH <sub>3</sub>  | 0.0051        | 470  | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 1.622        | 50                 |               |

### 7.2.1.10.3 环境防护区域的确定

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离计算的结果，本项目环境防护区域确定为：拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围。

根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目环境影响报告书》，资源化项目需在浸出车间、三元前驱体合成车间、三元前驱体包装车间、镍盐车间设置 50m 卫生防护距离，在拆解破碎车间、萃取车间设置 100m 卫生防护距离，在罐区设置 200m 卫生防护距离。本项目环境防护区域均位于长宸公司资源化项目划定的防护距离范围范围，未新增环境防护区域。

项目实施后长宸公司环境防护距离包络线图见附图 20。

根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离目前没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

### 7.2.1.11 排气筒参数合理性分析

#### 7.2.1.11.1 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共涉及 5 个排气筒，具体见表 7.2.1-9。

表 7.2.1-9 拟建项目排气筒一览表

| 排气筒编号 | 位置     | 排放气体来源                             | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 排气筒<br>高度(m) | 排气筒<br>内径(m) | 备注 |
|-------|--------|------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|----|
| DA001 | 拆解破碎车间 | 三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎、重选废气            | 40000                       | 20           | 0.6          | 新建 |
| DA002 | 浸出车间   | 三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片浸出废气、碳酸锂沉锂母液脱碳除磷废气 | 40000                       | 20           | 0.6          | 新建 |
| DA003 | 净化车间   | 硫酸镍钴混合溶液综合除杂废气                     | 20000                       | 20           | 0.4          | 新建 |
| DA004 | 电碳车间   | 碳酸锂干燥、粉碎、包装废气                      | 20000                       | 20           | 0.4          | 新建 |
| DA005 | 备用燃气锅炉 | 锅炉燃气废气                             | 4340                        | 20           | 0.2          | 新建 |

#### 7.2.1.11.2 排气筒高度合理性分析

##### (1) 工艺废气排气筒（DA001-DA004）

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求：排气筒一般不应低于 15m；且还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。项目各工艺排气筒高度均为 20m，周围半径 200m 建筑物高度均低于 15m，符合标准要求。

##### (2) 备用燃气锅炉排气筒（DA005）

《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求：燃气锅炉排气筒的最低高度不得低于 8m；且新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。项目备用燃气锅炉排气筒高度为 20m，周围半径 200m 建筑物高度均低于 15m，符合标准要求。

#### 7.2.1.11.3 排气筒内径合理性分析

排气筒出口直径的确定主要控制出口的烟气速度不得低于根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，排气筒出口烟气速度  $V_s$  不得小于按下式计算出的风速  $V_c$  的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： $k$ ——韦伯斜率

$\Gamma(\lambda)$ —— $\Gamma$  函数， $\lambda=1+1/k$ ；

——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

——按幂指数关系换算： $\bar{V} = V_o(H/10)^m$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.9m/s 计算，为保守计， $m$  按 D 类稳定度下的风廓线指数 0.27 给出，可得到排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速。项目排气筒内径合理性计算结果见表 7.2.1-10。

表 7.2.1-10 排气筒内径合理性计算结果一览表

| 排气筒编号 | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 排气筒高度<br>(m) | 排气筒内径设计值 (m) | 计算值 (m/s) |           |            | 评价结果                  |
|-------|-----------------------------|--------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------------------|
|       |                             |              |              | 风速 $V_c$  | 1.5 $V_c$ | 烟气出口 $V_s$ |                       |
| DA001 | 40000                       | 20           | 0.6          | 4.93      | 7.39      | 39.30      | $V_s \geq 1.5V_c$ ，合理 |
| DA002 | 40000                       | 20           | 0.6          | 4.93      | 7.39      | 39.30      | $V_s \geq 1.5V_c$ ，合理 |
| DA003 | 20000                       | 20           | 0.4          | 4.93      | 7.39      | 44.21      | $V_s \geq 1.5V_c$ ，合理 |
| DA004 | 20000                       | 20           | 0.4          | 4.93      | 7.39      | 44.21      | $V_s \geq 1.5V_c$ ，合理 |
| DA005 | 4340                        | 20           | 0.2          | 4.93      | 7.39      | 38.37      | $V_s \geq 1.5V_c$ ，合理 |

由以上数据可以看出，排气筒出口烟气速度  $V_s$  大于计算风速  $V_c$  的 1.5 倍。这说明拟建项目各排气筒参数均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，符合设计要求。

### 7.2.1.12 评价结论

本项目位于环境空气达标区，根据预测结果可知：正常排放情况下，项目排放废气中各主要污染物占标率均小于 1。由于估算模式已考虑了最不利的气象条件，因此，正常排放情况下拟建项目对环境空气质量的影响较小。企业应加强生产管理，保障废气回收系统的稳定性，避免事故排放的发生。一旦出现故障，应该立即停止生产，减少非正常排放时间。

项目无需设置大气环境保护距离，但需设置卫生防护距离，根据计算结果，本项目的环境保护区域确定为拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围。根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离目前没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

#### 7.2.1.12.1 大气污染物排放量核算结果

项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 7.2.1-11、无组织排放量核算结果见表 7.2.1-12、年排放量核算结果见表 7.2.1-13、非正常排放量核算结果见表 7.2.1-14。

表 7.2.1-11 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号 | 污染物             | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 年排放量（t/a） |
|---------|-------|-----------------|---------------|--------------|-----------|
| 主要排放口   |       |                 |               |              |           |
| 1       | DA005 | SO <sub>2</sub> | 18.6          | 0.0847       | 0.1176    |
|         |       | NO <sub>x</sub> | 100.0         | 0.4560       | 0.6333    |
|         |       | 颗粒物             | 7.4           | 0.0339       | 0.0470    |
| 主要排放口合计 |       | SO <sub>2</sub> |               |              | 0.1176    |
|         |       | NO <sub>x</sub> |               |              | 0.6333    |
|         |       | 颗粒物             |               |              | 0.0470    |
| 一般排放口   |       |                 |               |              |           |
| 2       | DA001 | 颗粒物（镍钴溶液生产）     | 3.8           | 0.1524       | 0.1200    |
|         |       | 颗粒物（碳酸锂生产）      | 5.3           | 0.2137       | 0.1500    |
|         |       | 颗粒物（合计）         | —             | —            | 0.2700    |
|         |       | 镍及其化合物          | 3.16E-03      | 1.26E-04     | 9.95E-05  |
|         |       | 钴及其化合物          | 1.21E-03      | 4.84E-05     | 3.81E-05  |
|         |       | 锰及其化合物          | 2.54E-03      | 1.02E-04     | 8.01E-05  |



| 序号      | 排放口编号 | 污染物             | 核算排放浓度（mg/m³） | 核算排放速率（kg/h） | 年排放量（t/a） |
|---------|-------|-----------------|---------------|--------------|-----------|
|         |       | 镉及其化合物          | 7.62E-08      | 3.05E-09     | 2.40E-09  |
|         |       | 锌及其化合物          | 1.52E-07      | 6.10E-09     | 4.80E-09  |
|         |       | 铜及其化合物          | 1.43E-03      | 5.72E-05     | 4.51E-05  |
| 3       | DA002 | 硫酸雾（镍钴溶液生产）     | 7.7           | 0.3086       | 0.5400    |
|         |       | 硫酸雾（碳酸锂生产）      | 26.5          | 1.0598       | 1.3200    |
|         |       | 硫酸雾（合计）         | —             | —            | 1.8600    |
|         |       | 二氧化碳            | 28947.4       | 1157.8974    | 1083.7920 |
| 4       | DA003 | 硫酸雾             | 12.1          | 0.2429       | 0.3400    |
|         |       | 二氧化碳            | 10875.0       | 217.5000     | 304.5000  |
| 5       | DA004 | 颗粒物             | 6.9           | 0.1389       | 0.5400    |
| 一般排放口合计 |       | 颗粒物             |               |              | 0.8100    |
|         |       | 镍及其化合物          |               |              | 9.95E-05  |
|         |       | 钴及其化合物          |               |              | 3.81E-05  |
|         |       | 锰及其化合物          |               |              | 8.01E-05  |
|         |       | 镉及其化合物          |               |              | 2.40E-09  |
|         |       | 锌及其化合物          |               |              | 4.80E-09  |
|         |       | 铜及其化合物          |               |              | 4.51E-05  |
|         |       | 硫酸雾             |               |              | 2.2000    |
|         |       | 二氧化碳            |               |              | 1388.2920 |
| 有组织排放总计 |       |                 |               |              |           |
| 有组织排放总计 |       | SO <sub>2</sub> |               |              | 0.1176    |
|         |       | NO <sub>x</sub> |               |              | 0.6333    |
|         |       | 颗粒物             |               |              | 0.8570    |
|         |       | 镍及其化合物          |               |              | 9.95E-05  |
|         |       | 钴及其化合物          |               |              | 3.81E-05  |
|         |       | 锰及其化合物          |               |              | 8.01E-05  |
|         |       | 镉及其化合物          |               |              | 2.40E-09  |
|         |       | 锌及其化合物          |               |              | 4.80E-09  |
|         |       | 铜及其化合物          |               |              | 4.51E-05  |
|         |       | 硫酸雾             |               |              | 2.2000    |
|         |       | 二氧化碳            |               |              | 1388.2920 |

表 7.2.1-12 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污环节             | 污染物              | 主要污染防治措施                        | 国家或地方污染物排放标准                        |                 | 年排放量(t/a) |
|---------|-----------|------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----------|
|         |           |                  |                  |                                 | 标准名称                                | 浓度限值<br>(μg/m³) |           |
| 1       | —         | 拆解破碎车间           | 颗粒物              | 采用密闭工艺、设备，<br>加强作业管理及设备<br>维护检修 | 《大气污染物综合排<br>放标准》<br>(GB16297-1996) | 1000            | 0.5735    |
| 2       | —         | 浸出车间             | 硫酸雾              |                                 |                                     | 1200            | 0.5800    |
| 3       | —         | 净化车间             | 硫酸雾              |                                 |                                     | 1200            | 0.1700    |
| 4       | —         | 碳酸锂合成车<br>间      | 颗粒物              |                                 |                                     | 1000            | 0.2632    |
| 5       | —         | 储罐区硫酸储<br>罐      | 硫酸雾              | 加强装卸管理及储罐<br>维护检修               | 《大气污染物综合排<br>放标准》<br>(GB16297-1996) | 1200            | 0.2587    |
| 6       | —         | 污水处理站无<br>组织排放废气 | H <sub>2</sub> S | 加强管理、喷洒除臭<br>剂、污泥及时清运、加<br>强绿化  | 《恶臭污染物排放标<br>准》(GB14554-1993)       | 60              | 0.0080    |
|         |           |                  | NH <sub>3</sub>  |                                 |                                     | 1500            | 0.0450    |
|         |           |                  | 臭气浓度             |                                 |                                     | 20（无量<br>纲）     | —         |
| 无组织排放总计 |           |                  |                  |                                 |                                     |                 |           |
| 无组织排放合计 |           |                  |                  | H <sub>2</sub> S                |                                     | 0.0080          |           |
|         |           |                  |                  | NH <sub>3</sub>                 |                                     | 0.0450          |           |
|         |           |                  |                  | 颗粒物                             |                                     | 0.8367          |           |
|         |           |                  |                  | 硫酸雾                             |                                     | 1.0087          |           |

表 7.2.1-13 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物              | 年排放量(t/a) |
|----|------------------|-----------|
| 1  | SO <sub>2</sub>  | 0.1176    |
| 2  | NO <sub>x</sub>  | 0.6333    |
| 3  | 颗粒物              | 1.6937    |
| 4  | 镍及其化合物           | 9.95E-05  |
| 5  | 钴及其化合物           | 3.81E-05  |
| 6  | 锰及其化合物           | 8.01E-05  |
| 7  | 镉及其化合物           | 2.40E-09  |
| 8  | 锌及其化合物           | 4.80E-09  |
| 9  | 铜及其化合物           | 4.51E-05  |
| 10 | 硫酸雾              | 3.2087    |
| 11 | 二氧化碳             | 1388.2920 |
| 12 | H <sub>2</sub> S | 0.0080    |
| 13 | NH <sub>3</sub>  | 0.0450    |

表 7.2.1-14 大气污染源非正常排放量核算表

| 污染源   |                   | 假设非正常工况                      | 排放因子   | 源强<br>(kg/h) | 持续时间 |
|-------|-------------------|------------------------------|--------|--------------|------|
| DA001 | 镍钴溶液生产时破碎重选废气     | 除尘系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0%   | 颗粒物    | 38.0952      | <1h  |
|       |                   |                              | 镍及其化合物 | 3.16E-02     | <1h  |
|       |                   |                              | 钴及其化合物 | 1.21E-02     | <1h  |
|       |                   |                              | 锰及其化合物 | 2.54E-02     | <1h  |
|       |                   |                              | 镉及其化合物 | 7.62E-07     | <1h  |
|       |                   |                              | 锌及其化合物 | 1.52E-06     | <1h  |
|       |                   |                              | 铜及其化合物 | 1.43E-02     | <1h  |
|       | 碳酸锂生产时破碎重选废气      |                              | 颗粒物    | 53.4188      | <1h  |
| DA002 | 镍钴溶液生产时浸出废气       | 酸雾吸收系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0% | 硫酸雾    | 15.4286      | <1h  |
|       | 碳酸锂生产时浸出废气、脱碳除磷废气 |                              | 硫酸雾    | 52.9915      | <1h  |
| DA003 | 镍钴溶液生产时综合除杂废气     | 酸雾吸收系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0% | 硫酸雾    | 12.1429      | <1h  |
| DA004 | 碳酸锂生产时干燥粉碎包装废气    | 除尘系统故障而造成的废气非正常排放，处理效率取 0%   | 颗粒物    | 34.7222      | <1h  |

## 7.2.1.12.2 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7.2.1-15。

表 7.2.1-15 大气环境影响评价自查表

| 工作内容    |                                      | 自查项目                                                                                     |              |            |                           |          |
|---------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------------------------|----------|
| 评价等级与范围 | 评价等级                                 | 一级□                                                                                      |              | 二级□        | 三级☑                       |          |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km□                                                                                 |              | 边长=5~50km□ | 边长=5km☑                   |          |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□                                                                                | 500~2000t/a□ |            | <500t/a☑                  |          |
|         | 评价因子                                 | 颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、硫化氢、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> |              |            | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □  |          |
|         |                                      | 其他污染物                                                                                    |              |            | 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |          |
| 评价标准    | 评价标准                                 | 国家标准☑                                                                                    | 地方标准□        |            | 附录 D☑                     | 其他标准☑    |
| 现状评价    | 评价功能区                                | 一类区□                                                                                     |              | 二类区☑       |                           | 一类区和二类区□ |
|         | 评价基准年                                | (2021) 年                                                                                 |              |            |                           |          |
|         | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据□                                                                                |              | 主管部门发布的数据☑ |                           | 现状补充检测☑  |
|         | 现状评价                                 | 达标区☑                                                                                     |              |            | 不达标区□                     |          |

| 工作内容              |                                                    | 自查项目                                                                                                                            |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--|
| 污染源调查             | 调查内容                                               | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                    |                                                                        |                                     |          | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                           |                                    |          |                                      | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                       |                                                          | 区域污染源 <input type="checkbox"/>                                     |                  |                 |  |
|                   |                                                    | 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                   |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   |                                                    | 现有污染源 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
| 大气环境影响预测与评价       | 预测模型                                               | AER MOD <input type="checkbox"/>                                                                                                | ADMS <input type="checkbox"/>                                          | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> |          |                                                            | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> |          | CALPUFF <input type="checkbox"/>     |                                                             | 网格模型 <input type="checkbox"/>                            | 其他 <input checked="" type="checkbox"/>                             |                  |                 |  |
|                   | 预测范围                                               | 边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>                                                                                  |                                                                        |                                     |          |                                                            | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> |          |                                      |                                                             |                                                          | 边长 = 5km <input checked="" type="checkbox"/>                       |                  |                 |  |
|                   | 预测因子                                               | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、硫化氢、氨                                       |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   |                                                    |                                                                                                                                 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 正常排放短期浓度贡献值                                        | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>                                                         |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>   |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 正常排放年均浓度贡献值                                        | 一类区                                                                                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>            |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                    |                  |                 |  |
|                   |                                                    | 二类区                                                                                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/> |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 非正常 1h 浓度贡献值                                       | 非正常持续时长                                                                                                                         |                                                                        |                                     |          | C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/> |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          | C <sub>非正常</sub> 占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                  |                 |  |
|                   |                                                    | (1) h                                                                                                                           |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                                                                                                 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>     |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
| 区域环境质量的整体变化情况     | k $\leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          | k $> -20\%$ <input type="checkbox"/> |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
| 环境监测计划            | 污染源监测                                              | 颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、O <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                 |                                                          | 无监测 <input type="checkbox"/>                                       |                  |                 |  |
|                   |                                                    |                                                                                                                                 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                 |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 环境质量监测                                             |                                                                                                                                 |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      | 监测点位数 ( )                                                   |                                                          | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>                            |                  |                 |  |
| 评价结论              | 环境影响                                               | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>                                                         |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 大气环境防护距离                                           | 距 ( ) 厂界最远 (0) m                                                                                                                |                                                                        |                                     |          |                                                            |                                    |          |                                      |                                                             |                                                          |                                                                    |                  |                 |  |
|                   | 污染源年排放量 (有组织+无组织) (t/a)                            | SO <sub>2</sub>                                                                                                                 | NO <sub>x</sub>                                                        | 颗粒物                                 | 镍        | 钴                                                          | 锰                                  | 镉        | 锌                                    | 铜                                                           | 硫酸雾                                                      | 二氧化碳                                                               | H <sub>2</sub> S | NH <sub>3</sub> |  |
|                   |                                                    | 0.1176                                                                                                                          | 0.6333                                                                 | 1.6937                              | 9.95E-05 | 3.81E-05                                                   | 8.01E-05                           | 2.40E-09 | 4.80E-09                             | 4.51E-05                                                    | 3.2087                                                   | 1388.2920                                                          | 0.0080           | 0.0450          |  |

## 7.2.2 地表水环境影响评价

由评价等级判定结果可知，本项目水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，主要分析：

- （1）水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；
- （2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

#### 7.2.2.1 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目废水实行清污分流、分类排放、集中处理。废水经配套建设的污水处理站预处理后出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978）及枝江市城西污水处理厂进水水质要求（特征污染物总钴浓度可满足 GB31573、硫酸盐浓度可满足 GB/T31962 标准），经枝江市城西污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排放至长江，对长江枝江段水环境质量的影响在可接受范围内。因此，项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

#### 7.2.2.2 依托污水设施的环境可行性评价

根据工程分析，项目生产硫酸镍钴混合溶液时废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水）、生产碳酸锂时废水排放量约  $241.304\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水），因此项目建成后最大废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ ，仅为宜昌市枝江市城西污水处理厂现有设计处理能力 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的 0.78%、二期工程建成后设计处理能力 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的 0.39%，现有富余处理能力 0.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、二期工程建成后富余处理能力 5.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$  可满足项目废水处理需求，不会对宜昌市枝江市城西污水处理厂产生冲击影响；

同时，接管废水中各主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978）及枝江市城西污水处理厂进水水质要求（特征污染物总钴浓度可满足 GB31573、硫酸盐浓度可满足 GB/T31962 标准），且不存在污水处理厂无法处理的污染物。根据《枝江市城西污水处理厂二期建设工程初步设计》，二期工程计划于 2022 年 4 月开工建设，2022 年 12 月建成投入运行，在本项目投入运行之前（本项目预计 2023 年 9 月建成投运）。

综上所述，项目依托枝江市城西污水处理厂对项目废水进行集中处理是可行的。

#### 7.2.2.3 评价结论

综上所述，本项目所采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，项目的实施对区域的地表水环境影响可以接受。

7.2.2.3.1 废水污染物排放信息

项目废水污染物排放信息表见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 废水污染物排放信息表

|            | 序号（编号） | 排放口名称        | 废水类别  | 污染防治设施工艺 |            |                  | 排放去向    | 污染物排放              |            |          |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|--------|--------------|-------|----------|------------|------------------|---------|--------------------|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |        |              |       | 序号（编号）   | 名称         | 污染治理设施处理水量(吨/小时) |         | 污染物种类              | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称                                                                                                                                                                                                                      |
|            |        |              |       |          |            |                  |         |                    |            |          |                                                                                                                                                                                                                             |
| 车间或生产设施排放口 | CW001  | 净化车间含镍钴废水排放口 | 含镍钴废水 |          | 含镍钴废水预处理系统 | 1                | 厂区污水处理站 | COD                | 222.76     | 0.6460   | 总体：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”、“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；总钴：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 1 水污染物排放限值-间接排放”限值要求；硫酸盐：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求 |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | BOD <sub>5</sub>   | 4.00       | 0.0116   |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | NH <sub>3</sub> -N | 1.00       | 0.0029   |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | TN                 | 1.50       | 0.0044   |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | TP                 | 0.20       | 0.0006   |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | SS                 | 100.00     | 0.2900   |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 总镍                 | 0.6097     | 1.77E-03 |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 总钴                 | 0.2497     | 7.24E-04 |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 总锰                 | 0.2034     | 5.90E-04 |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 硫酸盐                | 14601.03   | 42.3430  |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 总铜                 | 0.0848     | 2.46E-04 |                                                                                                                                                                                                                             |
|            |        |              |       |          |            |                  |         | 总锌                 | 6.3655     | 1.85E-02 |                                                                                                                                                                                                                             |

|            | 序号（编号） | 排放口名称  | 污染防治设施工艺            | 污染防治设施处理水量（吨/小时） | 受纳污水处理厂    |    | 受纳污水处理厂排放标准名称                       | 污染物排放              |            |          |                                     |
|------------|--------|--------|---------------------|------------------|------------|----|-------------------------------------|--------------------|------------|----------|-------------------------------------|
|            |        |        |                     |                  | 名称         | 编号 |                                     | 污染物种类              | 排放浓度（毫克/升） | 排放量（吨/年） | 排放标准名称                              |
| 总排放口（间接排放） | DW001  | 污水总排放口 | 调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池 | 20               | 枝江市城西污水处理厂 |    | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单 | COD                | 50.0       | 4.7444   | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单 |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | BOD <sub>5</sub>   | 10.0       | 0.9489   |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | NH <sub>3</sub> -N | 5.0        | 0.4744   |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | TN                 | 15.0       | 1.2424   |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | TP                 | 0.5        | 0.0474   |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | SS                 | 10.0       | 0.6231   |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 总镍                 | 0.0151     | 8.84E-04 |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 总钴                 | 0.0062     | 3.62E-04 |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 总锰                 | 0.0050     | 2.95E-04 |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 硫酸盐                | 300.0      | 17.6079  |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 总铜                 | 0.0021     | 1.23E-04 |                                     |
|            |        |        |                     |                  |            |    |                                     | 总锌                 | 0.1573     | 9.23E-03 |                                     |

## 7.2.2.3.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型                                                                                                                                                                                                                                                                           | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                        | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ;<br>涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ;<br>重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ;<br>重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ;<br>涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ;<br>其他 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                                           | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                         | 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                    |
| 影响因子 | 持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位（水深） <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                              |
| 评价等级 | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 水文要素影响型                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ;                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;                                                               |                                                                                                                                                                                                                              |
| 现状调查 | 区域污染源                                                                                                                                                                                                                                                                          | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ;<br>拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                                                                                                                                    | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                                      | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> |
|      | 受影响水体水环境质量                                                                                                                                                                                                                                                                     | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;<br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;                                                       |                                                                                                                                                         | 生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                    |
|      | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                                                    | 未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                                                         | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                         | 数据来源                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;<br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;                                                                                        |                                                                                                                                                         | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;                                                                                                                             |
| 补充监测 | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 监测因子                                                                                                                                                    | 监测断面或点位                                                                                                                                                                                                                      |
|      | 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;<br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> ;   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、总磷、铅、镉、砷、汞、六价铬、硫酸盐、镍、钴、锰                                                                                                      | 监测断面或点位个数 (3)                                                                                                                                                                                                                |
| 现状评价 | 评价范围                                                                                                                                                                                                                                                                           | 河流：长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                           | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 评价标准                                                                                                                                                                                                                                                                           | 河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> ;<br>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准 ( )            |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 评价时期                                                                                                                                                                                                                                                                           | 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;<br>春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;                                                       |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                              |



| 工作内容 |                      | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                         |
|------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
|      | 评价结论                 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标□；不达标□；<br>水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标□；不达标□；<br>水环境保护目标质量状况 □；达标□；不达标 □；<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标□；不达标 □；<br>底泥污染评价 □；<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□；<br>水环境质量回顾评价□；<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □；                                                     |           | 达标区<br>□；<br>不达标<br>区□； |
| 影响预测 | 预测范围                 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（—）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                         |
|      | 预测因子                 | （—）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                         |
|      | 预测时期                 | 丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □；<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；设计水文条件□；                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                         |
|      | 预测情景                 | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□；<br>正常工况 □；非正常工况□；<br>污染控制和减缓措施方案□；<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景□；                                                                                                                                                                                                                                         |           |                         |
|      | 预测方法                 | 数值解 □；解析解 □；其他 □；导则推荐模式□；其他 □；                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                         |
| 影响评价 | 水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □；                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                         |
|      | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求□；<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□；<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□；<br>水环境控制单元或断面水质达标□；<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□；<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□；<br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□；<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□；<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□； |           |                         |
|      | 污染源排放量核算--总排放口（间接排放） | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排放量/（t/a） | 排放浓度/（mg/L）             |
|      |                      | COD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.7444    | 50.0                    |
|      |                      | BOD <sub>5</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0.9489    | 10.0                    |
|      |                      | NH <sub>3</sub> -N                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.4744    | 5.0                     |
|      |                      | TN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.2424    | 15.0                    |
|      |                      | TP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.0474    | 0.5                     |
|      |                      | SS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0.6231    | 10.0                    |
|      |                      | 总镍                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8.84E-04  | 0.0151                  |
|      |                      | 总钴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3.62E-04  | 0.0062                  |
|      |                      | 总锰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.95E-04  | 0.0050                  |
|      |                      | 硫酸盐                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17.6079   | 300.0                   |

| 工作内容 |               | 自查项目                                                                                                                                                |               |          |                                                                            |             |
|------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
|      |               | 总铜                                                                                                                                                  |               | 1.23E-04 |                                                                            | 0.0021      |
|      |               | 总锌                                                                                                                                                  |               | 9.23E-03 |                                                                            | 0.1573      |
|      | 替代源排放情况       | 污染源名称                                                                                                                                               | 排放许可证编号       | 污染物名称    | 排放量/（t/a）                                                                  | 排放浓度/（mg/L） |
|      |               | （—）                                                                                                                                                 | （—）           | （—）      | （—）                                                                        | （—）         |
|      | 生态流量确定        | 生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s；<br>生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；                                                                               |               |          |                                                                            |             |
| 防治措施 | 环境措施          | 污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减 □；依托其他工程措施☑；<br>其他 □；                                                                                                |               |          |                                                                            |             |
|      | 监测计划          |                                                                                                                                                     | 环境质量          |          | 污染源                                                                        |             |
|      |               | 监测方式                                                                                                                                                | 手动□；自动□；无监测☑； |          | 手动☑；自动☑；无监测□；                                                              |             |
|      |               | 监测点位                                                                                                                                                |               |          | 废水总排口（DW001，接市政管网）、雨水排放口（YS001）、净化车间（含镍钴废水预处理）排水口（CW001）                   |             |
|      |               | 监测因子                                                                                                                                                |               |          | 流量、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐 |             |
|      | 污染物排放清单       | ☑企业排放口排放总量（接管总量）：COD 12.8206t/a、NH <sub>3</sub> -N 1.6265t/a、TP 0.1418t/a；<br>经污水处理厂处理后排放总量：COD 4.7444t/a、NH <sub>3</sub> -N 0.4744t/a、TP 0.0474t/a |               |          |                                                                            |             |
| 评价结论 | 可以接受☑；不可以接受□； |                                                                                                                                                     |               |          |                                                                            |             |

## 7.2.3 地下水环境影响评价

### 7.2.3.1 评价区水文地质概况

根据《湖北长宸锂能循环科技有限公司资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体岩土工程勘察报告（详细勘查阶段）》（建勘勘测有限公司，2022 年 3 月），长宸公司场区水文地质条件比较简单，场区各岩土层中，第 1 层素填土，因组成成分主要为场地周边开挖粘土，透水性较弱；第 2 层粘土为不透水层。

经勘查和地下水的赋存条件，场地内地下水主要为素填土中的上层滞水。上层滞水由大气降水补给，由大气蒸发及场地洼处排泄；勘察过程后在各钻孔未观测到稳定地下水位。

### 7.2.3.2 地下水开发利用现状

本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自来水，只有极个别区域发现有个别地下水井，基本废弃不用。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

### 7.2.3.3 地下水污染源调查

根据调查，项目评价区内无与本项目产生同种特征因子的地下水污染源。

#### 7.2.3.4 地下水污染分析

建设项目对地下水环境的影响分为水质污染影响和水位变化影响，也可能由于地下水的水位变化而导致其他环境水文地质问题。项目不开采地下水，不会因取水行为导致对区域地下水产生污染影响。

根据地下水现状监测结果，项目区域 6 个地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 IV 类指标。建设项目产生的污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

##### 7.2.3.4.1 地下水污染源类型

项目地下水污染源类型主要是污水处理站污水下渗对造成的地下水污染，其次为储罐区等区域污染物和废水可能产生的下渗对造成的地下水污染。

##### 7.2.3.4.2 污染途径分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。废水中的主要有机污染物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

###### （1）正常状况

本项目污染物主要是通过废水入渗和降雨来影响地下水环境，项目对地下水的污染途径主要有：①通过生产装置区及罐区地面渗入地下；②通过厂内下水管网及污水池渗入地下；③通过厂外排水管网渗入地下；④通过降雨将污染物带入地下。

正常工况下，①项目厂区内装置区及储罐区地面采用混凝土硬化，对使用腐蚀性物质的区域地面采用防腐蚀处理，防止工艺过程及产品装卸过程跑、冒、滴、漏的物料渗入土壤，进而对地下水环境造成污染。②厂区内污水处理站、事故应急池采用混凝土构造，并设置防渗层、防沉降措施，污水管路采用高架管廊输送，防止污水下渗污染地下

水。③厂区内的储罐、物料堆场、暂存场地采用混凝土硬化，防止对地下水的污染物，并设置有顶棚及围堰，防止由于降水造成的二次污染。④厂区内的污水收集管道及外排管道采用钢质或钢衬管道输送污水。

根据设计及环评要求，项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，污水经收集进入污水处理系统，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

## （2）非正常状况

在地面防渗层破裂的情况下，污染物会通过垂直渗透作用进入包气带。若泄漏的污染物量有限，则大部分污染物会暂时被包气带的土壤截留，在随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入地下水浅水层，如果泄漏量较大，则会穿透包气带直接达到地下水潜水面。达到地下水浅水层的污染物会随着地下水流的运动而迁移扩散。

### 7.2.3.5 地下水环境影响评价

#### 7.2.3.5.1 情景设置

本次评价考虑在防渗措施有无发挥作用和是否正常工况条件下的地下水环境变化，即正常工况且人工防渗发挥作用和非正常条件且人工防渗失效。

在上述情景中，由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

污染情景具体情况表述如下：

#### （1）情景一：正常工况且人工防渗有效下储存装置发生泄漏

情景类型：正常工况，人工防渗发挥作用

泄漏源强类型：连续源强

渗漏点：储存装置

渗透系数：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

项目危化品、废水储存区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 设置防渗工程，因此在正常工况且人工防渗有效下，场区储存产生的污染物穿透防渗层的可能性极小，将不会对地下水环境造成影响。

#### （2）情景二：非正常工况且人工防渗失效下发生泄漏

情景类型：非正常条件下、人工防渗措施失效

泄漏源强类型：间断源强

罐区容易发现，考虑车间发生渗漏的情景，该情景下渗透量计算如下：

污染物因子： $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Co}^{2+}$ 。

渗漏液浓度为：98%硫酸浓度 18400mg/L；硫酸镍钴储罐泄露时， $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Co}^{2+}$ 离子浓度分别为 70000mg/L、40000mg/L。

本次情景模拟储罐区遭遇地基不均匀沉降引发池底防渗层破损引发硫酸储罐、硫酸镍钴混合溶液储罐物料渗漏，本次模拟预测破损率为 5%。

硫酸储罐罐底面积约  $56\text{m}^2$ ，则破损面积  $S=2.8\text{m}^2$ ；硫酸镍钴混合溶液储罐罐底面积约  $76\text{m}^2$ ，则破损面积  $S=3.8\text{m}^2$ 。设渗漏发生后 1 天内厂区及时发现渗漏事故，并进行处理，根据下伏包气带粉质粘土渗透系数为  $K=43.2\text{m/d}$ ，则硫酸储罐储罐渗漏量  $V=K \times T \times S \approx 121\text{m}^3$ ，硫酸储罐渗漏量  $V \approx 164\text{m}^3$ 。本次模拟预测硫酸储罐渗漏量  $121\text{m}^3$ 、硫酸镍钴混合溶液储罐渗漏量  $164\text{m}^3$ ，且污水直接渗流至下伏碎屑岩类构造裂隙水中。

情景一无需预测，情景二预测源强见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 地下水预测源强一览表

| 情景设定 | 渗漏点        | 污染物                | 渗漏废水量( $\text{m}^3$ ) | 浓度(mg/L) | 时间       |
|------|------------|--------------------|-----------------------|----------|----------|
| 储罐泄漏 | 硫酸储罐       | $\text{SO}_4^{2-}$ | 121                   | 18400    | 短时泄露 1 天 |
|      | 硫酸镍钴混合溶液储罐 | $\text{Ni}^{2+}$   | 164                   | 70000    | 短时泄露 1 天 |
|      |            | $\text{Co}^{2+}$   |                       | 40000    | 短时泄露 1 天 |

#### 7.2.3.5.2 预测模型与方法

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

项目在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑因素是污水处理站高浓污水池破损后没有及时处理泄漏的污染物渗漏对地下水可能造成的影响。

拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

$x$ —预测点距污染源强的距离，m；

$t$ —预测时间，d；

$C$ — $t$ 时刻  $x$  处的污染物浓度，mg/L；

$C_0$ —地下水污染源强浓度，mg/L；

$u$ —水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图 7.2.3-1。

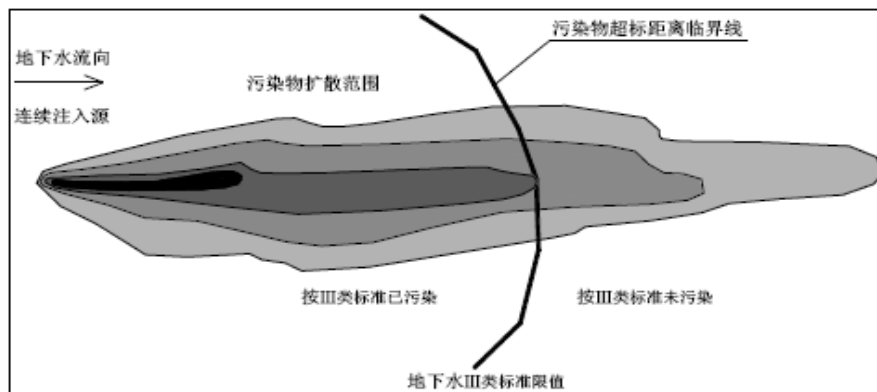


图 7.2.3-1 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

#### 7.2.3.5.3 模型参数

根据调查区水文地质条件，以及调查区水文地质勘察成果，并参考同类项目的经验参数，最后确定本次预测评价溶质运移参数。

##### (1) 渗透系数

参考相关水文地质资料，含水层渗透系数 0.05cm/s，即 43.2m/d。

##### (2) 隙度的确定

区域的土壤孔隙度平均值为 0.42。

##### (3) 弥散度的确定

含水层弥散度类比取值见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 含水层弥散度类比取值表

| 粒径变化范围 (mm) | 均匀度系数 | 指数 m | 弥散度 a (m) |
|-------------|-------|------|-----------|
| 0.4-0.7     | 1.55  | 1.09 | 3.96      |
| 0.5-1.5     | 1.85  | 1.1  | 5.78      |
| 1-2         | 1.6   | 1.1  | 8.80      |
| 2-3         | 1.3   | 1.09 | 1.30      |
| 5-7         | 1.3   | 1.09 | 1.67      |
| 0.5-2       | 2     | 1.08 | 3.11      |
| 0.2-5       | 5     | 1.08 | 8.30      |
| 0.1-10      | 10    | 1.07 | 16.3      |
| 0.05-20     | 20    | 1.07 | 70.7      |

## ④水流速度

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n; DL=aL \times Um; DT=aT \times Um$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；m—指数；

DL—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

DT—横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

aL—纵向弥散度；

aT—横向弥散度。

## ④计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 7.2.3-3 和表 7.2.3-4。

表 7.2.3-3 计算参数一览表

| 渗透系数 K(m/d) | 水力坡度 I | 水流速度 u(m/d) | 纵向弥散系数 DL (m <sup>2</sup> /d) | 有效孔隙度 |
|-------------|--------|-------------|-------------------------------|-------|
| 43.2        | 0.04   | 0.24        | 2.4                           | 0.42  |

表 7.2.3-4 计算参数一览表

| 项目     | 地下水实际流速 (m/d) | 纵向弥散系数 D (m <sup>2</sup> /d) | 污染源强 (mg/L)                   |                  |                  |
|--------|---------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
|        |               |                              | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Ni <sup>2+</sup> | Co <sup>2+</sup> |
| 建设区含水层 | 0.04          | 0.0017                       | 18400                         | 70000            | 40000            |

## 7.2.3.5.4 预测内容

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，预测在泄漏 100d、500d、1000d、3650d 的影响范围、程度、最大迁移距离。

## 7.2.3.5.5 评价标准

项目评价因子和评价标准见表 7.2.3-5。

表 7.2.3-5 评价因子和评价标准表

| 评价因子                          | 标准值/（mg/L） | 标准来源                             |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 250        | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准 |
| Ni <sup>2+</sup>              | 0.02       |                                  |
| Co <sup>2+</sup>              | 0.05       |                                  |

## 7.2.3.5.6 预测结果

预测结果见表 7.2.3-6 至表 7.2.3-8。

表 7.2.3-6 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>地下运移范围计算结果一览表（mg/L）

| 时间<br>距离（m） | 100 天   | 500 天    | 1000 天  | 3650 天  |
|-------------|---------|----------|---------|---------|
| 0           | 8.17895 | 0.33084  | 0.01164 | 0.00000 |
| 100         | 0.17868 | 11.20000 | 0.86211 | 0.00000 |
| 200         | 0.00000 | 4.64211  | 7.29474 | 0.00001 |
| 300         | 0.00000 | 0.02675  | 7.22105 | 0.00025 |
| 400         | 0.00000 | 0.00000  | 0.86211 | 0.00556 |
| 500         | 0.00000 | 0.00000  | 0.01253 | 0.06816 |
| 600         | 0.00000 | 0.00000  | 0.00002 | 0.47158 |
| 700         | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 1.82368 |
| 800         | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 3.97895 |
| 900         | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 4.90000 |
| 1000        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 3.38211 |
| 1100        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 1.31895 |
| 1200        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 0.28958 |
| 1300        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 0.03588 |
| 1400        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 0.00251 |
| 1500        | 0.00000 | 0.00000  | 0.00000 | 0.00010 |

表 7.2.3-7 Ni<sup>2+</sup>地下运移范围计算结果一览表（mg/L）



| 时间<br>距离 (m) | 100 天    | 500 天    | 1000 天   | 3650 天  |
|--------------|----------|----------|----------|---------|
| 0            | 11.67036 | 0.47207  | 0.01661  | 0.00000 |
| 100          | 0.25496  | 15.98103 | 1.23012  | 0.00000 |
| 200          | 0.00000  | 6.62372  | 10.40870 | 0.00001 |
| 300          | 0.00000  | 0.03817  | 10.30356 | 0.00036 |
| 400          | 0.00000  | 0.00000  | 1.23012  | 0.00794 |
| 500          | 0.00000  | 0.00000  | 0.01787  | 0.09725 |
| 600          | 0.00000  | 0.00000  | 0.00003  | 0.67289 |
| 700          | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 2.60217 |
| 800          | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 5.67747 |
| 900          | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 6.99170 |
| 1000         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 4.82585 |
| 1100         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 1.88198 |
| 1200         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 0.41319 |
| 1300         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 0.05120 |
| 1400         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 0.00357 |
| 1500         | 0.00000  | 0.00000  | 0.00000  | 0.00014 |

表 7.2.3-8 Co<sup>2+</sup>地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

| 时间<br>距离 (m) | 100 天   | 500 天   | 1000 天  | 3650 天  |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| 0            | 6.66877 | 0.26975 | 0.00949 | 0.00000 |
| 100          | 0.14569 | 9.13202 | 0.70292 | 0.00000 |
| 200          | 0.00000 | 3.78498 | 5.94783 | 0.00001 |
| 300          | 0.00000 | 0.02181 | 5.88775 | 0.00021 |
| 400          | 0.00000 | 0.00000 | 0.70292 | 0.00454 |
| 500          | 0.00000 | 0.00000 | 0.01021 | 0.05557 |
| 600          | 0.00000 | 0.00000 | 0.00002 | 0.38451 |
| 700          | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 1.48696 |
| 800          | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 3.24427 |
| 900          | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 3.99526 |
| 1000         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 2.75763 |
| 1100         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 1.07542 |
| 1200         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.23611 |
| 1300         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.02926 |

| 时间<br>距离 (m) | 100 天   | 500 天   | 1000 天  | 3650 天  |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| 1400         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00204 |
| 1500         | 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.00008 |

根据预测结果可知，当发生储罐泄漏时，100d、500d、1000d、3650d 内区域地下水中  $\text{SO}_4^{2-}$  浓度仍可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求（ $\text{SO}_4^{2-} \leq 250\text{mg/L}$ ），且影响范围较小；

但  $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Co}^{2+}$  浓度将超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求（ $\text{Ni}^{2+} \leq 0.02\text{mg/L}$ 、 $\text{Co}^{2+} \leq 0.05\text{mg/L}$ ），持续影响时间超过 3650d、影响范围超过 1300m。

### 7.2.3.6 评价结论

在建设项目施工质量保证较好、运营过程中分区防渗、污水管道采取“可视化”架设等防治措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在对区域地下水水质造成不利影响。

因此企业应保证对项目各生产装置区、储罐区、污水处理装置区等重点区域每月进行一次例行检查，对发现的泄漏问题及时进行修补处理，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施；按计划定期做好周边地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案；提前做好应急规划，以防万一。采取上述措施后，非正常工况下项目对地下水环境的污染基本可控。

## 7.2.4 土壤环境影响评价

### 7.2.4.1 土壤类型及其分布

宜昌市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

项目建设区以黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6-7.3。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50-60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 14cm；Ap 层平均厚 13cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 58cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计(n=173)：根据亚热带农业区域生态数据库，以水，稻的作物养分含量代表区域作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

### 7.2.4.2 土壤理化特性调查

为了解项目所在区域土壤理化性质，特委托湖北求实检测技术有限公司进行了土壤理化特性调查。调查结果见下表所示，项目所在地土壤理化特性见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 项目所在地土壤理化特性调查表

|       |                          |               |      |               |
|-------|--------------------------|---------------|------|---------------|
| 点号    |                          | 1#(浸出车间)      | 采样时间 | 10:03         |
| 经度    |                          | E111°37'7.05" | 纬度   | N30°23'51.59" |
| 层次    |                          | 15cm          |      |               |
| 现场记录  | 颜色                       | 黄棕色           |      |               |
|       | 结构                       | 块状            |      |               |
|       | 质地                       | 中壤土           |      |               |
|       | 其他异物                     | 少量            |      |               |
| 实验室测定 | pH 值(无量纲)                | 6.82          |      |               |
|       | 阳离子交换量[cmol/kg(+)]       | 11.8          |      |               |
|       | 氧化还原电位(mV)               | 469           |      |               |
|       | 土壤容重(g/cm <sup>3</sup> ) | 1.74          |      |               |

### 7.2.4.3 环境影响预测

项目土壤环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，采用定性描述法进行预测。项目为污染影响型，施工期、营运期、服务期满后对土壤环境影响分析如下：

#### 7.2.4.3.1 施工期

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。厂区内部的地面硬化，道路系统、建筑物的建设，将增加大量不透水地面，对局部水文、气象因子也会产生一定影响。项目的施工，势必造成一定范围的植被破坏，开挖土方使地表裸露，极易造成土壤水蚀或风蚀。

施工对土层的扰动，改变了土壤结构与容重，植被的破坏，使裸露地表对太阳热能的吸收量增加，对热量的反射率也随之变化，这将导致施工影响区域内地面热量平衡状况的改变。在施工中会产生废弃的建筑垃圾，这些固体废物如不及时清运，将有可能残留在土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响，因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运。

#### 7.2.4.3.2 营运期

项目为污染影响型建设项目，对土壤环境影响主要途径为大气沉降影响、地面漫游影响和入渗影响三个方面：

##### ①大气沉降

项目营运期废气中污染物主要有硫酸雾、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物。本项目针对生产过程中产生的废气，采取措施进行收集处理，减少无组织排放，同时采取有效的治理措施处理废气，确保达标排放。污染物通过排气筒或无组织进入环境空气中，在空气中由于降雨的作用会随着雨水进入到土壤环境，导致土壤自然正常功能失调，土壤质量下降。根据预测，项目废气污染物最大地面质量浓度较低，不会对周围土壤环境产生明显影响。

##### ②地面漫流

根据建设单位提供的资料，项目建成后，原辅材料及产品均采用密闭储罐储存，不在露天堆放，生产过程中所有的液体物料输送管道均采用地上明管或架空设置，实现可视可控，并在管线上做好标识，如若出现泄露或跑冒滴漏等情况，可及时发现、及时处理。且项目厂内道路地面采取硬化措施，厂区内雨污分流，并设有初期雨水及事故废水收集、处理系统，工艺废水（经除镍钴预处理后）、初期雨水、事故废水均引入项目配套建设的污水处理站处理达到接管标准后，经厂区总排口排入园区污水管网，进入枝江市城西污水处理厂集中处理。正常情况下项目不会对周边土壤以地面漫流形式造成不利影响。

项目污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池等均设有防渗衬层，即使废水发生意外泄露事故，污染物经防渗衬层的阻隔，极少能渗入土壤，因此这类事故对土壤环境的影响极为有限。

##### ③垂直入渗

项目参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于各生产装置区、储罐区、危险废物暂存间、污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池等区域采取重点防渗。正常情况下，项目全面落实分区防渗措施后，不会对周边土壤以入渗的形式造成不利影响。事故状态下，生产装置、储存设施、装卸设施、输送管线、危险废物暂存间发生泄漏，同时区域防渗措施出现破损，若泄漏物料未被及时收集，有可能进入土壤，对周边土壤造成影响。

#### 7.2.4.3.3 服务期满后

项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染。保障工业企业场地再开发利用环境安全，本次环评要求企业在服务期满后，严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污集防静工作的通知》（环发〔2014〕66 号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作，具体如下：

（1）编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地生态环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料，搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和生态环境主管部门报告。

（2）规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用。企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

（3）安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物，危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度：属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案：对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照国家《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

在严格按照通知要求落实的前提下，项目服务期满后对周边土壤环境影响预计可控。

#### 7.2.4.4 评价结论

在严格落实拟定的分区防渗等污染防治措施后，项目施工期、营运期、服务期满后对土壤环境影响较小。企业应加强生产装置区、污水处理站等重点区域的维护管理，对发现的泄漏问题及时进行修补处理，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施；按计划定期做好土壤跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案；提前做好应急规划，以防万一。

土壤环境影响评价自查表见表 7.2.4-2。

表 7.2.4-2 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 完成情况                                                                                                                                                                       |       |       |                 | 备注       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|----------|
| 影响识别   | 影响类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>                                                                 |       |       |                 |          |
|        | 土地利用类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 占地规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (14.03) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 敏感目标信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 厂区周边200m范围存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标                                                                                                                                                |       |       |                 |          |
|        | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )    |       |       |                 |          |
|        | 全部污染物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 特征因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>                                   |       |       |                 |          |
|        | 敏感程度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                       |       |       |                 |          |
| 评价工作等级 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>                                                                         |       |       |                 |          |
| 现状调查内容 | 资料收集                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>          |       |       |                 |          |
|        | 理化特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            |       |       |                 |          |
|        | 现状监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                            | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度              | 点位布置图见附图 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 表层样点数                                                                                                                                                                      | 2     | 0     | 15cm            |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 柱状样点数                                                                                                                                                                      | 1     | 0     | 15cm、50cm、150cm |          |
| 现状监测因子 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；钴、锰 |                                                                                                                                                                            |       |       |                 |          |
| 现状评价   | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 评价标准                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )                    |       |       |                 |          |
|        | 现状评价结论                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 达标                                                                                                                                                                         |       |       |                 |          |
| 影响预测   | 预测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 硫酸盐、镍、钴                                                                                                                                                                    |       |       |                 |          |
|        | 预测方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 附录 <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析） <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 |       |       |                 |          |
|        | 预测分析内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 影响范围（厂区用地范围及周边0.05km）<br>影响程度较小                                                                                                                                            |       |       |                 |          |
|        | 预测结论                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> |       |       |                 |          |
| 防治     | 防控措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 土壤环境质量现状保障；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )                                                                    |       |       |                 |          |

| 工作内容 |        | 完成情况                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 备注 |
|------|--------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|
| 措施   | 跟踪监测   | 监测点数                                                         | 监测指标                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 监测频次      |    |
|      |        | 3                                                            | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘；钴、锰 | 表层土：1次/1年 |    |
|      | 信息公开指标 | 基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超达标情况、超标原因分析、达标管理计划等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |
| 评价结论 |        | 可以接受                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |

## 7.2.5 声环境影响评价

### 7.2.5.1 预测因子

昼间噪声值  $L_d$ 、夜间噪声值  $L_n$ 。

### 7.2.5.2 预测范围

建设项目厂界外 200m 范围内。

### 7.2.5.3 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用环保小智环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

### 7.2.5.4 预测相关参数

#### （1）噪声源强

项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1 项目噪声源强调查清单

| 装置     | 噪声源 | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施      |             | 噪声排放值 |            | 持续时间(h) |
|--------|-----|------|------|------------|-----------|-------------|-------|------------|---------|
|        |     |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺        | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 噪声值 dB (A) |         |
| 拆解破碎车间 | 粉碎机 | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 重选机 | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |

| 装置      | 噪声源      | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施         |             | 噪声排放值 |            | 持续时间(h) |
|---------|----------|------|------|------------|--------------|-------------|-------|------------|---------|
|         |          |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺           | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 噪声值 dB (A) |         |
|         | 行车       | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 风机       | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 浸出车间    | 浸出压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 成套单梁起重机  | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 成套单轨起重机  | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 水泵       | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 风机       | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 净化车间    | 沉锂压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 二次沉锂压滤机  | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 综合除杂压滤机  | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 除磷压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 纯碱压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 立式刮刀离心机  | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|         | 成套单梁起重机  | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 水泵       | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 7200    |
|         | 风机       | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 碳酸锂车间   | 除钙压滤机    | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 碳酸锂压滤机   | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 立式刮刀离心机  | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 成套双梁起重机  | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|         | 空压站      | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |
|         | 盘干机      | 频发   | 类比法  | 75         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 55         | 3600    |
|         | 气流粉碎包装机  | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 65         | 3600    |
|         | 水泵       | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|         | 风机       | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振      | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |
| 工业盐回收车间 | MVR 政法系统 | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |
|         | 冷却水塔     | 频发   | 类比法  | 75         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 55         | 3300    |
|         | 水泵       | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声    | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |



| 装置     | 噪声源        | 声源类型 | 噪声源强 |            | 降噪措施      |             | 噪声排放值 |            | 持续时间(h) |
|--------|------------|------|------|------------|-----------|-------------|-------|------------|---------|
|        |            |      | 核算方法 | 噪声值 dB (A) | 工艺        | 降噪效果 dB (A) | 核算方法  | 噪声值 dB (A) |         |
|        | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振   | 20          | 类比法   | 70         | 3300    |
| 循环水泵房  | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 3300    |
| 污水处理站  | 各类机械设备     | 频发   | 类比法  | 85         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 65         | 7200    |
|        | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振   | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
|        | 各类水泵、污泥提升泵 | 频发   | 类比法  | 90         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 70         | 7200    |
| 备用燃气锅炉 | 水泵         | 频发   | 类比法  | 80         | 基础减振、厂房隔声 | 20          | 类比法   | 60         | 3600    |
|        | 风机         | 频发   | 类比法  | 90         | 消声、基础减振   | 20          | 类比法   | 70         | 3600    |

## (2) 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 7.2.5-2。

表 7.2.5-2 项目噪声环境影响预测基础数据表

| 衰减媒介   | 名称                                  | 编号 | 形状 | 建筑物尺寸<br>长×宽×高<br>m×m×m | 工业源反射 |       | 离地高度 m | 平均高度 m |
|--------|-------------------------------------|----|----|-------------------------|-------|-------|--------|--------|
|        |                                     |    |    |                         | 反射系数  | 指向性修正 |        |        |
| 建筑物    | 拆解破碎车间                              | 1  | 矩形 | 105×42×5                | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 浸出车间                                | 2  | 矩形 | 38×38×10                | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 净化车间                                | 3  | 矩形 | 38×70×10                | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 电碳车间                                | 4  | 矩形 | 105.5×42×5              | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 工业盐回收车间                             | 5  | 矩形 | 105×42×5                | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 循环水泵房                               | 6  | 矩形 | 12×8×5                  | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 污水处理站                               | 7  | 矩形 | 42×20×5                 | 1.0   | 0     | —      | —      |
|        | 备用燃气锅炉房                             | 8  | 矩形 | 20×15×8                 | 1.0   | 0     | —      | —      |
| 反射系数   | 绿化带反射系数取 0，水泥地面反射系数取 1，其他表面系数取 0.5。 |    |    |                         |       |       |        |        |
| 地面气象参数 | 参数名称                                |    |    | 数值                      |       |       |        |        |
|        | 年平均风速                               |    |    | 1.9m/s                  |       |       |        |        |
|        | 主导风向                                |    |    | NNE                     |       |       |        |        |
|        | 年平均气温                               |    |    | 16.5℃                   |       |       |        |        |
|        | 年平均相对湿度                             |    |    | 74.4%                   |       |       |        |        |

## 7.2.5.4.1 预测点

厂界预测点参数见表 7.2.5-3。

表 7.2.5-3 厂界噪声预测点一览表

| 预测点                     | 编号 | 坐标 (m)  |         |     |
|-------------------------|----|---------|---------|-----|
|                         |    | X       | Y       | Z   |
| 厂界东侧外 1m 处              | 1# | 220.42  | 12.78   | 1.2 |
| 厂界北侧外 1m 处              | 2# | -12.12  | 154.66  | 1.2 |
| 厂界西侧外 1m 处              | 3# | -282.60 | -25.22  | 1.2 |
| 厂界南侧外 1m 处              | 4# | 15.20   | -143.24 | 1.2 |
| 浩元公司北侧居民点<br>(本项目东侧居民点) | 5# | 356.17  | 35.61   | 1.2 |
| 高石岗村                    | 6# | 72.83   | 194.53  | 1.2 |

### 7.2.5.5 预测结果

通过预测模型计算，项目噪声预测结果与达标分析见表 7.2.5-4。

表 7.2.5-4 项目噪声环境影响预测结果表单位：dB (A)

| 测点位置                      | 现状值 |    | 贡献值  |      | 贡献值  |      | 较现状增量 |     | 评价标准                                 |
|---------------------------|-----|----|------|------|------|------|-------|-----|--------------------------------------|
|                           | 昼间  | 夜间 | 昼间   | 夜间   | 昼间   | 夜间   | 昼间    | 夜间  |                                      |
| 1# (厂界东侧外 1m 处)           | 51  | 44 | 43.5 | 43.5 | 51.7 | 46.8 | 0.7   | 2.8 | 3 类<br>昼间 65 dB (A) ;<br>夜间 55dB (A) |
| 2# (厂界北侧外 1m 处)           | 52  | 44 | 41.2 | 41.2 | 52.4 | 45.8 | 0.4   | 1.8 |                                      |
| 3# (厂界西侧外 1m 处)           | 53  | 46 | 45.1 | 45.1 | 53.7 | 48.6 | 0.7   | 2.6 |                                      |
| 4# (厂界南侧外 1m 处)           | 60  | 51 | 46.4 | 46.4 | 60.2 | 52.3 | 0.2   | 1.3 |                                      |
| 5#浩元公司北侧居民点<br>(本项目东侧居民点) | 53  | 48 | 35.6 | 35.6 | 53.0 | 48.2 | 0.0   | 0.2 | 2 类<br>昼间 60 dB (A) ;<br>夜间 50dB (A) |
| 6#高石岗村                    | 50  | 49 | 37.2 | 37.2 | 50.2 | 49.3 | 0.2   | 0.3 |                                      |

预测结果表明，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，祥临科技各侧厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，对周边声环境影响有限。

### 7.2.5.6 评价结论

预测结果表明，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，项目建设对区域声环境质量影响较小。

声环境影响评价自查表见表 7.2.5-5。

表 7.2.5-5 声环境影响评价自查表

| 工作内容                     |              | 自查项目           |         |             |                        |              |        |
|--------------------------|--------------|----------------|---------|-------------|------------------------|--------------|--------|
| 评价等级与范围                  | 评价等级         | 一级□            |         | 二级□         |                        | 三级☑          |        |
|                          | 评价范围         | 200 m☑         |         | 大于 200 m□   |                        | 小于 200 m□    |        |
| 评价因子                     | 评价因子         | 等效连续A声级☑       |         | 最大A声级□      |                        | 计权等效连续感觉噪声级□ |        |
| 评价标准                     | 评价标准         | 国家标准☑          |         | 地方标准□       |                        | 国外标准□        |        |
| 现状评价                     | 环境功能区        | 0 类区□          | 1 类区□   | 2 类区□       | 3 类区☑                  | 4a 类区□       | 4b 类区□ |
|                          | 评价年度         | 初期□            | 近期☑     |             | 中期□                    |              | 远期□    |
|                          | 现状调查方法       | 现场实测法☑         |         | 现场实测加模型计算法□ |                        |              | 收集资料☑  |
|                          | 现状评价         | 达标百分比          |         | 100%        |                        |              |        |
| 噪声源调查                    | 噪声源调查方法      | 现场实测□          |         | 已有资料□       |                        | 研究成果☑        |        |
| 声环境影响预测与评价               | 预测模型         | 导则推荐模型☑        |         |             | 其他□                    |              |        |
|                          | 预测范围         | 200 m☑         |         | 大于200 m□    |                        | 小于200 m□     |        |
|                          | 预测因子         | 等效连续A声级☑       |         | 最大A声级□      |                        | 计权等效连续感觉噪声级□ |        |
|                          | 厂界噪声贡献值      | 达标☑            |         |             | 不达标□                   |              |        |
|                          | 声环境保护目标处噪声值  | 达标☑            |         |             | 不达标□                   |              |        |
| 环境监测计划                   | 排放监测         | 厂界监测□          | 固定位置监测□ | 自动监测□       | 手动监测☑                  | 无监测□         |        |
|                          | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（等效连续A声级） |         |             | 监测点位数（厂界四周、东侧居民点、高石岗村） |              | 无监测□   |
| 评价结论                     | 环境影响         | 可行☑            |         |             | 不可行□                   |              |        |
| 注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。 |              |                |         |             |                        |              |        |

## 7.2.6 固体废物环境影响评价

### 7.2.6.1 固体废物产生及排放情况

根据工程分析，项目固体废物总产生量为 100284.49t/a，其中：危险废物 355t/a、一般废物 65929.49t/a、待鉴别固体废物 34000t/a，所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0。

项目各类固废产生及排放情况见表 7.2.6-1。

### 7.2.6.2 危险废物环境影响分析

#### 7.2.6.2.1 贮存过程环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。项目危险固废贮存场所基本情况见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-1 项目各类固废产生及排放情况一览表

| 废物类型           | 序号 | 污染源信息             |                       |                      | 主要成分            | 危险废物特性 | 危险废物代码 | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施          | 排放量<br>(t/a) |
|----------------|----|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|--------|--------|--------------|-----------------|--------------|
|                |    | 编号                | 名称                    | 产生环节及装置              |                 |        |        |              |                 |              |
| 一般<br>固体<br>废物 | 1  | S <sub>1-1</sub>  | 重选废料                  | 镍钴溶液破碎重选工序           | 铜箔、铝箔碎片         | —      | —      | 8572.5       | 外售综合利用          | 0            |
|                | 2  | S <sub>1-2</sub>  | 收集粉尘                  | 镍钴溶液破碎重选工序旋风分离及布袋除尘  | 三元电池正极料粉尘       | —      | —      | 29.88        | 与重选料一并转入还原浸出工序  | 0            |
|                | 3  | S <sub>1-4</sub>  | 综合除杂渣                 | 镍钴溶液综合除杂工序           | 含 Na、Fe、Al 的硫酸盐 | —      | —      | 9690         | 外售综合利用          | 0            |
|                | 4  | S <sub>1-5</sub>  | 深度净化渣                 | 镍钴溶液深度净化工序           | 含 Na、Fe、Al 的硫酸盐 | —      | —      | 3932         | 外售综合利用          | 0            |
|                | 5  | S <sub>2-1</sub>  | 重选废料                  | 碳酸锂破碎重选工序            | 铜箔、铝箔碎片         | —      | —      | 1058.2       | 外售综合利用          | 0            |
|                | 6  | S <sub>2-2</sub>  | 重选工序旋风分离及布袋除尘收集粉尘     | 碳酸锂破碎重选工序旋风分离及布袋除尘   | 三元电池正极料粉尘       | —      | —      | 37.35        | 与重选料一并转入混合打浆工序  | 0            |
|                | 7  | S <sub>2-3</sub>  | 浸出渣                   | 碳酸锂还原浸出工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 30880        | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 0            |
|                | 8  | S <sub>2-4</sub>  | 除磷滤渣                  | 碳酸锂除磷除铁工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 5790         | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 0            |
|                | 9  | S <sub>2-5</sub>  | 综合除杂滤渣                | 碳酸锂综合除杂工序            | 含 Al、Fe 的氢氧化物   | —      | —      | 3600         | 外售综合利用          | 0            |
|                | 10 | S <sub>2-7</sub>  | 除钙滤渣                  | 碳酸锂除钙工序              | 碳酸钙             | —      | —      | 85           | 外售综合利用          | 0            |
|                | 11 | S <sub>2-9</sub>  | 深度除钙滤渣                | 碳酸锂深度除钙工序            | 碳酸钙             | —      | —      | 25           | 外售综合利用          | 0            |
|                | 12 | S <sub>2-10</sub> | 净化纯碱溶液制备滤渣            | 碳酸锂纯碱溶液制备工序          | 碳酸钠渣            | —      | —      | 60           | 送脱碳除磷工序调 pH     | 0            |
|                | 13 | S <sub>2-11</sub> | 干燥粉碎包装工序旋风分离及布袋除尘收集粉尘 | 碳酸锂干燥粉碎包装工序旋风分离及布袋除尘 | 碳酸锂粉尘           | —      | —      | 134.46       | 与成品电池级碳酸锂一并包装入库 | 0            |
|                | 14 | S <sub>2-12</sub> | 除磁渣                   | 碳酸锂除磁工序              | 含 Fe 化合物        | —      | —      | 10           | 外售综合利用          | 0            |
|                | 15 | S <sub>2-13</sub> | 二次沉锂滤渣                | 碳酸锂二次沉锂工序            | 磷酸锂             | —      | —      | 45           | 回收至浸出工序         | 0            |
|                | 16 | S <sub>2-14</sub> | 脱碳除磷滤渣                | 碳酸锂脱碳除磷工序            | 磷酸铁             | —      | —      | 1930         | 水洗后得到副产品磷酸铁外售   | 1            |

| 废物类型    | 序号 | 污染源信息             |         |                | 主要成分             | 危险废物特性  | 危险废物代码           | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施                                                     | 排放量<br>(t/a) |
|---------|----|-------------------|---------|----------------|------------------|---------|------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------------|
|         |    | 编号                | 名称      | 产生环节及装置        |                  |         |                  |              |                                                            |              |
|         | 17 | S <sub>3-5</sub>  | 废 RO 滤膜 | 纯水制备           | 废 RO 滤膜          | —       | —                | 0.1          | 由供应商定期回收处置                                                 | 0            |
|         | 18 | S <sub>3-6</sub>  | 废保温材料   | 设备维修保养         | 废保温材料            | —       | —                | 20           | 送相关企业资源化再生利用                                               | 0            |
|         | 19 | S <sub>3-7</sub>  | 生活垃圾    | 办公生活           | 生活垃圾             | —       | —                | 30           | 定点收集后由环卫部门统一清运处理                                           | 0            |
|         |    |                   | 小计      |                |                  | —       | —                | 65929.49     |                                                            | 0            |
|         |    |                   |         |                |                  |         |                  |              |                                                            |              |
| 待鉴别固体废物 | 1  | S <sub>1-3</sub>  | 浸出渣     | 镍钴溶液还原浸出工序     | 含 Ni、Co、Mn 的硫酸盐  | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 31000        | 委托有资质单位鉴定后，若属于一般固废外售综合利用，若属于危废，交由有资质单位处理处置，鉴定结果出来前按照危险废物处置 | 0            |
|         | 2  | S <sub>1-6</sub>  | 回收压滤渣   | 镍钴溶液含镍钴废水预处理工序 | 含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物 | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 2500         |                                                            | 0            |
|         | 3  | S <sub>1-7</sub>  | 曝气压滤渣   |                | 含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物 | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 500          |                                                            | 0            |
|         |    |                   | 小计      |                |                  | —       | —                | 34000        |                                                            | 0            |
| 危险废物    | 1  | S <sub>1-8</sub>  | 废包装材料   | 镍钴溶液生产         | 废弃化学品包装桶         | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.8          | 临时贮存于项目危废暂存间，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置                      | 0            |
|         | 2  | S <sub>1-9</sub>  | 分析检测废物  | 镍钴溶液生产分析化验     | 各类分析检测废物         | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 2.5          |                                                            | 0            |
|         | 3  | S <sub>2-6</sub>  | 废活性炭    | 碳酸锂活性炭除油工序     | 废活性炭             | T/In    | HW49, 900-041-49 | 110          |                                                            | 0            |
|         | 4  | S <sub>2-8</sub>  | 废树脂     | 碳酸锂深度除钙工序      | 废树脂              | T/In    | HW49, 900-041-49 | 220          |                                                            | 0            |
|         | 5  | S <sub>2-9</sub>  | 废包装材料   | 碳酸锂生产          | 废弃化学品包装桶         | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.6          |                                                            | 0            |
|         | 6  | S <sub>2-10</sub> | 分析检测废物  | 碳酸锂生产分析化验      | 各类分析检测废物         | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 1.3          |                                                            | 0            |
|         | 7  | S <sub>3-1</sub>  | 污水处理污泥  | 污水处理           | 含重金属污泥           | T/In    | HW49, 772-006-49 | 15           |                                                            | 0            |
|         | 8  | S <sub>3-2</sub>  | 机修废油    | 设备维修保养         | 废矿物油             | T, I    | HW08, 900-249-08 | 1.2          |                                                            | 0            |

| 废物类型 | 序号 | 污染源信息            |              |         | 主要成分      | 危险废物特性 | 危险废物代码           | 产生量<br>(t/a) | 处理处置措施 | 排放量<br>(t/a) |
|------|----|------------------|--------------|---------|-----------|--------|------------------|--------------|--------|--------------|
|      |    | 编号               | 名称           | 产生环节及装置 |           |        |                  |              |        |              |
|      | 9  | S <sub>3-3</sub> | 废弃的含油抹布、劳保用品 |         | 含油抹布、劳保用品 | T/In   | HW49, 900-041-49 | 0.1          |        | 0            |
|      | 10 | S <sub>3-4</sub> | 压滤机更换的废滤布    |         | 废滤布       | T/In   | HW49, 900-041-49 | 3.5          |        | 0            |
|      |    |                  | 小计           |         |           | —      | —                | 355          |        | 0            |
| 合计   |    |                  |              |         |           |        |                  | 100284.49    |        |              |

表 7.2.6-2 项目危险固废贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 名称           | 产生环节及装置    | 危险废物特性  | 危险废物代码           | 产生量<br>(吨/年) | 贮存设施名称 | 贮存能力(吨/年) | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 | 贮存周期 (d) |
|----|--------------|------------|---------|------------------|--------------|--------|-----------|--------|--------|--------|----------|
| 1  | 废包装材料        | 镍钴溶液生产     | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.800        | 危废暂存间  | 200.000   | /      | /      | 是      | <60      |
| 2  | 分析检测废物       | 镍钴溶液生产分析化验 | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 2.500        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 3  | 废活性炭         | 碳酸锂活性炭除油工序 | T/In    | HW49, 900-041-49 | 110.000      |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 4  | 废树脂          | 碳酸锂深度除钙工序  | T/In    | HW49, 900-041-49 | 220.000      |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 5  | 废包装材料        | 碳酸锂生产      | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.600        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 6  | 分析检测废物       | 碳酸锂生产分析化验  | T/C/I/R | HW49, 900-047-49 | 1.300        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 7  | 污水处理污泥       | 污水处理       | T/In    | HW49, 772-006-49 | 15.000       |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 8  | 机修废油         | 设备维修保养     | T, I    | HW08, 900-249-08 | 1.200        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 9  | 废弃的含油抹布、劳保用品 |            | T/In    | HW49, 900-041-49 | 0.100        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |
| 10 | 压滤机更换的废滤布    |            | T/In    | HW49, 900-041-49 | 3.500        |        |           | /      | /      | 是      | <60      |

### （1）危险废物间选址可行性分析

①本项目所在地位于宜昌姚家港化工园内，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），枝江市抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，地质环境稳定，区域稳定性较好，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中“地震结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内”要求；

②项目危废暂存间设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中“设施底部必须高于地下水最高位”要求；

③项目危废暂存间设置于厂区西南部，独栋建筑，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中“应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区”及“应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压线路防护区以外”要求。

综上所述，项目危险废物间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中危险废物贮存设施的选址要求。

### （2）危险废物贮存能力可行性分析

项目危险废物采取桶装或袋装临时存储，分类存放于配套建设的危险废物暂存间内。

危险废物暂存间建筑面积约 69.02m<sup>2</sup>，设计最大贮存能力约 200t，贮存周期不超过 60 日，年最大贮存量即约 1200t。能够满足项目危险废物临时贮存需求。

### （3）危废暂存间对外环境影响分析

评价建议危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中设计和管理要求：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用以存放装在液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

⑤应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存间，库房要求防风、防雨和防晒，库房地面、裙角等均作防腐、防渗处理。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

#### 7.2.6.2.2 运输过程的环境影响分析

项目危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄露，减轻对环境的影响。同时评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005〕第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

#### 7.2.6.3 一般固废

项目一般工业固体废物主要为各类金属化合物废渣（含镍、钴、锰等重金属的浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣除外）、纯水制备过程中产生的废滤膜及废保温材料，全部外运综合利用，对环境的影响较小。

#### 7.2.6.4 生活垃圾

生活垃圾分类袋装收集后，委托具有相应资质单位定期清运，对环境的影响较小。

#### 7.2.6.5 评价结论

项目所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0，不会对环境产生明显不良影响。

### 7.2.7 生态环境影响分析

#### （1）主要污染物对生态环境的影响

项目使用硫酸等化学原料，具有一定的危险性，具有毒害、腐蚀、燃烧、助燃等性质。其中，有些化学品具有爆炸性，在外界作用下（如受热、摩擦、撞击、遇水等）能



发生剧烈的化学反应，瞬间产生大量的气体和热量，周围压力急剧上升发生爆炸，对周围环境、设备、人员造成破坏和伤害的物品。易燃液体，在常温下易挥发，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物。毒害品，进入人（动物）肌体后，累积达到一定的量能与体液和组织发生生物化学作用或生物物理作用，扰乱或破坏肌体的正常生理功能，引起暂时或持久性的病理改变，甚至危及生命的物品。

## （2）对农业生态环境的影响

本项目影响农业生产的途径有二：一是污染物经水、气进入土壤，再进入农作物，在农作物体内产生富集，影响农作物生长；二是通过大气污染物直接影响农作物的光合作用、呼吸作用，从而影响作物的正常生长。

①废气污染物影响：本工程生产过程中产生的废气污染物经治理后，排放入环境的有害物主要有硫酸、镍、钴、锰等。这些污染物进入大气后，随大气扩散，并在一定距离内沉降，部分被作物叶片截留，堵塞植物叶片气孔，影响植物的光合作用和呼吸作用，或者进入作物体内参与植物的生理生化反应，从而影响作物正常生长。在正常生产情况下，排放的污染物较小，不会对农作物产生明显的毒害影响。但在非正常生产和事故状态下，排放的各类污染物可能出现短时的高浓度，如果持续时间过长，会对农作物生长产生不利影响。因此，应注意加强对工程的生产管理和事故防范。

②废水对生态环境的影响分析：项目正常生产情况下产生的废水经厂内预处理站预处理后纳管排入枝江市城西污水处理厂处理，因此不会对周围农田生态系统产生不利影响。但废水中残留化学品对水生生态有影响，应杜绝事故排放，避免废水对生态环境造成影响。

## 7.2.8 对区域环境保护目标影响分析

项目建设区域主要环境保护目标为长江水体及周边居民。

根据前述分析，在严格落实拟定的和本评价提出的各项污染防治措施后，项目废水经配套建设的污水处理站预处理后出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978）及枝江市城西污水处理厂进水水质要求（特征污染物总钴浓度可满足 GB31573、硫酸盐浓度可满足 GB/T31962 标准），经枝江市城西污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排放至长江，对长江枝江段水环境质量的影响在可接受范围内；周边居民的环境空气质量可达到相应标准限值的要求、声环境质量无明显改变。

综上，项目对区域环境保护目标的影响较小。

## 8 环境风险影响预测与评价

### 8.1 评价目的

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事态应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

### 8.2 评价程序

环境风险评价程序见图 8.2.2-1。

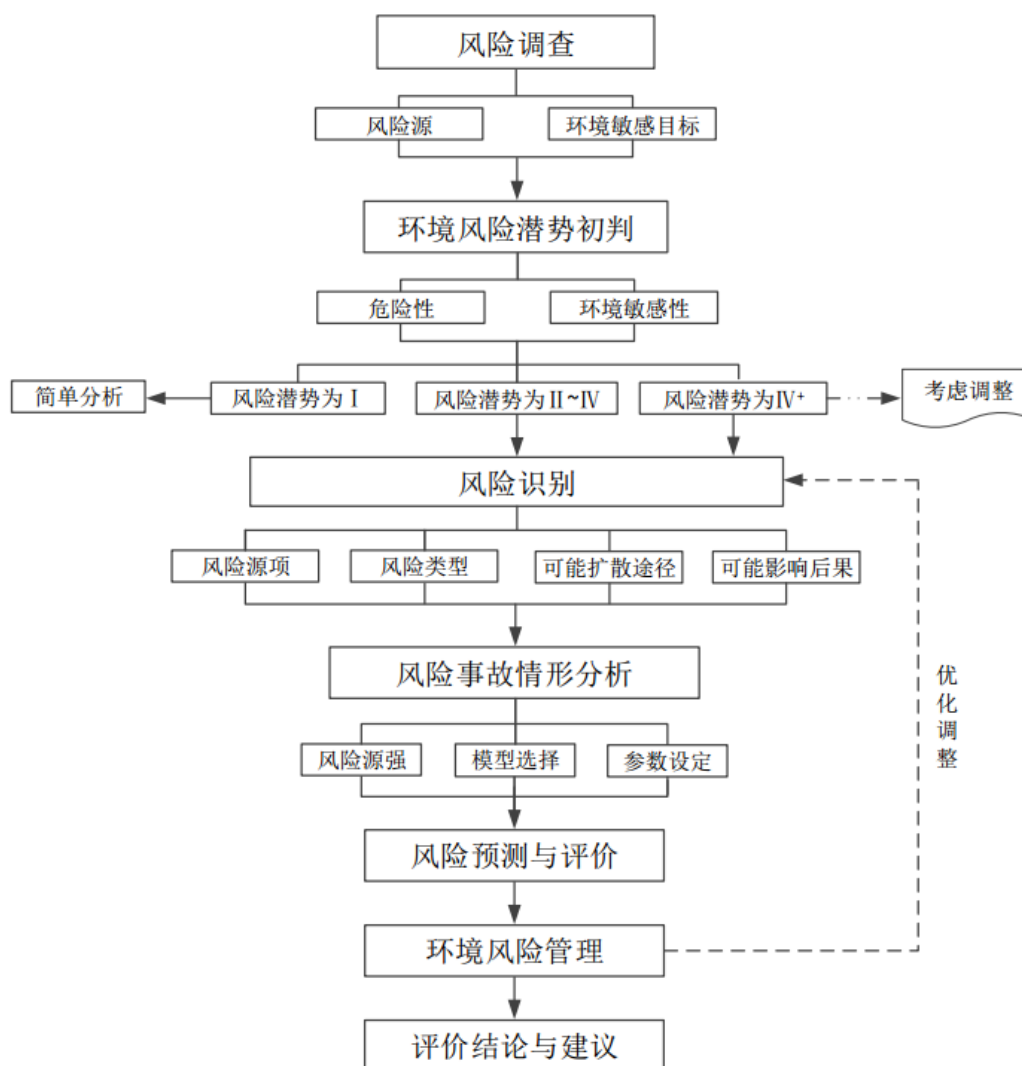


图 8.2.2-1 环境风险评价程序图

## 8.3 风险调查

### 8.3.1 风险源调查

#### 8.3.1.1 危险物质情况

对比《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 及《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B，本项目存在的危险物质及其临界量见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目风险物质及其临界量

| 物质名称    | CAS 号      | 分子式                                                 | 分子量     | 临界量 Qi (t) |
|---------|------------|-----------------------------------------------------|---------|------------|
| 镍钴锰酸锂   | —          | $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{MnO}_2$              | —       | —          |
| 磷酸铁锂    | 15365-14-7 | $\text{LiFePO}_4$                                   | 157.76  | —          |
| 焦亚硫酸钠   | 7681-57-4  | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$                   | 190.10  | —          |
| 硫酸      | 7664-93-9  | $\text{H}_2\text{SO}_4$                             | 98.08   | 10         |
| 硫酸铁     | 10028-22-5 | $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$                        | 399.88  | —          |
| 十二水磷酸三钠 | 10101-89-0 | $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ | 380.14  | —          |
| 双氧水     | 7722-84-1  | $\text{H}_2\text{O}_2$                              | 34.01   | —          |
| 纯碱/碳酸钠  | 497-19-8   | $\text{Na}_2\text{CO}_3$                            | 105.99  | —          |
| 液碱/氢氧化钠 | 1310-73-2  | $\text{NaOH}$                                       | 40.01   | —          |
| 硫酸镍     | 7786-81-4  | $\text{NiO}_4\text{S}$                              | 154.76  | 0.25       |
| 硫酸钴     | 10124-43-3 | $\text{CoO}_4\text{S}$                              | 155.00  | —          |
| 碳酸锂     | 25890-20-4 | $\text{CLi}_2\text{O}_3$                            | 72.04   | —          |
| 磷酸锂     | 10377-52-3 | $\text{Li}_3\text{O}_4\text{P}$                     | 115.79  | —          |
| 元明粉/硫酸钠 | 7757-82-6  | $\text{Na}_2\text{O}_4\text{S}$                     | 142.042 | —          |
| 磷酸铁     | 51833-68-2 | $\text{FeH}_2\text{O}_5\text{P}$                    | 168.83  | —          |
| 二氧化碳    | 124-38-9   | $\text{CO}_2$                                       | 44.01   | —          |

#### 8.3.1.2 行业及生产工艺特点

项目属废弃资源综合利用业，涉及危险物质使用及贮存。

### 8.3.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境敏感目标情况见表 8.3-2，环境敏感目标区位分布图见附图 8。

表 8.3-2 环境敏感目标调查表

| 类别                | 环境敏感特征                 |          |            |           |      |               |
|-------------------|------------------------|----------|------------|-----------|------|---------------|
| 环境<br>空气          | 厂址周边 5km 范围内           |          |            |           |      |               |
|                   | 序号                     | 敏感目标名称   | 相对方位       | 距离（m）     | 属性   | 人口数           |
|                   | 1                      | 高石岗村     | N          | 58~360    | 居住区  | 53            |
|                   | 2                      | 厂区东侧居民   | E          | 118~185   | 居住区  | 15            |
|                   | 3                      | 厂区东南侧村居民 | SE         | 680~1022  | 居住区  | 420           |
|                   | 4                      | 杨家台子     | NE         | 2849~2950 | 居住区  | 6             |
|                   | 5                      | 洲坪村      | NE         | 1930~2124 | 居住区  | 70            |
|                   | 6                      | 阎家洲      | NE         | 1601~1807 | 居住区  | 60            |
|                   | 7                      | 张家台子     | E          | 2843~3254 | 居住区  | 100           |
|                   | 8                      | 张家岗村     | E          | 1485~1677 | 居住区  | 30            |
|                   | 9                      | 巴家潭      | NE         | 603~1050  | 居住区  | 75            |
|                   | 10                     | 红林一队     | E          | 1625~1800 | 居住区  | 15            |
|                   | 11                     | 马家冲村     | SE         | 989~1240  | 居住区  | 60            |
|                   | 12                     | 石林       | SE         | 1128~1359 | 居住区  | 105           |
|                   | 13                     | 红林三队     | SE         | 1412~1848 | 居住区  | 90            |
|                   | 14                     | 舒家咀      | NW         | 2078~2353 | 居住区  | 30            |
|                   | 15                     | 门塘坝      | NW         | 676~801   | 居住区  | 25            |
|                   | 16                     | 百步坡村     | SW         | 1344~1673 | 居住区  | 75            |
|                   | 17                     | 黄家冲      | SW         | 2326~2422 | 居住区  | 5             |
|                   | 18                     | 雷家冲      | W          | 1668~1845 | 居住区  | 35            |
|                   | 19                     | 武魁场村     | W          | 2354~3056 | 居住区  | 90            |
|                   | 20                     | 桐树岗      | S          | 1259~1367 | 居住区  | 75            |
|                   | 21                     | 周家冲      | S          | 2341~2532 | 居住区  | 60            |
|                   | 厂址周边 500m 范围内人口数小计     |          |            |           |      | 48            |
| 厂址周边 5km 范围内人口数小计 |                        |          |            |           | 1494 |               |
| 大气环境敏感程度 E 值      |                        |          |            |           | E3   |               |
| 地表<br>水           | 受纳水体                   |          |            |           |      |               |
|                   | 序号                     | 受纳水体名称   | 排放点水域环境功能  |           |      | 24h 内流经范围（km） |
|                   | 1                      | 长江       | III 类水质功能区 |           |      | 其他            |
|                   | 2                      | 玛瑙河      | III 类水质功能区 |           |      | 其他            |
|                   | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 |          |            |           |      |               |
|                   | 序号                     | 敏感目标名称   | 环境敏感特征     |           | 水质目标 | 与排放点距离（m）     |

| 类别  | 环境敏感特征        |                  |        |      |         |            |
|-----|---------------|------------------|--------|------|---------|------------|
|     | 1             | 长江枝江市马家店饮用水水源取水口 | 取水口    | II   | 9800    |            |
|     | 地表水环境敏感程度 E 值 |                  |        |      |         | E1         |
| 地下水 | 序号            | 环境敏感区名称          | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离（m） |
|     |               | 无                |        |      |         |            |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值 |                  |        |      |         | E3         |

## 8.4 环境风险潜势初判

### 8.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

#### 8.4.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据 HJ169-2018，计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量（如存在总量呈动态变化，则按公历年度内某一天最大存在总量计算，在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算）与其在《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\dots\dots\dots(1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 8.4-1 建设项目 Q 值确定表

| 序号           | 风险物质名称     | 位置    | 在线量 t | 最大存在总量 t | 临界量 t | qi/Qi     |
|--------------|------------|-------|-------|----------|-------|-----------|
| 1            | 硫酸         | 储罐区   | 625.6 | 787.1    | 10    | 78.71     |
|              |            | 浸出车间  | 161.5 |          |       |           |
| 2            | 硫酸镍（折纯）    | 储罐区   | 90.54 | 178.46   | 0.25  | 713.84    |
|              |            | 浸出车间  | 43.96 |          |       |           |
|              |            | 净化车间  | 43.96 |          |       |           |
| 3            | 废矿物油（机修废油） | 危废暂存间 | 1.2   | 1.2      | 2500  | 0.00048   |
| $\Sigma Q =$ |            |       |       |          |       | 792.55048 |

由上表可知，项目环境风险物质 Q 值为 792.55048，属  $Q > 100$ 。

### 8.4.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。评分依据见表 8.4-2。

表 8.4-2 行业及生产工艺评估 (M)

| 行业    | 评估依据           | 分值 | 企业情况 | 评分 |
|-------|----------------|----|------|----|
| 其他    | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5  | 涉及   | 5  |
| 合计 M= |                |    |      | 5  |

由上表可知,项目合计  $M=5$ , 属 M4。

### 8.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业生产工艺 (M), 按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.2, 判断危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级, 见表 8.4-4。

对照表 8.4-3, 项目环境风险物质  $Q > 100$ 、行业及生产工艺为 M4, 危险物质及工艺系统危险性 P 评级为 P3。

表 8.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q)  | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|-------------------|-------------|----|----|----|
|                   | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2          | P3 | P4 | P4 |

## 8.4.2 环境敏感程度 (E) 分级

### 8.4.2.1 大气环境

根据 HJ169-2018, 依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 大气环境敏感程度共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 8.4-4。

表 8.4-4 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人 |

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数约 1494 人，小于 1 万人；500m 范围内人口总数为 48 人，小于 500 人；无油气管道，化学品输送管道均位于厂内，周边 200m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构。

综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

#### 8.4.2.2 地表水环境

正常情况下，项目发生事故时，事故水经收集管网进入事故应急池，由厂区污水处理站处理后排入枝江城西污水处理厂，尾水排入长江。若风险防控措施失效，在同时发生降雨等最不利情况下则事故废水将通过园区雨水管道往南流入长江，长江枝江段水质目标为 III 类，因此，项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。根据《宜昌姚家港化工园总体规划（2017-2030）》雨水规划系统图，园区雨水排放口距离下游最近取水口（马家店水厂取水口）约 9.8km<10km，因此，项目环境敏感目标分级为 S1。

地表水功能敏感性分区见表 8.4-5、环境敏感目标分级见表 8.4-6。

表 8.4-5 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的   |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                              |

表 8.4-6 环境敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |

| 分级 | 环境敏感目标                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------|
| S3 | 排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

根据 HJ169-2018, 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 地表水环境敏感程度共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区。分级原则见表 8.4-7。

表 8.4-7 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

由上表可知, 项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

### 8.4.2.3 地下水环境

项目位于工业园区, 周边不存在集中式地下水饮用水水源, 不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区, 不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区, 不属于分散式饮用水水源地, 不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区, 因此项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3;

根据项目地勘等资料, 本项目场区包气带为粉土层, 层厚 2.20-3.50m, 土渗透系数为  $5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ , 分布连续、稳定, 因此项目包气带防污性能分级为 D3。

地下水功能敏感性分区见表 8.4-8、包气带防污性能分级见表 8.4-9。

表 8.4-8 地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源）准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                          |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                       |



表 8.4-9 包气带防污性能分级

| 分级                   | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3                   | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                  |
| D2                   | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1                   | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                         |
| Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。 |                                                                                                                                                               |

根据 HJ169-2018, 依据地下水功能敏感性与包气带防污性能, 地下水环境敏感程度共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 8.4-10。

表 8.4-10 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

由表可知, 项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

### 8.4.3 环境风险潜势划分

根据 HJ169-2018, 环境风险潜势划分依据见表 8.4-11。

表 8.4-11 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)                  | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |           |           |           |
|-----------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|                             | 极高危害 (P1)        | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1)                | IV <sup>+</sup>  | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2)                | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3)                | III              | III       | II        | I         |
| 注: IV <sup>+</sup> 为极高环境风险。 |                  |           |           |           |

根据前述分析, 本项目危险物质及工艺系统危险性评级为 P3; 大气环境敏感程度为 E3、地表水环境敏感程度为 E1、地下水环境敏感程度为 E3, 对照上表, 确定本项目大气环境风险潜势为 II、地表水环境风险潜势为 III、地下水环境风险潜势为 II, 综合环境风险潜势为 III。

## 8.5 环境风险评价工作等级的确定

环境风险评价等级划分依据见表 8.5-1。

表 8.5-1 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV <sup>+</sup> 、IV | III | II | I    |
|--------|---------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                   | 二   | 三  | 简单分析 |

对照上表，确定本项目大气环境风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为二级，综合环境风险评价等级为二级。

## 8.6 环境风险识别

### 8.6.1 物质危险性识别

物质危险性识别的对象包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目原辅材料、副产品、产品、污染物理化性质见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目原辅材料、副产品、产品、污染物理化性质一览表

| 物质名称    | CAS 号      | 分子式                                                 | 分子量     | 理化性质      |           |                                   |           |                          |                           |                |                 |              |                     | 急性毒性                |                             | 危险特性                        |                      |       |          |             |           |                             |
|---------|------------|-----------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|--------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-------|----------|-------------|-----------|-----------------------------|
|         |            |                                                     |         | 熔点<br>(℃) | 沸点<br>(℃) | 溶解性                               | 闪点<br>(℃) | 相对密度<br>(水=1)<br>(g/cm³) | 相对密度<br>(空气=1)<br>(g/cm³) | 饱和蒸气压<br>(kPa) | 燃烧热<br>(KJ/mol) | 引燃温<br>度 (℃) | 爆炸上<br>限 %<br>(V/V) | 爆炸下<br>限 %<br>(V/V) | LD <sub>50</sub><br>(mg/kg) | LC <sub>50</sub><br>(mg/m³) | 危险性类<br>别            | 侵入途径  | 燃爆危险     | 有害燃烧<br>产物  | 稳定性       | 禁配物                         |
| 镍钴锰酸锂   | —          | LiNi <sub>x</sub> Co <sub>y</sub> MnO <sub>2</sub>  | —       | 无资料       | 无资料       | 无资料                               | 无意义       | 无资料                      | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 磷酸铁锂    | 15365-14-7 | LiFePO <sub>4</sub>                                 | 157.76  | 无资料       | 无资料       | 无资料                               | 无意义       | 无资料                      | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 焦亚硫酸钠   | 7681-57-4  | Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>       | 190.10  | 150       | 无资料       | 溶于水，水溶液呈酸性。溶于甘油，微溶于乙醇             | 无意义       | 1.48                     | 1.1                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 稳定        | 水、湿空气                       |
| 硫酸      | 7664-93-9  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                      | 98.08   | 10.5      | 330       | 与水混溶                              | 无意义       | 1.84                     | 3.4                       | 0.13（145.8℃）   | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 2140                        | 510                         | 第 8.1 类<br>酸性腐<br>蚀品 | 吸入食入  | 助燃       | 二氧化硫        | 稳定        | 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物        |
| 硫酸铁     | 10028-22-5 | Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>     | 399.88  | 480       | 330       | 溶于水。水溶液呈酸性反应。微溶于乙醇，不溶于丙酮、乙酸乙酯、浓硫酸 | 无意义       | 3.097                    | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 在潮湿空气中易潮解 | 无资料                         |
| 十二水磷酸三钠 | 10101-89-0 | Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ·12H <sub>2</sub> O | 380.14  | 73.4      | 无资料       | 溶于水，不溶于乙醇                         | 无意义       | 1.62                     | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 7400                        | 无资料                         | 无资料                  | 吸入食入  | 无资料      | 氧化磷         | 稳定        | 强酸                          |
| 双氧水     | 7722-84-1  | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>                       | 34.01   | -2        | 158       | 溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚                  | 无意义       | 1.46                     | 无资料                       | 0.13（15.3℃）    | 无意义             | 无意义          | 无意义                 | 无意义                 | 无资料                         | 无资料                         | 第 5.1 类<br>氧化剂       | 吸入食入  | 助燃，具强刺激性 | 氧气、水        | 稳定        | 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末 |
| 纯碱/碳酸钠  | 497-19-8   | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                     | 105.99  | 851       | 1600      | 溶于水，微溶于水乙醇，不溶于丙醇，溶于甘油             | 无意义       | 2.54                     | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 4090                        | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 液碱/氢氧化钠 | 1310-73-2  | NaOH                                                | 40.01   | 318.4     | 1390      | 易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮、乙醚               | 无意义       | 2.12                     | 无资料                       | 0.13（739℃）     | 无意义             | 无意义          | 无意义                 | 无意义                 | 无资料                         | 无资料                         | 第 8.2 类<br>碱性腐<br>蚀品 | 吸入、食入 | 不燃       | 可能产生有害的毒性烟雾 | 稳定        | 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水       |
| 硫酸镍     | 7786-81-4  | NiO <sub>4</sub> S                                  | 154.76  | 无资料       | 330       | 无资料                               | 无意义       | 2.07                     | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 稳定        | 氧化物、碱金属、碱土金属                |
| 硫酸钴     | 10124-43-3 | CoO <sub>4</sub> S                                  | 155.00  | 96-98     | 420       | 溶于水、甲醇，微溶于乙醇                      | 无意义       | 1.948                    | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 389                         | 无资料                         | 无资料                  | 吸入食入  | 无资料      | 氧化硫         | 稳定        | 潮湿空气                        |
| 碳酸锂     | 25890-20-4 | CLi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                     | 72.04   | 720       | 无资料       | 无资料                               | 无意义       | 无资料                      | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 525                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 磷酸锂     | 10377-52-3 | Li <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P                    | 115.79  | 837       | 158       | 溶于酸、氨水，微溶于冷水，不溶于丙酮                | 无意义       | 2.54                     | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 元明粉/硫酸钠 | 7757-82-6  | Na <sub>2</sub> O <sub>4</sub> S                    | 142.042 | 884       | 1700      | 不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油，有吸潮性               | 无资料       | 2.68                     | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 磷酸铁     | 51833-68-2 | FeH <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P                   | 168.83  | 无资料       | 无资料       | 无资料                               | 无资料       | 无资料                      | 无资料                       | 无资料            | 无资料             | 无资料          | 无资料                 | 无资料                 | 无资料                         | 无资料                         | 无资料                  | 无资料   | 无资料      | 无资料         | 无资料       | 无资料                         |
| 二氧化碳    | 124-38-9   | CO <sub>2</sub>                                     | 44.01   | -56.6     | 78.5（升华）  | 溶于水、烃类等多数有机溶剂                     | 无意义       | 1.56                     | 1.53                      | 1013.25（-39℃）  | 无意义             | 无意义          | 无意义                 | 无意义                 | 无资料                         | 无资料                         | 第 2.2 类<br>不燃气体      | 吸入    | 本品不燃     | 无资料         | 稳定        | 无资料                         |

### 8.6.2 生产系统危险性识别

根据类比调查，项目事故风险类型确定为危险化学品泄漏、中毒和火灾爆炸。由于项目所需原辅材料均由供应方负责运输，建设单位不承担运输风险。因此，本评价主要分析危险化学品在使用、贮存过程中的风险，常见的危险和事故分析如下：

#### （1）物料储存或输送设施破裂，发生泄漏事故

储罐区的危险化学品在储存过程中因设备自然老化、检修不及时、装卸及工艺操作不当、人为破坏、自然灾害等原因，将导致储罐、物料输送管道、阀门、接头或法兰产生裂纹、开裂或破损，发生危险化学品泄漏突发环境事件，使作业场所人员、周边居民及区域环境受到化学品腐蚀和中毒危害。

#### （2）火灾、爆炸

可燃物料在贮存、装卸、输送过程中发生泄漏，遇点火源发生火灾、爆炸事故；厂区电气设备、生产设备等因选型不当、防爆性能或安装不符合要求、未采取可靠的保护措施等情况，易产生电弧、电火花而引发火灾、爆炸事故；液体流动过程易产生静电，人体着装不合理也会产生静电积聚，若防静电措施不得当，可形成电位差放电而引发火灾、爆炸事故；防雷措施不合理，在雷电时可引发火灾、爆炸事故。

#### （3）人员中毒

在贮运、装卸、输送过程中，因发生容器破裂或其它原因的泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒事故。

### 8.6.3 危险物质向环境转移途径识别

本项目风险物质主要存在泄漏、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式见表 8.6-2。

项目环境风险单元分布情况见附图 21。

表 8.6-2 项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

| 风险源  | 危险物质名称                           | 环境风险类型   | 环境影响途径               | 可能受影响的环境敏感目标        |
|------|----------------------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 浸出车间 | 硫酸、双氧水、焦亚硫酸钠、液碱、硫酸镍钴混合溶液、危险废物    | 泄漏、腐蚀、燃爆 | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |
| 净化车间 | 硫酸、双氧水、液碱、硫酸镍钴混合溶液、纯碱、聚合硫酸铁、危险废物 | 泄漏、腐蚀、燃爆 | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |

| 风险源   | 危险物质名称                                 | 环境风险类型   | 环境影响途径               | 可能受影响的环境敏感目标        |
|-------|----------------------------------------|----------|----------------------|---------------------|
| 碳酸锂车间 | 纯碱、十二水磷酸三钠                             | 泄漏、腐蚀    | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |
| 储罐区   | 硫酸、液碱、双氧水、聚合硫酸铁、硫酸镍钴混合溶液               | 泄漏、腐蚀、燃爆 | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |
| 危废暂存间 | 废矿物油等                                  | 泄漏、腐蚀、燃爆 | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |
| 污水处理站 | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、危险废物 | 泄漏、腐蚀、燃爆 | 通过地表水、大气扩散；下渗至土壤、地下水 | 周边居民；车间枝江段；区域土壤、地下水 |

## 8.7 风险事故情形与最大可信事故

### 8.7.1 风险事故情形

企业从事化工产品生产，从事故的类型来分，一是物料的泄漏，二是火灾或爆炸；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。

国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

#### （1）物料泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 8.7-1。

表 8.7-1 物料泄漏事故类型及频率统计

| 部件类型              | 泄漏模式                                   | 泄漏频率                                                                             |
|-------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器  | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | 1.00×10 <sup>-4</sup> /a<br>5.00×10 <sup>-6</sup> /a<br>5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
| 常压单包容储罐           | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | 1.00×10 <sup>-4</sup> /a<br>5.00×10 <sup>-6</sup> /a<br>5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
| 常压双包容储罐           | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | 1.00×10 <sup>-4</sup> /a<br>1.25×10 <sup>-8</sup> /a<br>1.25×10 <sup>-8</sup> /a |
| 常压全包容储罐           | 储罐全破裂                                  | 1.00×10 <sup>-8</sup> /a                                                         |
| 内径≤75mm 的管道       | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                   | 5.00×10 <sup>-6</sup> /（m·a）<br>1.00×10 <sup>-6</sup> /（m·a）                     |
| 75mm<内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                   | 2.00×10 <sup>-6</sup> /（m·a）<br>3.00×10 <sup>-7</sup> /（m·a）                     |
| 内径>150mm 的管道      | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄漏          | 2.40×10 <sup>-6</sup> /（m·a）<br>1.00×10 <sup>-7</sup> /（m·a）                     |

| 部件类型   | 泄漏模式                                                | 泄漏频率                                               |
|--------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | $5.00 \times 10^{-4}/a$<br>$1.00 \times 10^{-4}/a$ |
| 装卸臂    | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸臂全管径泄漏              | $3.00 \times 10^{-7}/h$<br>$3.00 \times 10^{-8}/h$ |
| 装卸软管   | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>装卸软管全管径泄漏            | $4.00 \times 10^{-5}/h$<br>$4.00 \times 10^{-6}/h$ |

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 8.7-2。

表 8.7-2 物料泄漏事故原因统计表

| 序号 | 事故原因   | 发生概率（次/年）             | 占比例（%） |
|----|--------|-----------------------|--------|
| 1  | 垫圈破损   | $2.5 \times 10^{-2}$  | 46.1   |
| 2  | 仪表失灵   | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4   |
| 3  | 连接密封不良 | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4   |
| 4  | 泵故障    | $4.2 \times 10^{-3}$  | 7.7    |
| 5  | 人为事故   | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4   |
| 合计 |        | $5.41 \times 10^{-2}$ | 100    |

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

## （2）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 8.7-3。

表 8.7-3 火灾和爆炸事故原因分析

| 序号 | 事故原因         |                                                                                             |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 明火           | 生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆排烟排火等。为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因                                          |
| 2  | 违章作业         | 违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上               |
| 3  | 设备、设施质量缺陷或故障 | ①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏 |
| 4  | 工程技术和设计缺陷    | ①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理                                        |
| 5  | 静电、放电        | 油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电                                                     |
| 6  | 雷击及杂散电流      | ①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所                                                      |
| 7  | 其他原因         | 撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等                                                                      |

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤亡和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

比较各类事故对环境影响的可能性和严重性，5 类污染事故的排列次数见表 8.7-4。火灾事故排出的烟雾和炭粒会直接影响周围居住区及植物，其可能性排列在第 1 位，但因属于暂时性危害，严重性被列于最后。有毒液体泄漏事故较为常见，水体和土壤的污染会引起许多环境问题，因此可能性和严重性均居第 2 位。爆炸震动波可能会使 10km 以内的建筑物受损，其严重性居第 1 位。据记载特大爆炸事故中 3t 重的设备碎片会飞出 1000m 以外，故爆炸飞出物对环境的威胁也是有的。据国内 35 年以来的统计，有毒气体外逸比较容易控制，故对环境产生影响的可能性最小，但如果泄漏量大，则造成严重性是比较大的。

表 8.7-4 污染事故可能性、严重性排序表

| 序号 | 污染事故类型               | 可能性排序 | 严重性排序 |
|----|----------------------|-------|-------|
| 1  | 着火燃烧后烟雾影响环境          | 1     | 5     |
| 2  | 爆炸碎片飞出界外影响环境造成损失     | 4     | 4     |
| 3  | 有毒气体外逸污染环境           | 5     | 3     |
| 4  | 燃爆或泄漏后有毒液体流入周围环境造成污染 | 2     | 2     |
| 5  | 爆炸震动波及界外环境造成损失       | 3     | 1     |

## 8.7.2 最大可信事故

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为储罐区硫酸储罐泄漏，最大可信事故概率设定  $1 \times 10^{-5}$ /年。

## 8.7.3 源项分析

### 8.7.3.1 大气环境风险事故源项分析

#### 8.7.3.1.1 泄漏源强

考虑到在泄漏事故发生后由于储存区及仓库设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，泄漏的硫酸不会直接进入废水收集系统及污水处理站，更不会直接外排。因此，不会造成水环境污染事故，但因在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性有害性，假设发生泄漏事故后，可立即启动紧急切断装置，防止继续泄漏，有效控制地面扩散。储罐地面扩散面积可控制在围堰

以内，且在 30 分钟内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30 分钟。泄漏源强采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 推荐的液体泄漏速率计算方法（即柏努利方程）计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；本次环评取 0.62；

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>，硫酸储罐阀门直径 100mm，计算得裂口面积为 0.00785m<sup>2</sup>；

$P$ —容器内介质压力，Pa；取  $1.01 \times 10^5$ Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；取  $1.01 \times 10^5$ Pa；

$g$ —重力加速度，m/s<sup>2</sup>；取 9.8 m/s<sup>2</sup>；

$h$ —裂口之上液位高度（m），取 5.45m；

$\rho$ —泄漏流体的密度（kg/m<sup>3</sup>），本次评价取 20℃ 的密度，1840kg/m<sup>3</sup>。

选取 200m<sup>3</sup> 硫酸储罐（储量 170m<sup>3</sup>，折合约 312.8 吨）发生泄漏进行源强估算，泄漏主要隐患为储罐阀门破损发生泄漏，根据同类企业实际运行情况，硫酸储罐泄漏可在 10min 内得到处理。硫酸泄漏事故源强及挥发量计算结果见表 8.7-5。

表 8.7-5 事故污染源参数表

| 序号 | 风险事故情形描述  | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径   | 释放或泄漏速率 (kg/s) | 释放或泄漏时间 (min) | 最大释放或泄漏量 (kg) |
|----|-----------|------|------|--------|----------------|---------------|---------------|
| 1  | 储罐管道连接处泄漏 | 硫酸储罐 | 硫酸   | 大气、地下水 | 92.56          | 10            | 55.536        |

#### 8.7.3.1.2 泄漏液体蒸发估算

##### (1) 闪蒸蒸发

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

$F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；



$T_T$ ——储存温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$ ——物质泄漏速率，kg/s。

## （2）热量蒸发

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$T_0$ ——环境温度，K；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K；

$H$ ——液体的汽化热，J/kg；

$t$ ——蒸发时间，s；

$\lambda$ ——表面热导系数，W/（m·K）；

$S$ ——液池面积，m<sup>2</sup>；

$\alpha$ ——表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

## （3）质量蒸发

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数，J/（mol·K）；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；

$\alpha, n$ ——大气稳定系数；

## (4) 液体蒸发总量

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

$W_p$ ——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$ ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_2$ ——热量蒸发速率，kg/s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$ ——热量蒸发时间，s；

$t_3$ ——从液体泄漏到完全清理完毕的时间，s。

本项目仅考虑硫酸储罐泄漏后产生的质量蒸发量。通常发生贮罐泄漏事故后通过报警、堵漏、喷淋等措施，10 分钟后即可控制泄漏，并将泄漏物处理完毕，则硫酸储罐泄漏时蒸发速率和蒸发量估算结果见表 8.7-6。

表 8.7-6 硫酸质量蒸发速率计算结果

| 稳定度        | 大型泄漏事故    |          |
|------------|-----------|----------|
|            | Q3 (kg/s) | 蒸发量 (kg) |
| 不稳定 (A, B) | 0.31      | 186      |
| 中性 (D)     | 0.35      | 210      |
| 稳定 (E, F)  | 0.37      | 222      |

### 8.7.3.2 地表水环境风险事故源项分析

项目附近主要地表水体为长江。项目废水经枝江市城西污水处理厂处理达标后排放，不新增废水排放口，故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。项目配套设有事故应急池和初期雨水池各 1 座，事故状态下，泄漏风险物质不可能进入周边地表水体，厂区初期雨水、事故废水分批次泵入厂区污水处理系统处理后纳管排放。

### 8.7.3.3 地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料通过地面破损处下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为危险物质泄漏量，其对地下水的影响分析，详见地下水影响分析章节。

## 8.8 风险预测与评价

### 8.8.1 大气环境

项目大气环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）应定性分析说明大气环境影响后果。

项目主要大气环境风险为浓硫酸泄漏产生少量硫酸雾，在严格落实相关管理要求及应急措施的情况下，泄漏事故发生后，通过报警、堵漏、喷淋等措施，10 分钟后即可控制泄漏，根据前述计算，泄漏蒸发量较小，对周边大气环境及关心点影响不明显。

### 8.8.2 地表水环境

项目废水收集后均纳管进入枝江市城西污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

（1）储罐区按规范设置围堰，严格按照相关设计规范对不同性质的物料分类设置，并确保相互之间足够的安全距离；做好罐区雨水及物料泄漏收集设施，确保事故发生时能及时得到有效收集，避免危险化学品的流入地表水环境，防止事故蔓延。

（2）设置事故应急池，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于事故应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

（3）企业必须在各路雨水管道和消防水事故应急池加装截止阀门，同时和污水池相通，保证初期雨水和消防水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系。对于清下水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入污水处理站处理，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水系，杜绝废水事故性排放。

（4）姚家港化工园从园区层面设置了拦截实施，项目应与园区联动，确保废水不进入枝江市城西污水处理厂接管管网。

### 8.8.3 地下水环境

正常情况下项目运行对地下水的影响非常小；但在非正常工况下，污染泄漏后若不即使采取措施，污水泄漏会对地下水产生明显不利影响。企业应每月对各危险单元进行一次例行检查，对发现的泄漏问题及时进行修补处理，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施；按计划定期做好周边地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案；提前做好应急规划，以防万一。

## 8.9 环境风险防治措施及应急要求

### 8.9.1 项目风险防范措施

#### 8.9.1.1 工程设计和建设中风险防范措施

（1）项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，应严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057）等设计规范。尽量采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所必须采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。

（2）采用单元式操作的模块化设计方案，将反应、冷凝、中间收集（贮存）、分离等操作过程按反应单元组合成模块，便利的引入过程自动化、安全泄放等设施。尽量采用完善的自动控制系统，对普通的反应器采用 TCU 单元控制温度，对易燃、易爆工艺装置必须设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全联锁装置；物料计量尽量采用机械或自动计量方法，避免使用传统的液体计量罐；对于需要滴加的物料设置计量罐或计量泵的方式控速滴加；在各生产装置区、储罐区和输送管线中可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测报警器；自动控制系统必须并行设置手动控制系统。

（3）项目应根据各装置生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级严格进行分类、分区布置。项目防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。防爆区内电气设备全部防爆产品区内应有效的防雷电、防静电措施。设置集中的液体桶装物料分配区，液体物料应通过隔膜泵输送到车间使用点。

（4）对有安全隐患或有毒有害的系统设置全过程的氮气保护系统及安全泄放系统，减少有机液体散失，提高系统的安全性；涉及危险工艺的岗位和使用刺激性物质的岗位设置单独的隔间，单独排风，减少对其它区域的影响。

（5）应增加对重点设备设施的安全设施设计：①对与可能具有腐蚀性物料直接接触的设备、管道、阀门选用耐腐蚀材料；电机及仪表选型也应考虑到防腐蚀。应加强储罐安全设施及生产设备维修保养，减少或杜绝跑、冒、滴、漏现象，完善个体防护和生产过程中的安全防护；②各储罐应设置液位计及高液位报警系统；③防火堤必须采用不燃材料建造，且必须结实、闭合，不渗漏。

（6）按《压力容器安全技术监察规程》、《钢制压力容器》等规定来设计及选择各类压力容器。设计时对设备、管线、阀门、垫片、密封材料的使用介质与耐腐蚀性认真选择，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。

（7）严把工程建设质量关，特别是反应设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏爆破部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。所有一级焊缝，均进行 100%X 射线探伤。购置超声探伤仪器，提高对压力容器管道的探伤能力，健全探伤记录。

（8）设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀。输送、使用有机可燃物料的泵等应选用防爆设备。

（9）设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

（10）为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保各酸雾吸收系统的双回路供电，并配套应急切断装置，加强设备的维护和运行管理。

（11）对较高的建筑物或设施设置避雷装置，重点防火防爆设备及管道均考虑防雷接地。

#### **8.9.1.2 生产过程风险防范措施**

（1）加强各反应装置监控，严格按照工艺设计投料反应，防止过量反应。

（2）对各生产装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期的巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

（3）在可能有有毒气体泄漏和积聚的场所，设有毒气体报警装置。生产装置区应根据危险品危险特性合理设计自然通风和机构排风设施并与检测报警装置联锁。操作人员配置一定数量便携式气体检测仪。

（4）检修设备或管道，必须先有效切断物料来源，放尽危险物料，并冲洗处理干净后进行。危险化学品输送管线附近设置危险标志，输送管线要符合化工设计相关安全规范。管线附近配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服。

（5）消除跑、冒、滴、漏，避免易燃易爆物质与空气构成爆炸性混合物。

①设备、容器及管道阀门要求密闭性好，对压力容器和设备更应注意。

②生产设备中所有输液泵、管道、阀门及法兰接头等易漏部位应经常检查。

③车间应保持通风良好，必要时采用局部强制通风，消除积聚的爆炸性混合物，以保证厂房中易燃易爆和有毒物质在空气中的浓度不超过国家规定的最高容许浓度。

#### **8.9.1.3 储罐区风险防范措施**

（1）项目各危险物质储罐要严格按安全、消防相关规定设计和施工。各危险物质储

罐区应根据物料特性设置暑期降温淋水设施，储罐顶部要装有放空管，下面要建沟槽，以收集回收泄漏的液体。在设备管道材料选型上尽量采用耐腐蚀材料，保证装置的稳定，减少事故可能。

（2）为了防止感应雷，应将该工程的储罐罐体用柔性导体进行可靠的导电连接。工艺物料管道连接除必须用法兰或螺纹连接外，其余均应采用焊接。采用密封性能良好的阀门、泵、法兰、垫片等，减少跑冒滴漏。

（3）罐区应设置报警系统，即在易泄漏部位设置固定式气体检测报警器，安装自动仪表加强关键部位的联锁报警系统。对关键性设备部件进行定期更换。

（4）罐区内应设置完善的消防水管网系统，该系统包括消防水泵、环状管网、消防栓等。特别是消防泵应采用能在断电等紧急情况下迅速启动的驱动器。

（5）在罐区周围沿线设置消防栓、排水沟渠和事故池，液体化学品外泄时，可立即喷洒水幕以稀释蒸发于空气中的化学品，阻止有毒气体扩散，泄漏的液体化学品及消防废水通过排水沟直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统。

（6）罐区围堰要求参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）中有关规定进行设计，不同物料贮罐分别设置防火围堤，围堤容积能够贮存最大贮罐完全泄漏量，围堰设置 1~2 个人形台阶。

（7）罐区安装泄漏监控系统（有可视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理，应做到消防栓、灭火器、防爆灯、静电报警仪和防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等各类消防和应急设施齐全。

（8）贮罐区属禁火区，应在明显地方张贴警惕标志：禁止吸烟，禁止携入火柴、打火机等火种及物品。贮罐、管沟内不得使用明火（如蜡烛等）照明或取暖，只允许用封闭式或防爆电气照明。罐区内如需动火，必须按规定先办理动火手续，经有关部门批准，在安全技术部门和消防部门检查并监督下，严格执行动火制度。

（9）储罐必须从专业生产厂家购置，必须具有国家指定机构的安全认证标志；电气设备也必须具有国家指定机构的安全认证标志。

（10）罐区敞开布置，并远离火种热源；储罐防止意外受热或罐体温度过高，储罐尽可能保持低的工作温度，低温储存，储罐设置喷淋水、遮阳棚。

（11）定期对贮存装置进行安全检查，对安全问题提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

（12）罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入事故应急池内；

设置完善的事故废水系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池，以便集中处理。

（13）项目必须确保异常状况下，应尽量收集转移泄漏的化学品，事故废水收集后分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放。事故废水不得以任何形式在无害化处理前外排，防止异常情况下（如灭火等）项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。污水管网必须有通往事故水池的导入口，事故发生时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝废水外流。事故应急水池平常必须处于空池状态。

#### 8.9.1.4 运输事故风险防范措施

该项目运输中存在的各化学品及危险废物的运输，因此，应对运输路线沿途重点风险和保护目标加强防范，重点是高速公路、长江、集镇、桥梁等。建议从以下几方面预防风险、加强管理和处理风险事故：

国家对化学品及危险废物的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输化学品及危险废物。通过公路运输化学品（含危险废物）的，托运人只能委托有化学品、危险废物运输资质的运输企业承运。

项目化学品输送管道设计、施工和维护应符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。管道单位应建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人对化学品管道线路进行日常巡护。化学品管道巡护人员发现危害危险化学品管道安全的情形或隐患，应按照规定程序立即报告并及时处理。项目输送管道应配备泄漏监测系统（以下简称测漏系统），24 小时实时在线运行，一旦管道发生泄漏，系统会自动发出报警，并给出泄漏点位置和泄漏量，从而可以立即采取停输、巡线等措施，以减少泄漏量，减轻由此引发的环境污染、着火、爆炸、中毒等严重后果。

### 8.9.2 事故应急措施

在现场处置过程中，应本着人身健康——环境安全——财务保全的救援顺序。遵循以人为本，保证生命安全，从源头上控制污染，避免或减少污染扩大。在处置过程中，首先切断污染源，其次阻断污染物向环境介质的迁移，随后，开展监测确定事故影响范围，采取科学方法处置，消除和减少环境污染影响。

#### 8.9.2.1 切断和控制污染源

无论在预警阶段还是直接应急处置阶段，当接到事故预警或事故报警信息时，原则上由值班班长和值班调度立即指挥生产装置按以下原则采取处置措施，避免事态进一步

扩大。其中，涉及生产安全事故应急预案的，应按照本公司相关安全生产应急预案的要求立即采取关闭、封堵、围挡、喷淋等措施，切断和控制泄漏点。做好有毒有害物质和消防废水、废液等收集、清理和安全处置工作。

（1）当发布蓝色预警时，生产操作人员应立即对生产装置做出调整，在确保装置、设备、人员和环境安全的前提下，尽可能确保生产装置的稳定运行。经评估突发环境事件风险增大不能确保装置安全运行时，生产装置可做停车处理。

（2）当发布黄色预警时，由公司应急指挥中心值班人员评估后视突发环境事件情况可对装置进行紧急停车处置，并尽可能切断危险化学品泄漏源或对突发环境事件发生的设备、装置、系统进行有效隔离，突发环境事件现场电气设备立即断电，储存危险化学品设备、管道尽可能组织进行倒运与置换，避免事态进一步扩大。

（3）当发布红色或橙色预警时，突发环境事件可能影响区域内的生产装置均立即做紧急停车处置，并尽可能切断危险化学品泄漏源或对突发环境事件发生的设备、事故装置及相关系统进行有效隔离，突发环境事件现场电气设备立即断电，储存危险化学品设备、管道尽可能组织进行倒运与置换，避免事态进一步扩大。

（4）接收预警信息后，抢险救援组组长应立即赶往突发环境事件现场，立即组织应急处置人员或资源开展相应的生产处置与抢险抢修工作。同时根据事故实际的情况和影响范围及危害程度，确定合适生产处置方案，对装置生产运行下达调整和操作指令，确保装置、设备、人员和环境安全。

#### 8.9.2.2 应急疏散措施

依据可能发生事故场所、设施、周围情况及现场环境监测结果，引导和疏散现场无关人员就近离开危险区域。厂区应急救援避难场所设置在办公楼门前广场处，该场所能够基本满足突发环境事件发生后一段时期内，躲避由灾害带来的直接或间接伤害，并能保障避难热源基本生活。

疏散撤离过程主要工作内容包括：

- （1）清点事故现场人员是否为事故发生前人数；
- （2）紧急疏散非事故现场人员至安全区；
- （3）做出抢救人员撤离前、撤离后报告；
- （4）通知周边区域单位、村庄人员疏散撤离并告知方式方法。

疏散路线图见附图 21。



### 8.9.2.3 危险区的隔离应急措施

设定紧急隔离危险区的距离，紧急隔离危险区边界警戒线为黄黑带，划分疏散区、下风向疏散区，设置危险警示标志，严格限制无关人员出入。

### 8.9.2.4 典型事故情景应急处理措施

#### 8.9.2.4.1 火灾事故应急处置措施

（1）事故发生后，立即采取措施，采用水、泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把灭火产生的废水引入事故应急池。同时在可能发生火灾的区域设置阻火设施，减少连环爆炸发生。并切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。同时开展应急监测。

（2）通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其他装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。

（3）应急处理人员佩戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

（4）对皮肤接触人员应脱去被污染的衣物，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

（5）建立专门的风险管理机构，负责制定、落实安全生产规章制度，并负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

（6）建立风险防范制度。包括风险预防制度（生产安全制度、财务安全制度）、风险控制制度（各种灾害事故应急预案）、风险转移制度（规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移）等。

#### 8.9.2.4.2 储罐、管线、法兰等泄漏事故应急处置措施

（1）现场隔离与人员疏散

a）当班班长应安排人员实施警戒隔离。如果现场泄漏量大，则应根据现场情况相应扩大隔离范围。警戒人员安排当班操作人员或协调现场治安保卫值班人员担任，设置警戒线，禁止无关人员进入泄漏区域。

b）当班班长应安排人员于引导消防救护队伍进入事故现场，并根据当时风向选择引导消防救援队伍进入事故区域开展事故应急救援工作。

c）事故发生人和当班工艺操作人员应根据当时现场风向，及时通知泄漏点下风口人员和泄漏区域周边作业人员立即停止作业，并向上风向处撤离。

d）事故发生后，工艺班长应立即组织人员进行现场排查，切断泄漏区域一切明火

作业，立即制止事故现场及周围 250 米内与事故处理无关的一切作业，通知泄漏区域周围 250 米范围内机动车辆就地熄火，组织人员抢救中毒及受伤人员脱离毒区，疏散泄漏区域内与事故处理无关人员。

（2）轻微泄漏事故的应急处置

a）关闭泄漏点上下游的阀门，利用蒸汽对现场易燃易爆物质泄漏点进行稀释，对泄漏点进行雾状水喷水吸收稀释，降低浓度，控制影响范围。

b）安排人员调关闭围堰排水阀，将事故水关闭在罐区围堰内，根据情况可排入事故应急池。

c）确定影响范围，实施安全警戒，拉挂安全警戒带、设置警示标示，必要时封锁该区域。

d）根据泄漏部位制定堵漏方案，可考虑采用夹具进行带压堵漏。

e）现场监测组立即组织对周围大气、地表水体、土壤、地下水的污染因子进行监测，根据监测结果调整警戒范围。

（3）严重泄漏的应急处置

a）发生严重泄漏，打开喷淋水进行雾状水吸收稀释，降低浓度。

b）立即组织尽量控制影响范围。

c）根据影响范围大小，启动应急预案开展事故救援工作。

d）抢修人员根据泄漏部位、泄漏量的情况，制定堵漏方案，在确保个人安全防护措施的条件下，按照制定的堵漏方案进行带压堵漏工作。

e）立即组织人员进行伤员搜救、医治工作。

f）根据情况组织实施从泄漏罐向另外贮罐转移，减少泄漏量。

g）确定影响范围，实施安全警戒，拉挂安全警戒带、设置警示标示，封锁该区域，实施交通管制。

h）根据围堰内事故水位安排人员调节清污分流设施，把事故水排入事故应急池。

i）现场监测组组织人员、协议监测机构对大气、地表水体、土壤、地下水污染因子进行监测，根据监测结果调整警戒范围。

j）及时发布相关信息，要求人员的做好个人防护。

k）有人员受伤时，及时组织伤员搜救工作。

l）组织开展污染区的洗消工作。

#### 8.9.2.4.3 压力容器爆炸事故应急处置措施

（1）发生事故后，现场第一发现人立即向应急指挥中心报警。说明事故发生时间、

地点等事故原因等情况。

（2）应急指挥中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关环境应急工作组负责人到现场进行指挥。事故发生部门应立即调查事故发生原因，应急指挥人员及时组织开展应急处置，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理。

（3）在事故险情出现时，现场指挥人员首先疏散无关人员撤离险区；如事故险情无法控制，涉及职工生命安全，立即下达紧急疏散命令；险情现场的指挥人员确定现场抢险人员全部撤离后再撤离。疏散命令下达后，视事故险情出现地点和方向，以最近的路线和最少的时间，迅速撤离。

（4）抢险时要根据现场实际情况制定切实可行的救灾措施，保证不致事故扩大。

（5）在抢险过程中，应急总指挥时刻关注事故险情变化，如果险情无法控制，应下达紧急疏散命令。

#### 8.9.2.4.4 环保装置故障应急处置措施

废水处理装置发生装置故障时，首先应关闭污水处理装置出口，打开事故应急池阀门，将废水引入事故池，其次，联系生产部逐步降低生产负荷，减少污水产生量，必要时作停车处理。及时联系人员进行抢修，待故障修复后将事故池里的废水输送回处理装置进行处理达标后排放。

#### 8.9.2.4.5 化学品泄漏事故应急处置措施

储罐、车间等发生泄漏事故后，立即检查厂区雨水管网总排口截流阀，确保其处于切断状态，从而防止泄漏物料流出厂外。

如为小量泄漏，最早发现者应立即使用黄砂覆盖并用堵漏材料进行堵漏，并将装置内剩余物料迅速转移至其他装置内，事故处理结束后将沙土运至有资质单位处理。

若发生大量泄漏：构筑围堤或收集至收集池，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。最早发现者应立即向指挥长及值班领导报告，并报 110，报告化学危险物料外泄部位（或装置），并根据召集各环境应急工作组，及时采取一切办法控制泄漏蔓延。

一旦事故污染物进入雨水管网，公司应立即启动应急预案，并报告相关主管部门，及时根据应急预案做好隔离措施和应对处理方案。

#### 8.9.2.4.6 危险废物应急处理措施

当发生危险物流失、泄漏、扩散等意外事故时，发现者应保护现场，并向应急指挥中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急指挥中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关环境应急工作组负责人到现场进行救援。事故发生部门应立即调查事故发生原因，应急指挥人员及时组织开展应急处置，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，迅速撤离泄漏污染区人员，严格限制出入。

按照以下要求及时采取紧急处理措施：

（1）确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间，影响范围及严重程度；

（2）组织有关人员对发生危险废物泄漏、扩散的现场处理；

（3）处理被危险废物污染的区域时，应关闭雨污排口，当尽可能减少对现场人员及环境的影响。

（4）采取适当的安全处置措施，对泄漏及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处理，必要时封锁污染区域，以防扩大污染。

（5）工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，应对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施、预防类似事件发生。

（6）在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急指挥中心向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。

（7）事故发生后要注意保护现场，由应急指挥中心组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

#### 8.9.2.4.7 紧急停车停产基本程序

（1）管线破裂泄漏：应及时关闭泄漏两端最近的阀门。

（2）储罐阀门破裂泄漏：应及时关闭泄漏源上端最近的阀门或紧急切断阀。

（3）罐体破裂或物料泄漏：应立即关闭雨水排放口的阀门，将泄漏物料控制在围堰内，防治流入周围土壤造成污染。如果罐体泄漏点位置较低，或罐体侧阀破裂引起泄漏，则应组织临时倒灌措施，及抢运罐内存余物料。

（4）设备故障事故：物料暂时储存或向事故排放部分排放，并停止入料，转入停车待生产的状态，并使岗位的阀门处于正常停车状态，不要进入下一工序。

#### （5）实施防火保护和消防监控

在应急指挥中心的指挥下，厂区内实行戒严，视事故影响波及范围和严重程度确定哪些生产单元停止作业，实行全厂防火保护、消防监护。

#### （6）实施现场物资紧急疏散与电气运行控制

事故发生后，在应急指挥中心的指挥下，各生产装置区执行实施重要设备紧急关闭，及时疏散受火灾爆炸威胁的邻近可燃物品。生产人员根据应急指挥中心的命令，实施事故应急供电或切除部分电气运行。

### 8.9.2.5 急救措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。

现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。

### 8.9.2.6 消防水防范措施

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成一定的风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《建筑设计防火规范》（GB50016）规定计算，该工程一次最大消防水量约为 432m<sup>3</sup>/次，消防废水须全部进入配套建设的事故应急池（3000m<sup>3</sup>）内。收集后的废水分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放。

### 8.9.2.7 应急监测措施

在火灾、泄漏事故发生后，环境监测机构应立即做出反应，携带大气、水质等监测必要的监测设施及时到达现场，根据应急部门的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）要求。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。特别要注意特征污染物的监测。

鉴于本项目涉及的原辅材料及产品，建议在事故情况下，根据发生事故的装置有针

对性的对厂界的特征污染物进行进行监测。工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，风险事故应急监测主要根据风险事故的类型、泄漏的物质来确定，主要监测内容建议见表 8.9-1。

表 8.9-1 事故应急监测内容建议表

| 序号 | 典型事故情景     | 应急监测方案  |                                                                |                                               |                                                  |
|----|------------|---------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    |            | 监测对象    | 监测点位                                                           | 监测频次                                          | 监测项目                                             |
| 1  | 硫酸泄漏       | 环境空气质量  | 不少于 4 个：上风向 50m 处及下风向 50m 处、100m 处、500m 处                      | 事件刚发生时，每小时监测 1 次，待摸清污染物变化规律后，可酌情降低监测频次，只至恢复正常 | 硫酸                                               |
|    |            | 地表水环境质量 | 不少于 2 个：污水排放口、雨水排放口                                            |                                               | pH、硫酸盐                                           |
|    |            | 地下水环境质量 | 不少于 5 个：地下水上游 1 个、下游 4 个                                       |                                               | pH、硫酸盐                                           |
|    |            | 土壤环境质量  | 在不少于 6 个：泄漏点上游 1 个，泄漏点下游 50 米处呈扇形设 3 个、150 米处设 1 个、300 米处设 1 个 |                                               | pH、硫酸盐                                           |
| 2  | 硫酸镍钴混合溶液泄漏 | 地表水环境质量 | 不少于 2 个：污水排放口、雨水排放口                                            | 事件刚发生时，每小时监测 1 次，待摸清污染物变化规律后，可酌情降低监测频次，只至恢复正常 | 硫酸盐、总镍、总钴                                        |
|    |            | 地下水环境质量 | 不少于 5 个：地下水上游 1 个、下游 4 个                                       |                                               | 硫酸盐、总镍、总钴                                        |
|    |            | 土壤环境质量  | 在不少于 6 个：泄漏点上游 1 个，泄漏点下游 50 米处呈扇形设 3 个、150 米处设 1 个、300 米处设 1 个 |                                               | 硫酸盐、总镍、总钴                                        |
| 3  | 消防废水导致水体污染 | 地表水环境质量 | 不少于 2 个：污水排放口、雨水排放口                                            | 事件刚发生时，每小时监测 1 次，待摸清污染物变化规律后，可酌情降低监测频次，只至恢复正常 | pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS、硫酸盐、总镍、总钴、磷酸盐 |
|    |            | 地下水环境质量 | 不少于 5 个：地下水上游 1 个、下游 4 个                                       |                                               | pH、硫酸盐、总镍、总钴                                     |
|    |            | 土壤环境质量  | 在不少于 6 个：泄漏点上游 1 个，泄漏点下游 50 米处呈扇形设 3 个、150 米处设 1 个、300 米处设 1 个 |                                               | pH、硫酸盐、总镍、总钴                                     |

### 8.9.2.8 应急联动要求

(1) 蓝色应急响应时，以长宸公司内部应急救援力量和人员为主开展突发环境事件的应急处置工作，视突发环境事件情况下可联系长宸公司各环境应急工作组或周边消防中队参与配合突发环境事件救援工作。

(2) 黄色应急响应时，长宸公司立即采取现场应急处置措施防止事故进一步扩大，并第一时间按照突发环境事件信息报告程序向应急指挥中心、专业应急救援队伍报告、请求支持，并向应急指挥中心指挥长申请启动应急预案并开展突发环境事件应急处置工作，长宸公司各环境应急工作组、周边消防中队立即赶赴突发环境事件现场开展事故应急处置。

(3) 红色或橙色应急响应时，长宸公司应第一时间按照突发环境事件信息报告程序立即向相关的突发环境事件应急单位和人员报告相关信息，并申请启动应急预案并开展突发环境事件应急处置工作，长宸公司各环境应急工作组、周边消防中队立即赶赴突发环境事件现场开展应急处置。由应急指挥中心指挥长或其授权人通过电话立即向宜昌姚家港化工园管委会、宜昌市生态环境局枝江市分局及枝江市应急管理局、公安局、卫生计生局、水利局等上级部门上报突发环境事件情况，并请求外部及社会救援力量参与事故救援。

## 8.9.3 管理措施

### 8.9.3.1 三级防控体系

地表水环境风险主要来自两个方面：a、公司超标废水排放影响园区污水厂进水水质；b、受到污染的清净下水和雨水从园区雨水管网排放口排放，直接引起周围区域地表水系的污染。

参考中石油出台的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，本项目预防与控制体系分为三级，结合项目风险源分布状况，本项目事故状态下水体污染的三级预防与控制措施见表 8.9-2。

表 8.9-2 事故状态下水体污染的三级预防与控制措施

| 序号 | 级别        | 风险源位置     | 应急措施及设施                                                                                                                                                                          |
|----|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 一级预防与控制体系 | 生产装置区     | ①车间设置不低于 150mm 的围堰；<br>②围堰内设置集水沟槽、排水口；<br>③围堰内设置混凝土地坪，并考虑必要的防渗措施。                                                                                                                |
| 2  |           | 储罐区       | ①罐区设置围堰，并按要求设置隔离堤；<br>②围堰内容积不小于罐区内 1 个最大固定顶储罐容积；<br>③罐区排水实施清污分流，防火堤外设置切换阀门，正常情况下雨排水系统阀门关闭。                                                                                       |
| 3  | 二级预防与控制体系 | 生产装置区     | ①生产装置区外设置废水收集池，可作为中间事故缓冲设施，当围堰不能控制事故时，利用收集沟道收集进入收集池，再通过污水泵送至污水处理站处理，确保不进入雨水系统；<br>②雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。                                                                            |
| 4  |           | 储罐区       | ①罐区围堰外设置切换阀门，当围堰不能控制事故液时，打开切换阀门，通过雨水收集管道收集至事故应急水池；<br>②事故应急水池前设置切换阀门，事故时，切换至事故应急水池，确保事故废水不排出厂外；<br>③雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。                                                           |
| 5  | 三级预防与控制体系 | 生产装置区、储罐区 | ①厂区地势最低处（东南角）新建 1 座 3000m <sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；事故池采取防渗、防腐、抗浮、抗震等措施，并配备提升设施，收集后转移至污水站处理达标后排放；<br>②事故应急水池前设置切换阀门，事故时，废水切换至事故应急水池，确保事故废水不排出厂外；<br>③雨水排水口设置阀门，事故时关闭阀门。 |

## 8.9.3.1.1 围堰设置合理性分析

项目储罐区围堰设置情况见表 8.9-3。

表 8.9-3 储罐区围堰设置情况表

| 序号 | 储罐区名称 | 单罐最大容积<br>(m <sup>3</sup> ) | 单罐最大储存<br>量 (m <sup>3</sup> ) | 罐区面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 围堰高度 (m) | 围堰内有效容积<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----|-------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------|------------------------------|
| 1  | 储罐区   | 500                         | 300                           | 992.25                    | 1.2      | 1012                         |

由表可知，拟建储罐区围堰面积、高度设计可满足最大单罐（320m<sup>3</sup> 硫酸镍钴混合溶液储罐，日常实际储量约 300m<sup>3</sup>）泄漏条件下物料收集要求。

## 8.9.3.1.2 事故应急池设置合理性分析

参照《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）等相关标准、技术规范要求，事故应急池有效容积应不小于：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

$V_2$ ——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

根据建设方提供的资料，项目拟建事故应急池还应综合考虑长宸公司现有厂区后期建设项目事故应急需求，长宸公司厂区总面积为 140261.53m<sup>2</sup>，小于 100 万 m<sup>2</sup>，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）8.4.2 条规定，项目完成后长宸公司厂区同一时间内的火灾处数为 1 处（厂区消防用水量最大处）。由前述分析可知，项目储罐区围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求，因此， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  以火灾风险最大的浸出车间（火灾风险性为甲类）考虑。

(1)  $V_1$

以浸出车间单个最大反应槽（DN4000\*5500）泄漏考虑， $V_1=70\text{m}^3$ 。

(2)  $V_2$

据《消防给水及消火栓系统技术规范》，高度 < 24 m 且  $20000\text{m}^3 < \text{建筑物体积} \leq 50000\text{m}^3$  时室外消火栓用水量为 30L/s，室内消火栓用水量为 10 L/s，延续时间 3 小时，依此计算得一次消防水总量为  $432\text{m}^3$ ， $V_2=432\text{m}^3$ 。



(3)  $V_3$ 

浸出车间未配套设置储存或处理事故状态下泄漏的物料设施，即  $V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) 发生事故时必须进入该事故池的生产废水量  $V_4$ 

发生事故时无必须进入该事故池的生产废水。因此， $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) 进入该事故废水收集系统的雨水量  $V_5$ 

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》： $V_5=10qF$

其中：

$q$ ——降雨强度，mm，取 10；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

项目区域必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积以  $10\text{hm}^2$  计，据上计算可得，发生事故时可能进入该废水收集系统的雨水量约为  $1000\text{m}^3$ 。

## (6) 事故应急池容积分析结果

项目事故应急池水池容积需求计算见表 8.9-4。

表 8.9-4 事故应急池水池容积需求计算表

| 类型                                                | 数量 ( $\text{m}^3$ ) |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| $V_1$                                             | 70                  |
| $V_2$                                             | 432                 |
| $V_3$                                             | 0                   |
| $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$                            | 502                 |
| $V_4$                                             | 0                   |
| $V_5$                                             | 1000                |
| $V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max} + V_4 + V_5$ | 1502                |
| 项目拟配套建设事故应急池容积                                    | 3000                |
| 是否满足要求                                            | 满足                  |

由上表可知，根据估算，事故废水总产生量约  $1502\text{m}^3$ ，拟配套建设事故应急池 ( $3000\text{m}^3$ ) 可满足项目事故废水收集需求。

拟建事故应急池位于地块东南角，属地块地势最低处，可保证长宸公司地块事故废水全部自流汇入。

对事故应急池收集到的事故废水，应分批送入项目配套建设污水处理站处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网。事故废水收集系统的设计和管理应满足以下要求：

(1) 事故状态下，所有事故废水必须全部收集，其防范和处理流程见图 8.9.3-1。

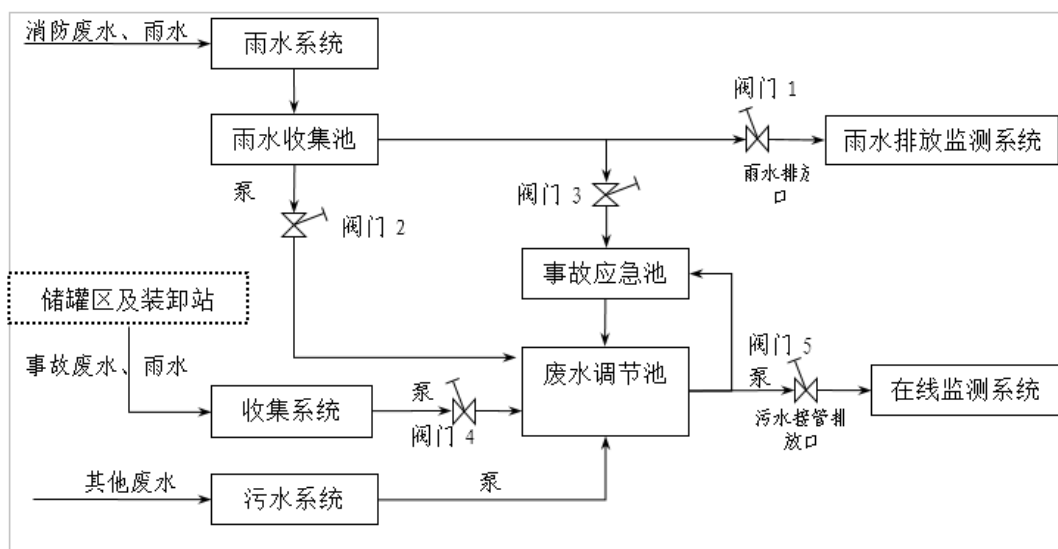


图 8.9.3-1 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

废水收集流程说明：全厂实施清污分流和雨污分流，雨水系统收集雨水，污水系统收集生产废水等。正常生产情况下，阀门 5 开启，阀门 1、2、3、4 关闭，生产废水经收集处理后，用泵送至污水处理厂处理。对于初期雨水，通过装置区周围雨水系统至雨水监测池后，开启相应水泵，打开阀门 2、4 进行收集；对于后期雨水，监测合格后，关闭阀门 2，打开阀门 1，排入园区雨水管网。事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和雨水进行收集，收集的污水分批分次送枝江市城市污水处理厂集中处理；污水处理系统出现故障或废水调节池容量不足时，可将废水暂时转移至事故应急池。

(2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入事故应急池。

(3) 企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至事故应急池的程序等文件。以防止消防废水和事故废水进入外环境。

(4) 事故应急池非事故状态下不得占用，以保证事故期间有足够的容纳空间。

(5) 自流进水的事故应急池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

(6) 当自流进入的事故应急池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

(7) 事故应急池内部需进行防腐、防渗处理。

(8) 事故应急池可能收集易挥发有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

### 8.9.3.2 管理要求与措施

（1）加强管理和岗位和安全培训教育，严格执行安全生产制度，落实安全生产责任制，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

（2）公司领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

（3）严格执行应急管理、生态环境和卫健部门有关安全生产、环境保护、职业健康管理条例。强化安全、环保、职业健康意识的教育，提高公司领导及员工的素质，加强操作人员的上岗前培训，上岗前必须按规范进行安全生产、消毒、环保、职业健康等方面的技术培训教育，实行持证上岗，以杜绝因操作失误带来的污染物非正常排放和事故排放。

（4）强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守国家、地方安全规定。作业区内道路的设计、车辆的行驶与装载、对车辆驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的要求，设置道口信号和安全标志。生产操作人员须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。

（5）本项目建成投产后，应加大对装置安全生产的管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

（6）建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

（7）必须经常检查安全消防设施、危险检测和监控设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

（8）合理控制产品的生产量与销售量，尽量减少储存总量。管线上的垫片，阀门、软管要定期更换，避免漏料。

（9）易发生事故的地方，应按规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按规定涂安全色；生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

（10）对于洒落地面的化学品，应及时人工清扫至安全暂存区，并及时进行无害化处置；禁止用水冲洗。

（11）为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

（12）与园区、地方政府配合，作好周边居民和企业员工的故事时防护和疏散等演习，以减轻其影响。

### 8.9.4 突发环境事件应急预案

制定突发环境事件应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

长宸公司应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告 2016 年第 74 号）等文件的相关要求组织编制突发环境事件应急预案，并结合实际情况，开展突发环境事件应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。

发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。

如需进行试生产，要在项目试生产前完成突发环境事件应急预案的评估与备案；在突发环境事件应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境行政主管部门备案，每三年对突发环境事件应急预案进行一次回顾性评估及修编。

### 8.10 环境风险评价结论

项目涉及的风险物质主要为硫酸、硫酸镍钴混合溶液、废矿物油等，潜在的风险事故类型主要是危险化学品泄漏、中毒、火灾和爆炸风险等。最大可信事故设定为硫酸储罐、硫酸镍钴混合溶液储罐管道连接处发生全管径泄漏，泄漏时间为 10min，泄漏频率为  $1 \times 10^{-5}$ /年。在严格落实相关管理要求及应急措施的情况下，泄漏事故发生后，通过报警、堵漏、喷淋等措施，10 分钟后即可控制泄漏，根据前述计算，泄漏蒸发量较小，对周边大气环境及关心点影响不明显。项目落实“雨污分流”排水体制，设置了雨水、污水收集排放系统，雨水排放口、污水排放口均设置截流阀。正常状态下不会对地表水环境造成影响；事故状态下，做好雨水排口的水质监测和事故废水的有效收集，对地表水影响较小。项目所在地周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影响。同时，本项目生产、贮存、污水处理等易发生泄漏的区域和地面均进行了防渗处理，对地下水环境的影响是较小的。

建设单位应落实各项风险防范措施，生产中应加强安全生产管理，并结合企业在设

计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

环境风险评价自查表见表 8.10-1。

表 8.10-1 环境风险评价自查表

| 工作内容    |            | 完成情况                                     |                                         |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |
|---------|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----|-------------------------------------------|--|
| 风险调查    | 危险物质       | 名称                                       | 硫酸                                      | 硫酸镍（折纯） | 废矿物油                                                  |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         |            | 存在总量/t                                   | 787.1                                   | 178.46  | 1.2                                                   |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         | 环境敏感性      | 大气                                       | 500m 范围内人口数 48 人                        |         |                                                       |                                        | 5km 范围内人口数 1494 人                       |     |                                           |  |
|         |            |                                          | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）                 |         |                                                       |                                        |                                         |     | 人                                         |  |
|         |            | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                                |         | F1□                                                   |                                        | F2 <input checked="" type="checkbox"/>  |     | F3□                                       |  |
|         |            |                                          | 环境敏感目标分级                                |         | S1 <input checked="" type="checkbox"/>                |                                        | S2□                                     |     | S3□                                       |  |
|         |            | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                                |         | G1□                                                   |                                        | G2□                                     |     | G3 <input checked="" type="checkbox"/>    |  |
|         |            |                                          | 包气带防污性能                                 |         | D1□                                                   |                                        | D2□                                     |     | D3 <input checked="" type="checkbox"/>    |  |
|         | 物质及工艺系统危险性 | Q 值                                      | Q<1□                                    |         | 1≤Q<10□                                               |                                        | 10≤Q<100□                               |     | Q>100 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|         |            | M 值                                      | M1□                                     |         | M2□                                                   |                                        | M3□                                     |     | M4 <input checked="" type="checkbox"/>    |  |
| P 值     |            | P1□                                      |                                         | P2□     |                                                       | P3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         | P4□ |                                           |  |
| 环境敏感程度  | 大气         | E1□                                      |                                         | E2□     |                                                       | E3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |     |                                           |  |
|         | 地表水        | E1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                         | E2□     |                                                       | E3□                                    |                                         |     |                                           |  |
|         | 地下水        | E1□                                      |                                         | E2□     |                                                       | E3 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |     |                                           |  |
| 环境风险潜势  |            | IV+□                                     | IV□                                     |         | III <input checked="" type="checkbox"/>               |                                        | II□                                     |     | I□                                        |  |
| 评价等级    |            | 一级□                                      |                                         |         | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>                |                                        | 三级□                                     |     | 四级□                                       |  |
| 风险识别    | 物质危险性      | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         |         | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         | 环境风险类型     | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                         |         | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         | 影响途径       | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                         |         | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               |                                        | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |     |                                           |  |
| 事故情形分析  |            | 源强设定方法                                   | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/> |         | 经验估算法□                                                |                                        | 其他估算法□                                  |     |                                           |  |
| 风险预测与评价 | 大气         | 预测模型                                     | SLAB□                                   |         | AFTOX□                                                |                                        | 其他 <input checked="" type="checkbox"/>  |     |                                           |  |
|         |            | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m                     |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         |            |                                          | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m                     |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         | 地表水        | 最近环境敏感目标/m，到达时间/h                        |                                         |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         | 地下水        | 下游厂区边界到达时间/d                             |                                         |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |
|         |            | 最近环境敏感目标/m，到达时间/d                        |                                         |         |                                                       |                                        |                                         |     |                                           |  |

| 工作内容     | 完成情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点风险防范措施 | 项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各酸雾吸收系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；储罐区围堰高度 1.2m，围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 3000m <sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练 |
| 评价结果与建议  | 可以接受                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 9 环境保护措施及其可行性论证

### 9.1 水污染防治措施

#### 9.1.1 拟采取的水污染防治措施

##### 9.1.1.1 废水分质收集处理方案

###### 9.1.1.1.1 镍钴溶液生产

(1) 浸出渣水洗废水 ( $W_{1-2}$ )、综合除杂渣水洗废水 ( $W_{1-4}$ ) 返回浸出反应槽套用, 不排放。

(2) 浸出酸雾吸收喷淋废液 ( $W_{1-1}$ )、净化酸雾吸收喷淋废液 ( $W_{1-3}$ )、车间地面冲洗废水 ( $W_{1-5}$ )、设备清洗废水 ( $W_{1-6}$ )、分析化验废水 ( $W_{1-7}$ ) 预处理去除镍钴有价金属后送污水处理站处理, 处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

(3) 纯水制备废水 ( $W_{3-2}$ )、生活污水 ( $W_{3-3}$ )、初期雨水 ( $W_{3-4}$ ) 送污水处理站处理, 处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

###### 9.1.1.1.2 碳酸锂生产

(1) 酸雾吸收喷淋废液 ( $W_{2-1}$ )、磷铁渣水洗废水 ( $W_{2-2}$ )、综合除杂滤渣水洗废水 ( $W_{2-3}$ )、除钙滤渣水洗废水 ( $W_{2-4}$ )、树脂清洗废水 ( $W_{2-5}$ )、深度除钙滤渣水洗废水 ( $W_{2-6}$ )、车间地面冲洗废水 ( $W_{2-9}$ )、设备清洗废水 ( $W_{2-10}$ )、分析化验废水 ( $W_{2-11}$ ) 返回浆化反应槽套用, 不排放。

(2) 碳酸锂压滤滤饼水洗废水 (一洗水) ( $W_{2-7}$ ) 返回二次沉锂反应槽套用, 不排放。

(3) 碳酸锂离心滤饼水洗废水 (二洗水) ( $W_{2-8}$ ) 返回压滤洗涤工序套用, 不排放。

(4) 循环冷却废水 ( $W_{3-1}$ )、纯水制备废水 ( $W_{3-2}$ )、生活污水 ( $W_{3-3}$ )、初期雨水 ( $W_{3-4}$ ) 送污水处理站处理, 处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

##### 9.1.1.2 含镍钴废水预处理系统建设方案

配套新建 1 套含镍钴废水预处理系统, 设计处理能力为  $24m^3/d$  ( $1m^3/h$ ), 通过加入 32% 液碱经过曝气反应, 将废水中 Ni、Co、Mn 离子转化为含 Ni、Co、Mn 的氢氧化物沉淀。

### 9.1.1.3 污水处理站建设方案

配套新建 1 座污水处理站，考虑水量波动及为后续项目预留，设计处理能力为  $480\text{m}^3/\text{d}$  ( $20\text{m}^3/\text{h}$ )，采用废水物化+生化处理工艺，工艺路线为“调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池”。

## 9.1.2 污水预处理方案可行性论证

### 9.1.2.1 处理水量匹配性论证

#### （1）含镍钴废水预处理系统

项目生产硫酸镍钴混合溶液时，含镍钴废水排放量约  $19.33\text{m}^3/\text{d}$ ，项目配套建设的污水处理站设计处理能力为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，项目配套建设的含镍钴废水预处理系统的处理能力能满足本项目实施后长宸公司含镍钴废水处理需求。

#### （2）污水处理站

项目生产硫酸镍钴混合溶液时废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水）、生产碳酸锂时废水排放量约  $241.304\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水），因此项目建成后最大废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ ，项目配套建设的污水处理站设计处理能力为  $480\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，项目配套建设的污水处理站的处理能力能满足本项目实施后长宸公司全厂废水处理需求。

### 9.1.2.2 处理水质达标可行性论证

#### （1）含镍钴废水预处理系统

根据工程分析，镍钴溶液生产时含镍钴废水经预处理，出水中总镍浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”；总钴浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单“表 1 水污染物排放限值-间接排放”限值要求。

#### （2）污水处理站

根据工程分析，镍钴溶液生产时废水经污水处理站预处理，出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。

碳酸锂生产时废水经污水处理站预处理，出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准”及枝



江市城西污水处理厂接管标准限值要求；硫酸盐浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）“表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值”B 级标准限值要求。

综上所述，项目污水利用项目配套建设的含镍钴废水预处理系统、污水处理站进行预处理是可行的。

### 9.1.2.3 废水治理经济可行性分析

本项目新建含镍钴废水预处理系统、污水处理站投资约 120 万元，占项目总投资 20000 万元的 0.60%。废水治理年运行费用约为 30 万元/年，主要包括电费、药品费、设备折旧维修费、人工费等。企业年均利润总额为 22270.44 万元，废水治理运行费用占公司总利润的 0.13%，企业可以承受。

## 9.1.3 枝江市城西污水处理厂接受本项目废水可行性论证

项目废水在厂内经预处理达到接管标准后排入枝江市城西污水处理厂污水管网，经枝江市城西污水处理厂处理达标后排放至长江。

### 9.1.3.1 枝江市城西污水处理厂建设情况

#### 9.1.3.1.1 一期项目（一阶段）

枝江市城西污水厂一期（一阶段）工程于 2012 年 11 月开工建设，2014 年 1 月竣工，2014 年 4 月枝江市环境保护局对该项目（一期一阶段）试生产进行了批复，同月该项目投入试运行；一期（一阶段）提标改造工程于 2016 年 2 月开工建设，2016 年 8 月竣工，于 2016 年 11 月建成投入试运营，处理规模 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  不变，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

提标改造后的污水处理工艺流程为：污水→粗格栅及进水提升泵房→细格栅及旋流沉砂池→调节池→预臭氧接触池及臭氧分解池→水解酸化池→倒置  $\text{A}^2\text{O}$  氧化沟工艺→二沉池→二级提升加压→高密度沉淀池→滤池→接触消毒池→达标排放。

#### 9.1.3.1.2 一期项目（二阶段）

随着宜昌姚家港化工园内企业增加，并陆续建成投产，污水排放量持续增加，致使枝江城西污水处理厂原有的一期 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的污水处理服务能力不能满足需求。枝江市木楂湖污水处理有限责任公司对枝江市城西污水处理厂实施了一期改扩建，主要针对厂区一期现有构建筑物改造以及新增 1 组 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的工艺处理构建筑物，扩建完成后枝江市城市污水处理厂总处理规模为 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排

放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

该项目于 2018 年 11 月批复立项，已建成投入运行。二期二阶段扩建主要工艺为：粗格栅及进水泵房→细格栅及沉砂池→调节池→预臭氧接触池及臭氧分解池→水解酸化池→改良型 A<sup>2</sup>O→反硝化、硝化曝气生物池→高密度沉淀池→滤池→臭氧高级接触氧化→达标排放。

#### 9.1.3.1.3 二期项目

截至 2021 年底，枝江市城西污水处理厂最高日污水处理量为 4.4 万 m<sup>3</sup>/d，已接近现有 5 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理设计规模，富余处理能力 0.6 万 m<sup>3</sup>/d。为满足已批在建、拟建项目及后续拟入园项目废水处理需求，枝江市木植湖污水处理有限责任公司于 2021 年计划启动实施“枝江市城西污水处理厂二期建设工程”，2021 年 12 月 10 日，枝江市发展和改革委员会对该工程可行性研究报告予以了批复；2022 年 1 月，工程初步设计通过了枝江市住房和城乡建设局组织的专家评审；该工程环境影响评价工作目前正在进行中。

根据《枝江市城西污水处理厂二期建设工程初步设计》，枝江市城西污水处理厂二期工程设计建设规模为 5.0 万 m<sup>3</sup>/d，工程建成后枝江市城西污水处理厂总处理规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，设计进水水质为 pH 6-9、COD 500mg/L、BOD<sub>5</sub> 100mg/L、NH<sub>3</sub>-N 40mg/L、TN 60mg/L、TP 8.0mg/L、SS 300mg/L，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

污水处理工艺：进水→粗格栅及提升泵房→细格栅及旋流沉砂池→调节池→预臭氧接触池及臭氧分解池→水解酸化池→改良 A/O 生物池及二沉池→移动床生物池（反硝化生物池+硝化生物池）→高密度沉淀池→滤池→后臭氧接触池→巴氏计量槽→达标尾水排至玛瑙河最终汇入长江（非汛期通过尾水管线重力自流排放，汛期通过尾水管线末端尾水泵站加压排出）。

二期工程计划于 2022 年 4 月开工建设，2022 年 12 月建成投入运行。

枝江市城市工业污水处理厂设计规模为：近期 0.5 万 m<sup>3</sup>/d、2030 年 1 万 m<sup>3</sup>/d、2035 年 3 万 m<sup>3</sup>/d。2021 年，宜昌市枝江市城西污水处理厂实际日处理污水 0.26 万吨，全年废水处理量 96.54 万吨，实际运行负荷 52.9%。

#### 9.1.3.2 依托可行性分析

根据宜昌姚家港化工园污水规划系统图，项目所在区域位于已建的枝江市城西污水处理厂截污范围内。

根据工程分析，项目生产硫酸镍钴混合溶液时废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水）、生产碳酸锂时废水排放量约  $241.304\text{m}^3/\text{d}$ （含初期雨水），因此项目建成后最大废水排放量约  $391.287\text{m}^3/\text{d}$ ，仅为宜昌市枝江市城西污水处理厂现有设计处理能力 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的 0.78%、二期工程建成后设计处理能力 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的 0.39%，现有富余处理能力 0.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、二期工程建成后富余处理能力 5.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$  可满足项目废水处理需求，不会对宜昌市枝江市城西污水处理厂产生冲击影响；

同时，接管废水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978）及枝江市城西污水处理厂进水水质要求（特征污染物总钴浓度可满足 GB31573、硫酸盐浓度可满足 GB/T31962 标准）。

根据《枝江市城西污水处理厂二期建设工程初步设计》，二期工程计划于 2022 年 12 月建成投入运行，在本项目投入运行之前（本项目预计 2023 年 9 月建成投运）。

根据工程分析，项目废水经枝江市城西污水处理厂集中处理，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准 A 标准最高允许排放浓度（日均值）标准限值要求。

综上所述，项目依托枝江市城西污水处理厂对项目废水进行集中处理是可行的。

#### 9.1.4 废水污染防治强化措施及建议

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

（2）污水管道应全部架空设置。

（3）提高设备排水、循环水排水、蒸汽冷凝水的回收利用率。循环冷却水应尽可能循环回用。

（4）项目废水应实行“分类收集、分质处理”。镍钴溶液生产时，浸出渣水洗废水、综合除杂渣水洗废水返回浸出反应槽套用，不排放；浸出酸雾吸收喷淋废液、净化酸雾吸收喷淋废液、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水预处理去除镍钴有价金属后与纯水制备废水、生活污水、初期雨水一并送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。碳酸锂生产时，酸雾吸收喷淋废液、磷铁渣水洗废水、综合除杂滤渣水洗废水、除钙滤渣水洗废水、树脂清洗废水、深度除钙滤渣水洗废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水返回浆化反应槽套用，不排放；碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）返回二次沉锂反应槽套用，不排放；

碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）返回压滤洗涤工序套用，不排放；循环冷却废水、纯水制备废水、生活污水、初期雨水送污水处理站处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

（5）项目拟采用的含镍钴废水预处理系统、污水处理站、化粪池、废水收集池、污水管道等污水处理设施应选用具有环境保护标志的产品，且必须按照相关规范要求采取防渗漏措施。

（6）加强各污水处理设施的运行管理，严格执行有关规定，对各污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

#### （7）废水排污口规范化建设要求

①实施雨、污水分流制系统。厂区内采取分流制排水系统，即雨水与生产废水、生活污水分流。排水系统划分为：雨水排水系统，污水排水系统。

②项目设 1 个统一的废水排放口（DW001）。

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86 号），长宸公司暂不涉及需纳入水环境重点排污单位名录的情形，因此也不属于《省生态环境厅关于印发〈湖北省污染源自动监控管理办法〉〈湖北省污染源自动监控管理技术指南〉的通知》（鄂环发〔2021〕43 号）等文件中规定的“应建设污染源自动监控设施及其配套设施”的情形。

但根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017），项目废水总排口（DW001）必须按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目包括：流量、pH、COD、NH<sub>3</sub>-N；同时，相关自动监测技术规范发布后，净化车间（含镍钴废水预处理）排水口（CW001）也应按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目包括：总镍、总钴。

#### （8）雨水管网及雨水排放口设置要求

①项目设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，并按规范化要求进行建设。生产区雨水管道只能接纳雨水，不得存放、排放其他任何污水。

②生产区雨水阀门平时要求全部关闭，在出现雨水或需排放水时，企业通知相应管理人员到现场才能开启排水阀门，其它人员及企业一律不得私自开启。

③在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期雨水池（有效容积

3000m<sup>3</sup>)内,同时手动关闭雨水管线阀门,一段时间(一般 15min)后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀,使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

④初期雨水收集后分批送入项目配套建设污水处理站处理。

## 9.2 大气污染防治措施

### 9.2.1 拟采取的废气处理措施

(1)破碎拆解车间三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎、重选废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒(H=20m、D=0.6m)排放。

(2)浸出车间三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片浸出废气、碳酸锂沉锂母液脱碳除磷废气经浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒(H=20m、D=0.6m)排放。

(3)净化车间硫酸镍钴混合溶液综合除杂废气经净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA003 排气筒(H=20m、D=0.4m)排放。

(4)电碳车间碳酸锂干燥、粉碎、包装废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒(H=20m、D=0.4m)排放。

(5)备用燃气锅炉以清洁能源天然气为燃料,燃气废气通过 DA005 排气筒(H=20m、D=0.2m)排放。

(6)采用密闭工艺、设备,设置密闭投料间,加强作业管理及设备维护检修,减少设备与管线组件密封点泄漏无组织排放废气产生;硫酸采用固定顶储罐储存,并设有氮封,加强装卸管理及储罐维护检修,减少储罐区储罐呼吸废气。

(7)污水处理站采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施,减少无组织废气排放。

项目废气收集、处理、排放路线见图 9.2.1-1。

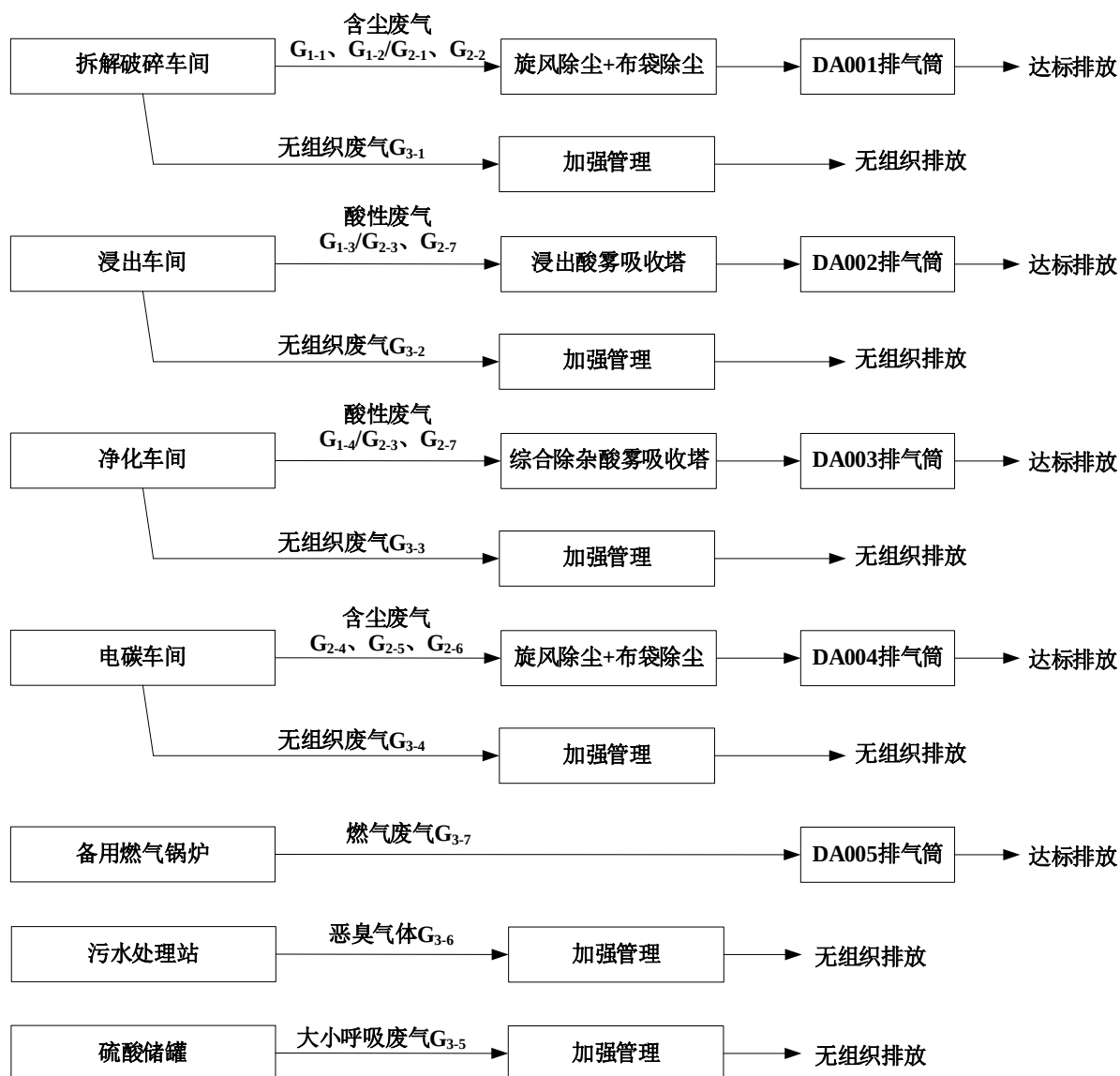


图 9.2.1-1 项目废气收集、处理、排放路线图

## 9.2.2 可行性论证

### 9.2.2.1 废气收集可行性论证

(1) 废气收集拟遵循“应收尽收，分类收集处理”的原则。废气收集系统根据气体性质、流量等因素综合设计，可确保废气收集效果。

(2) 项目拟对产生有害气体的设备采取密闭，隔离和负压操作措施；对反应器、冷凝器等高浓度、低流量尾气合理控制管道负压，以有效减少污染物产生。

(3) 项目尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气（尘）罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，可有效避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响。

### 9.2.2.2 废气输运可行性论证

（1）集气罩收集的污染气体通过管道输送至净化装置，管道布置符合生产工艺，简单，紧凑、管线短，占地空间少。

（2）管道布置拟采用明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关技术规范设计间隔距离，可满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

（3）管道拟垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角大于 45 度，便于放气、防水、疏水和防止积灰。

（4）对于湿度较大、易结露的废气，管道拟设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

（5）集气罩、管道、阀门材料拟根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格符合相关设计规范和产品技术要求。

（6）管道系统拟设计成负压，如必须正压时，其正压段不穿过房间室内，必须穿过房间时采取措施防止介质泄漏事故发生。

（7）含尘气体管道的气流设计有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位计划采取防磨措施。

（8）输送易燃易爆污染气体的管道，设计采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间设计跨接接地导线。

（9）拟采用的输送动力风机均符合国家和行业相应产品标准。其选型均可满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的均选用防爆型风机，输送有腐蚀性气体的均选用防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的均选用高温风机，输送浓度较大的含尘气体均选用排尘风机。

### 9.2.2.3 工艺废气治理措施可行性分析

#### 9.2.2.3.1 含尘废气

项目拟采用的“旋风除尘+布袋除尘”属《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）“表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表”中明确的可行性技术。

#### 9.2.2.3.2 酸性废气

酸性废气中主要污染物为硫酸雾，采用碱性喷淋塔处理。碱液喷淋吸收装置是用于

吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氢氧化钠进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出。吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用，直至弱碱性后更换新鲜吸收液。主要去除硫酸雾，此外，对二氧化碳也有一定的去除作用。

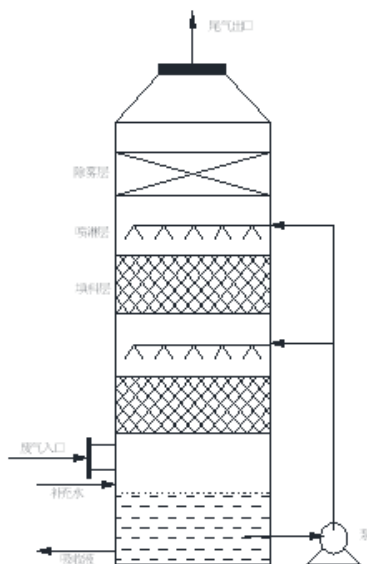


图 9.2.2-1 喷淋吸收工艺示意图

该技术也属《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）“表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行技术参考表”中明确的可行性技术。

#### 9.2.2.3.3 可行性结论

综上所述，项目拟采取的工艺废气处理方案是可行的。

#### 9.2.2.4 无组织废气处理方案可行性论证

（1）采用密闭工艺，罐区液体物料经过管道和计量泵增压输送，以此控制物料投加过程中无组织废气的产生。

（2）反应装置尽可能采用封闭式设备；各储罐均采用底部装载方式，。

（3）采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件，增强运行管理，准时更换相关零部件，减少装置跑、冒、滴、漏现象的发生，降低污染物的无组织排放量。

（4）在工艺允许的条件下，尽量减少物料输送管线阀门、法兰等连接，物料转移采用管道转移。



(5) 对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

(6) 加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

#### 9.2.2.4.1 车间事故性无组织排放应急措施

生产期间为防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放，项目拟建立事故性排放的应急防护措施，并在车间内备有足够的通风设备。

#### 9.2.2.4.2 可行性结论

综上所述，项目拟采取的无组织废气处理方案是可行的。

### 9.2.3 废气污染防治强化措施及建议

(1) 本环评提出的废气治理方案为初步建议方案，在项目实施过程中建设单位委托有资质单位专门进行废气收集处理方案设计，应对不同情景进行组合分析，确保安全可靠，稳定运行，建议经专家论证后再实施。

(2) 建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。

(3) 加强车间环保管理，安排专门设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

(4) 注意污水处理站的废水联动处理，加强监管，定期清理浮渣、污泥，减少剩余污泥在公司内的停留时间，适时投加或喷洒生物除臭剂，加强绿化带建设。

(5) 废气排污口规范化建设要求

①根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），长宸公司暂不涉及需纳入大气环境重点排污单位名录的情形，因此也不属于《省生态环境厅关于印发〈湖北省污染源自动监控管理办法〉〈湖北省污染源自动监控管理技术指南〉的通知》（鄂环发〔2021〕43号）等文件中规定的“应建设污染源自动监控设施及其配套设施”的情形。

②治理设施应在废气处理前后设置永久性采样口，采样口的设置应符合《气体参数测量和采样的固定装置》（HJ/T1）要求。

③采样口应优先设置在垂直管道，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样口所在断面的气流速度最好在 5m/s 以上。若现场条件有限很难满足上述要求时，采样口所在断面与弯头等距离至少是烟道直径的 1.5 倍。

④采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于

1.5m<sup>2</sup>，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不少于 200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

### 9.2.3.1 污染防治设施运行管理要求

（1）治理设备正常运行时废气排放应能够满足相应排放标准限值要求，且治理设施不得超负荷运行。

（2）废气收集处理系统应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

（3）加强非正常工况废气排放控制。制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息。

（4）非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。

（5）现场应设置就地控制柜实现就地控制。就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，在控制柜显示设备的运行状态。

（6）污染治理设施应和正常的生产设施一并管理，并配备专业管理人员和技术人员，治理设施启动前，应对人员进行培训，同时在系统运行后也要开展定期培训，使管理人员和技术人员掌握治理设备及其它附属设施的具体操作。

（7）废气的采样方法应满足《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157）的要求，采样频率和检测项目应根据工艺控制要求确定。

（8）按照国家和地方相关污染源监测要求，委托三方监测单位对厂区有组织排放废气和无组织排放废气进行定期监测，并对治理设施的治理效率定期评估。

（9）根据实际生产工况和治理设施的设计标准，建立相关的各项规章制度以及运行、维护和操作规程，明确耗材的更换周期和设施的检查周期，建立主要设备运行状况的台账制度，保证设施正常运行。

（10）按照国家和地方建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。记录应保存 3 年以上。

### 9.2.3.2 其他

（1）平面布局时应充分考虑利用布局减轻对周边环境的影响，最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，存在无组织排放废气的装置区（车间、罐区、污水处理站）尽量位于周边居民下风向或侧风向，尽可能远离周边居民。

（2）做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

（3）强化运输车辆尾气管理，杜绝无机动车尾气排放合格证的车辆从事项目物料及产品运输，优化运输路线选择，尽可能避免穿行人口密集区。

## 9.3 噪声污染防治措施

### 9.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证

（1）重视设备选型，采用减震措施：尽量选用运行噪声低的生产设备，底座安装减振材料等减小振动；

（2）装置区合理布置：装置区的布置应尽可能远离居民区，装置区内高噪声设备，应在设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成噪声屏障，阻碍噪声传播；

（3）风机防治措施及对策：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响；

（4）废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎；

（5）加强厂区绿化，建立绿化隔离带。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，起吸声降噪作用。

（6）建立设备定期维护、保养的管理制度，加强噪声防治管理。

（7）加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

经过以上治理措施后，拟建项目各噪声设备均可降噪在 20~25dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，其噪声源对厂界的贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准相应限值要求。拟建工程的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施如隔声减振、选用低噪音设备与安装消音器等均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，技术可行性较高。

### 9.3.2 噪声污染防治强化措施及建议

（1）选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。

（2）保证设备稳定运行，加强设备维护保养，发现设备有异常声音应及时检修。

（3）合理布局，将高噪音设备尽量置于车间中部位置。水泵基本布置在室内，采用砖混结构，降噪效果不小于 20dB。

（4）采取隔声措施切断噪声传播途径。对风机、水泵、压缩机等高噪声设备设置隔声房，墙体采用中空砖混结构并加设双层隔声门窗，并对电机加装隔声罩，风机压缩机进出口加消声器、隔声罩及减振器。

（5）采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。

（6）在风机的进出口采用软管连接；水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离。

（7）加强进出车辆管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速。

（8）加强绿化，在厂区四周特别是各生产装置区、公用工程站、污水处理站、备用燃气锅炉房等容易产生高噪声的建构筑物周围种植以高大的四季青乔木为主的绿化带，进一步隔声降噪。

## 9.4 固体废物污染防治措施

### 9.4.1 拟采取的固体废物污染防治措施

#### 9.4.1.1 危险废物

项目营运期产生的各类危险废物分类存放于配套建设的危废暂存间（建筑面积约 69.02m<sup>2</sup>，最大贮存能力约 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置。

项目危废暂存间要求按照危险化学品贮存设计规范进行设计，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防风、防雨、防晒、防渗，场内设置渗滤液导流沟，渗滤液、地面冲洗水等收集后送至污水处理站处理，危险废物按照危废类别、性质进行分区存放。

#### 9.4.1.2 待鉴别废物

项目硫酸镍钴混合溶液生产过程中的还原浸出渣及含镍钴废水预处理过程中产生的回收压滤渣、曝气压滤渣未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，但考虑上述废物中含有一定量镍、钴、锰等重金属，可能具有危险特性。因此，评价要求待项目建成后，建设单位须在试生产期该类固体废物产生后委托有资质单位按《危险废物鉴别技术

规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等开展危险特性鉴别。经过鉴定，若属于危险废物，则需按照危险废物管理要求进行暂存和处置；若属于一般工业固废，则按照一般工业固废管理要求进行暂存和处置。

#### **9.4.1.3 一般工业固体废物**

各类金属化合物废渣（含镍、钴、锰等重金属的浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣除外）全部外运综合利用。

纯水制备过程中产生的废滤膜由供应商定期回收处置。

废保温材料送相关企业资源化再生利用。

#### **9.4.1.4 生活垃圾**

生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，委托具有相应资质单位定期清运。

### **9.4.2 固体废物污染防治强化措施及建议**

（1）严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生。所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

（2）对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，依法在指定的地点分类投放生活垃圾，委托具有相应资质单位定期清运。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

（3）建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。

（4）各类危险废物分类存放于配套建设的危险废物暂存间内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案。

（5）对非生产环节产生、具有偶发性特点的一些危险废物，也应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账，包括喷绘安全标线、设备补漆过程中产生的漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）等；不得使用含石棉的建筑、保温材料。

（6）项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输，并向宜昌市生态环境局枝江市分局申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。拟事收集、贮存、处置项目危险废物的单位，必须具有县级以上人民政府生态环境部门颁发的经营许可证。

（7）长宸公司应加强危险废物管理，认真按要求处置项目产生各类危险废物废物，特别是在加强危险废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险废物的台账记录，建立五联单制度。此外，长宸公司还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照危险废物的性质进行分类收集和暂存，对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表执行。

（8）危险废物规范化管理指标体系依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物经营许可证管理办法》《危险废物转移联单管理办法》《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）等法律法规和标准制定，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、经营许可、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。长宸公司可依照进行危险废物管理，主要内容要求如下：

①依据《固体废物污染环境防治法》第三十条，产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②依据《固体废物污染环境防治法》第五十二条，危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

③依据《固体废物污染环境防治法》第五十三条，制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施，报所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。危险废物管理计划

内容有重大改变的，应当及时申报。如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。申报事项有重大改变的，应当及时申报。

④依据《固体废物污染环境防治法》第五十八条，按照危险废物特性分类进行收集。

⑤依据《固体废物污染环境防治法》第五十九条，在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。转移联单保存齐全。

⑥依据《固体废物污染环境防治法》第五十七条，转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的活动。年产生 10 吨以上的危险废物产生单位有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置合同。

⑦依据《固体废物污染环境防治法》第六十二条，制定意外事故的防范措施和应急预案。向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。按照预案要求每年组织应急演练。

⑧根据《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发〔2011〕19 号第五条，危险废物产生单位应当对本单位工作人员进行培训。

⑨依据《固体废物污染环境防治法》第十三、五十八条，依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求。未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存。建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况。

（9） 实验室危险废物管理：严格按照《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（鄂环发〔2021〕37 号）要求，落实好各实验室危险废物管理，包括具有危险特性的废弃化学品、实验废液、残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等，严禁将实验室危险废物混入生活垃圾或擅自倾倒、堆放。建立健全实验室危险废物环境管理制度，包括污染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于实验室显著位置。要按照法律法规要求执行危险废物管理计划备案、申报登记、标识、台账、转移联单、应急预案等环境管理制度，及时登录湖北省危险废物监管物联网系统如实申报危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等情况，做到依法申报、应报尽报。应结合危险废物管理计划，制定实验室危险废物“减量化、资源化、无害化”管理措施，并纳入日常工作计划，规范分类收集、规范安全贮存、完善收运体系、规范转移运输、及时安全处置。

## 9.5 土壤及地下水污染治理措施

### 9.5.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

#### （1）工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

#### （2）给水排水

埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝采用不透水的柔性材料填塞。

#### （3）静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。

#### （4）转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘（接油盘）或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

### 9.5.2 被动防渗漏措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，项目建成后，长宸公司可划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和非污染防渗区。其中：

重点污染防治区包括拆解破碎车间、浸出车间、净化车间、电碳车间、工业盐回收车间、储罐区、装卸栈台、危废暂存间、污水处理站、初期雨水池、事故应急池以及相关管道等；

一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的生产区域（包括：消防水泵房、循环水泵房、公用工程站、配电室以及相关管道）；



非污染防渗区主要为中控室等建构筑物所在区域。

项目分区防渗图见附图 22。非防渗区采用一般水泥硬化。一般污染防治区和重点污染防治区防渗工程建设要求如下：

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、建构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 规定。

⑤罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

⑥重点污染防治区各类污水处理池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑦一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管，当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 有关规定。

⑧防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑨防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

⑩项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水（监控点位见附图 22）跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案。

### 9.5.3 地下水污染应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理。一旦发现污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

## 9.6 施工期污染防治措施

### 9.6.1 施工废气污染防治措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各类施工活动中应当按照《大气污染防治法》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）和宜昌市、枝江市相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实环评文件中提出、经生态环境部门审查批准的各项扬尘防治措施。

（2）建设方、施工方应按照生态环境部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

（3）建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（4）建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

（5）建设工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置 1.8 米以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（6）运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

（7）道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏 2 度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少 2 次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

（8）绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，应停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000 平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于 1.8 米的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

（9）裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

### 9.6.2 施工废水污染防治措施

（1）加强施工机械的维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体或园区污水管网。定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率。

（2）施工场地设置临时干厕及临时化粪池对生活污水进行收集，通过市政管道送枝江市城西污水处理厂处理达标后排放。

（3）施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入宜昌姚家港化工园污水管网，经枝江市城西污水处理厂处理达标后方可排放。

### 9.6.3 施工噪声污染防治措施

（1）合理选用低噪声施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

（2）合理安排打桩机、挖掘机带破碎锤（啄木鸟）、推土机等高噪声设备作业时间，夜间禁止高噪声设备作业。

（3）运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。

（4）使用商品砼，不得自行搅拌混凝土。

（5）依据枝江市、宜昌市生态环境主管部门的有关规定，在中、高考和成人考试期间必须禁止进行噪声超标和扰民的施工作业。

（6）施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

#### **9.6.4 固体废物污染防治措施**

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。

施工期隔油沉淀池表层浮油（HW08，900-210-08）、废油及其包装物（HW08，900-249-08）、漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）均属危险废物，应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账。

#### **9.6.5 生态环境保护措施**

（1）优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

（2）施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至垃圾处理场处理。

（3）地基处理工程的弃土、废石运送完毕后，应对临时弃土堆场进行植被恢复。

#### **9.6.6 社会环境影响减缓措施**

（1）施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

（2）合理调度安排进出车辆。

#### **9.6.7 其它施工期污染防治措施及建议**

（1）建设单位应根据施工特点和任务，分析本项目施工可能发生的事故（如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等）、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

（2）建设单位施工期应注意对景观及可能发现的文物进行保护，在施工过程中如发现文物，要立即向当地文物保护部门报告，不得隐瞒，严禁损毁、盗窃文物。

（3）在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测工作，定期向当地生态环境部门提交环境监测报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期生态环境部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

## 10 环境影响经济损益分析

### 10.1 社会效益

（1）项目的实施可增加当地的就业岗位和就业机会，不仅可增加周围群众的经济收入，提高生活水平，还可带动当地第三产业的发展，对当地的社会稳定和繁荣起到积极作用。

（2）项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

### 10.2 经济效益

项目总投资 20000 万元。项目建设完成后，达产期期内年均销售收入达到 394775.76 万元，年均销售税金及附加为 19738.79 万元，年均利润总额为 22270.44 万元，年均所得税为 9166.52 万元，年均税后净利润 2531.65 万元。

项目具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，符合公司发展要求。同时也对增加国家和地方财政收入，促进当地经济发展具有重要意义。

### 10.3 环境效益分析

#### 10.3.1 环保投资估算

经估算（见表 12.2-3），项目环境保护设施投资费用 969 万元，占工程总投资 20000 万元的 4.84%。

#### 10.3.2 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：

WS——环境污染损失；

A——资源和能源流失价值；

B——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C——各种污染物对人体健康造成的损失。

（1）资源和能源流失价值（A）

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即  $A=0$ 。

#### （2）污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用（B）

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即  $B=0$ 。

#### （3）各种污染物对人体健康造成的损失（C）

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即  $C=0$ 。

综上所述，该项目的年污染损失（WS）可不予考虑， $WS=0$ 。

### 10.3.3 环保投入分析

#### （1）环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

项目投资 20000 万元，其中环保投资 969 万元，占项目总投资的 4.84%。

#### （2）投产后环保运行费用（HF）

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：

CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k——车间经费的项目数。

根据估算：拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8% 计，则总的 CH 约 78 万元/年；



车间经费中，每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费按 10 万元/年计，环保设备折旧年限为 20 年，则折旧费用为 200 万元/年，故  $J=200$  万元/年。

投产后的年环保费用总计为  $HF=278$  万元。

### 10.3.4 环境污染损失分析

年环境损失费用（ $H_s$ ）即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

#### （1）资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

#### （2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

### 10.3.5 环境代价和环境系数计算

#### （1）环境代价（ $H_d$ ）

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$H_d = P_d + P_{id}$$

式中：

$H_d$ —环境代价，万元；

$P_d$ —开发项目的直接代价，万元；

$P_{id}$ —开发项目的间接代价，万元；

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用（ $HF$ ），即 278 万元/年；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 278 万元。

#### （2）环境系数（ $H_x$ ）

环境系数为项目年环境代价（278 万元）与达产后不含税年均销售收入（394775.76 万元）之比，即单位产值的环境代价=0.0007。

## 10.4 环境影响经济损益分析结论

经计算，本项目环境系数为 0.0007，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 7 元。从计算结果看，本项目环境成本不高。

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

## 11 碳排放分析与评价

项目建设性质为新建，碳排放分析与评价内容主要为识别项目碳排放源、核算项目实施新增的碳排放量、进行减污降碳措施可行性论证及方案比选。

### 11.1 碳排放量核算

#### 11.1.1 核算边界

本次核算以长宸公司为一个核算单元，核算其生产系统产生的碳排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位（如食堂等）。

根据长宸公司项目实际，参照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722 号）、《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）等相关技术规范对进行碳源流识别，识别结果见表 11.1-1。

表 11.1-1 长宸公司碳源流识别表

| 碳源流类别         | 规范中定义                                                                                                       | 项目情况                | 识别结果 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|
| 燃料燃烧排放        | 煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放；不包括生产过程产生的副产品或可燃废气被回收并作为燃料燃烧的部分 | 项目备用燃气锅炉以天然气为燃料     | 需考虑  |
| 过程排放          | 在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放                                                                     | 项目生产过程涉及二氧化碳排放      | 需考虑  |
| 二氧化碳回收利用量     | 回收燃料燃烧或工业生产过程产生的二氧化碳并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收利用自用的部分                                             | 项目不涉及厂内的二氧化碳回收利用或外供 | 无需考虑 |
| 购入的电力与热力产生的排放 | 消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放                                                                                        | 项目涉及外购电力和蒸汽         | 需考虑  |
| 输出的电力、热力产生的排放 | 输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放                                                                                          | 项目不涉及电力、热力的输出       | 无需考虑 |

#### 11.1.2 核算方法

由碳源流识别结果可知，项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放，按以下公式计算：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ ——碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{过程}}$ ——工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）。

### 11.1.3 燃料燃烧排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）核算

#### 11.1.3.1 计算方法

项目天然气燃烧产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{燃烧},i} = \left[ \sum_{j=1}^n \left( AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；

$AD_j$ ——燃料的消费量，单位为万标立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$CC_j$ ——燃料的含碳量，单位为吨碳每万标立方米（tC/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$OF_j$ ——燃料的碳氧化率；

$GWP_{\text{CO}_2}$ ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1。

#### 11.1.3.2 燃料消费量（ $AD_j$ ）

根据建设方提供的资料，项目天然气消费量  $AD_j = 42.34 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

#### 11.1.3.3 燃料含碳量（ $CC_j$ ）

项目建设性质为新建，没有条件实测天然气含碳量，根据相关技术规范要求，按下式计算燃料的含碳量：

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

式中：

$CC_j$ ——燃料的含碳量，单位为吨碳每万标立方米（tC/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$NCV_j$ ——燃料的低位发热量，单位为吉焦每万标立方米（GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$EF_j$ ——单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参照《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.1 推荐值，项目燃料天然气  $NCV_j$  为  $389.31\text{GJ}/10^4\text{Nm}^3$ 、 $EF_j$  为  $15.3 \times 10^{-3}\text{tC}/\text{GJ}$ ，依此计算得，项目燃料天然气含碳量  $CC_j = 5.956\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ 。

#### 11.1.3.4 燃料碳氧化率 ( $OF_j$ )

参照《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.1 推荐值，项目燃料天然气碳氧化率  $OF_j = 99\%$ 。

#### 11.1.3.5 燃料燃烧排放量 ( $E_{\text{燃烧}}$ ) 核算结果

根据以上公式及参数计算，项目燃料天然气燃烧碳排放量  $E_{\text{燃烧}} = 915.471\text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 11.1-2。

表 11.1-2 燃料燃烧碳排放量计算表

| 燃料种类 | 消费量 $AD_j$               | 低位发热量 $NCV_j$               | 单位热值含碳量 $E_{fj}$      | 含碳量 $CC_j$                  | 碳氧化率 $OF_j$ | 变暖潜势 | 燃料燃烧碳排放量 $E_{\text{燃烧}}$ |
|------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|------|--------------------------|
|      | $\times 10^4\text{Nm}^3$ | $\text{GJ}/10^4\text{Nm}^3$ | $\text{tC}/\text{GJ}$ | $\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ |             |      | $\text{tCO}_2\text{e}$   |
| 天然气  | 42.34                    | 389.31                      | 0.0153                | 5.956                       | 99%         | 1    | 915.471                  |

#### 11.1.4 过程排放量 ( $E_{\text{过程}}$ ) 核算

##### 11.1.4.1 计算方法

项目在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化产生的二氧化碳排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

##### 11.1.4.2 生产过程碳排放量

根据物料衡算，生产过程二氧化碳排放量为  $1388.292\text{t/a}$ ，碳排放量  $E_{\text{过程}} = 1388.292\text{tCO}_2\text{e}$ 。

#### 11.1.5 购入电力排放量 ( $E_{\text{购入电}}$ ) 核算

##### 11.1.5.1 计算方法

购入电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2\text{e}$ ）；

$AD_{\text{购入电}}$ ——购入电力量，单位为兆瓦时（ $\text{MWh}$ ）；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ ）。

#### 11.1.5.2 电力消费量 ( $AD_{\text{购入电}}$ )

根据建设方提供的资料，项目用电量为 850.4 万 kWh/a， $AD_{\text{购入电}}=8504 \times \text{MWh}$ 。

#### 11.1.5.3 供电排放因子 ( $EF_{\text{电}}$ )

根据国家电网划分，湖北省属国家电网华中电网区域。

区域电网平均排放因子由国家气候中心发布，截至目前最新数据为 2012 年发布的数据，其中华中区域电网平均排放因子为  $0.5257 \text{kgCO}_2/\text{kWh}$ ， $EF_{\text{电}}=0.5257 \text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

#### 11.1.5.4 购入电力排放量 ( $E_{\text{购入电}}$ ) 核算结果

根据以上公式及参数计算，项目购入电力碳排放量  $E_{\text{购入电}}=4470.553 \text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 11.1-3。

表 11.1-3 购入电力碳排放量计算表

| 名称 | 电力消费量 $AD_{\text{购入电}}$ |      | 供电排放因子 $EF_{\text{电}}$    | 购入电力碳排放量 $E_{\text{购入电}}$ |
|----|-------------------------|------|---------------------------|---------------------------|
|    | kWh                     | MWh  | $\text{tCO}_2/\text{MWh}$ | $\text{tCO}_2\text{e}$    |
| 电力 | 8504000                 | 8504 | 0.5257                    | 4470.553                  |

#### 11.1.6 购入热力排放量 ( $E_{\text{购入热}}$ ) 核算

##### 11.1.6.1 计算方法

购入热力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热}}$ ——购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量 ( $\text{tCO}_2\text{e}$ )。

$AD_{\text{购入热}}$ ——购入热力量，单位为吉焦 (GJ)；

$EF_{\text{电}}$ ——热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦 ( $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ )。

##### 11.1.6.2 热力消费量 ( $AD_{\text{购入热}}$ )

项目拟从宜昌姚家港化工园蒸汽管廊引入 0.5MPa (159℃) 过热蒸汽。根据建设方提供的资料，项目净购入 0.5MpaG 过热蒸汽量为 15421t/a，按下式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{汽}} \times (En_{\text{汽}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{购入热}}$ ——购入热力量，单位为吉焦 (GJ)；

$Ma_{st}$ ——蒸汽的质量，单位为吨（t）；

$En_{st}$ ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)。

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）表 B.8 并采用插值法计算，0.5MPa(159℃)过热蒸汽热焓为 2658.395kJ/kg。依此计算得， $AD_{\text{购入热}}=93176.9454\text{GJ}$ 。

#### 11.1.6.3 热力消费排放因子（ $EF_{\text{热}}$ ）

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）， $EF_{\text{热}}=0.11\text{tCO}_2/\text{GJ}$ 。

#### 11.1.6.4 购入热力排放量（ $E_{\text{购入热}}$ ）核算结果

根据以上公式及参数计算，项目购入热力碳排放量  $E_{\text{购入热}}=4367.422\text{tCO}_2\text{e}$ ，见表 11.1-4。

表 11.1-4 购入热力碳排放量计算表

| 类型        | 蒸汽质量 $Ma$ | 对应热焓   | 购入热力量 $AD$<br>$AD_{\text{购入热}}$ | 热力消费排放因子<br>$EF_{\text{电}}$ | 购入热力碳排放量<br>$E_{\text{购入热}}$ |
|-----------|-----------|--------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|           | t         | kJ/kg  | GJ                              | tCO <sub>2</sub> / GJ       | tCO <sub>2</sub> e           |
| 0.5MPa 蒸汽 | 15421     | 2658.4 | 39703.83186                     | 0.11                        | 4367.422                     |
| 合计        | 15421     |        | 39703.83186                     |                             | 4367.422                     |

#### 11.1.7 碳排放总量（ $E_{\text{总}}$ ）核算结果

根据以上计算，项目碳排放总量  $E_{\text{总}}=11141.737\text{tCO}_2\text{e/a}$ ，见表 11.1-5。

表 11.1-5 项目碳排放总量计算表

| 序号 | 碳源流    |       | 单位                 | 碳排放量      |
|----|--------|-------|--------------------|-----------|
| 1  | 燃料燃烧   | E 燃烧  | tCO <sub>2</sub> e | 915.471   |
| 2  | 过程排放   | E 过程  |                    | 1388.292  |
| 3  | 购入电力排放 | E 购入电 |                    | 4470.553  |
| 4  | 购入热力排放 | E 购入热 |                    | 4367.422  |
| 合计 |        |       |                    | 11141.737 |

## 11.2 减污降碳措施可行性论证及方案比选

### 11.2.1 降碳措施

#### 11.2.1.1 组织管理

#### 11.2.1.1.1 建立制度

为规范长宸公司碳管理工作，结合长宸公司生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

#### 11.2.1.1.2 能力培养

为确保碳管理工作人员具备相应能力，长宸公司应开展以下工作：

- （1）通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；
- （2）对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；
- （3）选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

#### 11.2.1.1.3 意识培养

长宸公司应采取措施，使全体人员都意识到：

- （1）实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；
- （2）偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

#### 11.2.1.2 排放管理

##### 11.2.1.2.1 监测管理

长宸公司应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

长宸公司应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- （1）规范碳排放数据的整理和分析；
- （2）对数据来源进行分类整理；
- （3）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- （4）对数据进行处理并进行统计分析；
- （5）形成数据分析报告并存档。



#### 11.2.1.2.2 报告管理

长宸公司应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间一般不低于 5 年。

#### 11.2.1.2.3 信息公开要求

长宸公司应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

#### 11.2.1.2.4 节能技术措施

##### （1）工艺及设备节能

根据工艺流程的特点，在实际工作中进一步优化工艺布局，在各主要工序之间设置必要的中间品缓冲区，防止因维修等设备停机及生产波动造成的产能损失。

工艺房间合理确定吊顶高度，确定的依据之一是根据房间内工艺设备的高度、留出合理的维修空间及搬运空间，同时在保证合理的操作环境要求的前提下，使吊顶高度降至最低，以降低能耗。

项目选择了能耗低，技术先进、可靠，设备台数少的工艺路线。装置采用了 DCS 对生产过程进行集中监视和控制，实现工艺条件优选化，进一步降低能耗，提高产品质量，保证产品的优等率。在工艺流程设计上，考虑能量阶梯利用，利用高温位物流与低温位物流换热，达到节能的目的。

在工艺流程中大量采用冷热流体间的换热，充分利用工艺介质的显热。

充分利用装置产生的各种能量，合理组织，实行逐级使用，做到一能多用。

加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保箍材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

##### （2）总图及建筑节能

建议人行道采用生态透水砖，停车场采用植草绿茵停车场，能够使降水回渗补给地下水，同时绿化中扩大树和草的比例，充分发挥土壤调节城市温度与湿度的优势。可有效解决街道浮尘等问题，降低绿地养护成本，节约水资源。

建议在当前建筑方案基础上进一步深化门窗、屋面墙面等细部设计，体现节能减碳降耗的设计原则。

### （3）水泵风机目标电耗节能

将计算机技术、自动控制技术、电气传动、数学方法和流体力学知识有机结合，通过对生产过程设备参数和工艺参数的分析、归纳和优化，开发建立水泵风机目标电耗数学模型，以实现风机水泵准确的节电比例测算、节电量化设计及控制。

通过计算获得最省电目标电耗值，确定设备的最佳运行方式，实现了节能从定性到定量的飞跃。即在满足工艺要求条件下，进行优化搭配运行水泵（风机）和调速运行水泵（风机），使水泵风机系统处于耗电最低的状态。

本项目生产规模大，生产环节多，所使用的水泵风机数量多，采用水泵风机目标电耗节能控制技术后，可合理分配水泵风机的使用频率，使所有水泵风机均维持在正常合理的运行状态，其稳定运行的功率降低，年节电率约为 20%。

### （4）电气节能措施

在提高自然功率因数的基础上，负荷侧装设集中或就地无功补偿装置，经无功补偿后，10kV 侧的功率因数不应小于 0.95。耗能高的设备旁边预留谐波治理空间。对于谐波含量较大的设备宜设置有源滤波装置减少谐波损耗；变电所应置于负荷中心，供电半径需满足节能要求；合理选择导线截面，减少线路损耗。

无功补偿装置的设置应符合下列要求。

①当采取提高自然功率因数措施后，仍达不到电网合理运行要求时，应采用并联电力电容器作为无功补偿装置。若采用同步电动机作为无功补偿装置时，应经技术经济比较确定。

②采用电力电容器作为无功补偿装置时，宜就地平衡补偿。低压部分的无功功率宜采用低压电容器补偿；高压部分的无功功率宜采用高压电容器补偿。

③容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率，宜单，独就地补偿。补偿基本无功功率的电容器组，宜设在配变电所内集中补偿。在环境正常的车间内，低压电容器宜分散补偿。

功率大于或等于 50kW 的用电装置，宜配置电流表、有功电能表等计掀装置。

本项目有大量感性负载，同时变频器安装数量较多，会产生严重的高次谐波，对电源及邻近用电设备产生谐波污染，增加变压器的铜损和铁损，降低感应电动机输出效率、造成补偿电容器的损坏，威胁电网安全，因此为了消除高次谐波带来的危害，保证配电质量和补偿电容的使用寿命，建议企业在配电网低压侧非线性负载比较集中的线路中布置并联型有源电力滤波装置，现场预留滤波装置安装位置。并联型有源电力滤波装

置，以并联方式接入电网，通过实时检测负载的谐波和无功分量，采用 PWM 变流技术，从变流器中产生一个与当前谐波分量和无功分量对应的反向分量并实时注入电力系统，从而实现谐波治理和无功补偿。

#### （5）智慧能源管理系统

##### ①智慧能源管理系统政策规定

根据国家发展改革委质检总局关于印发《重点用能单位能耗在线监测系统推广建设工作方案》的通知（发改环资〔2017〕1711 号），提出要加快建设重点用能单位能耗在线监测系统，健全能源计量体系，加强能源消费总量和强度“双控”形势分析和预测预警，推动完成“双控”目标任务。其中重点用能单位接入端系统建设内容为“重点用能单位接入端系统部署在重点用能单位内部，由重点用能单位负责建设。主要功能是，通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。

2018 年 3 月 2 日，国家发改委等 7 部委第 15 号令发布《重点用能单位节能管理办法》，办法所称重点用能单位指年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位，以及国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门制定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。其中第十五条规定“重点用能单位应当结合现有能源管理信息化平台，加强能源计量基础能力建设，按照政府管理节能工作的部门、质量技术监督部门要求建设能耗在线监测系统，提升能源管理信息化水平。”

2019 年 4 月 4 日，国家发展改革委办公厅、市场监管总局办公厅发布《关于加快推进重点用能单位能耗在线监测系统建设的通知》（发改办环资〔2019〕424 号），进一步提出要加快推进能源在线监测管控系统的建设。

根据相关文件的要求，本项目应当设置智慧能源管理系统，主要功能包括“通过计量仪表、工控系统等采集、汇总本单位能耗数据，将数据上传至省级平台，或直接上传至国家平台。重点用能单位接入端系统要通过网闸、防火墙、隔离等安全措施，确保内部系统安全和数据安全；要具备远程升级维保、一端多传、接收国家和省级平台推送信息和用能单位自身能源管理所需的功能。”监测项目消耗的电力、天然气、热力等主要能源品种的数据，并根据要求接入地方能源管理平台。

## ②能源管理系统

建议使用智慧能源管理系统，使用接入厂区微机测控管理系统，对各建筑的各个系统设备进行测量、监控，达到最优运行方式，取得节约电能的效果。能源计量器具配备符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）和能源智能管理系统要求。

### 11.2.1.2.5 其他节能降碳措施

（1）高压输送，低压使用；减小压力可以延长蒸汽在换热设备内停留时间，热交换更充分。降低冷凝水排放温度，减少疏水环节蒸汽直接排放量。

（2）项目厂房可采用新型节能型环保照明方式，同时通过声、光控制系统的配置，实现即提高照明质量，减少照明灯具。车间照明采用混光，厂房采用 LED 灯，厂区道路照明采用 LED 太阳能灯并设置光电控制。

（3）为减少设备和管道的散热损失，满足生产工艺的要求，改善运行环境，对于外表面温度高于 50℃的设备和管道均予以保温。本项目在节约能源，提高热效率，保护环境，安全生产的原则下，选用热导率低、容量轻、价格合适、施工方便、便于维护、环保型的保温材料。

### 11.2.1.2.6 新能源和可再生能源利用

可考虑在厂房屋顶安装太阳能分布式发电站，通过光伏发电节约外购电力。

### 11.2.1.3 节能管理措施

长宸公司已经制定了能源管理制度，配备了健全的能源管理机构（能源部）及能源管理人员，确保了项目在投入运营后能有效控制能源消耗，最大限度节约能源，项目纳入整体能源管理。

#### 11.2.1.3.1 能源管理部门与职责

能源部为长宸公司能源管理的主管部门。负责全公司的能源计划使用、节能管理、指标统计分析、定额管理工作，负责监督和检查用能单位的能源管理工作，负责对外转供能源的管理工作以及负责外购天然气的采购工作。

各用能单位负责各自区域的能源管理，减少能源浪费。

#### 11.2.1.3.2 能源申报制度

申报制：适用于公司范围内新增能源使用点和使用量。各用能单位用书面形式提报，说明用能原因、地点、方式、容量以及新增介质种类、用量，经单位主管领导签字报能

源部，经能源部审核后办理用能许可证。

审批制：适用于对外转供能源。用能单位用书面的形式申请，说明用能性质、地点、方式、容量、种类、用量，报装备部审核，经公司主管副总经理批准，签订转供用能合同。临时性对外转供能源由能源部审批。

#### 11.2.1.3.3 能源定额管理制度

能源部负责组织公司能源定额的制订、修订、考核以及能源计量、定额的管理。

能源定额的修订：各用能单位无权对定额标准进行修改。遇下列情况时，经能源部批准，可做适当修改：产品及原材料规格、质量有重大改变时；新产品试制时；生产设备及工艺操作方法有重大改变时；采用新设备、新工艺、新材料时；个别定额显着不合理时。能源定额的日常管理：

（1）各用能单位定期统计本单位能源定额的完成情况，并呈报相关部门；

（2）能源部按月统计公司能源定额的完成情况，并呈报主管副总经理和相关部门。

按省市主管部门的要求报送能源统计报表；

（3）对主要能耗定额指标完成情况进行分析，按月写出总结；

（4）能源指标出现异常情况，应从工艺、计量、管理等方面分析，查找原因；

（5）能耗定额的管理做到节约有奖，超耗受罚。

#### 11.2.1.3.4 能源检查制度

能源部对各用能单位的用能情况每月检查一次。能源检查内容包括：能源指标完成情况、现场用能情况、外转供用能情况，以及各用能单位能源检查的执行、整改和能源专项活动的落实情况、能源介质的标识情况等。

公司能源专业稽查组的检查不少于 2 次/月。

各用能单位对内部用能情况的自查不少于 1 次/月。

#### 11.2.1.3.5 用能计量管理制度

工程设计范围的用能设备计量点，应在工程设计中给予设计、施工、安装。经确认的计量点，原则上不准移位，确需移动变更应到能源部等相关部门办理手续。

工程设计范围以外的用能设备申请用能时，必须具备完整的能源计量装置，其安装地点应经能源部与供能单位同意，在计量装置不能准确计量（如负荷或流量太小）时，由能源部（技术组）、能源供应和使用单位共同确定估算办法。

能源部（计控）应负责组织定期对能源计量装置进行校验，对不合格计量装置提出

处理意见，并限期整改，未在限期内整改的，按照计量管径最大设计量程 24 小时使用量结算。

#### 11.2.1.4 节能措施建议

由于本项目为新建项目，工程目前正处于前期阶段当中，待项目投入运营后须尽快做出论证，以便于为节能技术措施的实施提供依据和参考。

根据《企业能源计量器具配备和管理导则》中对企业能源计量器具要有台账、有档案的要求，长宸公司应尽快健全能源计量器具的档案统计系统以完善企业用能计量管理制度。

#### 11.2.2 减污措施

见“第 9 章环境保护措施及其可行性论证”。

### 11.3 碳排放结论与建议

项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放经核算，项目碳排放总量  $E_{\text{总}}=11141.737\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均考虑采用了系列节能措施以降低生产中各个环节的碳排放。

建议建设单位按照国家、湖北省、宜昌市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

## 12 环境管理与监测计划

### 12.1 环境管理

加强环境管理是保证污染源达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，长宸公司必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

#### 12.1.1 环境管理机构

为加强环境管理，长宸公司计划设立安环部，设专职环保人员 2 人，制定相关管理制度和工作计划，对项目建设和运营过程中的环境污染的实行有效控制与管理。

#### 12.1.2 环境管理机构的职责

环保与能源部是长宸公司综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受各级生态环境主管部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- （1）贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- （2）制定并组织实施企业环境保护规划和计划。
- （3）监督和检查环保设施运行状况。
- （4）组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- （5）对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- （6）领导和组织本公司排污申报登记、环境监测等工作。
- （7）推广应用环境保护的先进技术和经验。
- （8）除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

#### 12.1.3 环境管理制度

- （1）贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可正式投入运行。

## （2）执行排污申报登记

企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等文件、技术规范要求，及时向生态环境行政主管部门申请核发排污许可证。

## （3）环保设施运行管理制度

长宸公司应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

## （4）建立企业环保档案

长宸公司应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

## （5）应急预案制度

长宸公司应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10 号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告 2016 年第 74 号）等文件的相关要求组织编制环境应急预案，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成环节应急预案的评估与备案；在环境应急预案通过环境应急预案评估并由本单位主要负责人签署实施之日起 20 日内报所在地县级生态环境行政主管部门备案，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

## （6）奖惩制度

长宸公司应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。



### 12.1.4 排污口管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）、《排放口规范化整治技术》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，本项目必须建设规范的排污口，且排污口的规范化工作应与污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

#### 12.1.4.1 排污口规范管理原则

（1）排污口的设置必须合理，并按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470 号）等文件要求，进行规范化管理。

（2）将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

（5）废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

（6）固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

#### 12.1.4.2 排污口规范化管理内容

（1）废气排放口规范

①按要求设计采样平台和采样孔。标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

②环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

（2）废水排放口

根据该管理办法第十二条规定，“凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上允许设污水和清下水排污口各一个。”必须按要求进行工程设计，厂区内排水制度实行清污分流制。

排放口应在厂区范围内设计成明口，在排放口附近设置标牌，实行排污口立标管理。环境保护图形标志牌原则上应设在排污口醒目处。

（3）固定噪声源扰民处

固定噪声污染源设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。厂界设置若干个环境噪声监测点和相应的标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场所

各种固体废物堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。

#### （5）排污口立标管理

建设单位应在各排放口树立或挂上排放口标志，且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，排放口的图形标志见图 12.1.4-1。

| 排放口  | 废水排放口                                                                             | 废气排放口                                                                             | 噪声源                                                                                | 固体废物堆场                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 图形符号 |  |  |  |  |
| 背景颜色 | 绿 色                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 图形颜色 | 白 色                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |

图 12.1.4-1 排放口图形标志图

#### （6）排污口建档管理

按规范填报《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

## 12.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置污染物排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。

### 12.2.1 自行监测管理要求

长宸公司在申请排污许可证时，应当按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等规范性文件及相关技术导则的要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

#### 12.2.1.1 自行监测要求

根据长宸公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并应积极配合并接受生态环境行政主管部门的日常监督管理。长宸公司需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目营运期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给长宸公司环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产装置区参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。

### 12.2.1.2 自行监测方案

根据上述要求，结合《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）及项目实际（每年以三元电池废料为原料回收硫酸镍、钴混合溶液及以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂各 150 天，两者共线、不同时生产），评价分别列出项目硫酸镍钴混合溶液生产、碳酸锂生产期间的自行监测方案，见表 12.2-1、表 12.2-2。

表 12.2-1 硫酸镍钴混合溶液生产期间自行监测方案

| 类别    | 污染源名称           | 监测点位                     | 监测项目                                                         | 监测频次         | 备注                 |
|-------|-----------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| 有组织废气 | 拆解破碎车间——破碎、重选废气 | DA001 排气筒出口烟道            | 颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物；同步监测烟气参数       | 半年 1 次       | 委托监测               |
|       | 浸出车间——浸出废气      | DA002 排气筒出口烟道            | 硫酸雾；同步监测烟气参数                                                 | 半年 1 次       | 委托监测               |
|       | 净化车间——综合除杂废气    | DA003 排气筒出口烟道            | 硫酸雾；同步监测烟气参数                                                 | 半年 1 次       | 委托监测               |
|       | 备用燃气锅炉燃气废气      | DA004 排气筒出口烟道            | NO <sub>x</sub> ；同步监测烟气参数                                    | 使用期间 1 月 1 次 | 委托监测               |
|       |                 |                          | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、林格曼黑度；同步监测烟气参数                          | 1 年 1 次      | 委托监测               |
| 无组织废气 | 无组织排放废气         | 企业边界                     | 颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、硫化氢、氨、臭气浓度 | 1 年 1 次      | 委托监测               |
| 废水    | 废水              | 废水总排口（DW001，接市政管网）       | COD、NH <sub>3</sub> -N；同步监测 pH、废水流量                          | 自动监测         |                    |
|       |                 |                          | BOD <sub>5</sub> 、SS、TN、TP、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐；同步监测废水流量       | 1 季度 1 次     | 委托监测               |
|       |                 | 净化车间（含镍钴废水预处理）排水口（CW001） | 总镍、总钴；同步监测废水流量                                               | 自动监测         | 相关自动监测技术规范发布前可按日监测 |
|       | 雨水              | 雨水排放口（YS001）             | pH、COD、SS                                                    | 排水期间每日一次     | 委托监测               |

| 类别                                                                                                                   | 污染源名称      | 监测点位                         | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 监测频次     | 备注                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|
| 噪声                                                                                                                   | 厂界噪声/声环境质量 | 企业边界（共 4 个）                  | 昼夜等效声级                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 季度 1 次 | 委托监测                     |
|                                                                                                                      |            | 高石岗村                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                          |
|                                                                                                                      |            | 厂区东侧居民                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                          |
| 土壤环境质量<br>[以表层土壤（0m~0.2m 处）为重点采样层。当前期资料确定某区域已存在土壤污染时，应继续向下开展深层采样监测，采样深度可借助现场监测仪器确定，一般采到含水层或到未受污染的区域。土壤钻孔取样完毕后需要进行封孔] |            | 浸出车间<br>（表层土壤监测点）            | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a，h]蒎、茚并[1，2，3-cd]芘、萘；钴、锰 | 1年1次     | 委托监测                     |
|                                                                                                                      |            | 电碳车间<br>（表层土壤监测点）            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                          |
|                                                                                                                      |            | 储罐区<br>（表层土壤监测点）             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                          |
| 地下水环境质量                                                                                                              |            | 普瑞提化工 2 号地下水监测井<br>（区域地下水下游） | pH 值、水温、水位、挥发酚、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、CO <sup>3-</sup> 、HCO <sup>2-</sup> 、镍、钴                                                                                                                                                             | 半年 1 次   | 地下跟踪监控井位置见附图 22；委托监测；潜水层 |

表 12.2-2 碳酸锂生产期间自行监测方案

| 类别                                                                                                                   | 污染源名称             | 监测点位                         | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 监测频次         | 备注                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|
| 有组织废气                                                                                                                | 拆解破碎车间——破碎、重选废气   | DA001 排气筒出口烟道                | 颗粒物；同步监测烟气参数                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 半年 1 次       | 委托监测                     |
|                                                                                                                      | 浸出车间——浸出废气、脱碳除磷废气 | DA002 排气筒出口烟道                | 硫酸雾；同步监测烟气参数                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 半年 1 次       | 委托监测                     |
|                                                                                                                      | 电碳车间——干燥、粉碎、包装废气  | DA004 排气筒出口烟道                | 颗粒物；同步监测烟气参数                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 年 1 次      | 委托监测                     |
|                                                                                                                      | 备用燃气锅炉燃气废气        | DA004 排气筒出口烟道                | NO <sub>x</sub> ；同步监测烟气参数                                                                                                                                                                                                                                                                     | 使用期间 1 月 1 次 | 委托监测                     |
|                                                                                                                      |                   |                              | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、林格曼黑度；同步监测烟气参数                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 年 1 次      | 委托监测                     |
| 无组织废气                                                                                                                | 无组织排放废气           | 企业边界                         | 颗粒物、硫酸雾、硫化氢、氨、臭气浓度                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 年 1 次      | 委托监测                     |
| 废水                                                                                                                   | 废水                | 废水总排口（DW001，接市政管网）           | COD、NH <sub>3</sub> -N；同步监测 pH、废水流量                                                                                                                                                                                                                                                           | 自动监测         |                          |
|                                                                                                                      |                   |                              | BOD <sub>5</sub> 、SS、TN、TP、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐；同步监测废水流量                                                                                                                                                                                                                                        | 1 季度 1 次     | 委托监测                     |
|                                                                                                                      | 雨水                | 雨水排放口（YS001）                 | pH、COD、SS                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 排水期间每日一次     | 委托监测                     |
| 噪声                                                                                                                   | 厂界噪声/声环境质量        | 企业边界（共 4 个）                  | 昼夜等效声级                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 季度 1 次     | 委托监测                     |
|                                                                                                                      |                   | 高石岗村                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                          |
|                                                                                                                      |                   | 厂区东侧居民                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                          |
| 土壤环境质量<br>[以表层土壤（0m~0.2m 处）为重点采样层。当前期资料确定某区域已存在土壤污染时，应继续向下开展深层采样监测，采样深度可借助现场监测仪器确定，一般采到含水层或到未受污染的区域。土壤钻孔取样完毕后需要进行封孔] |                   | 浸出车间<br>（表层土壤监测点）            | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡；钴、锰 | 1 年 1 次      | 委托监测                     |
| 电碳车间<br>（表层土壤监测点）                                                                                                    |                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                          |
| 储罐区<br>（表层土壤监测点）                                                                                                     |                   |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                          |
| 地下水环境质量                                                                                                              |                   | 普瑞提化工 2 号地下水监测井<br>（区域地下水下游） | pH 值、水温、水位、挥发酚、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、CO <sup>3-</sup> 、HCO <sup>2-</sup> 、镍、钴                                                                                                                                                             | 半年 1 次       | 地下跟踪监控井位置见附图 22；委托监测；潜水层 |

### 12.2.1.3 信息记录和报告

#### 12.2.1.3.1 信息记录

##### （1）手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

##### （2）自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

##### （3）生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

##### （4）固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

#### 12.2.1.3.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因；

（2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

（3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

（4）自行监测开展的其他情况说明；

（5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

### 12.2.1.3.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

### 12.2.1.3.4 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

## 12.2.2 验收监测

在项目建成正式投入运行时，必须对该项目环保设施进行全面验收。根据项目污染源的状况，结合环境管理需要，项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表 12.2-3～表 12.2-4。

表 12.2-3 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--文件部分

| 类别       | 环保验收内容               | 验收内容及标准         |
|----------|----------------------|-----------------|
| 环境<br>管理 | 环境管理机构               | 建设单位环境管理机构      |
|          |                      | 施工承包方环境管理机构     |
|          | 环保验收有关文件             | 环境影响报告书         |
|          |                      | 安全评价报告书         |
|          |                      | 工程设计环保篇章        |
|          |                      | 环保工程投资概算        |
|          | 环境管理体系               | ISO14000 环境管理体系 |
|          |                      | 清洁生产审计、教育、培训制度  |
|          | 企业内部环境管理制度<br>环境管理制度 | 环境保护管理条例        |
|          |                      | 环境质量管理规定        |
|          |                      | 环境监测管理条例        |
|          |                      | 环境管理经济责任制       |
|          |                      | 环境管理岗位责任制       |



| 类别   | 环保验收内容 | 验收内容及标准            |
|------|--------|--------------------|
|      |        | 环境技术管理规程           |
|      |        | 环境保护考核制度           |
|      |        | 环境保护设施管理规定         |
|      |        | 内部环境审核制度           |
|      |        | 内部环境管理监督、检查制度      |
|      |        | 危险废物安全处置、管理监督、检查制度 |
|      |        | 建立环境监测数据统计档案       |
|      |        | 建立排污口档案            |
| 事故防范 | 事故防范   | 事故防范措施             |
|      |        | 环境污染事故管理规定         |
|      |        | 环境污染事故应急预案         |

### 12.2.3 监测报告制度

环境监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

表 12.2-4 环保措施及“三同时”竣工验收一览表--措施部分

| 治理对象       |                  |                     | 主要污染物                                             | 主要设施及规模                                                  | 验收内容                         | 投资<br>(万元) | 备注 |
|------------|------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|------------|----|
| 废气治理       | 破碎拆解车间           | 硫酸镍钴混合溶液生产时的破碎、重选废气 | 颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物     | 旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒（H=20m、D=0.6m）排放               | 排放达标情况；措施落实情况                | 15         | 新建 |
|            |                  | 碳酸锂生产时的破碎、重选废气      | 颗粒物                                               |                                                          |                              |            |    |
|            | 浸出车间             | 硫酸镍钴混合溶液生产时的浸出废气    | 硫酸雾                                               | 浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒（H=20m、D=0.6m）排放                 |                              | 30         | 新建 |
|            |                  | 碳酸锂生产时的浸出废气、脱碳除磷废气  | 硫酸雾、CO <sub>2</sub>                               |                                                          |                              |            |    |
|            | 净化车间             | 硫酸镍钴混合溶液生产时的综合除杂废气  | 硫酸雾、CO <sub>2</sub>                               | 净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA003 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放                 |                              | 25         | 新建 |
|            | 电碳车间             | 碳酸锂生产时的干燥粉碎包装废气     | 颗粒物                                               | 旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放               | 18                           | 新建         |    |
|            | 备用燃气锅炉燃气废气       |                     | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、林格曼黑度       | 以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒（H=20m、D=0.2m）排放             | 6                            | 新建         |    |
|            | 污水处理站污水处理废气      |                     | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度            | 污水处理站采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放               | 排放达标情况；无组织排放监控点浓度达标情况；措施落实情况 | 10         | 新建 |
|            | 车间无组织废气、硫酸储罐呼吸废气 |                     | 颗粒物、硫酸雾                                           | 采用密闭工艺、设备，加强作业管理及设备维护检修                                  | 无组织排放监控点浓度达标情况；措施落实情况        | 20         | 新建 |
|            | 废气排气筒规范化建设       |                     | —                                                 | 按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌；各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件 | 措施落实情况                       | 15         | 新建 |
| 其他废气污染防治措施 |                  | —                   | 对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修 | 措施落实情况                                                   | 10                           | 新建         |    |

| 治理对象 |                   | 主要污染物                                                         | 主要设施及规模                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 验收内容          | 投资<br>(万元) | 备注 |
|------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|----|
|      |                   |                                                               | 落实拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围环境保护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |            |    |
| 废水治理 | 排污体制建设及废水排放口规范化建设 |                                                               | —                                                                                                                                                     | 严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施；污水管道应全部架空设置；初期雨水和事故废水应收集处理（初期雨水收集池 3000m³，事故应急池 3000m³）达标后方可排放；项目设 1 个统一的废水排放口（DW001），排污口规范化建设，必须按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目至少包括流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N 以及废水流量、pH 两项参数；相关自动监测技术规范发布后，净化车间（含镍钴废水预处理）排水口（CW001）也应按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目包括：总镍、总钴；<br>设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，规范化建设 | 措施落实情况        | 150        | 新建 |
|      | 提高工业用水重复利用率       |                                                               | —                                                                                                                                                     | 提高设备排水、循环水排水、蒸汽冷凝水的回收利用率。循环冷却水应尽可能循环回用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 措施落实情况        | 10         | 新建 |
|      | 硫酸镍钴混合溶液生产时       | 浸出渣水洗废水、综合除杂渣水洗废水                                             | pH、SS、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐                                                                                                                              | 返回浸出反应槽套用，不排放                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 措施落实情况        | 5          | 新建 |
|      |                   | 浸出酸雾吸收喷淋废液、净化酸雾吸收喷淋废液、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、纯水制备废水、生活污水、初期雨水 | pH、SS、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐                                                                                                                              | 预处理（含镍钴废水预处理系统设计处理能力为 24m³/d）去除镍钴有价金属后与纯水制备废水、生活污水、初期雨水一并送污水处理站（设计处理能力 480m³/d，采用废水物化+生化处理工艺，工艺路线为“调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池”）处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放                                                                                                                                                                                                                                     | 排放达标情况；措施落实情况 | 120        | 新建 |

| 治理对象       |                                 |                                                                               | 主要污染物        | 主要设施及规模                                                                                                                                       | 验收内容          | 投资<br>(万元) | 备注 |
|------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|----|
| 碳酸锂<br>生产时 |                                 | 酸雾吸收喷淋废液、磷铁渣水洗废水、综合除杂滤渣水洗废水、除钙滤渣水洗废水、树脂清洗废水、深度除钙滤渣水洗废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水 | pH、TP、SS、硫酸盐 | 返回浆化反应槽套用，不排放                                                                                                                                 | 措施落实情况        | 2          | 新建 |
|            |                                 | 压滤滤饼水洗废水（一洗水）                                                                 | pH、TP、SS、硫酸盐 | 返回二次沉锂反应槽套用，不排放                                                                                                                               | 措施落实情况        | 1          | 新建 |
|            |                                 | 碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）                                                              | pH、TP、SS、硫酸盐 | 返回压滤洗涤工序套用，不排放                                                                                                                                | 排放达标情况；措施落实情况 | 1          | 新建 |
|            |                                 | 循环冷却废水、纯水制备废水、生活污水、初期雨水                                                       | pH、TP、SS、硫酸盐 | 送污水处理站处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放                                                                                                           | 排放达标情况；措施落实情况 | 0          | 新建 |
| 固体<br>废物   | 分类处理                            |                                                                               |              | 实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生量                                                                                   | 措施落实情况        | 8          | 新建 |
|            | 防止二次污染                          |                                                                               |              | 所有废物设置固定临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染                                              | 措施落实情况        | 10         | 新建 |
|            | 危险废物                            |                                                                               |              | 分类存放于配套建设的危废暂存间（最大贮存能力 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置；建立健全实验室危险废物环境管理制度                                                                   | 措施落实情况        | 10         | 新建 |
|            | 硫酸镍钴混合溶液生产时产生的还原浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣 |                                                                               |              | 在试生产期该类固体废物产生后委托有资质单位按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等开展危险特性鉴别。经过鉴定，若属于危险废物，则需按照危险废物管理要求进行暂存和处置；若属于一般工业固废，则按照一般工业固废管理要求进行暂存和处置 | 措施落实情况        | 25         | 新建 |
|            | 纯水制备废滤膜                         | 废滤膜                                                                           |              | 由供应商定期回收处置                                                                                                                                    | 措施落实情况        | 1          | 新建 |
|            | 更换的废保温材料                        | 废保温材料                                                                         |              | 送相关企业资源化再生利用                                                                                                                                  | 措施落实情况        | 1          | 新建 |

| 治理对象       |                                         | 主要污染物   | 主要设施及规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 验收内容                | 投资<br>(万元) | 备注 |
|------------|-----------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|----|
|            | 各类金属化合物废渣（含镍、钴、锰等重金属的浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣除外） | 金属废渣    | 全部外运综合利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 措施落实情况              | 1          | 新建 |
|            | 办公生活垃圾                                  | 生活垃圾    | 定点收集后由环卫部门统一清运处理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 措施落实情况              | 5          | 新建 |
| 土壤、地下水污染防治 |                                         | 硫酸盐、镍、钴 | ①工艺装置主动防渗措施：将生产装置区内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置；②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管；③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7}$ 厘米/秒的黏土层的防渗性能；④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测；⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案 | 检查落实情况，有防渗工程施工照片、图像 | 160        | 新建 |
| 噪声治理       |                                         | 设备选型    | 采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的机械设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排放达标情况；措施落实情况       | 70         | 新建 |
|            |                                         | 风机水泵噪声  | 各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |            |    |
|            |                                         | 冷却塔噪声   | 冷却水塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |            |    |
|            |                                         | 运行管理    | 保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |            |    |
| 生态保护       |                                         |         | 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 措施落实情况              | 30         | 新建 |
| 绿化         |                                         |         | 加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 措施落实情况              | 120        | 新建 |

| 治理对象   | 主要污染物 | 主要设施及规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 验收内容   | 投资<br>(万元) | 备注 |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|----|
| 环境风险防范 |       | 项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各酸雾吸收系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；储罐区围堰高度 1.2m，围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 3000m <sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练 | 措施落实情况 | 90         | 新建 |
| 合计     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 969        |    |

## 13 环境影响评价结论

### 13.1 项目建设概况

2018 年湖北长宸锂能循环科技有限公司拟投资在宜昌姚家港化工园实施“资源化利用镍、钴废料合成锂电池三元前驱体项目”，该项目建设过程中，由于市场变化（宜昌地区新落户邦普、楚能等锂电池企业）和技术的革新，为提高企业竞争力及抗风险能力，经过市场调研，长宸公司拟原建设方案进行调整，即实施“年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目”。2022 年 5 月 9 日，项目通过了枝江市政府组织的 2020 年第三次招商引资项目建设论证会议，会议同意项目立项（会议纪要见附件）。同月，枝江市发展和改革局为长宸公司技改项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2205-420583-04-01-577390，见附件），同意项目开展建设。

本项目计划于 2023 年 2 月起开工建设，现场踏勘时，还未施工，属于先批后建、正常办理环境影响评价和相应审批的项目。

项目主要建设内容包括：保留在建拆解破碎车间，取消“资源化项目”其它建设内容，新建浸出车间、净化车间、电碳车间、工业盐回收车间及配套罐区、泵棚、公用工程站、中控室等配套公辅、储运、环保工程。项目设计年产电池级硫酸镍、钴混合溶液 87400t/a（镍、钴金属量 7000t/a）；电池级碳酸锂 5000t/a。副产品为以废旧磷酸铁锂正极片为原料回收电池级碳酸锂过程中副产的硫酸钠 48500t/a、磷酸铁 38600t/a。

项目环境保护设施投资费用 969 万元，占工程总投资 20000 万元的 4.84%。

### 13.2 项目建设的环境可行性分析判定

#### 13.2.1 产业政策相符性

项目为电池废料（拆解、煅烧后的三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片）资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第四十三项环境保护与资源节约综合利用类第 27 条“废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”及第 37 条“电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评

估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”类项目。项目产品均不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后生产工艺装备。

项目不涉及禁止准入事项，涉及许可准入事项的相关行政审批手续正在办理中，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》相关要求。

项目为电池废料资源化利用项目，国民经济行业类型及代码为 C4210 金属废料和碎屑加工处理，各产品也均未被列入《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）中“高污染、高环境风险”产品名录，符合《环境保护综合名录（2021 年版）》相关要求。

2022 年 5 月，枝江市发展和改革局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2205-420583-04-01-577390，见附件），同意项目开展建设。

综上所述，项目建设符合相关产业政策要求。

### 13.2.2 厂址可行性

项目位于宜昌姚家港化工园内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态红线、“三线一单”分区管控、枝江市城市总体规划、宜昌姚家港化工园总体规划及国家、地方相关法规政策规划要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

### 13.2.3 行业相关规范符合性

项目符合《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号）、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）等相关文件要求。

### 13.2.4 平面布置合理性

项目总体布局以满足生产工艺、消防规范及减轻对周边环境影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。

项目布局在有效利用空间的同时，还考虑了最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，项目各生产装置、储罐区、污水处理站等均布置在周边居民的下风向或侧风向（区



域主导风以静风为主，次主导风向为北风和北北东风），且尽量远离了周边居民（距离最近居民位于北侧、东侧），可有效减缓生产过程中废气、噪声对厂区内部环境及区域环境的不利影响。

从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，有效减缓了对周围居民及环境的影响，总图布置是合理的。

### 13.3 环境质量现状

#### （1）大气环境

环境空气质量统计数据表明，项目所在区域  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  六项常规污染物年平均浓度和相应百分位数 24 h 平均或 8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

引用监测结果表明，监测期间项目区域各个监测点位环境空气中硫酸雾、氨、硫化氢均可满足相应环境空气质量标准要求。补充监测结果表明，监测期间项目区域环境空气中镍、钴小时平均浓度及锰日平均浓度均可满足相应环境空气质量标准要求。

#### （2）地表水

环境质量报告表明，长江荆州砖瓦厂（左）断面水质可满足 III 类水环境功能区要求，达标率为 100%。

引用监测结果表明，监测期间长江枝江市城西污水处理厂排污口上下游各断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。补充监测结果表明，监测期间长江枝江市城西污水处理厂排污口上下游各断面硫酸盐、镍、钴、锰浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求

#### （3）地下水

引用监测结果表明，区域地下水水质评价因子标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。补充监测结果表明，区域地下水中镍、钴水质评价因子标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

#### （4）土壤

监测结果表明，项目区域土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值（第二类用地）限值要求。

### （5）噪声

监测结果表明，项目厂界昼、夜间声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值〔昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）〕要求；周边居民点声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值〔昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）〕要求。

## 13.4 达标排放及总量控制

### 13.4.1 达标排放情况

项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。

### 13.4.2 总量控制

项目建成后长宸公司全厂建议按如下指标实行总量控制：SO<sub>2</sub> 0.1176t/a、NO<sub>x</sub> 0.6333t/a、颗粒物 0.8570t/a；COD 4.7444t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.4744t/a、TP 0.0474t/a。废水接管总量指标 COD 12.8206t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.6265t/a、TP 0.1418t/a。

对比长宸公司现有污染物排放总量指标（NO<sub>x</sub> 9.504t/a、颗粒物 0.4342t/a、VOCs 7.128t/a；COD 47.925t/a、NH<sub>3</sub>-N 4.7925t/a、TP 0.0345t/a），项目建成后长宸公司全厂 NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 排放总量均可控制在现有总量控制指标范围内，无需新增；合计需新增总量控制指标 SO<sub>2</sub> 0.1176t/a、颗粒物 0.4228t/a；TP 0.0129t/a；废水接管总量指标 COD 12.8206t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.6265t/a、TP 0.1418t/a。

各总量控制污染物新增总量控制指标在枝江市范围内调剂解决，SO<sub>2</sub> 总量控制指标应通过排污交易获得。

## 13.5 主要环境影响

### 13.5.1 环境空气影响预测与评价

本项目位于环境空气达标区，根据预测结果可知：正常排放情况下，项目排放废气中各主要污染物占标率均小于 1。由于估算模式已考虑了最不利的气象条件，因此，正常排放情况下拟建项目对环境空气质量的影响较小。企业应加强生产管理，保障废气回收系统的稳定性，避免事故排放的发生。一旦出现故障，应该立即停止生产，减少非正常排放时间。

项目无需设置大气环境保护距离，但需设置卫生防护距离，根据计算结果，本项目

的环境防护区域确定为拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围。根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离目前没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

### 13.5.2 地表水环境影响预测与评价

项目废水实行清污分流、分类排放、集中处理。项目废水经配套建设的污水处理站预处理后出水中主要污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978）及枝江市城西污水处理厂进水水质要求（特征污染物总钴浓度可满足 GB31573、硫酸盐浓度可满足 GB/T31962 标准），经枝江市城西污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排放至长江。

本项目所采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，项目的实施对区域的地表水环境影响可以接受。

### 13.5.3 地下水环境影响分析与评价

在建设项目施工质量保证较好、运营过程中分区防渗、污水管道采取“可视化”架设等防治措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在对区域地下水质量造成不利影响。

因此企业应保证对项目各生产装置区、储罐区、污水处理装置区等重点区域每月进行一次例行检查，对发现的泄漏问题及时进行修补处理，截断污染源并根据污染情况采取地下水保护措施；按计划定期做好周边地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案；提前做好应急规划，以防万一。采取上述措施后，非正常工况下项目对地下水环境的污染基本可控。

### 13.5.4 土壤环境影响预测与评价

在严格落实拟定的分区防渗等污染防治措施后，项目施工期、营运期、服务期满后对土壤环境影响较小。企业应加强生产装置区、污水处理站等重点区域的维护管理，对发现的泄漏问题及时进行修补处理，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施；按计划定期做好土壤跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案；提前做好应急规划，以防万一。

### 13.5.5 噪声环境影响预测与评价

由预测结果可知，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，再通过距离衰减及绿化隔声降噪，项目厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，项目建设对区域声环境质量影响较小。

### 13.5.6 固体废物环境影响分析与评价

项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，排放量为 0，对环境的影响较小。

### 13.5.7 环境风险影响分析与评价

项目涉及的风险物质主要为硫酸、硫酸镍钴混合溶液、废矿物油等，潜在的风险事故类型主要是危险化学品泄漏、中毒、火灾和爆炸风险等。最大可信事故设定为硫酸储罐、硫酸镍钴混合溶液储罐管道连接处发生全管径泄漏，泄漏时间为 10min，泄漏频率为  $1 \times 10^{-5}$ /年。在严格落实相关管理要求及应急措施的情况下，泄漏事故发生后，通过报警、堵漏、喷淋等措施，10 分钟后即可控制泄漏，根据前述计算，泄漏蒸发量较小，对周边大气环境及关心点影响不明显。项目落实“雨污分流”排水体制，设置了雨水、污水收集排放系统，雨水排放口、污水排放口均设置截流阀。正常状态下不会对地表水环境造成影响；事故状态下，做好雨水排口的水质监测和事故废水的有效收集，对地表水影响较小。项目所在地周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影响。同时，本项目生产、贮存、污水处理等易发生泄漏的区域和地面均进行了防渗处理，对地下水环境的影响是较小的。

建设单位应落实各项风险防范措施，生产中应加强安全生产管理，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

## 13.6 环境保护措施

（1）严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

（2）污水管道应全部架空设置。

（3）提高设备排水、循环水排水、蒸汽冷凝水的回收利用率。循环冷却水应尽可能循环回用。

(4) 新建 1 座污水处理站，考虑水量波动及为后续项目预留，设计处理能力为  $480\text{m}^3/\text{d}$ ，采用废水物化+生化处理工艺，工艺路线为“调节池→气浮→接触氧化→二沉池→清水池”。镍钴溶液生产时产生的浸出酸雾吸收喷淋废液、净化酸雾吸收喷淋废液、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水预处理（含镍钴废水预处理系统，设计处理能力为  $24\text{m}^3/\text{d}$ ）去除镍钴有价金属后与纯水制备废水、生活污水、初期雨水一并送污水处理站处理，处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放；碳酸锂生产时产生的循环冷却废水、纯水制备废水、生活污水、初期雨水送污水处理站处理达到接管标准后送枝江市城西污水处理厂集中处理达标后排放。

(5) 镍钴溶液生产时产生的浸出渣水洗废水、综合除杂渣水洗废水返回浸出反应槽套用，不排放。

(6) 碳酸锂生产时产生的酸雾吸收喷淋废液、磷铁渣水洗废水、综合除杂滤渣水洗废水、除钙滤渣水洗废水、树脂清洗废水、深度除钙滤渣水洗废水、车间地面冲洗废水、设备清洗废水、分析化验废水返回浆化反应槽套用，不排放；碳酸锂压滤滤饼水洗废水（一洗水）返回二次沉锂反应槽套用，不排放；碳酸锂离心滤饼水洗废水（二洗水）返回压滤洗涤工序套用，不排放。

(7) 项目拟采用的含镍钴废水预处理系统、污水处理站、化粪池、废水收集池、污水管道等污水处理设施应选用具有环境保护标志的产品，且必须按照相关规范要求采取防渗漏措施。

(8) 加强各污水处理设施的运行管理，严格执行有关规定，对各污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

(9) 项目设 1 个统一的废水排放口（DW001），排污口规范化建设，必须按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目至少包括流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  以及废水流量、pH 两项参数；相关自动监测技术规范发布后，净化车间（含镍钴废水预处理）排水口（CW001）也应按照有关要求和技术规范建设污染源自动监控设施及其配套设施，监控项目包括：总镍、总钴；设 1 个统一的雨水排放口（YS001），雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置，规范化建设。

(10) 破碎拆解车间三元电池废料、废旧磷酸铁锂正极片破碎、重选废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA001 排气筒（ $H=20\text{m}$ 、 $D=0.6\text{m}$ ）排放。

(11) 浸出车间三元电池废料及废旧磷酸铁锂正极片浸出废气、碳酸锂沉锂母液脱

碳除磷废气经浸出酸雾吸收塔收集处理后通过 DA002 排气筒（H=20m、D=0.6m）排放。

（12）净化车间硫酸镍钴混合溶液综合除杂废气经净化酸雾吸收塔收集处理后通过 DA003 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放。

（13）电碳车间碳酸锂干燥、粉碎、包装废气经旋风除尘+布袋除尘收集处理后通过 DA004 排气筒（H=20m、D=0.4m）排放。

（14）备用燃气锅炉以清洁能源天然气为燃料，燃气废气通过 DA005 排气筒（H=20m、D=0.2m）排放。

（15）采用密闭工艺、设备，设置密闭投料间，加强作业管理及设备维护检修，减少设备与管线组件密封点泄漏无组织排放废气产生；硫酸采用固定顶储罐储存，并设有氮封，加强装卸管理及储罐维护检修，减少储罐区储罐呼吸废气。

（16）注意污水处理站的废水联动处理，加强监管，定期清理浮渣、污泥，减少剩余污泥在公司内的停留时间，适时投加或喷洒生物除臭剂，加强绿化带建设。

（17）对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

（18）按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌；各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。

（19）落实拆解破碎车间边界外 50m、浸出车间边界外 50m、净化车间边界外 50m、电碳车间边界外 50m、储罐区边界外 50m 范围及污水处理站边界外 100m 范围环境防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

（20）保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。加强绿化，在厂区四周周围种植以高大的四季青乔木为主的绿化带，进一步隔声降噪。

（21）严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生。所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

（22）对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，其中废纸、废纸壳可以外售进行再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳。

（23）各类金属化合物废渣（含镍、钴、锰等重金属的浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣除外）全部外运综合利用；纯水制备废滤膜由供应商定期回收处置；废保温材料送相关企业资源化再生利用。

（24）硫酸镍钴混合溶液生产时产生的还原浸出渣、回收压滤渣、曝气压滤渣委托有资质单位开展危险特性鉴别。经过鉴定，若属于危险废物，则需按照危险废物管理要求进行暂存和处置；若属于一般工业固废，则按照一般工业固废管理要求进行暂存和处置。

（25）各类危险废物分类存放于配套建设的危废暂存间（贮存能力约 200t）内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案。

（26）长宸公司应依照危险废物规范化管理指标体系加强项目危险废物管理，认真按要求处置项目产生各类危险废物废物，特别是在加强危险废物的储存、转移及处置的前提下，做好危险废物的台账记录，建立五联单制度。此外，长宸公司还应做好厂内危险废物的管理工作，应按照危险废物的性质进行分类收集和暂存，对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表执行。

（27）严格按照《关于进一步加强实验室危险废物环境管理工作的通知》（鄂环发〔2021〕37 号）要求，落实好各实验室危险废物管理，包括具有危险特性的废弃化学品、实验废液、残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等，严禁将实验室危险废物混入生活垃圾或擅自倾倒、堆放。建立健全实验室危险废物环境管理制度，包括污染防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于实验室显著位置。要按照法律法规要求执行危险废物管理计划备案、申报登记、标识、台账、转移联单、应急预案等环境管理制度，及时登录湖北省危险废物监管物联网系统如实申报危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等情况，做到依法申报、应报尽报。应结合危险废物管理计划，制定实验室危险废物“减量化、资源化、无害化”管理措施，并纳入日常工作计划，规范分类收集、规范安全贮存、完善收运体系、规范转移运输、及时安全处置。

（28）加强土壤、地下水污染防控：

①工艺装置主动防渗措施：将生产装置区内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。

②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7}$  厘米/秒的黏土层的防渗性能。

④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。

⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局枝江市分局、宜昌市生态环境局备案。

（29）项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各酸雾吸收系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；储罐区围堰高度 1.2m，围堰内有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；厂区地势最低处新建 1 座 3000m<sup>3</sup> 全厂事故应急池，可确保事故废水全部自流进入；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

（30）施工期应加强环境保护管理，优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化；施工废水经临时隔油沉淀池处理后排入宜昌姚家港化工园污水管网，经枝江市城西污水处理厂处理达标后排放，施工单位应定期对临时隔油沉淀池进行清理，确保处理效率，表层浮油属危险废物（HW08，900-210-08），收集后应立即交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账；施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测工作，定期向当地生态环境部门提交环境监测报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监



测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期生态环境部门现场检查记录、环保设施等重点工程、措施相关文字记录及影像材料。

（31）加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。

### 13.7 环境影响经济损益分析

本项目环境系数为 0.0007，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 7 元。从计算结果看，本项目环境成本不高。本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

### 13.8 碳排放分析与评价

项目碳排放主要包括：燃料燃烧排放、过程排放及购入的电力与热力产生的排放经核算，项目碳排放总量  $E_{\text{总}}=11141.737\text{tCO}_2\text{e/a}$ 。在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均考虑采用了系列节能措施以降低生产中各个环节的碳排放。建议建设单位按照国家、湖北省、宜昌市对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

### 13.9 环境管理要求

（1）项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可投入运行。

（2）企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等文件、技术规范要求，及时向生态环境行政主管部门申请核发排污许可证。

（3）加强环保管理，落实专人（或兼职人员）负责环保工作，接受和配合各级生态环境部门的监督与检查。

（4）应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取减产和停产措施，防止污染事故的发生。

（5）企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

（6）根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目的环评文件经批准后，若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应重新报批建设项目的环评文件。

（7）强化运输车辆尾气管理，杜绝无机动车尾气排放合格证的车辆从事项目物料及产品运输，优化运输路线选择，尽可能避免穿行人口密集区。

（8）对施工期应加强环保管理。落实各项环保措施，防止施工扬尘和噪声污染。

（9）对非生产环节产生、具有偶发性特点的一些危险废物，也应收集后交具有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置，并做好相应的管理台账，包括施工期隔油沉淀池表层浮油（HW08，900-210-08）、废油及其包装物（HW08，900-249-08）、漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）与营运期喷绘安全标线、设备补漆过程中产生的漆渣（HW12，900-299-12）、废油漆桶（HW49，900-041-49）等；不得使用含石棉的建筑、保温材料。

### 13.10 环境影响可行性结论

综上所述，湖北长宸锂能循环科技有限公司年产 7000 吨（金属量）镍、钴溶液及年产 5000 吨电池级碳酸锂项目建设符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在节能报告、能耗指标获得发改部门批准，认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行。