

# 目 录

1	概述 .....	1
1.1	项目背景 .....	1
1.2	环境影响评价工作过程 .....	1
1.3	分析判定相关情况 .....	3
1.3.1	产业政策相符性分析判定 .....	3
1.3.2	选址可行性分析判定 .....	4
1.4	平面布置合理性分析判定 .....	28
1.5	关注的主要环境问题及环境影响 .....	28
1.6	主要评价内容 .....	29
1.7	环境影响评价主要结论 .....	29
2	总则 .....	30
2.1	编制依据 .....	30
2.1.1	环境保护相关法律法规 .....	30
2.1.2	部委及地方规范性文件 .....	32
2.1.3	相关标准及技术规范 .....	34
2.1.4	工程技术资料及有关批复文件 .....	37
2.2	评价因子与评价标准 .....	38
2.2.1	环境影响识别及评价因子筛选 .....	38
2.2.2	评价标准 .....	39
2.3	评价工作等级和评价范围 .....	48
2.3.1	地表水 .....	48
2.3.2	地下水 .....	48
2.3.3	环境空气 .....	49
2.3.4	声环境 .....	57
2.3.5	土壤环境 .....	57
2.3.6	环境风险 .....	57
2.3.7	生态环境 .....	58
2.4	环境功能区划 .....	59
2.5	主要环境保护目标 .....	59
3	建设项目概况及工程分析 .....	61
3.1	建设地点及用地现状 .....	61
3.1.1	建设地点 .....	61

3.1.2	四邻关系 .....	61
3.1.3	用地现状 .....	61
3.2	建设性质 .....	61
3.3	产品方案、理化性质及质量标准 .....	61
3.3.1	产品方案 .....	61
3.3.2	产品理化性质 .....	62
3.4	项目组成 .....	63
3.4.1	主体工程 .....	63
3.4.2	公用及辅助工程 .....	63
3.4.3	储运工程 .....	65
3.4.4	行政生活设施 .....	66
3.4.5	项目组成一览表 .....	66
3.5	平面布局 .....	68
3.6	劳动定员与工作制度 .....	68
3.7	投资情况 .....	68
3.8	设备清单 .....	68
3.9	主要原辅料及能源 .....	74
3.9.1	主要原辅料消耗情况 .....	74
3.9.2	主要原辅材料理化性质 .....	75
3.9.3	能源消耗情况 .....	79
3.10	生产工艺及产排污情况分析 .....	79
4	环境现状调查与评价 .....	80
4.1	自然环境现状调查与评价 .....	80
4.1.1	地形地貌 .....	80
4.1.2	地质构造 .....	80
4.1.3	场地岩土构成与特征 .....	81
4.1.4	地震 .....	82
4.1.5	地表水 .....	82
4.1.6	场地水文地质条件 .....	83
4.1.7	气候气象 .....	83
4.1.8	土壤、植被 .....	84
4.1.9	环境敏感区和重点生态功能区 .....	85
4.2	环境质量现状调查与评价 .....	88
4.2.1	环境空气质量现状调查与评价 .....	88
4.2.2	地表水环境质量现状调查与评价 .....	92
4.2.3	地下水环境质量现状调查与评价 .....	98
4.2.4	土壤环境质量现状监测及评价 .....	104

4.2.5	声环境质量现状调查与评价 .....	108
4.2.6	生态环境现状调查与评价 .....	109
4.3	区域污染源调查 .....	123
4.3.1	调查内容 .....	123
4.3.2	调查结果 .....	123
4.3.3	评价方法与标准 .....	123
4.3.4	评价结果 .....	125
5	环境影响预测与评价 .....	127
5.1	施工期环境影响预测与评价 .....	127
5.1.1	环境空气影响分析 .....	127
5.1.2	噪声影响分析 .....	127
5.1.3	地表水环境影响分析 .....	129
5.1.4	固体废物影响分析 .....	129
5.1.5	施工机械振动影响分析 .....	130
5.1.6	生态环境影响分析 .....	130
5.1.7	社会环境影响分析 .....	131
5.2	营运期环境影响预测与评价 .....	131
5.2.1	大气环境影响预测与评价 .....	131
5.2.2	地表水环境影响评价 .....	151
5.2.3	地下水环境影响评价 .....	153
5.2.4	土壤环境影响评价 .....	160
5.2.5	声环境影响评价 .....	163
5.2.6	固体废物环境影响评价 .....	166
5.2.7	生态环境影响分析 .....	166
5.2.8	对区域主要环境保护目标影响分析 .....	166
6	环境风险影响预测与评价 .....	169
6.1	评价目的 .....	169
6.2	评价程序 .....	169
6.3	风险调查 .....	170
6.3.1	风险源调查 .....	170
6.3.2	环境敏感目标调查 .....	170
6.4	环境风险潜势初判 .....	172
6.4.1	危险物质数量与临界量比值 (Q) .....	172
6.4.2	行业及生产工艺 (M) .....	173
6.4.3	环境敏感程度 (E) 分级 .....	173
6.4.4	环境风险潜势划分 .....	176
6.5	环境风险评价工作等级的确定 .....	176

6.6	环境风险识别.....	176
6.6.1	物质危险性识别.....	176
6.6.2	生产系统危险性识别.....	179
6.7	源项分析.....	183
6.8	风险预测与评价.....	187
6.8.1	有毒有害物质在大气中的扩散.....	187
6.8.2	有毒有害物质在地表水中的扩散.....	198
6.8.3	有毒有害物质在地下水中的扩散.....	199
6.9	风险防范措施.....	199
6.9.1	大气环境风险防范措施.....	199
6.9.2	事故废水环境风险防范措施.....	205
6.9.3	地下水风险防范措施.....	207
6.9.4	物质泄露防范措施.....	208
6.9.5	应急监测.....	212
6.9.6	风险应急预案.....	213
6.10	环境风险评价结论.....	213
7	环境保护措施及其可行性论证.....	215
7.1	水污染防治措施.....	215
7.1.1	项目废水特点.....	215
7.1.2	拟采取的水污染防治措施.....	215
7.1.3	田家河污水处理厂接受本项目废水可行性论证.....	219
7.1.4	废水污染防治强化措施及建议.....	220
7.2	大气污染防治措施.....	221
7.2.1	拟采取的大气污染防治措施.....	221
7.2.2	可行性论证.....	223
7.2.3	废气污染防治强化措施及建议.....	227
7.3	噪声污染防治措施.....	232
7.3.1	拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证.....	232
7.3.2	噪声污染防治强化措施及建议.....	233
7.4	固体废物污染防治措施.....	233
7.4.1	拟采取的固体废物污染防治措施.....	233
7.4.2	固体废物污染防治强化措施及建议.....	234
7.5	土壤及地下水污染治理措施.....	237
7.5.1	主动防渗漏措施.....	237
7.5.2	被动防渗漏措施.....	237
7.5.3	地下水污染应急响应.....	239
7.6	施工期污染防治措施.....	239

7.6.1	施工废气污染防治措施	239
7.6.2	施工废水污染防治措施	242
7.6.3	施工噪声污染防治措施	242
7.6.4	固体废物污染防治措施	242
7.6.5	生态环境保护措施	242
7.6.6	社会环境影响减缓措施	243
7.6.7	其它施工期污染防治措施及建议	243
8	环境影响经济损益分析	244
8.1	社会效益	244
8.2	经济效益	244
8.3	环境效益分析	244
8.3.1	环保投资估算	244
8.3.2	环境污染损失分析	244
8.3.3	环保投入分析	245
8.3.4	环境污染损失分析	246
8.3.5	环境代价和环境系数计算	246
8.4	环境影响经济损益分析结论	246
9	环境管理与监测计划	248
9.1	环境管理	248
9.1.1	环境管理机构	248
9.1.2	环境管理机构的职责	248
9.1.3	环境管理制度	248
9.1.4	排污口管理	250
9.2	环境监理	251
9.2.1	环境监理的目的	251
9.2.2	环境监理工作程序	252
9.2.3	环境监理工作内容	253
9.2.4	环境监理相关方及其责任	254
9.2.5	环境监理内容和环境监测建议	254
9.3	环境监测	255
9.3.1	自行监测管理要求	255
9.3.2	验收监测	260
9.3.3	监测报告制度	261
10	环境影响评价结论	266
10.1	项目建设概况	266
10.2	项目建设的环境可行性分析判定	266
10.2.1	产业政策相符性	266

10.2.2 厂址可行性.....	267
10.2.3 平面布置合理性.....	267
10.3 环境质量现状.....	267
10.4 达标排放及总量控制.....	268
10.4.1 达标排放情况 .....	268
10.4.2 总量控制 .....	268
10.5 主要环境影响.....	269
10.5.1 环境空气影响预测与评价 .....	269
10.5.2 地表水环境影响预测与评价 .....	269
10.5.3 地下水环境影响分析与评价 .....	270
10.5.4 土壤环境影响预测与评价 .....	270
10.5.5 噪声环境影响预测与评价 .....	270
10.5.6 固体废物环境影响分析与评价 .....	270
10.5.7 环境风险影响分析与评价 .....	270
10.6 环境保护措施.....	270
10.7 环境影响经济损益分析 .....	276
10.8 环境管理与监测计划.....	276
10.9 环境影响可行性结论.....	277

## 附图：

- 附图1： 宜昌邦普时代新能源有限公司地理位置示意图
- 附图2： 湖北省生态保护红线图
- 附图3： 宜昌市生态功能控制区红线图
- 附图4： 宜昌市水环境质量红线图
- 附图5： 宜昌市大气环境质量红线图
- 附图6： 宜昌姚家港化工园田家河片区土地利用规划图
- 附图7： 项目评价范围示意图
- 附图8： 项目主要环境保护目标分布情况示意图
- 附图9： 项目总平面布置及噪声监测点位布置示意图
- 附图10： 项目雨污管网布置示意图
- 附图11： 宜昌姚家港化工园田家河片区污水管网规划图
- 附图12： 宜昌姚家港化工园田家河片区雨水管网规划图
- 附图13： 项目建设区域水系图
- 附图14： 项目环境空气、地下水、土壤监测点位及地表水监测断面布置示意图
- 附图15： 项目防护距离包络线图
- 附图16： 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： 宜昌邦普时代新能源有限公司企业法人营业执照

附件4： 项目投资备案证

附件5： 《市人民政府关于同意宜昌姚家港化工园田家河片区规划范围调整的批复》  
(宜府函〔2019〕107号)

附件6： 宜昌市生态环境局高新区分局关于宜昌姚家港化工园田家河片区(扩规)规划环境影响报告书的审查意见

附件7： 姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告(湖北华一检测技术有限公司)

附件8： 宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目检测报告

## 附表：

附表 1： 大气环境影响评价自查表

附表 2： 地表水环境影响评价自查表

附表 3： 土壤环境影响评价自查表

附表 4： 环境风险评价自查表

附表 5： 建设项目环评审批基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目背景

宜昌邦普时代新能源有限公司成立于 2021 年 10 月，主要从事电子专用材料销售；资源再生利用技术研发；新材料技术研发；高性能有色金属及合金材料销售的专业公司，系宁波邦普时代新能源有限公司的控股子公司。宁波邦普时代新能源有限公司是广东邦普循环科技有限公司及其母公司宁德时代新能源科技股份有限公司成立的合资公司，而宁德时代新能源科技股份有限公司是全球领先的新能源创新科技公司，是国内新能源汽车动力电池制造行业以及储能行业的超级独角兽。

近年来，新能源汽车替换掉传统燃油车正在逐渐成为一个全球性的共识，传统燃油汽车发动机、变速箱技术已经发展到极限，未来几十年内很难再取得重大突破。发展新能源汽车是中国摆脱对进口石油依赖的战略必须，同时也是让中国领跑世界汽车工业一次千载难逢的机会。使得我国新能源汽车市场在近几年得到突飞猛进的发展。随着汽车电池的迅猛发展，作为电池核心材料的锂离子材料市场需求也在快速的增长。2020 年中国钴酸锂产量达 7.38 万吨，全球市场占有率同比提升 7.1%，达到了 86.0%。基于上述背景，根据市场需求和企业自身发展的需要，宜昌邦普时代新能源有限公司拟投资建设运营邦普一体化电池材料产业园—邦普时代锂离子电池新材料项目，以满足日益增长的锂离子电池新材料的市场需求，增强企业自身核心竞争力，提高公司整体经济效益，创造良好的经济和社会效益。

宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目建设方案为：“总用地面积 1866.9 亩，建设 4 万吨钴酸锂粉料（含 2.4 万金吨钴中间体制备四钴）、22 万吨 LFP 粉料、5 万吨 NCM 前驱体、9 万吨 NCM 粉料。2021 年 10 月 18 日，宜昌开发区经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2110-420550-89-01-723924，见附件），同意项目开展建设。

## 1.2 环境影响评价工作过程

根据《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），本项目多功能改性材料生产属于“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“电

子元件及电子专用材料制造 398”类中“电子化工材料制造”建设项目，应编制环境影响报告书。

2021 年 10 月，宜昌邦普时代新能源有限公司委托湖北正江环保科技有限公司承担了“宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目环境影响报告书”的环境影响评价工作。我公司接受委托后，及时组织专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作。协助建设单位按照《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，在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次信息公示。

2021 年 10 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。

2021 年 10 月，在环评报告征求意见稿完成后，协助建设单位按照《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，在宜昌市生态环境局网站上进行第二次信息公示，并在三峡晚报上进行了两次报纸公示。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，2021 年 11 月，我公司编制完成了《宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）送审稿。

主要工作程序见图 1.2-1。

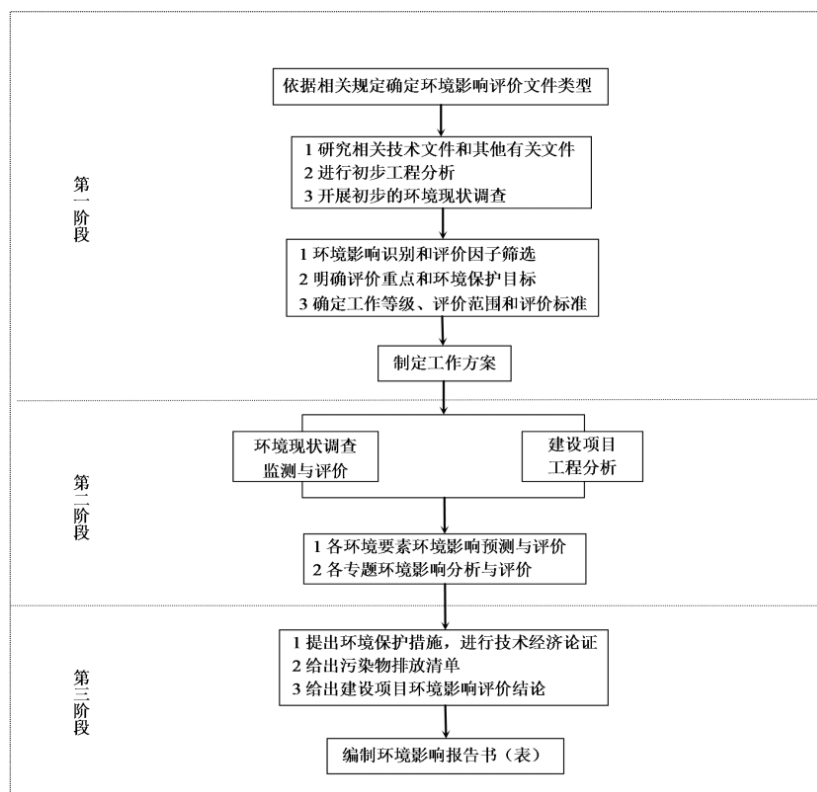


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策相符性分析判定

项目为年产 4 万 t/a 钴酸锂、22 万 t/aLFP、9 万 t/aNCM，均属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第十六条汽车“3、新能源汽车关键零部件：高安全性能量型动力电池单体（能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 $\geq 1800$  次）；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池隔膜（厚度 $\leq 12\mu\text{m}$ ，孔隙率 35%-60%，拉伸强度  $\text{MD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ， $\text{TD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ）”。

项目产品不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，也未被列入《环境保护综合名录（2017 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）；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。2021 年 10 月 18 日，宜昌开发区经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2110-420550-89-01-723924，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。

## 1.3.2 选址可行性分析判定

### 1.3.2.1 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。

### 1.3.2.2 用地批准情况

2021年10月，宜昌邦普时代新能源有限公司1866.9亩用地手续正在办理中。

### 1.3.2.3 规划相符性分析判定

#### 1.3.2.3.1 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；项目与长江直线距离约2.1km，不涉及尾矿库建设；项目按照排污许可要求，采取了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田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟，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4704990m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水约9.41m<sup>3</sup>，能源利用总量约48.66万吨标煤/年、单位地区生产总值能耗0.931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田家河片区入园要求。

综上，项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

#### 1.3.2.3.2 与《湖北省国民经济和社会发展的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

《湖北省国民经济和社会发展的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）第三章发展壮大实体经济加快构建现代产业体系第二节发展壮大战略性新兴产业中提出“二、培育壮大新兴产业梯队。提升航空航天与北斗、新材料、高端装备、绿色环保、数字创意等新兴产业发展能级，……做大做强新材料产业，大力发展先进半导体材料、电子化工材料、高性能复合材料，加快工程应用和产业化，提升关键材料对重点产业发展的支撑能力。……”

项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均属于新材料中的电子化工材料，为战略性新兴产业，符合《湖北省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

#### 1.3.2.3.3 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。

#### 1.3.2.3.4 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2），本项目不在湖北省生态保护红线范围内。

#### 1.3.2.3.5 与《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）》符合性分析判定

##### （1）生态功能控制区红线

对照宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）生态环境空间分区管控图，项目所在区域位于生态功能绿线区，该区域管控制度为：按照一般管控区进行管理，严格执行生态环境保护、土地管理等法律法规和规划，对国土资源实现高效集约利用。

项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，项目建设过程中将严格执行生态环境保护、土地管理等法律法规和规划要求，实施高效集约开发。因此，项目建设符合生态功能绿线区相关要求。

## (2) 水环境质量红线

对照宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030 年）水环境质量分区管控图（见附图 4），项目所在区域位于水环境质量黄线区内，该区域管控制度为：

①对水生态环境实行全面保护，水环境控制单元所在流域水污染物实行严格的总量控制，水质超标流域新（改、扩）建项目实行水污染物排放量二倍量削减，即：按照建设项目新增污染物排放量的 2 倍及以上实行区域总量削减替代。

②对入河排污口进行全面整治，实施规范化建设和管理。Ⅱ类水体及超标水体禁止新设排污口，自然保护区内非法排污口全部取缔关停，关停封堵不符合生态环保要求的排污口；化工企业不得新设排污口，已设置的长江沿岸化工企业排污口 2019 年年底前完成关闭封堵，所有工业园区及工业集聚区实现污水集中处理，工业园区及工业集聚区污水集中处理设施稳定运行，实现“一区一厂一口”（即一个工业集聚区对应一个污水处理厂，保留一个排污口）；对单个涉河（江）排污口全面拦截封堵，污水杜绝直排；禁止无证排污、暗管排污、“双超”（超标、超总量）排污。

③加强混合排放口、市政排放口、养殖排放口整治。对未纳入入河排污口审批登记的混合排放口、市政排放口、养殖排放口，要设立排口标识牌，并对污染源进行治理；加快中心城区、城郊结合部及周边集镇污水处理设施和配套管网建设，实现雨污分流，确保污水不外排。

④对位于市政污水管网收集范围内的入河排污口、混合排水口，除污水处理厂不能处理的以外，原则上应全部关停，污水接入市政管网。2002 年 10 月 1 日后建成、未取得排污口设置许可和环境影响评价批复的入河排污口，责令拆除，恢复原状，并同步对所属污染源实施综合治理。对存量入河排污口开展规范化建设，确保实现“一口一档”，各个入河排污口有编号、有明显标志牌，有在线计量和监控设施。

⑤重点开展中心城区污水管网建设，全面加强对工业废水、居民生活污水、养殖业废水、施工废水、船舶废水、服务业废水的收集、治理，做到污水全收集、全处理，禁止直接排放；禁止向水体倾倒、排放生活垃圾、固体废物及农业废弃物等污染物；严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。

⑥严格控制农业面源污染，重点加强对超标流域农业面源污染治理，全面推进测土配方、精准施药、生物防治，大幅削减农业面源污染物排放量；贯彻落实宜昌市畜

禽养殖“三区”与区域布局方案，禁止在江河湖库开展网箱养殖（以研究和保护珍稀水生生物为目的的网箱养殖活动除外）、投肥（粪）养殖；对水质超标河流、湖库，实施达标综合整治、生态修复。

⑦大力推进中心城区海绵城市建设，提高城镇雨水收集、处理及利用率；开展城镇生活污水处理厂出水深度处理，持续提高中水回用率。

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田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟，不新增入河排污口；废水可满足达标排放、总量控制要求。综上，项目建设符合水环境质量黄线区相关要求。

### （3）大气质量红线

对照宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）大气环境质量分区管控图（见附图5），项目所在区域位于大气环境质量黄线区中的高排放区内，区域环境空气质量现状达标、属环境空气质量达标区，该区域管控制度为：

①黄线区总体管控要求：加快淘汰落后产能和过剩产能，禁止新增过剩产能，严控高耗能产业准入；持续削减工业燃煤消费总量，严把煤炭及油品质量关，除热电联产、集中供热外，禁止新建火电燃煤机组；重点行业执行国家大气污染物特别排放限值；严格防控机动车船废气排放，实现港口码头岸电全覆盖；全面整治“散乱污”，推行文明施工，严控交通源、扬尘、挥发性有机物及工业企业无组织排放废气污染；提升区域大气污染监测预警能力，提高工业园区绿化率。

②高排放区管控要求：控制工业园及产业集聚区发展规模；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；持续降低工业园区单位GDP能耗及煤耗、大气污染物排放总量。

项目不属于落后产能和过剩产能，不使用煤炭；项目建成后将严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度，能耗水平符合宜昌姚家港化工园田家河片区资源利用上线管控要求；项目实施后还将对项目新增大气污染物排放量实行区域污染物总量削减替代。综上，项目建设符合大气环境质量黄线区相关要求。

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

项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区，对照《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》，项目建设区域所属生态功能区划为东部平原丘陵生态建设区，其生态控制要点为：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，其发展定位为：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。

项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均属国家鼓励的新能源、新材料产品，用地符合宜昌姚家港化工园田家河片区规划要求，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、市域经济区划要求。

#### 1.3.2.3.7 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二节推动传统产业向中高端转型升级中提出“突破发展新型煤化工。抢抓北煤南运战略通道—浩吉铁路过境机遇，建设华中地区新型煤化工基地。巩固甲醇、合成氨、尿素、乙二醇、己内酰胺、聚碳酸酯等传统碳一化工产品地位。推动煤炭深加工向聚酯、聚酰胺、聚乙烯、高性能纤维、功能性隔膜材料等化工新材料方向发展。支持三宁化工实施己内酰胺扩能，并向下游新材料尼龙6、尼龙66系列产品延伸，推动“煤化工-涤纶、锦纶-轻工”链式发展”。

项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均属国家鼓励的新能源、新材料产品，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。

#### 1.3.2.3.8 与《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》符合性分析判定

《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）在工作目标中提出：“对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为‘优化提升区’……通过专项整治，优化空间布局，调整产业

结构，引导化工产业向精细化、高端化、绿色化发展方向……”，同时提出“2019 年底以前，长江及其支流岸线 1 公里范围内、饮用水水源保护区范围内的化工企业装置坚决依法关停或搬离；‘整治关停区’符合入园标准的化工企业搬迁入宜都、枝江园区，不符合标准的依法关停或转产。”

《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）在重点任务中明确：“（一）严格管控产业空间布局。……高标准规划建设两个‘优化提升区’，即枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）和宜都循环化工园区……（七）支持化工产业向高端发展。……依靠现有产业基础和磷资源条件，重点发展新型化肥、专用精细化学品、化工新材料、节能环保等产业……”。

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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 2.1km；项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均属国家鼓励的新能源、新材料产品，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）支持的主导产业发展方向。项目建设符合《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）相关要求。

#### 1.3.2.3.9 与《宜昌市化工产业项目入园指南》符合性分析判定

为高标准建设化工园区，促进全市化工产业绿色化、安全化、循环化、高端化和智能化发展，2018 年 1 月宜昌市政府制定发布了《宜昌市化工产业项目入园指南》（宜府办发〔2018〕6 号文，以下简称“入园指南”）。对照该入园指南：

（1）类别要求。项目符合国家、省、市产业政策要求，属入园指南附件 1 宜昌市化工产业项目分类目录中姚家港化工园鼓励类第 47 项“功能性聚酯（PET）薄膜项目”及“差别化功能性聚酯（PET）的连续共聚改性项目”，符合入园项目类别要求。

（2）集约用地要求。根据备案证，项目投资 53000 万元，总用地面积约 150 亩，项目建成后年上缴税收约 4000 万元，项目投资强度（353.3 万元/亩）及税收强度（26.7 万元/亩）。符合入园指南中“入园项目固定资产投资额 $\geq$ 5000 万元；投资强度 $\geq$ 300 万

元/亩；税收强度 $\geq 25$ 万元/亩”等集约用地要求。

(3) 工艺、设备、能耗要求。项目采用清洁生产工艺，总体达到国内先进水平、国际先进水平，未采用国家明令禁止和淘汰的落后设备，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，符合入园指南中工艺、设备、能耗要求。

(4) 生态环保要求。项目符合绿色、低碳、循环要求，满足“三线一单”管控要求，污染物排放总量未突破区域生态环境承载能力，环境风险可控，项目将严格执行环境影响评价、环保设施“三同时”制度，污染物排放均可达到国家排放标准，符合入园指南中生态环保要求；

(5) 安全生产要求。项目符合安全生产相关法律法规和行业规定的要求，将严格执行安全设施“三同时”制度，未使用国家明确淘汰、禁止使用、危及安全生产的工艺和设备，符合入园指南中安全生产要求；

(6) 目前本项目正组织专家开展入园评审，初步认定项目具备入园条件，具体以入园预核准文件为准。

综上所述，项目符合《宜昌市化工产业项目入园指南》要求。

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

项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均属国家鼓励的新能源、新材料产品，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姚家港化工园田家河片区，属《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。

综上所述，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》产业发展思路要求，选址符合产业布局要求。

#### 1.3.2.3.11 与《宜昌姚家港化工园（田家河片区）产业发展规划（2019-2030）》符合性分析判定

宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位为以光固化新材料、绿色农药、化学医药及其中间体产品为核心，带动宜昌地区有机磷化工、煤化工、盐化工进行转型升级的精细化工特色产业基地。田家河片区将充分发挥宜昌市的区域位置优势、便利的交通网络，以现有存量资产为发展基础，以光固化新材料、农药系列产品和医药及其中间体为产业发展龙头，同时发展技术密集、资金密集的精化化工、医药化工、化工新材料等产品，以促进产业和产品升级换代及转变增长方式为发展目标，通过一定的增量投入，提升现有产业的技术装备水平，最大限度地减少初级产品商品量，延伸产品链，提高产品的附加值。宜昌姚家港化工园（田家河片区）土地利用规划图见附图6。

项目产品钴酸锂、磷酸铁锂和镍钴锰酸锂均为电子化工材料，属于化工新材料，符合宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位要求，选址也符合宜昌姚家港化工园（田家河片区）土地利用规划。

#### 1.3.2.3.12 与《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》符合性分析判定

2020年4月，宜昌高新区白洋工业园建设管理办公室委托湖北正江环保科技有限公司完成了《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》编制工作。宜昌市生态环境局高新区分局以《市生态环境局高新区分局关于宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书的审查意见》对报告书提出了审查意见（见附件），审查意见要求：

①根据全市化工产业专项整治和转型升级的需要，经宜昌市人民政府批准，对田家河片区规划范围进行适当扩大调整（宜府函〔2019〕107号），在原有规划范围向北、向西延伸，扩区调规后面积为13.02平方公里，增加7.82平方公里，四至界限为东至雅遭公路，南至天螺寺路，西至沿李天一路、沿长江一公里沿线，北至石鼓路。片区产业发展定位为以光固化新材料、绿色农药、化学医药及其中间体产品为核心，带动宜昌地区有机磷化工、煤化工、盐化工进行转型升级的精细化工特色产业基地，定位打造生态工业园区。

②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（长江沿线 1 公里），明确园区开发建设空间管控方案及约束性要求。田家河片区与外围周边集中居民区等环保敏感目标设置 500m 的生态防护廊道。

③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。

④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，明确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、集中供热等重大环保基础设施建设方案、建设进度及要求，确保环保基础设施的投运与园区规划方案的整体实施有效衔接。

⑤加强入园企业环境管理，对生产废水必须进行预处理，达到污水处理设施接管标准后方可排入园区配套污水处理厂集中处理。园区相关企业应按照技术规范在车间废水排放口或企业总排污口设置在线、视频监控系统及自控阀门等设备设施；一般固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置，并建设符合国家规范要求的临时储存场所。

⑥园区应加快区域集中供气供热管道建设，规划供热范围内不得再新建分散供热锅炉；因生产工艺需要必须自行供热的，应采用清洁能源。

⑦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，完善环境空气、地下水等环境质量监测方案、污染源及风险防范监控方案，建设有毒有害气体环境风险预警体系。

⑧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。

⑨加强总量管控，明确区域及重点行业污染物排放总量上限，作为调控区域内产业规模和开发强度的依据。园区近期主要污染物排放量分别为：COD450t/a、氨氮 45t/a、总磷 4.5t/a、二氧化硫 400t/a、氮氧化物 350t/a、烟粉尘 200t/a、VOCs260t/a。

⑩入园建设项目须严格执行环境影响评价制度，经有审批权的环境保护行政主管部门同意后方可入园建设。

## (1) 与“三线一单”管控要求符合性判定

根据《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》，宜昌姚家港化工园田家河片区“三线一单”管控要求如下：

➤ 生态保护红线

根据规划环评，宜昌姚家港化工园田家河片区生态保护红线建议清单划分见表 1.3-1。

表 1.3-1 宜昌姚家港化工园田家河片区生态保护红线建议清单

类别	编号	所含空间单元 (规划区块编号 或名称)	面积 km <sup>2</sup>	现状用地 类型	四至范围	管控要求	
生态空间	限制建设区	X1	规划中的园区内 绿地	0.18	林地、荒地等	包括交通走廊两侧防护绿地、主次干道绿化、高压走廊防护绿地、滨水绿化带等	限制除园林绿化、公共基础设施、河堤防护、水利设施等以外等其他工程建设，符合城市规划五线规定中的绿线要求。规划的公园绿地、生态绿地等，不得作为工业、生活等其他建设用地
		X2	园区外应设置东部绿化隔离带	2.5	/	园区外应设置东部绿化隔离带，园区内工业用地与园区外规划居住区之间保留 500m 宽生态廊道	拟建企业规定的卫生防护距离和环境防护距离以内，园区内工业用地与外部居住用地之间生态廊道范围内，不得建设医院、
		X3	防护距离范围	0.21	/	拟建企业规定的卫生防护距离和环境防护距离以内	学校和居住区等环境敏感目标和对环境要求较高的工业企业
	生态空间面积合计		2.89				

➤ 资源利用上线

宜昌姚家港化工园田家河片区资源利用上线清单见表 1.3-2。

表 1.3-2 田家河片区资源利用上线清单

项目	至 2030 年	
	水资源利用上线	年用水总量上线
万元 GDP 用水量上线		≤31.9 立方米/万元
万元工业增加值用水量上线		≤31.8 立方米/万元
农田灌溉水有效利用系数上线		≥57.9%
土地资源利用上线	土地资源总量上线	≤13.02 平方公里
	工业用地总量上线	≤11.23 平方公里
能源利用上线	能源利用总量	≤230.17 万吨标煤/年
	单位地区生产总值能耗	≤0.5 吨标煤/万元
	燃煤消费量占能源消费总量的比重	≤15.3%

➤ 环境质量底线

宜昌姚家港化工园田家河片区环境质量底线见表 1.3-3。

表 1.3-3 宜昌姚家港化工园田家河片区规划环境质量底线

水环境质量									
序号	所在流域水体	断面名称	水质现状	规划近期水质目标	规划远期水质目标				
1	长江	长江工业园入境断面	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类				
2	长江	田家河水厂取水口上游 300 米	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类				
3	长江	田家河污水处理厂上游 500 米	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类				
4	长江	田家河污水处理厂下游 1000 米	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类				
5	长江	田家河污水处理厂下游 3000 米	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类				
大气环境质量									
项目	细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	二氧化硫	二氧化氮					
现状	达不到二级	达不到二级	二级	二级					
规划近期目标 (2023)	二级	二级	二级	二级					
规划远期目标 (2030)	二级	二级	二级	二级					
土壤环境质量									
项目	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	其他特征污染物
现状	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类
规划近期目标 (2023)	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类	二类

➤ 环境准入负面清单

为强化规划环评与项目环评联动，依据规划环评，宜昌姚家港化工园田家河片区规划主导产业准入负面清单见表 1.3-4。

表 1.3-4 宜昌姚家港化工园田家河片区产业准入负面清单

鼓励类		
序号	目录	备注
1	“三废”综合利用及治理工程	
2	尾矿、废渣、废酸等资源综合利用项目	
3	锂离子电池正极材料生产项目	
4	中间相炭微球和钛酸锂等负极材料生产项目	
5	单层与三层复合锂离子电池隔膜生产项目	
6	氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂生产项目	
7	先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料项目	
8	高性能石墨及石墨烯材料项目	
9	电子级化学品项目	
10	电子陶瓷材料项目	
11	新型环保化学项目	
12	高性能纤维项目	
13	水性木器、工业、船舶涂料，高固体分、无溶剂、辐射固化、功能性外墙外保温涂料等环境友好、资源节约型涂料生产项目	
14	生物高分子材料、填料、试剂、芯片、干扰素、传感器、纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂、纤维素生化产品生产项目	
15	特种用途粘合材料项目	
16	新型有机硅单体及下游产品项目	
17	全氟烯醚等特种含氟单体生产项目	
18	高品质氟树脂生产项目	
19	高性能氟橡胶生产项目	
20	低 GWP ODS 替代品生产	
21	含氟精细化学品和高品质含氟无机盐生产项目	
22	四氯化碳、四氯化硅、一甲基氟硅烷、三甲基氯硅烷等副产物综合利用项目	
23	特种表面活性剂项目	
24	高新技术领域需求的高纯、超细、改性等精细加工的高岭土、石墨、硅藻土等非金属矿深加工材料项目	
25	纳米晶须材料项目	
26	黑磷研发及产业化项目	
27	氢能及储运技术开发利用项目	
28	高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型（水基话剂型等）、专用中间体、助剂（水基化助剂）的开发与生产项目	
限制类		
1	60 万吨/年以下硫磺制酸	搬迁改造装置除外
2	湿法磷酸、磷铵项目	搬迁改造装置除外
3	30 万吨/年以下离子膜法氯碱项目	搬迁改造装置除外
4	50 万吨/年以下磷矿开采项目	
5	黄磷项目	搬迁改造装置除外

6	新建六偏磷酸钠项目	
7	新建三氯化磷项目	
8	新建五硫化二磷项目	
9	新建三聚磷酸钠项目	
10	新建饲料磷酸氢钙项目	
11	新建电解二氧化锰项目	
12	新建普通级碳酸钙项目	
13	白炭黑（气相法除外）	
14	6万吨/年及以上非光气法聚碳酸酯项目	
15	液晶聚合物（LCP）等工程塑料生产项目	
16	吸水性树脂生产项目	
17	导电性树脂生产项目	
18	可降解聚合物生产项目	
19	新型聚酰胺生产项目	
20	3万吨/年及以上丁基橡胶、乙丙橡胶、异戊橡胶、溶聚丁苯橡胶、稀土系顺丁橡胶、丙烯酸酯橡胶及低多芳含量填充油丁苯橡胶等生产装置	
21	热塑性弹性体材料生产项目	
23	功能性聚酯（PET）薄膜项目	
24	差别化功能性聚酯（PET）的连续共聚改性项目	
25	高性能液晶材料的开发与生产项目	
26	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、己内酰胺等煤化工项目	
27	中低品味磷矿采选与利用项目	
28	磷矿伴生资源综合利用项目	
29	30万吨/年及以上离子膜烧碱装置	等量或减量置换
30	优质钾肥及各种专用肥、缓控施肥的生产项目	
31	氮肥企业节能减排和原料结构调整项目	
32	磷石膏综合利用项目	
33	10万吨/年及以上湿法磷酸净化及下游加工生产装置	
34	3万吨/年及以上全热能回收热法磷酸生产装置	等量或减量计算
禁止类		
1	炼焦项目	
2	氢氰酸项目	
3	砷酸项目	
4	偏砷酸项目	
5	焦砷酸项目	
6	硫铁矿制硫酸项目	
7	氨碱法纯碱项目	
8	二硫化碳项目	
9	氢氧化镁（卤水-烧碱法工艺除外）项目	
10	氢氧化钡（硫化钡氧化法（锰钡结合工艺）除外）项目	

11	氧化锌（氨浸法直接法工艺除外；天然气间接法工艺除外）项目
12	镉盐项目
13	铅盐项目
14	钡盐项目
15	铟盐项目
16	高锰酸钾（气动流化塔氧化法工艺除外）项目
17	人造冰晶石（六氟磷酸钠）（利用磷肥副产氟硅酸钠或电解铝电解质块生产高分子比冰晶石工艺除外）项目
18	氰化物项目
19	汞化合物项目
20	保险粉（连二亚硫酸钠）（新甲酸钠法工艺除外）项目
21	砷化锌项目
22	三氧化二砷项目
23	五氧化二砷项目
24	三氧化砷项目
25	三氟化砷项目
26	三溴化砷项目
27	三碘化砷项目
28	二硫化碳项目
29	硫化钠（硫化碱）项目
30	光气项目
31	环氧氯丙烷（1-氯-2, 3-环氧丙烷）（甘油法除外）项目
32	苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）项目
33	没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物项目
34	氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
35	对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
36	间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）项目
37	1, 2, 3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
38	1, 2, 4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）项目
39	DSD 酸（加氢还原工艺除外）项目
40	H 酸（加氢还原工艺除外）项目
41	CLT 酸（加氢还原工艺除外）项目
42	间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）项目
43	对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）项目
44	苯硫酚（氯苯法工艺除外）项目
45	醋酸仲丁酯（烯烃合成工艺除外）项目
46	氯乙酸（醋酐联系法工艺除外）项目
47	丙酸（微生物发酵法工艺除外）项目
48	丙酮氰醇法丙烯酸项目
49	甲基丙烯酸甲酯（异丁烯法工艺除外）项目

50	甲基苯烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）项目
51	苯甲酸（融熔结晶法工艺除外）项目
52	对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）项目
53	顺酐（马来酸酐）（丁正烷氧化法工艺除外）项目
54	脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）项目
55	聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）项目
56	甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）项目
57	噻吩（萃取精馏发工艺除外）项目
58	三氯吡啶啉钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）项目
59	环氧丙烷（甲基环氧乙烷、PO）（直接氧化法工艺除外）项目
60	新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目
61	新建颜料、颜料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置（采用国家鼓励类生产工艺的搬迁入园项目除外）
62	VOC 含量超过 75% 的涂料、重金属含量超标准的涂料级辅助材料、含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料项目
63	硫酸法钛白粉项目
64	立德粉项目
65	铅铬黄项目
66	颜料项目
67	染料项目
68	氟树脂、橡胶（PFOA 替代助剂除外）项目
69	初级形状的环氧树脂（溴重量 $\geq 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外； 二步法添加工艺除外）项目
70	初级形状的环氧树脂（溴重量 $< 18\%$ ）（一步法脱盐法工艺除外； 二步法添加工艺除外）项目
71	聚碳酸酯（非光气法和连续式、无静态光气留存的光气法工艺除外）项目
72	电石法聚聚乙烯项目
73	ADC 发泡剂项目
74	邻苯类增塑剂项目
75	橡胶助剂（环境友好工艺除外）项目
76	印染助剂（环境友好工艺除外）项目
77	年产能 1 万吨以下的液体洗涤剂生产项目
78	壬基酚聚氧乙烯醚项目
79	正构比例低于 92% 的直链烷基苯项目
80	煤制甲烷气、油品项目
淘汰类	
1	单线 10 万吨/年以下湿法磷酸装置
2	单线 0.5 万吨/年以下普通级硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡生产装置
3	单线 1 万吨/点以下三聚磷酸钠装置
4	0.6 万吨/年以下六偏磷酸钠装置
5	1 万吨/年以下三氯化磷装置
6	3 万吨/年以下饲料磷酸氢钙装置
7	2 万吨/年以下氢氧化钾

8	1.5 万吨/年以下普通级白炭黑
9	5 万吨/年以下普通级碳酸钙
10	单线 0.5 万吨/年以下碳酸锂、氢氧化锂生产装置
11	2 万吨/年以下普通级碳酸锶
12	2 万吨/年以下普通级碳酸钙
13	单线 2 万吨/年以下无水氯化铝或中低分子比冰晶石生产
14	四氯化碳溶剂法制取氯化橡胶
15	氯氟烃（CFCs）、含氟氯氟烃（HCFCs）
16	用于清洗的 1, 1, 1-三氯乙烷（甲基氯仿）
17	主产四氯化碳（CTC）、以四氯化碳为加工助剂所有产品
18	以 PFOA 为加工助剂的含氟聚合物
19	高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药
20	主要大气污染物超过国家或本市规定的污染物排放标准企业（整改后）
21	主要是大气污染物超过核定排放总量指标的企业（整改后）
22	环境风险评价不合格的企业（整改后）
23	安全风险评价不合格的企业（整改后）

对照《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》中提出的田家河片区入园项目负面清单，项目不属于限制类、禁止类、淘汰类。

综上所述，项目符合《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》及其审查意见中“三线一单”管控要求。

## （2）与“工业园入区项目禁止、限制、鼓励类型”管控要求符合性判定

项目与《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》中“工业园入区项目禁止、限制、鼓励类型”管控要求符合性分析情况见表 1.3-5。

**表 1.3-5 项目与规划环评“工业园入区项目禁止、限制、鼓励类型”管控要求符合性分析情况表**

类别	管控要求	本项目符合性分析情况
入园项目环保指标基本要求	项目能耗需满足节能总量、强度“双控”要求，产品单耗须达到国际（国内）先进水平。	符合要求 项目能源利用总量约 48.66 万吨标煤/年、单位地区生产总值能耗 0.973 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；根据入园评审意见，项目产品工艺及设备选型先进，项目工艺技术、环保及安全管理水平、项目投资及节能水平总体达到《宜昌市化工产业项目入园指南》的要求。
	单位工业增加值新鲜水耗，低于 35m <sup>3</sup> /万元。	符合要求 项目工业增加值约 50 亿元，新鲜水用量为 4704990m <sup>3</sup> /a，单位工业增加值新鲜水耗约 9.41m <sup>3</sup> /万元。
	单位工业增加值废水产生量，低于 10t/万元。	符合要求 项目工业增加值约 50 亿元，废水量为 992800t/a，单位工业增加值废水产生量约 1.986t/万元。

类别	管控要求	本项目符合性分析情况
	工业用水重复利用率不低于 80%。	符合要求 项目合计新鲜用水量为 4704990m <sup>3</sup> /a、循环用水量 72000000m <sup>3</sup> /a，工业用水重复利用率为 93.47%。
	工业固体废弃物综合利用率达到 80%。	符合要求 项目工业固体废弃物综合利用率为 100%。
	危险废物处理处置率，100%。	符合要求 项目危险废物处理处置率为 100%。
	环保设施运行率达 100%，企业全面实现污染物稳定达标排放。	符合要求 项目环保设施运行率 100%，企业可全面实现污染物稳定达标排放。
	单位工业增加值 COD 排放量低于 2.1kg/万元。	符合要求 项目工业增加值约 50 亿元，COD 排放量为 127.8t/a，单位工业增加值 COD 排放量为 0.26kg/万元。
	单位工业增加值 SO <sub>2</sub> 排放量，低于 2.1kg/万元。	符合要求 项目工业增加值约 50 亿元，SO <sub>2</sub> 排放量为 37.07t/a，单位工业增加值 SO <sub>2</sub> 排放量为 0.074kg/万元。
禁止入园项目	国家产业政策明令禁止或淘汰的项目： —《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类的项目； —《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》“禁止外商投资产业目录”中明令禁止的项目； —《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号）中的“禁止用地项目”； —其他相关行业政策中不符合相关规定的项目。	符合要求 项目产品钴酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂均为电池正极材料，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类，不属于国家产业政策明令禁止或淘汰的项目。
	与工业区生态产业链发展无关的项目： 该工业区初步确定的主导产业为化工和装备制造，为避免不同行业的交叉影响，便于园区的集中污染治理和监管，此工业区在引进项目的过程中应注意与工业区生态产业链无关的项目应不予批准落户。	符合要求 宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位为以光固化新材料、绿色农药、化学医药及其中间体产品为核心，带动宜昌地区有机磷化工、煤化工、盐化工进行转型升级的精细化工特色产业基地。田家河片区将充分发挥宜昌市的区域位置优势、便利的交通网络，以现有存量资产为发展基础，以光固化新材料、农药系列产品和医药及其中间体为产业发展龙头，同时发展技术密集、资金密集的精化化工、医药化工、化工新材料等产品，以促进产业和产品升级换代及转变增长方式为目标，通过一定的增量投入，提升现有产业的技术装备水平，最大限度地减少初级产品商品量，延伸产品链，提高产品的附加值。项目产品钴酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂均为国家鼓励的化工新材料产品，符合宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位要求。因此，项目不属于与工业区生态产业链发展无关的项目。
	与功能组团产业相关的重污染型项目： 与工业区产业链相关的污染量大、污染控制难度大和环保投资高的企业也不予落户。尤其是高耗水、污染大、环境风险隐患大的等工业项目不得入园建设。如不具备有效环境风险防范技术的化工产业项目禁止入园。	符合要求 项目单位工业增加值新鲜水耗为 9.41m <sup>3</sup> /万元远低于规划环评要求低于 35m <sup>3</sup> /万元；在落实拟采取的本评价提出的各项污染防治措施后，项目污染物均可达标排放，环境风险水平较低。因此，项目不属于高耗水、污染大、环境风险隐患大的重污染项目。
限制入园项目	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制的项目；《外商投资产业指导目录（2015 年修订）》“限制外商投资产业目录”中限制引入的项目；《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号）中的“限制用地项目”。	符合要求 项目产品钴酸锂、磷酸铁锂、镍钴锰酸锂均为电池正极材料，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类，不属于国家产业政策明令限制发展的项目。

类别	管控要求	本项目符合性分析情况
	容易引起大气低空面源污染的企业项目。工业废气排气筒高度低于 15m 的工业企业项目。	符合要求 项目排气筒高度均 $\geq 15\text{m}$ ，不属于容易引起大气低空面源污染的工业企业项目。
	耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁生产水平低的工业项目。	符合要求 项目单位工业增加值新鲜水耗为 $9.41\text{m}^3/\text{万元}$ 远低于规划环评要求低于 $35\text{m}^3/\text{万元}$ ；项目对含镍重金属废水、含氨重金属废水、前驱体合成车间废水、冷却水、纯水制备产生的浓水、生活污水采取分质处理，处理工艺均为电子化工材料制造行业废水处理常用工艺，技术成熟可靠，经预处理后项目废水可满足田家河污水处理厂接管标准要求；项目生产工艺技术的先进性及清洁生产水平达到了世界领先的水平。因此项目不属于耗水量大、污水处理难度大、生产工艺落后、清洁生产水平低的工业项目。
	对于废水处理难度大、容易造成有毒废气污染的化工产业应在严格进行环境影响评价的基础上谨慎引入。	符合要求 项目项目对含镍重金属废水、含氨重金属废水、前驱体合成车间废水、冷却水、纯水制备产生的浓水、生活污水采取分质处理，处理工艺均为电子化工材料制造行业废水处理常用工艺，技术成熟可靠，经预处理后项目废水可满足田家河污水处理厂接管标准要求；项目不涉及或使用或产生被列入《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》的物质。因此项目不属于废水处理难度大、容易造成有毒废气污染的化工产业项目。

由表可知，项目不属于《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》中提出的禁止入区、限制入区项目，符合入园项目环保指标基本要求。

### （3）与园区能源结构符合性判定

根据建设方提供的资料，项目计划采用电加热导热油炉、天然气炉窑、园区低压蒸汽为生产装置供热。项目拟采取的供热方式、拟采用能源种类均符合国家相关政策及能源发展导向要求。同时也符合《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》及其审查意见中能源结构（园区应加快区域集中供气供热管道建设，规划供热范围内不得再新建分散供热锅炉；因生产工艺需要必须自行供热的，应采用清洁能源）相关要求。

宜昌邦普时代新能源有限公司承诺将严格依照国家和湖北省相关法律、法规、规章、规范性文件精神和环评批复的要求进行建设生产及经营，全面履行应尽的责任和义务，服从监督部门管理。

### （4）与其他要求符合性分析判定

项目不占用限制建设的生态空间，符合园区生态保护红线要求；项目新鲜水用量为  $4704990\text{m}^3/\text{a}$ ，万元工业增加值用水约  $9.41\text{m}^3$ ，可满足园区水资源利用上线要求；项目在园区规划的工业用地上建设，未改变土地规划利用属性和范围，可满足园区土地资源利用上线要求。

项目不新建燃煤锅炉，磷酸铁锂采用天然气(用量 7700 万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，折标系数为 13.3 吨标煤/万  $\text{Nm}^3$ ) 为喷雾干燥提供热源，热媒站导热油炉采用电加热、煅烧、烧结采用电加热，项目年用电量约 261416 万  $\text{kwh}$  (等当量折标系数为 1.229 吨标煤/万  $\text{kwh}$ )，项目同时还使用 0.8Mpa 的蒸汽用于供热 (蒸汽用量 68.8 万吨/年，折标系数 0.0914 吨标煤/吨)，因此项目能源利用总量约 48.66 万吨标煤/年、单位地区生产总值能耗 0.973 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。

项目建设后，区域水环境质量仍维持《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 之 III 类水体功能标准；项目导热油炉采用电加热，磷酸铁锂喷雾干燥采用天然气为燃料，煅烧采用电加热，对区域环境空气质量影响较小；项目产生重金属污染，但总量较小。满足园区环境质量底线要求。

项目建设内容、污染防治、风险防控等均严格按照审批意见落实；污染物排放总量也控制在园区总量范围内，总体符合《宜昌姚家港化工园田家河片区(扩规)规划环境影响报告书》及其审查意见要求。

综上所述，项目建设符合《宜昌姚家港化工园田家河片区(扩规)规划环境影响报告书》及其审查意见相关要求。

#### 1.3.2.3.13 与《宜昌市燃煤锅炉专项整治工作方案》(宜市环[2017]9号)符合性分析判定

《宜昌市燃煤锅炉专项整治工作方案》(宜市环[2017]9号)中要求：(三)严控新建锅炉的审批。禁燃区内禁止新建燃烧高污染燃料项目，城市建成区禁止新建除热电联产以外的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，集中供热管网覆盖范围内禁止新建燃用非清洁能源的供热锅炉。(八)严格生物质锅炉的准入和监管。使用生物质成型燃料必须配套专业生物质成型燃料锅炉并安装高效布袋除尘设施。在禁燃区范围内天然气管网覆盖区域，高污染燃料锅炉原则上不得改用生物质成型燃料锅炉，现有燃气锅炉不得改用生物质成型燃料锅炉。建立生物质锅炉台账。严肃查处超标排放行为。(九)实施清洁能源替代。积极推广应用天然气、电力、成型生物质燃料等清洁能源锅炉。凡天然气管网覆盖范围内且气源能够保障供应的区域，积极推进燃煤锅炉实施天然气改造工程。

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区，为高新区辖区。根据《宜昌市人民政府关于重新划定高污染燃料禁燃区的通告》（宜府发〔2019〕9号），属于Ⅲ类禁燃区，禁止燃用的高污染燃料组合为：①煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；②石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油等；③非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质燃料。

项目使用电加热导热油锅炉，喷雾干燥采用天然气为燃料，煅烧采用电加热，根据《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》（国发〔2018〕31号），天然气属清洁能源，不涉及上述高污染燃料的使用，符合《宜昌市燃煤锅炉专项整治工作方案》（宜市环〔2017〕9号）相关要求。

### 1.3.2.4 与“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析判定

#### 1.3.2.4.1 与《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》符合性分析判定

项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区，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 1.3-6。

表 1.3-6 项目与重点管控单元相关总体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	<p>总体：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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有关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。</p>	<p>符合要求</p> <p>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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，与长江直线距离约 2.1km，不占用水域岸线、河道、湖泊、湿地。</p>
	<p>工业园区（集聚区）：</p> <p>4、严格执行相关行业企业及区域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。</p> <p>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，人造石板材加工）、有色金属和稀土冶炼分离项目。</p> <p>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。</p>	<p>符合要求</p> <p>项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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，项目产品属于国家鼓励的新材料产品，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。</p>

管控类型	管控要求	本项目符合性分析情况
污染物排放管控	<p>总体：</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>符合要求</p> <p>项目废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关特别排放限值；新增总量控制污染物削减替代指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 总量控制指标通过排污交易获得。</p>
	<p>工业园区（集聚区）：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>符合要求</p> <p>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。新增 VOCs 总量控制指标在宜昌市高新区范围内调剂解决。项目废水经配套建设的污水处理站预处理后可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1水污染物排放限值及田家河污水处理厂接管标准要求。《报告书》中提出了无组织排放管控措施、挥发性有机物污染防治措施、土壤和地下水污染防治与修复措施。</p>
	<p>重点流域（区域）：</p> <p>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>符合要求</p> <p>《报告书》提出了总磷、氨氮排放管控措施，本项目新增总磷、氨氮总量控制指标在宜昌市高新区范围内调剂解决。</p>
环境风险防控	<p>工业园区（集聚区）：</p> <p>23、强化工业园区（集聚区）企业环境风险防范设施设备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>符合要求</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。</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。</p> <p>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>符合要求</p> <p>项目新鲜水用量为 4704990m<sup>3</sup>/a，万元工业增加值用水约 9.41m<sup>3</sup>，可满足园区水资源利用上线要求。项目不新建燃煤锅炉，热媒站导热油炉采用电加热，磷酸铁锂喷雾干燥采用天然气为燃料，煅烧采用电加热，部分工艺使用蒸汽供热，能源利用总量约 48.66 万吨标煤/年、单位地区生产总值能耗 0.973 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>

由上表可知，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）相关要求。

#### 1.3.2.4.2 与《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》符合性分析判定

项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区，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)，属重点管控单元(环境管控单元编码：ZH42058320001；环境管控单元名称：湖北省宜昌市枝江市重点管控单元1)，项目与相关管控要求符合性分析情况见表 1.3-7。

表 1.3-7 项目与相关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	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。 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。 3、白洋工业园、五峰民族工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评中的准入要求。白洋工业园、五峰民族工业园禁止引入与工业园主导产业发展无关、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项目。	符合要求 项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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2.1km，不占用自然生态空间、森林、公益林。项目产品属于国家鼓励的新材料产品，符合宜昌姚家港化工园田家河片区产业发展定位要求，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的项目。
污染物排放管控	1、城镇污水集中处理率达到80%以上。 2、新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 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。 4、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。	符合要求 《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高新区范围内调剂解决。项目废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相关特别排放限值。新增总量控制污染物削减替代指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N总量控制指标通过排污交易获得。SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、粉尘、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物2倍削减替代。
环境风险防控	1、白洋装备工业园、五峰民族工业园应建立大气、地表水环境风险防控体系。 2、白洋装备工业园、五峰民族工业园内产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的化工、装备制造等企业，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、防漏及其他防止污染环境的措施。 3、白洋装备工业园、五峰民族工业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的化工等企业，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。	符合要求 《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；各回收装置、尾气淋洗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；所用导热油炉应是国家定点厂家的合格产品；原料储罐区围堰高度不得低于1.5m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；新建1座4000m <sup>3</sup> 事故应急池；委托具有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。
资源利用效率	宜昌市白洋工业园工业用水重复利用率不得低于75%，并达到同行业国际先进水平，单位工业增加值新鲜水耗不得高于9立方米/万元，并达到同行业国际先进水平。	符合要求 项目新鲜水用量为4704990m <sup>3</sup> /a，万元工业增加值用水约9.41m <sup>3</sup> ，工业用水重复利用率约93.47%，均可满足园区水资源利用上线要求，达到同行业国际先进水平。

由上表可知，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）相关要求。

#### 1.3.2.5 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析判定

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号）提出的部分要求如下：“禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。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。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。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。”

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，属合规园区，与长江直线距离约2.1km。项目产品属于国家鼓励的新材料产品，项目建设符合国家产业政策，不属于国家产能严重过剩行业。项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求。

#### 1.3.2.6 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。

#### 1.3.2.7 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田家河片区内，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。

#### 1.3.2.8 项目周围环境基础设施依托可行性分析判定

项目用水、用电及进厂道路等公用设施可充分利用宜昌姚家港化工园田家河片区现有水、电、道路等基础设施；废水经预处理达到接管标准送宜昌市田家河污水处理厂集中处理；生活垃圾由环卫部门定期清运。项目周围环境基础设施较完善，利于项目建设。

#### 1.3.2.9 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田家河片区内，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。

#### 1.3.2.10 选址合理性结论

项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划、宜昌姚家港化工园田家河片区总体规划及国家、地方相关法规政策要求。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 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，项目主要生产车间（1-2#钴中间体浸出车间、1-2#钴中间体萃取车间、1-4#四钴合成车间、1-3#三元前驱体合成车间、1-5#三元材料合成车间、1-4#钴酸锂合成车间、1-11#磷酸铁锂合成车间）、仓库（1-2#磷酸铁锂成品仓库、钴酸锂成品仓库、三元材料成品仓库、1-2#锂盐成品仓库、匣钵仓库、综合利用仓库）、空分站、变电站、危化库、危废库、1-2#废水处理站均布置在项目行政办公区（行政楼、研发楼、培训中心、体育中心、活动中心、员工食堂、1-31#员工宿舍）及周边居民的侧风向（区域主导风以静风为主，次主导风向为北风和北北东风），且尽量远离了项目行政办公区及周边居民，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。

### 1.5 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），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。

## 1.6 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；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。

## 1.7 环境影响评价主要结论

宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目建设符合国家及地方有关环境保护法律法规要求。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、声环境、水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宜昌邦普时代新能源有限公司，以及宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局高新区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 2013 年第 645 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) 《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》(环发〔2004〕58号)
- (36) 《环境保护部发布关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48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) 《挥发性有机物治理实用手册》(生态环境部, 2020 年 6 月 30 日)
- (44) 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》(生态环境部, 2020 年 7 月 2 日)
- (45) 《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)
- (46) 《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)

### 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)》(国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号)
- (3) 《限制用地项目目录(2012年本)和禁止用地目录(2012年本)》
- (4) 《“十四五”循环经济发展规划》(发改环资〔2021〕969号)
- (5) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号)
- (6) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》(推动长江经济带发展领导小组, 2019 年 9 月 29 日)
- (7) 《湖北省大气污染防治条例》
- (8) 《湖北省水污染防治条例》
- (9) 《湖北省土壤污染防治条例》
- (10) 《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)
- (11) 《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)

- (12) 《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)
- (13) 《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)
- (14) 《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)
- (15) 《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)
- (16) 《省委办公厅 省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文〔2016〕34号)
- (17) 《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 2017年第10号)
- (18) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》(鄂政发〔2018〕24号)
- (19) 《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)
- (20) 《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)
- (21) 《湖北省固体(危险)废物转移管理办法》(鄂环发〔2011〕11号)
- (22) 《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)
- (23) 《湖北省污染源自动监控管理技术指南》(鄂环发〔2017〕5号)
- (24) 《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)
- (25) 《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》(鄂环函〔2018〕3号)
- (26) 《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》(鄂环发〔2019〕13号)
- (27) 《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)
- (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) 《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）》（宜府函〔2019〕34号）

(33) 《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）

(34) 《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）

(35) 《关于印发宜昌市化工产业绿色发展规划（2017-2025年）的通知》（宜府办发〔2018〕3号）

(36) 《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6号）

(37) 《关于印发宜昌市长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17号）

(38) 《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）

(39) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19号）

(40) 《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）

(41) 《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）

### 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》(HJ2.4-2009)
- (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》(HJ19-2011)
- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)
- (12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)
- (13) 《大气有害物质无组织排放排放卫生防护距离推导技术导则》  
(GBT39499-2020)
- (14) 《固体废物鉴别标准-通则》(GB34330-2017)
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (16) 《国家危险废物名录(2021年版)》(生态环境部令2020年第15号)
- (17) 《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7-2019)
- (18) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.7-2019)
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (21) 《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)
- (22) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)
- (23) 《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)
- (24) 《危险化学品目录》(2018版)
- (25) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- (26) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)
- (27) 《化学品分类和危险性公示-通则》(GB13690-2009)
- (28) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》(GB20592-200

6)

- (29) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- (30) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年局部修订)
- (31) 《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)
- (32) 《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)
- (33) 《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)
- (34) 《优先控制化学品名录(第一批)》(环保部公告2017年第83号)
- (35) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)
- (36) 《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化)
- (37) 《场地环境调查技术导则》(HJ25.1-2014)
- (38) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)
- (39) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号)
- (40) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》(环保部公告2014年第55号)
- (41) 《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)
- (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) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)
- (44) 《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)
- (45) 《排污许可证申请与核发技术规范-总则》(HJ942-2018)
- (46) 《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》(HJ967-2018)
- (47) 《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》(HJ1121-2020)
- (48) 《污染源源强核算技术指南-准则》(HJ884-2018)
- (49) 《排污单位自行监测技术指南-指南》(HJ819-2017)

(50) 《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) 宜昌邦普时代新能源有限公司企业法人营业执照
- (4) 《湖北省固定资产投资项目备案证》(登记备案项目编号: 2110-420550-89-01-723924)
- (5) 《宜昌姚家港化工园(田家河片区)产业发展规划(2019-2030)》(宜昌星辰工程咨询有限责任公司)
- (6) 《宜昌姚家港化工园田家河片区规划环境影响报告书》(湖北正江环保科技有限公司, 2019年8月)
- (7) 《宜昌市生态环境局高新区分局关于宜昌姚家港化工园田家河片区规划环境影响报告书的审查意见》(2019年8月7日)
- (8) 《市人民政府关于同意宜昌姚家港化工园田家河片区规划范围调整的批复》(宜府函〔2019〕107号)
- (9) 《宜昌姚家港化工园田家河片区(扩规)规划环境影响报告书》(湖北正江环保科技有限公司, 2020年4月)
- (10) 《宜昌市生态环境局高新区分局关于宜昌姚家港化工园田家河片区(扩规)规划环境影响报告书的审查意见》(2020年4月2日)
- (11) 《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》(湖北华一检测技术有限公司; 2019年4月12日)
- (12) 《宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目检测报告》(湖北迅捷检测有限公司)
- (13) 《宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目可行性研究报告》(广东寰球广业工程有限公司)
- (14) 《2020年宜昌市环境质量年报》
- (15) 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。

表 2.2-1 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
服务期满	自然环境	水环境	/	/	/	/	/	
		大气环境	/	/	/	/	/	

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
后	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 2.2-2。

表 2.2-2 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> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物、氨、硫酸、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物
	地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、TP、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、铜、锌、镍、钴、锰
	地下水	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>2-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍
	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、镉、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	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、非甲烷总烃
	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、总铜、总锌、总锰、总钴、总镍
	地下水	NH <sub>3</sub> -N
	土壤	锰
	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、VOCs
	废水污染物	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、Ni、Co、Mn

## 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) SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氟化物执行《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) 氨、硫酸、氯化氢、锰及其化合物、TVOC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”；

(3) 非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》P244标准限值；

(4) 镍及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值。

具体标准值见表2.2-3。

表2.2-3 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	SO <sub>2</sub>	60μg/Nm <sup>3</sup>	150μg/Nm <sup>3</sup>	500μg/Nm <sup>3</sup>	《环境空气质量标准（含2018年修改单）》（GB3095-2012）表1及表A.1二级标准
2	NO <sub>2</sub>	40μg/Nm <sup>3</sup>	80μg/Nm <sup>3</sup>	200μg/Nm <sup>3</sup>	
3	NO <sub>x</sub>	50μg/Nm <sup>3</sup>	100μg/Nm <sup>3</sup>	250μg/Nm <sup>3</sup>	
4	CO	—	4mg/Nm <sup>3</sup>	10mg/Nm <sup>3</sup>	
5	O <sub>3</sub>	—	日最大8小时平均160μg/Nm <sup>3</sup>	200μg/Nm <sup>3</sup>	
6	PM <sub>10</sub>	70μg/Nm <sup>3</sup>	150μg/Nm <sup>3</sup>	—	
7	PM <sub>2.5</sub>	35μg/Nm <sup>3</sup>	75μg/Nm <sup>3</sup>	—	
8	氟化物	—	7μg/Nm <sup>3</sup>	20μg/Nm <sup>3</sup>	
9	氨	—	—	200μg/Nm <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1
10	硫酸	—	100μg/Nm <sup>3</sup>	300μg/Nm <sup>3</sup>	
11	氯化氢	—	15μg/Nm <sup>3</sup>	50μg/Nm <sup>3</sup>	
12	锰及其化合物（以MnO <sub>2</sub> 计）	—	10μg/Nm <sup>3</sup>	—	
13	TVOC	8h平均：600μg/Nm <sup>3</sup>			
14	非甲烷总烃	2.0mg/Nm <sup>3</sup>			《大气污染物综合排放标准详解》P244标准限值
15	镍及其化合物	一次值：20μg/Nm <sup>3</sup>			《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值
16	钴及其化合物	一次值：5μg/Nm <sup>3</sup>			

## 2.2.2.1.2 地表水

长江田家河段水域、杨家湖排洪沟为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III

类区，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值中 III 类标准。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准

序号	项 目	II 类标准 (mg/L)	III 类标准 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6-9 (无量纲)	6-9 (无量纲)
2	COD	≤15	≤20
3	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4
4	NH <sub>3</sub> -N	≤0.5	≤1.0
5	TN	≤0.5	≤1.0
6	悬浮物	—	—
7	溶解氧	≥6	≥5
8	TP	≤0.1	≤0.2
9	石油类	≤0.05	≤0.05
10	硫化物	≤0.1	≤0.2
11	高锰酸盐指数	≤4	≤6
12	氟化物	≤1.0	≤1.0
13	氰化物	≤0.05	≤0.2
14	挥发酚	≤0.002	≤0.005
15	粪大肠菌群	≤2000 个/L	≤10000 个/L
16	镍	≤0.02	≤0.02
17	六价铬	≤0.05	≤0.05
18	总铬	—	—
19	锌	≤1.0	≤1.0
20	镉	≤0.005	≤0.005
21	铅	≤0.01	≤0.05
22	砷	≤0.05	≤0.05
23	汞	≤0.00005	≤0.0001

### 2.2.2.1.3 地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 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

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 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 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
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
放射性指标						
38	总α放射性/(Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
39	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

项目建设区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准,周边居民执行2类区标准。具体标准值见表2.2-6。

**表 2.2-6 声环境质量标准 单位: dB (A)**

类别	昼间	夜间
2	60	50
3	65	55

#### 2.2.2.1.5 土壤环境

项目建设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2.2-7。

**表 2.2-7 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
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1、表 2 风险筛选值（第二类用地）
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
46	钴	70

## 2.2.2.2 污染物排放标准

### 2.2.2.2.1 废气

#### (1) 施工扬尘

项目施工扬尘颗粒物的排放管理执行《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二级标准。具体标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 大气污染物综合排放标准

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控点浓度 限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	1.0

## (2) 工艺废气

工艺废气中硫酸雾、氯化氢、氨、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物有组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值,硫酸雾、氯化氢、氨、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值;非甲烷总烃有组织排放执行《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,无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值(以 NMHC 计)。

具体标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9 工艺废气排放标准

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
硫酸雾	10	0.3 (企业边界大气污染物排放限值)	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4、表 5
氯化氢	10 (其他(硫化物及硫酸盐工业、无机氟化合物工业除外))	0.05 (企业边界大气污染物排放限值)	
氨	10	0.3 (企业边界大气污染物排放限值)	
颗粒物	10	-	
镍及其化合物	4.0	0.02 (企业边界大气污染物排放限值)	
锰及其化合物	5	0.015 (企业边界大气污染物排放限值)	
钴及其化合物	5	0.005 (企业边界大气污染物排放限值)	
氟化物	3	0.02 (企业边界大气污染物排放限值)	
颗粒物	-	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
非甲烷总烃	120 (15m, 10kg/h)	-	
非甲烷总烃	-	6 (监控点处 1h 平均浓度值) 20 (监控点处任意一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1

## (3) 喷雾干燥炉窑燃气废气

项目磷酸铁锂喷雾干燥采用天然气为燃料供热，因此喷雾干燥炉燃气废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

具体标准值见表 2.2-10。

**表 2.2-10 喷雾干燥炉窑燃气废气排放标准**

序号	污染物	单位	排放限值
			《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4
1	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	≤10
2	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	≤100
3	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	≤100

#### 2.2.2.2.2 废水

##### （1）接管标准

本项目废水排放应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单中的表 1 水污染物排放限值。根据于宜昌姚家港化工园田家河片区污水处理规划，项目废水经厂内预处理达到接管标准后通过市政管网送田家河污水处理厂进行集中处理。具体标准值见表 2.2-11。

**表 2.2-11 废水接管标准 单位：mg/L，pH 无量纲**

标准来源	污染物	排放限值(间接排放)	田家河污水处理厂进水水质要求	本项目执行标准
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 1 水污染物排放限值	pH 值	6-9	6-9	6-9
	SS	100	400	100
	COD <sub>Cr</sub>	200	500	200
	NH <sub>3</sub> -N	40	35	35
	TN	60	65	60
	TP	2	8	2
	硫化物	1	-	1
	总铜	0.5	-	0.5
	总锌	1	-	1
	总锰	1	-	1
	总钴	1	-	1
	总镍	0.5	-	0.5

##### （2）排环境标准

田家河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）一级标准的 A 标准。具体标准值见表 2.2-12。

**表 2.2-12 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	石油类	1
9	色度（稀释倍数）	30
10	乙醛	0.5

#### 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 2.2-13。

**表 2.2-13 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

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 2.2-14。

**表 2.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位：dB（A）**

执行时段 标准类别	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；2021 年 7 月 1 日起实施）。

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

项目新增废水经项目配套建设的污水处理站预处理后可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表1水污染物排放限值间接排放限值及田家河污水处理厂接管标准要求,经田家河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标准后排放至杨家湖排洪沟,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。

表 2.3-1 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 $Q$ / ( $m^3/d$ ); 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《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)要求,考虑满足依托田家河污水处理厂环境可行性分析要求,同时覆盖地表水环境风险影响范围,确定本次地表水环境评价范围为:杨家湖排洪沟-田家河污水处理厂排污口上游 500m 至杨家湖排洪沟入长江口水域,以及长江-杨家湖排洪沟汇入口上游 500m 至下游 3000m 水域。

地表水评价范围见附图 7。

### 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。

**表 2.3-2 地下水评价工作等级分级表**

项目类别 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田家河片区，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”，本项目属于“L 石化、化工”中“合成材料制造”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 I 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二级。

### 2.3.2.2 评价范围

考虑项目建设区域地下水实际情况（不涉及地下水环境保护目标），确定本项目的地下水环境影响评价范围为以项目所在地为中心 6km<sup>2</sup> 区域范围。

地下水评价范围见附图 7。

## 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，项目废气因子较多，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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、氨、硫酸雾、氯化

氢、VOCs、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物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> 年排放量为 8.256t/a<500t/a, 因此, 无需增加二次污染物评价因子。项目评价因子和评价标准见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/Nm <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	小时平均	500	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1
NO <sub>x</sub>	小时平均	250	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 2
PM <sub>10</sub>	小时平均	450 (日均值×3)	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1
氨	小时平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
硫酸	小时平均	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
氯化氢	小时平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1
VOCs	小时平均	1200(8h 均值×2)	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1
镍及其化合物	小时平均	20	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5
钴及其化合物	小时平均	5	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5
锰及其化合物	小时平均	30 (日均值×3)	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1

### 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<sub>i</sub> (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<sub>10%</sub>。其中 P<sub>i</sub> 定义为:

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

式中: P<sub>i</sub>—污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m<sup>3</sup>;

C<sub>oi</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准, μg/m<sup>3</sup>。

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<sub>max</sub>, 评价工作等级的判定依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 评价等级判别表

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 2.3-5。

表 2.3-5 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	城市	《宜昌市城市总体规划修改(2011-2030)》
	人口数(城市选项时)	500000	宜昌市人民政府网
最高环境温度/°C		38.5	宜昌市气象局统计资料
最低环境温度/°C		-14.8	宜昌市气象局统计资料
土地利用类型		建设用地	《宜昌市城市总体规划修改(2011-2030)》
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/°	—	—

## 2.3.3.1.4 污染源参数

项目点源和面源参数情况见表 2.3-6、表 2.3-7。

## 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 2.3-8。

## 2.3.3.1.6 评价等级判定

由表可知,项目  $P_{\max}$  最大值为 7.26%,最大地面空气质量浓度占标率大于环境标准值的 1%小于 10%,且  $D_{10\%}$  均为 0,环境空气评价等级为二级。

表 2.3-6 点源参数表

项目	点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强										
												硫酸雾	NOx	SO <sub>2</sub>	非甲烷总烃	NH <sub>3</sub>	颗粒物	镍及其化合物	锰及其化合物	钴及其化合物	盐酸	
单位	/	/	X	Y	m	m	m <sup>3</sup> /h	m/s	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h		
四氧化三钴合成车间	DA001-DA002	酸浸废气	156	72	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	0.342	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
											非正常	11.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	DA003-DA004	除杂废气	212	84	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	0.034	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
											非正常	1.143	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
	DA005-DA006	萃取废气	334	105	15	0.4	5000	11.05	25	7200	正常	/	/	/	0.003	/	/	/	/	/	/	0.002
											非正常	/	/	/	0.025	/	/	/	/	/	/	0.1
	DA007-DA010	陈化废气	368	121	15	1.2	60000	14.74	25	7200	正常	/	/	/	/	0.015	/	/	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	0.12	/	/	/	/	/	
	DA011-DA014	烘干废气	140	111	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	0.04	0.231	/	/	0.002	/	/
											非正常	/	/	/	/	0.04	11.55	/	/	0.116	/	
	DA015-DA018	焙烧废气	189	74	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.352	/	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	35.2	/	/	/	/	
钴酸锂合成车间	DA019-DA022	投料废气	25	34	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/	
											非正常	/	/	/	/	/	1.03	/	/	/	/	
	DA023-DA026	烧结烟气	3	9	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.002	/	/	/	/	
											非正常	/	/	/	/	/	0.21	/	/	/	/	
	DA027-DA030	包装废气	-13	-08	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.008	/	/	/	/	
											非正常	/	/	/	/	/	0.82	/	/	/	/	

磷酸铁锂合成车间	DA031-DA041	投料废气	-51	-44	15	0.6	20000	19.65	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.065	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	/	6.49	/	/	/
	DA042-DA052	喷雾干燥废气	-104	-96	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	24.257	5.148	/	/	0.99	/	/	/	/
											非正常	/	24.257	5.148	/	/	99	/	/	/	/
	DA053-DA063	烧结废气	-159	-147	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.016	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	1.62	/	/	/	/
	DA064-DA074	包装废气	-205	-191	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.081	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	8.12	/	/	/	/
三元前驱体合成车间	DA075-DA077	陈化尾气	-247	-208	15	1.2	60000	14.74	25	7200	正常	/	/	/	/	0.152	/	/	/	/	
											非正常	/	/	/	/	/	76.15	/	/	/	/
	DA078-DA080	烘干废气	-289	-243	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.028	0.014	0.002	0.002	/
											非正常	/	/	/	/	/	2.8	1.4	0.17	0.16	/
三元材料合成车间	DA081-DA085	投料废气	-301	-288	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.018	0.006	0.006	0.006	/
											非正常	/	/	/	/	/	1.81	0.59	0.59	0.55	/
	DA086-DA090	烧结废气	-345	-246	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.005	0.002	0.002	0.001	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.45	0.15	0.15	0.14	/
	DA091-DA095	包装废气	-371	-290	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.023	0.008	0.008	0.007	/
											非正常	/	/	/	/	/	2.27	0.75	0.75	0.69	/
匣钵清理车间	DA096	打磨废气	-424	-307	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.004	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.4	/	/	/	/
水处理站	DA097	干燥废气	38	72	15	1.5	150000	23.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.046	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	4.6	/	/	/	/

表 2.3-7 面源参数表

面源名称	面源长度	面源宽度	与正北方	面源初始	年排放小时	排放	评价因子源强
------	------	------	------	------	-------	----	--------

			向夹角	排放高度	数	工况	颗粒物	镍及其化合物	锰及其化合物	钴及其化合物	HCl	硫酸	氨
/	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
四钴合成车间	178	60	-10	12	7200	正常	0.04	/	/	/	/	/	/
磷酸铁锂合成车间	120	50	-33	12	7200	正常	0.151	/	/	/	/	/	/
三元前驱体合成车间	178	100	-10	15	7200	正常	0.016	0.0082	0.00058	0.0012	/	/	/
三元材料合成车间	178	140	-10	15	7200	正常	0.1026	0.049	0.0103	0.0103	/	/	/
匣钵处理车间	40	105	-10	15	7200	正常	0.028	/	/	/	/	/	/
罐区小呼吸	40	139.5	-10	12	7200h	正常	/	/	/	/	0.000028	0.000109	0.000099
罐区大呼吸	40	139.5	-10	10	瞬时	正常	/	/	/	/	0.0000078	0.0000024	0.0000006

表 2.3-8 估算模式预测结果统计表

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度距离 (m)	占标率 Pmax (%)	评价等级
	DA001-DA002	硫酸雾	300	3.18E-03	340	1.06	二级
	DA003-DA004	硫酸雾	300	6.65E-04	89	0.22	三级
	DA005-DA006	非甲烷总烃	2000	2.92E-05	95	0.00	三级
		HCl	300	1.16E-05		0.02	三级
	DA007-DA010	NH <sub>3</sub>	200	8.02E-05	340	0.04	三级
	DA011-DA014	NH <sub>3</sub>	200	3.14E-04	81	0.27	三级
		颗粒物	900	2.09E-04		0.02	三级
		钴及其化合物	5	6.27E-06		0.13	三级
	DA015-DA018	颗粒物	900	1.35E-04	119	0.3	三级
	DA019-DA022	颗粒物	900	2.23E-04	119	0.5	三级
	DA023-DA026	颗粒物	900	2.09E-02	107	4.64	二级

DA027-DA030	颗粒物	900	1.85E-04	121	0.75	三级
DA031-DA041	颗粒物	900	2.34E-04	118	0.96	三级
DA042-DA052	颗粒物	900	4.08E-03	107	0.91	三级
	SO <sub>2</sub>	500	6.86E-03	107	1.37	二级
	NO <sub>x</sub>	250	1.45E-02	107	7.26	二级
DA053-DA063	颗粒物	900	2.26E-03	107	0.50	三级
DA064-DA074	颗粒物	900	4.25E-03	107	0.94	三级
DA075-DA077	NH <sub>3</sub>	200	8.02E-05	340	0.04	三级
DA078-DA080	颗粒物	900	7.31E-05	81	0.01	三级
	镍及其化合物	20	3.76E-05		0.19	三级
	锰及其化合物	10	2.09E-06		0.02	三级
	钴及其化合物	5	6.27E-06		0.13	三级
DA081-DA085	颗粒物	900	8.35E-05	93	0.01	三级
	镍及其化合物	20	3.34E-05		0.17	三级
	锰及其化合物	10	2.51E-06		0.03	三级
	钴及其化合物	5	5.01E-06		0.10	三级
DA086-DA090	颗粒物	900	2.35E-05	97	0.00	三级
	镍及其化合物	20	7.51E-06		0.04	三级
	锰及其化合物	10	5.13E-07		0.01	三级
	钴及其化合物	5	1.31E-06		0.03	三级
DA091-DA095	颗粒物	900	1.18E-04	87	0.02	三级
	镍及其化合物	20	5.71E-05		0.23	三级
	锰及其化合物	10	3.75E-06		0.04	三级
	钴及其化合物	5	7.22E-06		0.15	三级
DA096	颗粒物	900	2.34E-04	84	0.02	三级

	DA097	颗粒物	900	1.02E-04	142	0.01	三级
无组织排放	四钴合成车间	颗粒物	900	3.04E-03	152	2.41	二级
	磷酸铁锂合成车间	颗粒物	900	7.89E-03	141	5.19	二级
	三元前驱体合成车间	颗粒物	900	4.75E-04	109	0.05	三级
		镍及其化合物	20	2.43E-04		1.22	二级
		锰及其化合物	10	1.72E-05		0.17	三级
		钴及其化合物	5	3.56E-05		0.71	三级
	三元材料合成车间	颗粒物	900	2.27E-03	130	0.25	三级
		镍及其化合物	20	1.08E-03		5.42	二级
		锰及其化合物	10	2.28E-04		2.28	二级
		钴及其化合物	5	2.28E-04		4.56	二级
	匣钵处理车间	颗粒物	900	2.68E-03	54	0.30	三级
	罐区小呼吸	HCl	50	3.51E-06	71	0.01	三级
		硫酸雾	300	1.37E-05		0.00	三级
		氨	200	1.24E-05		0.01	三级
罐区大呼吸	HCl	50	9.79E-07	71	0.00	三级	
	硫酸雾	300	3.01E-07		0.00	三级	
	氨	200	7.53E-08		0.00	三级	

### 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,二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。环境空气评价范围见附图7。

## 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

结合周边敏感目标分布情况,项目声环境影响评价范围确定为厂区周边200m范围。

## 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,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,本项目属于制造业-其他用品制造-有化学处理工艺的,为II类。项目占地规模(1866.9亩,折合约124.46hm<sup>2</sup>)为大型(≥50hm<sup>2</sup>);厂区及周边200m范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标,敏感程度为不敏感。

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二级。

土壤评价工作等级分级见表2.3-9。

表 2.3-9 土壤评价工作等级分级表

项目类别 评价工作等级 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	—	—

### 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影响评价范围为项目厂区及周边0.2km范围。

## 2.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目的环境风险潜势为III,环境风险评价等级为二级。

环境风险评价等级划分见表 2.3-10。

表 2.3-10 环境风险评价工作等级划分

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

## 2.3.7 生态环境

### 2.3.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)中关于建设项目生态影响评价等级划分的原则,生态影响等级的划分依据主要为:影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地。详见表 2.3-11。

表 2.3-11 生态影响评价工作等级确定表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2-20km <sup>2</sup> 或长度 50-100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

对照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)及《<环境影响评价技术导则-生态影响>(HJ19-2011)编制过程和主要考虑》(环境保护部环境工程评估中心,2011年8月)中关于特殊生态敏感区及重要生态敏感区的定义,本项目评价区域内不涉及自然保护区、文化和自然遗产地、森林公园、风景名胜区、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、天然渔场、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等,即本项目不涉及特殊及重要敏感区,属一般区域。同时,项目占地面积(1866.9亩,折合约1.24km<sup>2</sup>)<2km<sup>2</sup>。

因此,根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)工作等级划分依据,确定本项目生态环境影响评等价工作等级为三级。

### 2.3.7.2 评价范围

项目厂区及周边 0.2km 范围。

## 2.4 环境功能区划

地表水：长江田家河段水域、杨家湖排洪沟为《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（含2018年修改单）》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，总体属3类噪声功能区，园区内居民执行2类区标准。

## 2.5 主要环境保护目标

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、社会环境特征确定，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

保护目标名称	距离厂址最近点位坐标		保护对象	环境功能 环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
	经度	纬度				
白洋镇向家湾散住居民	111.545520	30.366247	60户，180人	保护内容 环境功能区	W、SW	350-500
白洋镇张店村	111.544833	30.371246	125户，375人		N、NW、W	510-1800
白洋镇马家铺村	111.543181	30.361323	200户，600人		SW	850-2100
白洋镇李家湾村	111.557665	30.356064	40户，120人		S、SE	1200-2500
白洋镇勤丰小学	111.568555	30.347306	约500人		SE	2400-2500
白洋镇骆家冲村	111.566505	30.374134	80户，240人		NE	1150-2500
白洋镇滚钟坡村	111.558137	30.379280	190户，570人		N、NE、NW	1270-2500
白洋镇雅畈村	111.570882	30.395791	500户，1500人		NE	4300-5000
白洋镇雅畈小学	111.590023	30.402861	约750人		NE	4900-5100
白洋镇赵家铺村	111.557107	30.403564	90户，270人		N	3900-5000
枝江市董市镇百步坡村	111.599507	30.390053	60户，180人		NEE	4700-5000
枝江市董市镇石宝山村	111.599550	30.365543	45户，135人		E	4100-5000
枝江市顾家店镇马蹄垱村	111.581783	30.348658	70户，210人		SEE	3000-5000
枝江市顾家店镇	111.567621	30.343658	800户，2400人		SE	2800-4000
枝江市顾家店镇清水溪村	111.570582	30.335065	65户，195人		SE	3800-5000
顾家店小学	111.572814	30.331417	约500人		SE	4300
顾家店中学	111.583972	30.326990	约1000人		SE	4850-5000
枝江市顾家店镇天螺寺村	111.531572	30.340621	80户，240人		SW	3400-5000

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					
环境要素	枝江市顾家店镇高殿寺村	111.553073	30.332472	30 户, 90 人			S	3700-5000
	宜都市陆城镇龙窝村	111.512861	30.360360	140 户, 420 人			SW	3500-5000
	宜都市陆城镇亮家埡村	111.512346	30.373690	160 户, 480 人			W	3580-5000
	亮家埡小学	111.502905	30.377651	约 600 人			W	4600-5000
	宜都市陆城镇太保湖村	111.521916	30.389683	200 户, 600 人			NW	3600-5000
	水环境	长江田家河段	—	—			长江水体	水质
杨家湖排洪沟		—	—	水体	水质	III 类	S	1000
规划田家河片区水厂水源地（位于田家河污水处理厂排污口上游 2500m 处）		—	—	工业区供水水源取水口	水质	II 类	NE	3000
生态环境	中华鲟自然保护区	—	—	核心区长度 24 公里, 缓冲区长度 14 公里, 实验区长度 22 公里	生态环境	自然保护区	W、N	1700
	四陵坡白鹭自然保护小区	—	—	东至刘家河口, 西至省级鸦来公路, 南临长江, 北抵三一八国道, 批复占地面积 1000 公顷	生态环境	自然保护小区	NW	5300

## 3 建设项目概况及工程分析

### 3.1 建设地点及用地现状

#### 3.1.1 建设地点

根据《湖北省固定资产投资项目备案证》，项目选址位于宜昌姚家港化工园田家河片区，总用地面积约 1866.9 亩。

厂区中心经纬度坐标为：111° 33' 10.03" ， 30° 19' 58.11" ，场平后场地海拔高度约 80.8-83.3m。

项目地理位置见附图 1。

#### 3.1.2 四邻关系

项目西临田家河大道，厂区西北部为宜昌邦普循环科技有限公司，东北部为宜昌邦普宜化新材料有限公司，西南部为宜昌市田家河污水处理厂。项目厂区四邻关系见附图 6。

#### 3.1.3 用地现状

项目建设区域现状为荒地，覆盖杂草、灌木丛等植被，不涉及农田、天然林等保护目标，也不涉及需要拆除的原有建构筑物。

### 3.2 建设性质

新建。

### 3.3 产品方案、理化性质及质量标准

#### 3.3.1 产品方案

根据建设方提供的资料，项目产品包括 4 万 t/a 钴酸锂粉料（含 2.4 万金吨钴中间体制备四钴）、22 万 t/a LFP 粉料、9 万吨 NCM 粉料（含 5 万吨 NCM 前驱体），具体产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 产品方案

序号	产品	产能 (万 t/a)	执行标准	备注
1	钴酸锂粉料	4	GB/T20252-2014	
2	LFP 粉料	22	YS/T1027-2015	
3	NCM 粉料	9	YS/T798-2012	

### 3.3.2 产品理化性质

#### 3.3.2.1 钴酸锂

其外观呈灰黑色粉末。在酸性溶液中是强氧化剂，能将  $\text{Cl}^-$  氧化为  $\text{Cl}_2$ ，将  $\text{Mn}^{2+}$  氧化为  $\text{MnO}_4^-$ 。在酸性溶液中的氧化还原电位比高铁酸弱一些，但远高于高锰酸。电化学性能优越，每循环一周期容量平均衰减  $< 0.05\%$ ，首次放电比容量  $> 135\text{mAh/g}$ ， $3.6\text{V}$  初次放电平台比率  $> 85\%$ 。加工性能优异，振实密度大，有助于提高电池体积比容量，产品性能稳定，一致性好。

#### 3.3.2.2 磷酸铁锂

磷酸铁锂是一种新型锂离子电池电极材料。其特点是放电容量大，价格低廉，无毒性，不造成环境污染。世界各国正竞相实现产业化生产。但是其能量密度低，影响电容量。主要的生产方法为高温固相合成法，产品指标比较稳定。锂离子电池的性能主要取决于正负极材料，磷酸铁锂作为锂离子电池的正极材料是 2000 年后才出现的事，国内开发出大容量磷酸铁锂电池是 2005 年 7 月。其安全性能与循环寿命是其它材料所无法相比的，这些也正是动力电池最重要的技术指标。1C 充放循环寿命达 2000 次。单节电池过充电压  $30\text{V}$  不燃烧，穿刺不爆炸。磷酸铁锂正极材料做出大容量锂离子电池更易串联使用。以满足电动车频繁充放电的需要。具有无毒、无污染、安全性能好、原材料来源广泛、价格便宜，寿命长等优点，是新一代锂离子电池的理想正极材料。

#### 3.3.2.3 镍钴锰酸锂

镍钴锰酸锂以相对廉价的镍和锰取代了钴酸锂中三分之二以上的钴，成本方面优势非常明显，和其他锂离子电池正极材料锰酸锂、磷酸亚铁锂相比，镍钴锰酸锂材料和钴酸锂在电化学性能和加工性能方面非常接近，使得镍钴锰酸锂材料成为新的电池材料而逐渐取代钴酸锂。高能量密度，理论容量达到  $280\text{mAh/g}$ ，产品实际容量超过  $150\text{mAh/g}$ ；循环性能好，在常温和高温下，均具有优异的循环稳定性；电压平台高，在  $2.5-4.3/4.4\text{V}$

电压范围内循环稳定可靠；热稳定性好，在 4.4V 充电状态下的材料热分解稳定；循环寿命长，1C 循环寿命 500 次容量保持 80% 以上；晶体结构理想、自放电小、无记忆效应等突出优点。

### 3.4 项目组成

项目主要建设内容包括：1-2#钴中间体浸出车间、1-2#钴中间体萃取车间、1-4#四钴合成车间、1-3#三元前驱体合成车间、1-5#三元材料合成车间、1-4#钴酸锂合成车间、1-11#磷酸铁锂合成车间、1-2#磷酸铁锂成品仓库、钴酸锂成品仓库、三元材料成品仓库、1-2#锂盐成品仓库、匣钵仓库、综合利用仓库、空分站、变电站、危化库、危废库、1-2#废水处理站均布置在项目行政办公区（行政楼、研发楼、培训中心、体育中心、活动中心、员工食堂、1-31#员工宿舍）。

#### 3.4.1 主体工程

项目主体工程为各生产车间，包括 1-2#钴中间体浸出车间、1-2#钴中间体萃取车间、1-4#四钴合成车间、1-3#三元前驱体合成车间、1-5#三元材料合成车间、1-4#钴酸锂合成车间、1-11#磷酸铁锂合成车间。

#### 3.4.2 公用及辅助工程

##### 3.4.2.1 公用工程

项目公用工程为综合利用仓库、空分站、变电站。

##### 3.4.2.2 供电

项目用电负荷约 363077.7778kw，年用电量约 261416 万 kwh。用电由园区电网供应，项目拟新建 1 座开闭所为各用电单元提供 10kv 供电，在生产厂区安装变压器及低压配电柜，为各工段电气设备供电，在现场电气设备旁设有防腐防尘按钮箱。同时，为满足生产、安全及环保等要求，二级负荷用电单元采用开闭所双回路电源，DCS 控制系统采用 UPS 电源+开闭所双回路电源。

##### 3.4.2.3 给排水

###### 3.4.2.3.1 给水

(1) 新鲜水

项目生产、生活用水由园区市政供水管网提供，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》要求。总用水量约 3483450m<sup>3</sup>/a。

### (2) 循环冷却水

项目使用循环冷却水进行间接冷却，循环冷却水用水需求为 10000m<sup>3</sup>/h，按照日补水量=循环水量×5%核算（其中：蒸发水量 2%、外排水量 3%），循环水补充水量为 500m<sup>3</sup>/d（150000m<sup>3</sup>/a），补充水由园区市政供水管网提供。排水量为 300m<sup>3</sup>/d（90000m<sup>3</sup>/a）。

### (3) 软水

项目生产过程需使用大量软水，项目配套设置 1 套软水制备系统，产水率约 95%，软水制备用水量即 3415250m<sup>3</sup>/a。

## 3.4.2.3.2 排水

项目排水采用雨污分流制，在厂区主、次干道两侧设置相应雨水、污水管网。项目雨污管网布置见附图 10，宜昌姚家港化工园田家河片区污水管网、雨水管网规划图见附图 11、附图 12。

### (1) 污水

项目废水在厂内经预处理达到接管标准后排入田家河污水处理厂污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后排放至杨家湖排洪沟。根据宜昌姚家港化工园田家河片区污水规划系统图，项目所在区域位于在建的田家河污水处理厂截污范围内。

田家河污水处理厂位于田家河片区西南角，分三期建设，设计规模为近期 1 万 m<sup>3</sup>/d，远期 4 万 m<sup>3</sup>/d，远景 12 万 m<sup>3</sup>/d。污水处理采用预处理+二级处理+深度处理工艺，预处理采用粗格栅+细格栅+沉砂+中和调节+铁碳微电解+初沉，二级处理采用水解酸化+中沉+A/O/A/O+二沉工艺，深度处理采用高效沉淀池+臭氧氧化+滤布滤池+接触消毒工艺；污泥处理工艺为机械脱水，采用板框压滤；本工程尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经污水处理厂处理后的尾水排入杨家湖排洪沟入长江口，排污口与长江相距约 4.675km。

根据从宜昌姚家港化工园田家河片区了解到的情况，田家河污水处理厂及项目区域污水收集管网目前正在建设过程中，投入使用时间在本项目投入运行之前。

## (2) 雨水

厂区雨水经收集后通过雨水排放口排入宜昌姚家港化工园田家河片区雨水管网。宜昌姚家港化工园田家河片区已建雨水管网沿道路坡度铺设，最终排放至现状水系。

### 3.4.2.4 供热

根据建设方提供的资料，结合不同工艺单元需求，项目拟采用的供热方式包括：电加热、天然气炉窑供热、蒸汽供热，其中天然气炉窑主要为磷酸铁锂喷雾干燥供热，除此之外使用电和蒸汽进行供热，根据企业提供的可行性研究报告，项目年耗气量 7700 万立方米，年消耗蒸汽 68.8 万吨。

### 3.4.2.5 采暖通风

拟在控制室、办公室内设置空调，主厂房采用敞开式通风。

### 3.4.2.6 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。厂内不设专门机修间，拟设置维修班组，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。

### 3.4.2.7 消防

根据建设方提供的资料，项目单次火灾最大消防用水量为 45L/s，以火灾持续时间 3h 考虑，则单次最大消防用水量为 486m<sup>3</sup>。项目计划建设 1 座消防水池，有效容积约 500m<sup>3</sup>，可满足项目单次最大消防用水量（486m<sup>3</sup>）需求。厂区设环状消防供水管网，配置消防泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 200m<sup>3</sup>/h，各通道旁按规定设置室外消防栓。消防用水水源为宜昌姚家港化工园田家河片区自来水管网。

其他消防设施包括：在厂房、仓库设置火灾报警系统；在原料仓库设置自动喷水灭火系统；在氨水罐区设置自动喷淋系统；在厂区根据需求配置干粉灭火器若干。

## 3.4.3 储运工程

### 3.4.3.1 出入口

厂区共设计有 3 个出入口，厂区南侧设置 1 个主出入口，厂区东、西两侧各设置 1

个物流兼消防出入口。

### 3.4.3.2 运输

本项目进出货物的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。固体原料及产品通过车辆和起重设备实现储运。液体物料通过槽车运输至罐区后，再由管道输送至工艺装置。

## 3.4.4 行政生活设施

### 3.4.4.1 研发中心

新建 1 座研发楼，4 层，高度 22.5m，占地面积 3000m<sup>2</sup>，建筑面积 15000m<sup>2</sup>，用于管理人员行政办公、分析化验、产品研发。

### 3.4.4.2 食堂

新建 1 座员工食堂，3 层，高度 13.5m，占地面积 4000m<sup>2</sup>，建筑面积 12000m<sup>2</sup>，用于员工就餐。

## 3.4.5 项目组成一览表

项目组成一览表见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目组成一览表

工程类别	工程（车间）名称	规模	
主体工程	1-2#钴中间体浸出车间	2 栋、1 层，厂房高度 14.5m，单栋占地面积 9120m <sup>2</sup> ，总建筑面积 9120m <sup>2</sup> ，安装有四钴浸出生产装置。	
	1-2#钴中间体萃取车间	2 栋、1 层，厂房高度 14.5m，单栋占地面积 9120m <sup>2</sup> ，总建筑面积 9120m <sup>2</sup> ，安装有四钴萃取生产装置。	
	1-4#四钴合成车间	4 栋、1 层，厂房高度 22m，单栋占地面积 8400m <sup>2</sup> ，总建筑面积 8400m <sup>2</sup> ，安装有四钴合成生产装置。	
	1-3#三元前驱体合成车间	3 栋、1 层，厂房高度 22m，单栋占地面积 12540m <sup>2</sup> ，总建筑面积 12540m <sup>2</sup> ，安装三元前驱体生产装置。	
	1-5#三元材料合成车间	5 栋、2 层，厂房高度 23.5m，单栋占地面积 11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积 23520m <sup>2</sup> ，安装三元材料生产装置。	
	1-4#钴酸锂合成车间	4 栋、2 层，厂房高度 23.5m，单栋占地面积 10404m <sup>2</sup> ，总建筑面积 20808m <sup>2</sup> ，安装钴酸锂生产装置。	
	1-11#磷酸铁锂合成车间	11 栋、2 层，厂房高度 23.5m，单栋占地面积 11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积 23520m <sup>2</sup> ，安装磷酸铁锂生产装置。	
公用及辅助工程	空分站	1 层，厂房高度 14.5m，占地面积 16100m <sup>2</sup> ，总建筑面积 16100m <sup>2</sup> 。	
	变电站	1 层，厂房高度 14.5m，占地面积 33300m <sup>2</sup> ，总建筑面积 33300m <sup>2</sup> 。	
	给排水	新鲜水	由园区市政供水管网提供。
		循环冷却水	设计循环水量为 10000m <sup>3</sup> /h。

工程类别	工程（车间）名称	规模	
	软水	设置1套软水制备系统，产水率约95%，软水制备用水量即3415250m <sup>3</sup> /a。	
	排水系统	项目排水采用雨污分流制，在厂区主、次干道两侧设置相应雨水、生活污水及生产废水管网。	
	供热	天然气炉窑供热	因磷酸铁锂生产工艺要求，需对喷雾干燥工序采取天然气炉窑供热，年消耗天然气7700万m <sup>3</sup> /a。
		蒸汽供热	部分生产装置使用0.8MPa的低压蒸汽供热，由园区蒸汽管网提供，年消耗蒸汽量68.8万吨。
	自动控制	考虑配备DCS分散型控制系统及现场智能化仪表实施集中监控	
	采暖通风	控制室、办公室内设置空调，主厂房采用敞开式通风	
	设备维修	日常的设备维修和电仪维修	
	消防	建设1座消防水池，有效容积约500m <sup>3</sup> ，厂区设环状消防供水管网，配置消防泵2台（1用1备），单台流量200m <sup>3</sup> /h，各通道旁按规定设置室外消防栓；设置火灾报警系统、自动喷水灭火系统、干粉灭火器	
储运工程	出入口	厂区南侧设置1个主出入口，厂区东西两侧各设置1个物流兼消防出入口	
	1-2#磷酸铁锂成品仓库	2栋、1层，厂房高度14.5m，单栋占地面积11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积11760m <sup>2</sup> 。	
	钴酸锂成品仓库	1层，厂房高度14.5m，占地面积8568m <sup>2</sup> ，总建筑面积8568m <sup>2</sup> 。	
	三元材料成品仓库	1层，厂房高度14.5m，占地面积11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积11760m <sup>2</sup> 。	
	1-2#锂盐成品仓库	2栋、1层，厂房高度14.5m，单栋占地面积11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积11760m <sup>2</sup> 。	
	匣钵仓库	1层，厂房高度14.5m，占地面积11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积11760m <sup>2</sup> 。	
	综合利用仓库	1层，厂房高度14.5m，占地面积11760m <sup>2</sup> ，总建筑面积11760m <sup>2</sup> 。	
行政生活设施	行政楼	9层，厂房高度40.5m，占地面积2052m <sup>2</sup> ，总建筑面积18468m <sup>2</sup> 。	
	研发楼	5层，厂房高度22.5m，占地面积3000m <sup>2</sup> ，总建筑面积15000m <sup>2</sup> 。	
	培训中心	4层，厂房高度18m，占地面积4000m <sup>2</sup> ，总建筑面积16000m <sup>2</sup> 。	
	体育中心	3层，厂房高度13.5m，占地面积4000m <sup>2</sup> ，总建筑面积12000m <sup>2</sup> 。	
	活动中心	3层，厂房高度13.5m，占地面积4000m <sup>2</sup> ，总建筑面积12000m <sup>2</sup> 。	
	员工食堂	3层，高度13.5m，单栋占地面积660m <sup>2</sup> ，总建筑面积9900m <sup>2</sup> 。	
	员工宿舍	31栋、15层，高度13.5m，占地面积4000m <sup>2</sup> ，总建筑面积12000m <sup>2</sup> 。	
环保工程	绿化	根据厂区功能分区、生产特点和环境污染的情况，结合当地土壤、气候条件，进行绿化布置和绿化植物的选择	
	废水治理	生产废水处理	含镍重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。含氨重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。
		化粪池	新建1座化粪池，位于员工宿舍附近，处理办公、生活废水。
	废气治理	工艺废气	工艺废气中颗粒物采取布袋除尘器或布袋除尘+水膜除尘、水幕除尘方式；硫酸雾等酸性废气通过碱液喷淋吸收处理后排放；氨气通过酸液喷淋吸收处理后排放；焙烧采用电加热，废气直接排放。上述废气均通过15m高排气筒排放。
		工艺过程无组织废气	加强作业管理及设备维护检修
		储罐呼吸废气	加强装卸管理及储罐维护检修
	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	
	固体废物治理	危险废物	分类存放于配套建设的危废暂存间内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行安全处置或综合利用
		一般工业固体废物	部分运至宜昌邦普循环公司返溶，部分外售，废旧匣钵全部返回生产厂家
生活垃圾		定点收集后由环卫部门统一清运处理	

工程类别	工程（车间）名称	规模
	风险应急/初期雨水收集	新建 1 座事故应急池，有效容积 4000m <sup>3</sup> ；新建 2 座初期雨水池，有效容积 2×3000 m <sup>3</sup> 。

### 3.5 平面布局

项目厂区共设计有 3 个出入口，厂区南侧紧邻临港大道设置 1 个主出入口，厂区西侧和东侧各设置 1 个物流出入口。项目厂区东北侧布置有四钴和三元前驱体生产区域（1-2#钴中间体浸出车间、1-2#钴中间体萃取车间、1-4#四钴合成车间、1-3#三元前驱体合成车间），厂区东侧布置有钴酸锂、LFP 和 NCM 粉料生产区域（1-5#三元材料合成车间、1-4#钴酸锂合成车间、1-11#磷酸铁锂合成车间），厂区西侧布置有公辅工程（1-2#磷酸铁锂成品仓库、钴酸锂成品仓库、三元材料成品仓库、1-2#锂盐成品仓库、匣钵仓库、综合利用仓库、空分站、变电站、危化库、危废库、1-2#废水处理站），厂区南侧为办公生活区（行政楼、研发楼、培训中心、体育中心、活动中心、员工食堂、1-31#员工宿舍）。

项目平面布局情况见附图 9。

### 3.6 劳动定员与工作制度

本项目建成后，全年生产天数 300 天，生产车间为三班两运转工作制连续生产，年工作时间为 7200h。项目劳动定员 1200 人。项目操作人员、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，管理人员由有相关管理经验的人员担当。

### 3.7 投资情况

根据项目投资备案证，项目投资约 1219637.18 亿元，建成后可实现销售收入约 50 亿元，上缴税收约 1 亿元。

### 3.8 设备清单

项目 4 万 t/a 钴酸锂生产装置、设备清单见表 3.8-1。

表 3.8-1 4 万 t/a 钴酸锂生产装置设备清单

序号	工段	设备名称	详细规格及技术数据	单位	数量
一	四氧化三钴				
1	浸出工序	浸出搅拌减速机	200m <sup>3</sup> ，Φ6400×6200，碳钢衬玻璃钢	台	12

2		制浆槽搅拌减速机	40m <sup>3</sup> , φ4200×3000, PPH	台	8
3		离心泵	/	台	45
4		尾气风机	风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	2
5		地池搅拌器	/	台	4
6		压滤机	过滤面 525m <sup>2</sup>	台	4
7	除杂	除杂搅拌减速机	200m <sup>3</sup> , Φ6400×6200, 碳钢衬玻璃钢	台	10
8		制浆槽搅拌减速机	40m <sup>3</sup> , φ4200×3000, PPH	台	12
9		离心泵	/	台	80
10		压滤机	525m <sup>2</sup>	台	10
11	萃取	混合室搅拌器	φ2200×2550, 整体玻璃钢	台	62
12		混合室搅拌器	φ2000×2550, 整体玻璃钢	台	4
13		混合室搅拌器	φ1800×2550, 整体玻璃钢	台	116
14		混合室搅拌器	φ1700×2550, 整体玻璃钢	台	8
15		配制槽搅拌器	Φ1600×2000, 玻璃钢	台	22
16		地池搅拌器	5000×4000×2500, 玻璃钢	台	2
17		压滤机	过滤面积 40m <sup>2</sup>	台	8
18		离心泵	耐腐蚀、耐高温	台	203
19		屏蔽泵	耐腐蚀	台	12
20		磁力泵	氟塑料、316L	台	126
21		恒压泵	304	台	6
22		计量泵	PVC	台	60
23		尾气循环泵	耐腐蚀	台	12
24		尾气风机	风量 3000m <sup>3</sup> /h	台	6
25	配料	离心泵	65-50	台	48
26		离心泵	50-40	台	12
27		搅拌	3500×5100	台	36
28		搅拌	2200×2700	台	12
29		压滤机	80 m <sup>2</sup>	台	12
30	反应	计量泵	100-800L/h	台	240
31		反应釜搅拌	6m <sup>3</sup>	台	120
32		浓缩机	20 m <sup>2</sup>	台	120
33		搅拌	2200×3000	台	48
34		凉水塔	100m <sup>3</sup> /h	台	4
35		行吊	2t	台	20
36		离心泵	80-65	台	16
37		离心泵	50-40	台	72
38		洗料	搅拌	3500×5100	台
39	搅拌		3500×3200	台	28
40	搅拌		1500×1500	台	8

41		离心泵	50-40	台	60
42		离心泵	65-50	台	64
43		离心泵	80-65	台	12
44		离心泵	80-65	台	12
45		高压泵	50-50	台	24
46		压滤机（带螺旋）	120 m <sup>2</sup>	台	12
47		压滤机	40 m <sup>2</sup>	台	8
48	烘料	回转窑（带螺旋）	2t/h	台	12
49		盘干机（带螺旋）	80 m <sup>2</sup>	台	12
50		离心泵	50-40	台	24
51		搅拌	3000×3100	台	4
52		真空循环泵	500m <sup>3</sup> /h	台	36
53	混批	混批机	8m <sup>3</sup>	台	12
54	过筛	振动筛	DN1200	台	24
55	除磁	除铁器	500kg/h	台	24
56	包装	混批机	8m <sup>3</sup>	台	12
57		包装机		台	12
二	钴酸锂				
1	配混料	Li 投料计量	约 1.5m <sup>3</sup> 缓存仓+300L 计量仓	台	20
2		前驱体投料计量	约 1.5m <sup>3</sup> 缓存仓+300L 计量仓	台	20
3		混合机	500L 犁刀混	台	20
4	一次煅烧	一烧窑炉	4 列双层辊道窑	台	20
5		窑炉匣钵自动线	装钵、倒钵速度 110 钵/h 循环线	台	20
6		破碎机	350kg/h	台	20
7		气力输送系统	输送≥1600kg/h	台	20
8		粉碎机系统	30 型气流磨	台	20
9		气力输送系统	输送≥1600kg/h	台	20
10	二次煅烧	计量喂料	600kg/批，精度 2%	台	12
11		二烧窑炉	多列双层辊道窑，超过 50 米	台	12
12		窑炉匣钵自动线	装钵、倒钵速度 110 钵/h 匣钵循环线	台	12
13		破碎机	350 型单层陶瓷对辊机	台	12
14	混批除磁	气力输送系统	输送≥1600kg/h	台	20
15		螺带混	6m <sup>3</sup>	台	12
16		超声波振动筛	双层 300 目	台	24
17		电磁除铁器	250 型	台	24
18		缓存仓	700L	台	12
19		吨袋包装机	500kg，4 包/h。	台	12
20	公辅	20℃冷冻水	风冷型，闭路循环，无水蒸发损耗	台	4
21		变压器及供配电工程	4 台 3150kVA，2 台 2000kVA，低压配电	台	4

22		压缩空气装置	螺杆空压机系统	台	8
23		窑炉废热烟囱	离心风机、烟管	台	8
24		车间公共照明与插座	公共照明、插座、风淋室、值班室等	台	4
25		车间通风排放系统	车间过滤送风系统、排风系统	台	4
26		转轮除湿系统	12000m <sup>3</sup> /h	台	4
27		电动堆高车	2吨电动液压助力堆高车	台	16
28		移动除尘器	精密除尘滤筒，高压风机系统	台	16
29		电子秤	6kg，精度0.1g，添加剂称量分料用	台	16

表 3.8-2 9万吨/年 NCM 生产装置设备清单

序号	工段	设备名称	详细规格及技术数据	单位	数量
一	NCM				
1	配氨碱	屏蔽泵	30-32	台	36
2		搅拌	3500×5100	台	12
3	配料	离心泵	65-50	台	72
4		离心泵	50-40	台	12
5		搅拌	3500×5100	台	60
6		搅拌	2200×2700	台	12
7		压滤机	80 m <sup>2</sup>	台	12
8	反应	计量泵	100-800L/h	台	360
9		反应釜搅拌	6m <sup>3</sup>	台	120
10		浓缩机	20 m <sup>2</sup>	台	120
11		搅拌	2200×3000	台	48
12		凉水塔	100m <sup>3</sup> /h	台	6
13		行吊	2t	台	18
14		离心泵	80-65	台	24
15		离心泵	50-40	台	72
16	洗料	搅拌	3500×5100	台	108
17		搅拌	3500×3200	台	39
18		搅拌	1500×1500	台	6
19		离心泵	50-40	台	78
20		离心泵	65-50	台	84
21		离心泵	80-65	台	12
22		离心泵	80-65	台	24
23		高压泵	50-50	台	48
24		压滤机（带螺旋）	120 m <sup>2</sup>	台	24
25		压滤机	40 m <sup>2</sup>	台	6
26	烘料	盘干机（带螺旋）	80 m <sup>2</sup>	台	24
27		离心泵	50-40	台	48

28		搅拌	3000×3100	台	3
29		真空循环泵	500m <sup>3</sup> /h	台	48
30	混批	混批机	8m <sup>3</sup>	台	24
31	过筛	振动筛	DN1200	台	48
32	除磁	除铁器	500kg/h	台	24
33	包装	混批机	8m <sup>3</sup>	台	24
34		包装机		台	24
二	NCM 粉料				
1	配混料	投料配料及一次混合	产能≤1200kg/h (烧后约 850kg/h)	台	40
2		除尘装置	滤筒除尘器+水幕除尘器串联处理	台	20
3		一烧炉匣钵自动线	不小于 240 钵/小时	台	40
4	一次烧结	一次烧结窑炉	辊道窑, 双层, 多列	台	40
5		破碎机	陶瓷破碎机, 大块物料破碎成 2-5mm 颗粒	台	40
6		气力输送系统	输送能力≤2000kg/h	台	40
7		机械磨	800Kg/h	台	20
8		气力输送系统	输送能力≤2000kg/h,	台	40
9		水洗釜	1m <sup>3</sup> 搅拌釜	台	20
10		脱水机	立式自动卸料离心机	台	120
11		干燥器	2m <sup>3</sup> 真空干燥器	台	120
12		干燥后筛分及气力输送系统	超声波振动筛, 气力输送能力大于 2 吨/h,	台	20
13		二次烧结	二次称重计量	800L 计量仓螺旋喂料器	台
14	二次混合 (包覆)		高速混合机	台	20
15	二次烧结窑炉 (包覆)		辊道窑, 双层, 多列, 长度超过 40 米	台	20
16	二烧炉匣钵自动线		不小于 240 钵/小时	台	20
17	气力输送系统		输送能力>2 吨/h, 陶瓷内衬管道	台	20
18	混批除磁包装	成品合批混合	6m <sup>3</sup>	台	20
19		筛分与除磁	双层超声波振动筛, 电磁除铁器	台	20
20		包装系统	吨袋包装机, 4 包/h	台	20
21	公辅	冷冻水系统	制冷功率约 390kw	台	10
22		冷却塔循环水系统	环水量 400m <sup>3</sup> /h 循环量	台	10
23		变压器及低压供配电工程	10kV 降压为 380V, 节能型干式变压器, 容量 3150KVA,	台	40
24		超纯水装置	3m <sup>3</sup> /h	台	10
25		螺杆空压机组	200kw 水冷型螺杆压缩空气机	台	15
26		转轮除湿系统	15000m <sup>3</sup> /h 除湿机	台	5
27		窑炉废热烟囱	约 18.5kw 离心风机 5 台, 直径 2.2m 烟管 22 米长	台	10
28		车间通风设施	过滤送风系统	台	5

29		氧气供应监控系统	不锈钢氧气管道	台	5
30		废水收集输送	工艺污水、水蒸气收集及输送泵装置	台	10
31		车间公共插座与照明工程（建筑供电）	车间值班室设备、空调、照明、视频监控、进出通道风淋室	台	5
32		电动堆高车	2吨电动液压助力堆高车	台	20
33		移动除尘器	精密除尘滤筒，高压风机系统	台	20
34		电子秤	6kg，精度0.1g，添加剂称量分料用	台	20
35		手动液压搬运车		台	60

表 3.8-3 22万吨/年 LFP 生产装置设备清单

序号	工段	设备名称	详细规格及技术数据	单位	数量
1	配料	Li 投料计量	约 1.5m <sup>3</sup> 缓存仓+300L 计量仓	台	33
2		前驱体投料计量	约 1.5m <sup>3</sup> 缓存仓+300L 计量仓	台	33
3		C 投料计量	约 1.5m <sup>3</sup> 缓存仓+300L 计量仓	台	33
4		分散罐	8000L，搅拌、分散、均质泵	台	33
5	研磨、干燥	粗磨机	150L 卧式砂磨机	台	33
6		粗磨循环罐	8000L，搅拌	台	33
7		粗磨机	150L 卧式砂磨机	台	99
8		粗磨循环罐	8000L，搅拌	台	66
9		合批罐	16000L，搅拌	台	66
10	烧结	喷雾干燥装置	3000kg/h 蒸发量	台	33
11		气力输送系统	输送≥2000kg/h	台	44
12		辊道窑炉	多列双层辊道窑，超过 50 米	台	77
13	粉碎混批	窑炉匣钵自动线	装钵、倒钵速度 110 钵/h 循环线	台	44
14		气力输送系统	输送≥2000kg/h	台	44
15		气流粉碎系统	流化床气流粉碎机	台	44
16		螺带混合机	20m <sup>3</sup>	台	33
17		超声波振动筛	双层 300 目	台	99
18		缓存仓	700L	台	33
19	公辅	吨袋包装机	500kg，4 包/h。	台	33
20		7℃冷冻水	风冷型，闭路循环，无水蒸发损耗，制冷功率约 1260kw	台	11
21		纯水系统	二级反渗透水，15m <sup>3</sup> /h	台	11
22		变压器及供配电工程	4 台 3150kVA，2 台 2000kVA，低压配电等供配电工程	台	11
23		压缩空气装置及管道	2 套 160kw 螺杆空压机系统，8 台 200kw 螺杆空压机系统	台	22
24		窑炉废热烟囱	离心风机、烟管	台	22
25		车间公共照明与插座	公共照明、插座、风淋室、值班室等	台	11
26		车间通风排放系统	车间过滤送风系统、排风系统	台	11

序号	工段	设备名称	详细规格及技术数据	单位	数量
27		转轮除湿系统	12000m <sup>3</sup> /h 风量除湿机	台	11
28		电动堆高车	2 吨电动液压助力堆高车	台	44
29		移动除尘器	精密除尘滤筒，高压风机系统	台	44
30		电子秤	6kg，精度 0.1g，添加剂称量分料用	台	44
31		手动液压搬运车		台	132

### 3.9 主要原辅料及能源

#### 3.9.1 主要原辅料消耗情况

项目主要原辅料年消耗情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 主要原辅材料年消耗情况一览表

工段	名称	规格	年最大使用量	计量单位	用途	运输方式
浸出除杂(四氧化三钴)	氢氧化钴	折金属	24000	吨	浸出原料	外购, 汽运
	硫酸	98%	63126	吨	浸出工序	外购, 汽运
	铁粉	99%	200	吨	除铜工序	外购, 汽运
	二氧化锰	99%	80	吨	除铁铝工序	外购, 汽运
	碳酸钠	99%	10225	吨	除铁铝工序	外购, 汽运
	硫化钠	99%	60	吨	除铜工序	外购, 汽运
	液碱	32%	9600	吨	酸雾吸收	外购, 汽运
萃取(四氧化三钴)	盐酸	30%	118800	吨	反萃钴	外购, 汽运
	液碱	32%	125000	吨	皂化	外购, 汽运
	硫酸	98%	4320	吨	洗涤、反杂	外购, 汽运
	萃取剂 P204	95%	68.4	吨	萃取锰锌	外购, 汽运
	萃取剂 P507	95%	100.8	吨	萃取钴镍	外购, 汽运
	煤油 260#	液态	960	吨	萃取剂的稀释	外购, 汽运
	颗粒活性炭	固态	200	吨	除油	外购, 汽运
水处理	液碱	32%	10000	吨	脱氨、调 pH	外购, 汽运
合成反应(四氧化三钴)	碳酸氢铵	工业级	84000	吨	合成四氧化三钴	外购, 汽运
	硫酸铝	折金属	280	吨	合成四氧化三钴	外购, 汽运
合成反应(三元前驱体)	硫酸镍	折金属	22431.17	吨	合成三元前驱体	外购, 管道
	硫酸钴	折金属	3263.912	吨	合成三元前驱体	外购, 汽运

工段	名称	规格	年最大使用量	计量单位	用途	运输方式
	硫酸锰	折金属	6038.45	吨	合成三元前驱体	外购, 汽运
	液碱	30%	175350	吨	合成三元前驱体	外购, 槽车
	氨水	20%	20000	吨	合成三元前驱体	外购, 汽运
	浓硫酸	98%	5000	吨	吸收氨气、清洗浓缩机	外购, 槽车
	氮气	99.99%	1.5	吨	保护气	管道
合成反应(钴酸锂)	碳酸锂	18.72%	15055.43	吨	钴酸锂生产	外购, 汽运
	添加剂	主含量 $\geq$ 90%	313.72	吨	钴酸锂生产	外购, 汽运
合成反应(三元正极材料)	三元前驱体	99%	38365	吨	合成三元正极材料	自产, 管道
	单水氢氧化锂	99.50%	39814	吨	合成三元正极材料	外购, 汽运
	添加剂	99.50%	209.17	吨	合成三元正极材料	外购, 汽运
	液氧	99%	450000	吨	合成三元正极材料	外购, 汽运
合成反应(磷酸铁锂)	磷酸铁	99%	211200	吨	合成磷酸铁锂	外购, 汽运
	碳酸锂	99.50%	51785	吨	合成磷酸铁锂	外购, 汽运
	葡萄糖	99%	30800	吨	合成磷酸铁锂	外购, 汽运
	液氮	99%	484000	吨	合成磷酸铁锂	外购, 汽运

### 3.9.2 主要原辅材料理化性质

#### (1) 氢氧化钴 (Co(OH)<sub>2</sub>)

氢氧化钴是一种无机物, 化学式 Co(OH)<sub>2</sub>, 为玫瑰红色单斜或六方晶系晶体, 不溶于水, 略显两性, 难溶于强碱, 但能溶于酸及铵盐溶液。密度约为 3.6g/cm<sup>3</sup>。熔点 1100-1200°C, 为两性氢氧化物。主要用作玻璃和搪瓷的着色剂、制取其他钴化合物的原料, 以及清漆和涂料的干燥剂。

#### (2) 浓硫酸 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

纯硫酸是一种无色油状液体。常用的浓硫酸中 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的质量分数为 98.3%, 其密度为 1.84g/cm<sup>3</sup>, 其物质的量浓度为 18.4mol/L。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混容, 具有吸水性、脱水性、强氧化性、腐蚀性。

#### 3、二氧化锰 (MnO<sub>2</sub>)

二氧化锰是一种无机化合物, 化学式为 MnO<sub>2</sub>, 分子量 86.94, 熔点 535°C, 密度

5.02g/cm<sup>3</sup>，为黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。用于锰盐的制备，也用作氧化剂、除锈剂。

#### 4、还原铁粉

还原铁粉是一种主要含单质铁灰色或黑色粉末，又称“双吸剂”，一般由四氧化三铁在高热条件下在氢气流或一氧化碳气流中还原生成。由于还原铁粉本身已为粉末状，再加之其微观结构又十分疏松，故其表积极大，能够吸收空气中的水分和氧气，常用于食品保鲜，在化工生产及实验室作业中常用作优质还原剂。

#### 5、碳酸钠

碳酸钠(Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)又称为苏打，白色粉末，其晶体含结晶水，化学式 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O。相对密度(25℃) 2.532g/cm<sup>3</sup>，熔点 851℃，比热容 1.042J/(g·℃)(20℃)。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一，广泛的应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。

#### 6、硫化钠

硫化钠，又称臭碱、臭苏打、硫化碱，为无机化合物，化学式 Na<sub>2</sub>S，分子量 78.04，熔点 950℃，密度 1.86g/cm<sup>3</sup>，水溶性 186g/L(20℃)，外观呈无色结晶粉末，吸潮性强，易溶于水，水溶液呈强碱性。触及皮肤和毛发时会造成灼伤，故硫化钠俗称硫化碱。露置在空气中时，硫化钠会放出有臭鸡蛋气味的有毒硫化氢气体。工业硫化钠因含有杂质其色泽呈粉红色、棕红色、土黄色。

#### 7、液碱

液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。现有氯碱厂由于生产工艺的不同，液碱的浓度通常为 30-32%或 40-42%。纯品为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349g/cm<sup>3</sup>，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。工业品多含杂质，主要为氯化钠及碳酸钠等，有时还有少量氧化铁。当溶成浓液碱后，大部分杂质会上浮液面，可分离除去。

#### 8、盐酸

盐酸是氯化氢气体(化学式: HCl)的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。

盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

#### 9、P204

P204 化学名称是二（2-乙基己基）磷酸酯或双（2-乙基己基）磷酸酯，CAS 登录号为 298-07-7，是一种无色透明较粘稠的酸性萃取剂，在煤油中以氢键二聚体结构以掩盖其极性磷酸基团存在，与金属离子络合时通常也以二聚形式参与反应。

#### 10、P507

P507 的化学名称为 2-乙基己基磷酸单 2-乙基己基酯，CAS 登录号为 14802-03-0，无色或淡黄色透明油状液体，不溶于水，溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂，用于有色金属的萃取分离。

#### 11、煤油

煤油属于轻质石油产品的一类，由天然石油或人造石油经分馏或裂化而得，纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色，略具臭味，平均分子量在 200-250 之间，密度  $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，不溶于水，易溶于醇和其他有机试剂，易挥发。

#### 12、碳酸氢铵

碳酸氢铵是一种白色无机物，呈粒状结晶，化学式为  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 。项目使用的工业级碳酸氢铵中 N 含量约为 17%，常温常压下稳定， $36^\circ\text{C}$  以上开始缓慢分解，生成氨、二氧化碳和水。有吸湿性，吸湿和受潮后放出刺激性的氨气味。

#### 13、硫酸铝

硫酸铝是一种白色粉粒状无机物。项目使用的分析纯硫酸铝，化学式为  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，分子质量为 666.17，其 Al 含量为 8.1%，性质比较稳定，极易溶于水，水溶液为酸性，无毒，粉尘能刺激眼睛。

#### 14、硫酸镍

硫酸镍是一种无机物。项目使用的硫酸镍带有 6 个结晶水，化学式为  $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，外观为翠绿色结晶体颗粒。分子质量为 262.84，其 Ni 含量为 22.33%。溶于水，该品不燃，该物质及其容器须作为危险性废料处置。

## 15、硫酸钴

硫酸钴是一种无机物。项目使用的硫酸钴带有 7 个结晶水，化学式为  $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，外观为玫瑰红色晶体颗粒。分子质量为 281.15，其 Co 含量为 20.96%。脱水后呈蓝色粉末，溶于水和甲醇，微溶于乙醇。该品不燃，有毒，具刺激性。

## 16、硫酸锰

硫酸锰是一种无机物。项目使用的硫酸锰带有 1 个结晶水，化学式为  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，外观为白色至粉红色结晶性粉末。分子质量为 169.02，其 Mn 含量为 32.5%。该品不燃，吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。长期吸入该品粉尘，可引起慢性锰中毒。

## 17、氨水

氨水又称阿摩尼亚水，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。我们采用的工业级氨水，氨浓度为 20-25%。氨水易挥发出氨气，随温度升高和放置时间延长而挥发率增加，且随浓度的增大挥发量增加

## 18、磷酸铁

分子式为  $\text{FePO}_4$ ，是一种白色、灰白色单斜晶体粉末。磷酸铁锂电池材料、催化剂及陶瓷等。高纯度的二水磷酸铁的颜色为近白色或浅（淡）黄白色粉末，随着结晶水的丢失，颜色逐渐变黄，纯无水物呈黄白色粉末。密度：1.13-1.59g/cm<sup>3</sup>，松装密度 0.75-0.97g/cm<sup>3</sup>。加热时易溶于盐酸，但难溶于其它酸，几乎不溶于水、醋酸、醇。

## 19、四氧化三钴

四氧化三钴为钴的氧化物，其中含钴含量通常在 72-73%之间。四氧化三钴为黑色粉末，大颗粒粒径在 15-18 μm；小颗粒四氧化三钴 3-6 μm，微小四氧化三钴 <2 μm。

## 20、碳酸锂

碳酸锂为锂的碳酸盐，其中锂含量在 18-18.8%之间，碳酸锂为白色粉末，碱性，密度 2.11g/cm<sup>3</sup>。熔点 723℃（1.013×10<sup>5</sup>Pa）。溶于稀酸。微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大。不溶于醇及丙酮。

## 21、添加剂

无机氧化物或氢氧化物，粉末状，中性或碱性，难溶于水和醇，溶于稀酸和铵盐溶液，水溶液呈弱碱性，在水中的溶解度很小。

## 22、三元前驱体

三元前驱体为镍钴锰氢氧化物，通常为灰黑色粉末，d50 为 3-16  $\mu\text{m}$ 。

### 23、单水氢氧化锂

单水氢氧化锂为白色结晶粉末，密度  $1.46\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点  $462^\circ\text{C}$ 、沸点  $924^\circ\text{C}$ （分解）。能溶于水，微溶于醇。能从空气中吸收二氧化碳而变质。呈强碱性，不会燃烧，但有强腐蚀性，通常以一水合物的形式出现。

### 24、液氧

液氧为浅蓝色液体，沸点  $-183^\circ\text{C}$ ，液氧不具有可燃性，但具有强烈的助燃性。在正极材料合成过程中起氧化剂的作用。

### 25、液氮

液氮是液态氮气、是惰性，无色、无臭、无腐蚀性，不可燃、温度极低。氮气构成了大气的大部分。氮是不活泼的，不支持燃烧。汽化时大量吸热接触造成冻伤。

## 3.9.3 能源消耗情况

项目主要原辅料年消耗情况见表 3.9-2。

表 3.9-2 能源消耗情况一览表

名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	备注
电	无	无	261416	万 kwh	园区供应
天然气	1.20	0.03	7700	万立方米	园区供应
水	无	无	4704990	立方米	园区供应
蒸汽	无	无	68.8	万吨 (0.8MPa)	园区供应

## 3.10 生产工艺及产排污情况分析

由于部分生产工艺出于保密需要，暂不公开，详细内容见工程分析专章。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形地貌

项目所在区域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%。

宜昌姚家港化工园田家河片区属于丘陵与平原地带相间区域，总体呈现北部比南部高，东部比西部高，铁路专用线以北区域高程为 92-86 米，以南区域高程为 84-70 米。

宜昌邦普时代新能源有限公司厂址位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，项目场地原始地貌为丘陵坡地，由于建设前期挖填改造，场地现状地形平坦，根据初勘时孔口高程测量，场地现状高程约 81.66-83.71m，场地回填土未经任何压（夯）实。

#### 4.1.2 地质构造

在地质构造图上，本区地处黄陵山地与江汉平原接坡上的低矮丘陵地带，地质构造上属宜昌单斜，宜昌单斜略呈三角形插入淮阳山字型西翼反射弧构造与长阳东西向构造之间，南北分别与长阳背斜和当阳向斜呈断层接触，两翼和黄陵背斜为沉降不整合关系，构造形态主要为白垩系-下第三系地层组成的单斜构造，单斜构造微具波状起伏，岩层产状一般走向北东，倾向南东，倾角在 5° 左右或更缓，近于水平，单斜形成于上第三系末期的喜山运动中，周围地区上升，伴随的掀斜作用有关。

根据宜昌邦普时代新能源有限公司厂址附近的湖北国信聚智新材料科技有限公司《年产 30 万吨改性多功能材料项目岩土工程初步勘察报告》（宜昌市磐石注册岩土工程师事务有限公司），拟建工程场区在地质构造上位于扬子台褶皱带区黄陵背斜东翼中新世代凹陷盆地，宜昌单斜凹陷西缘；区内无区域性大断裂通过，亦无活动性断裂。场

区喜马拉雅活动的影响，有轻微的构造运动，致使该区地层呈单斜构造。

根据区域地质资料，基岩为第三系紫红色砂岩、砾岩、泥岩等，内陆河湖相碎屑堆积，埋深较浅，基岩倾向南东，倾角  $3^{\circ}$  - $8^{\circ}$  左右，产状平缓，岩层几近水平，厚度数百米，未见褶皱、断层，项目拟建场区区域稳定性较好。

#### 4.1.3 场地岩土的结构与特征

根据宜昌邦普时代新能源有限公司厂址附近的湖北国信聚智新材料科技有限公司《年产 30 万吨改性多功能材料项目岩土工程初步勘察报告》（宜昌市磐石注册岩土工程师事务有限公司），项目场地地层按其成因、物质组成、物理力学性质及工程特性，自上而下划分为 3 个岩土层：第①层素填土（ $Q^{ml}$ ）；第②层粉质黏土（ $Q_2^{al+pl}$ ）；第③层第三系粉砂岩（N）（未揭穿），根据其风化程度不同又可以分为两个亚层，即第③-1 亚层强风化粉砂岩（N）和第③-2 亚层中风化粉砂岩（N）。现各岩土层的特征自上而下分述如下：

第①层素填土（ $Q^{ml}$ ）：黄褐色，松散状态，稍湿，具高压缩性，低强度；主要由开山的粘性土、卵石（粒径 3-7cm）及粉砂岩碎块（块径 2-5cm），硬质含量占 10-25%，硬质物分布不均；全场区均有分布，揭露厚度 0.5-1.9m。该层土在 2020 年进行挖填整治，年限不足 1 年，未经任何压（夯）实，自重固结尚未完成。

第②层粉质黏土（ $Q_2^{al+pl}$ ）：属第四系中更新统统老粘土，褐黄色，硬塑状态，以粉、粘粒为主，含乳白色高岭土，偶含灰褐色铁锰质氧化物，底部粉、砂粒含量较高，手捻砂感较强，似砂岩风化物，中等压缩性，无摇振反应，切面稍有光滑且无光泽，具轻微膨胀性，干强度中等，韧性中等偏高。主要分布在场东，埋深 0.5-1.9m，揭露厚度 1.4-2.8m。

第③-1 亚层强风化粉砂岩（N）：仅在 ZK8 缺失，埋深 0-4.3m，揭露厚度 1.9-6.1m。上部呈褐黄色，下部主要为紫红色，岩体结构已大部分破坏，矿物成份显著变化。取出岩芯为干燥松散的粉砂、偶有碎块状手易碾碎呈粉砂状；浸水后易软化、崩解，不具膨胀性，岩石力学强度低且不均一，抗风化能力差，岩体破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

第③-2 亚层中风化粉砂岩（ $K_{lw}$ ）：埋深 0-6.8m，揭露厚度 6.9-11.3m，紫红色，中

厚层状（局部厚层状），主要为钙质胶结，该层金刚石钻进较快，返水呈紫红色，岩芯一般呈 4-31cm 的柱状、长柱状，长者达 42cm，少量呈 3-7cm 碎块状，采取率 82%-90%，RQD=72-81。根据周边基岩出露区工程地质测绘和现场钻探揭露，岩体发育 2 组构造节理裂隙，平均间距不小于 0.3m，结合一般，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 A 表 A.0.2 划分，岩体完整程度为较完整；根据地区经验，本场地岩石属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

区域地质资料表明，其天然重度为 22.0-25.0kN/m<sup>3</sup>，粉砂岩属软化岩石，遇水易软化、崩解，不具膨胀性，强度降低，开挖暴露后易进一步风化剥落。

#### 4.1.4 地震

项目所在区域地震活动较活跃，但以弱震为主，自 1959 年在三峡地区建立地震台网观测以来，由仪器记录到了最大震级为 5.1 级（1979 年 5 月 22 日秭归龙会观地震），次为 1969 年 1 月的保康马良坪的 4.8 级地震。震源深度一般为 8-16 公里，震中烈度 V-VII 级。近期发生的地震有 2013 年 12 月 16 日巴东县地震（震级 5.1 级，震源深度 5 公里）、2014 年 3 月 27 日秭归县地震（震级 4.3 级，震源深度 7 公里）、2014 年 3 月 30 日秭归县地震（震级 4.7 级，震源深度 5 公里）。历史上在宜昌一带，未发生过 6 级以上的破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。

项目场地未发现滑坡、土洞、岩溶、危岩、泥石流和地下水强烈潜蚀等不良地质现象；未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；地质环境基本未受破坏，未发现地下采空、地面沉降、地裂缝、化学污染等现象。

#### 4.1.5 地表水

项目所在区域主要地表水为长江。长江猗亭-枝江段水量丰富，最高水位多出现在 7-9 月份，最低水位多出现在 2-3 月份。据 1966-1981 年砖窑水位站实测资料统计，最高水位为 46.33m，最低水位 32.01m，水位变幅 14.32m；据 1982-2003 年马家店水位站实测资料，最高水位 45.26m，最低水位 31.45m，水位变幅 13.81m；据长河段水尺观测资料分析，2003-2010 年枯水期枝江-江口段河段内水位下降 0.5-0.6m，大洪水时水位变化

不明显。

项目建设区域水系图见附图 13。

#### 4.1.6 场地水文地质条件

根据《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》，宜昌姚家港化工园田家河片区场地东北高，西南低。场地地下水按含水层状况分布，场地地下水主要为地表水、上层滞水和孔隙潜水。

园区场地中有较小地下水泉眼。流量较小，主要补给条件为大气降水及地下水，通过地表排泄进行排泄。

上层滞水：场地内上层滞水主要赋存于表层杂填土层或耕土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，无统一的地下水位，其水量较小，上层滞水水位埋深 0.24-7.13m，标高 71.66-87.79m。上层滞水将会对基坑及基础施工造成影响，基础设计于与施工时应注意采取防范措施。

孔隙潜水：场地内③卵石土类地层主要为砂粒、圆砾充填，其透水性能较好，为含水层，其间赋藏有孔隙潜水，主要接受大气降水及地表水的下渗补给。孔隙潜水将会对本工程基坑及基础施工造成影响，基础设计与施工时应注意采取防范措施。

裂隙水：场区基岩中存在有少量的裂隙水，裂隙水主要赋存于强风化泥质粉砂岩裂隙、构造裂隙中，含水性不均一，主要接受区域地下水的补给，裂隙水对基坑及基础施工的影响较小。

#### 4.1.7 气候气象

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，具有气候温和、雨量丰沛、日照充足、四季分明、雨热同季的特点。区域主要气候特征为：

多年平均气温 16.5℃，日照时数 1860.5h，年辐射量 106kcal/cm<sup>2</sup>，积温 5410.1℃，无霜期 232-296d。多年最大平均风速 12.1m/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℃，极端最低温度-14.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.9m/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%，极易形成冬、春旱，对农业生产极为不利。

年际变化也较悬殊，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%。

#### 4.1.8 土壤、植被

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：项目所在区域有黄棕壤，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%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对项目所在区域的农、林业发展十分有利。

项目所在区域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%。

本项目利用宜昌姚家港化工园田家河片区待开发工业用地进行建设，建设区域植

被以杂草、灌丛及行道树等为主。

## 4.1.9 环境敏感区和重点生态功能区

### 4.1.9.1 中华鲟省级自然保护区

根据《湖北省自然保护区调查报告》(2006.3)，湖北宜昌中华鲟省级自然保护区基本情况如下：

#### (1) 地理位置

位于宜昌市点军区艾家镇镇内的葛洲坝下至芦家河浅滩，全长约 80km，其中坝下至古老背 30km 江段为核心保护区，以平均江面 1000m 计算，保护区总面积约 8000hm<sup>2</sup>。

#### (2) 生物多样性

宜昌江段内渔业资源丰富，有各种经济鱼类 137 种。整个宜昌江段全长 131.25km，而四大家鱼产卵区分布就占 112km，产卵区占全江的 29.05%，宜昌江段国家重点保护动物有中华鲟、长江鲟、江豚、胭脂鱼等。

#### (3) 主要保护对象

属野生生物类中的野生动物类型自然保护区，主要保护对象是国家一级保护鱼类中华鲟。

#### (4) 特点与意义

中华鲟为大型的江海洄游性鱼类，被列入国家一级保护动物，主要分布在长江干流以及钱塘江、珠江等沿海水域，以食底栖动物为主。每年夏秋 10-11 月，成年中华鲟进入长江口，溯江而上三千多千米，到长江上有或金沙江产卵，繁殖后的成年鲟和孵化后的幼鲟顺流而下，讲过长达 5-6 个月的漫漫旅程到东海、黄海育肥成长，15 年左右直至成熟，才会回到长江口，从这里踏上回乡之路。中华鲟为中国独有，是世界 27 种鲟鱼中最珍贵的一个种类。据估计，在大约 1.5 亿年前恐龙统治地球的白垩纪，中华鲟就在地球生存并繁衍。一条成年的中华鲟可以长到 4m 长、1000kg 重，寿命可达 100 多岁。

环境污染、过度捕捞、长江流域大型水利工程建设等因素，严重影响了中华鲟的洄游路线和繁殖场所，使之种类数量急剧减少，并濒临灭绝危险。2001 年 8 月，世

界自然资源保护监测中心公布的调查报告称：中国“长江鱼王”-中华鲟的资源量已不足 3000 尾，而且仍在以惊人的速度锐减。如果在不及时保护长江，10 年后长江就可能变成第二条黄河，中华鲟可能灭绝。长江葛洲坝工程的修建，一方面阻断了其上溯产卵的通道，使中华鲟无法回到原产卵场，另一方面由于汛后蓄水，下泄流量减少，而此时正值中华鲟的产卵季节，对在葛洲坝下形成的新的产卵场形成一定的影响。在湖北省政府支持下，建立了省级自然保护区，保护区的建立有利于将占有相当比例的中华鲟洄游亲体有效的保护起来，减少人为的伤害，减缓中华鲟种群数量进一步下降的趋势，使中华鲟洄游繁殖栖息地的环境得到有效的保护和改善。

#### （5）保护区范围

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（鄂环函〔2018〕3号），长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长 60 公里，总面积 6735.88 公顷。地理位置位于上游起点（右岸：111°15.784' E，30°44.468' N；左岸：111°16.743' E，30°44.147' N）至下游终点（右岸：111°29.782' E，30°20.415' N；左岸：111°30.668' E，30°20.213' N）之间。其中，核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域，以上核心区长度为 24 公里、面积为 2265.62 公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为 3.5 公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域）长度为 10.5 公里，以上缓冲区长度为 14 公里、总面积为 1131.61 公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至白洋镇江段，长度为 22 公里，面积为 2721.63 公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位（2006-2016）至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域）、面积为 547.70 公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为 69.32 公顷，以上实验区长度为 22 公里、总面积为 333865 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

#### (6) 本项目与保护区位置关系

根据长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围划定，本项目西侧 1.7km 外长江水域为中华鲟自然保护区的缓冲区和外围保护区。

#### 4.1.9.2 四陵坡白鹭自然保护小区

四陵坡白鹭自然保护小区是湖北省 2002 年 2 月以“鄂政办函〔2002〕17 号”确定建设的第一批自然保护区，位于宜昌姚家港化工园田家河片区西北侧。

##### (1) 基本情况

四陵坡白鹭自然保护小区位于白洋镇境内，东至刘家河口，西至省级鸦来公路，南临长江，北抵三一八国道，批复占地面积 1000 公顷，自然保护区类型为“野生动植物”，小区主要保护对象为白鹭等野生动物。

##### (2) 自然资源

小区内有森林植物 46 科 152 种，占全市 96% 以上。植物群落稳定、功能匹配。90% 的森林植被是原始次生林群落，也有少量人工杉木林。小区内有野生动物 4 纲 10 目 26 种，国家和省级重点保护动物 22 种。尤其是白鹭，每年 10 月到次年 5 月，迁徙到此越冬。小区内有四座宋代皇陵、两座抗战时期留下的碉堡和有古代传说的滚钟坡、香草湾等景观。

##### (3) 保护对象和目标

①白鹭、鸳鸯、画眉、相思鸟等，以白鹭为重点，建设人鸟相融相处的候鸟集群、自然和谐的生存环境。

②长江水源涵养林，即原始次生林群落，停止一切人畜破坏。

③以宋代陵墓为重点的历史遗迹，建设保护性措施。

##### (4) 主要保护和开发利用措施

成立保护管理机构。科学合理做好小区规划建设。完善配套设施建设。修建绿篱，建立白鹭观测、救护中心，修筑防火瞭望哨，修建陵墓保护设施。加强对白鹭等候鸟栖息环境保护。特别是湿地保护，禁止围湖造田，加大退田还湖还水还林力度。

##### (5) 本项目与保护区位置关系

四陵坡白鹭自然保护小区位于宜昌姚家港化工园田家河片区西北侧约 3500m 处，

距离本项目厂界最近距离约 4500m。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 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《2020 年宜昌市环境质量年报》中枝江市（枝江市环境空气自动监测站与项目直线距离约 21km）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 2020 年度平均质量浓度监测数据及《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北华一检测技术有限公司，检测时间为 2019 年 3 月 26 日-4 月 1 日，检测报告见附件）中区域环境空气质量监测数据。

同时，为了解特征污染物硫酸雾（日均值）和氟化物（日均值），本评价引用湖北中实检测有限公司 2019 年 12 月 31 日出具的《长青(湖北)生物科技有限公司年产 13700 吨农药原药、8500 吨化工产品建设项目环境影响报告书》检测报告。

#### 4.2.1.2 环境空气质量达标情况

##### 4.2.1.2.1 数据统计

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区，属宜昌市高新区管辖，项目评价范围内目前没有环境空气国控站点，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”要求，本次评价选用与项目建设地点最近，且地形、气候条件相近的枝江市环境空气国控站点环境空气质量现状数据。

根据《2020 年宜昌市环境质量年报》，枝江市环境空气质量现状情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9μg/m <sup>3</sup>	60μg/m <sup>3</sup>	20.00%	—	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	70.00%	—	达标

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	88.57%	—	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100.00%	—	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.4 $\text{mg}/\text{m}^3$	4.0 $\text{mg}/\text{m}^3$	30.00%	—	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日平均质量浓度	130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100.00%	—	达标

#### 4.2.1.2.2 达标区判定

由上表可以看出，项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 六项常规污染物平均浓度均可满足《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，项目所在区域属环境空气质量达标区。

#### 4.2.1.3 环境空气质量历史监测数据

项目建设地点位于姚家港化工园田家河片区内，拟引用的《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》中环境空气监测点位共 4 个，项目上下风向各 2 个，采样检测时间为 2019 年 3 月 26 日-4 月 1 日，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，同时也可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中补充监测点位布设要求。因此，项目环境空气质量现状引用该检测报告相关检测数据是可行的。

根据《长青（湖北）生物科技有限公司年产 13700 吨农药原药、8500 吨化工产品建设项目环境影响报告书》检测报告，监测点位于本项目南侧 0.8 公里处，在本项目评价范围内，本评价引用可行。

##### 4.2.1.3.1 监测点位

根据《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》，评价区域共设置了 4 个环境空气监测点位；《长青（湖北）生物科技有限公司年产 13700 吨农药原药、8500 吨化工产品建设项目环境质量现状检测报告》共设置了 2 个环境空气监测点位。

环境空气历史监测点位见表 4.2-2、附图 14。

**表 4.2-2 环境空气历史监测点位一览表**

序号	点位名称	点位说明
1#	四陵坡白鹭自然保护小区	自然保护小区，常年主导风向垂直风向，敏感目标

序号	点位名称	点位说明
2#	片区西南侧居民区	常年主导风向下风向，敏感目标
3#	顾家店集镇	常年主导风向下风向，敏感目标
4#	雅畈集镇	常年主导风向上风向，敏感目标
5#	顺毅北侧 50m	常年主导风向上风向，敏感目标
6#	长青一期南侧 2km	常年主导风向下风向，敏感目标

#### 4.2.1.3.2 监测项目

日均值：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TVOC、PM<sub>2.5</sub>。

小时均值：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、硫酸雾、氟化物。

#### 4.2.1.3.3 监测时间及频率

2019年03月26日至2019年04月01日，连续采样7天，小时平均浓度采样为4次/天，为北京时07:00、11:00、15:00、19:00，每次至少45min。日平均浓度采样时间根据《环境空气质量标准（含2018年修改单）》（GB3095-2012）规定的有效取值时间确定。

采样时同步进行风向、风速等气象要素的观测。

#### 4.2.1.3.4 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<sub>i</sub>—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<sub>i</sub>—各取值时间最大质量浓度值，mg/Nm<sup>3</sup>；

C<sub>Si</sub>—相应标准质量浓度限值，mg/Nm<sup>3</sup>。

#### 4.2.1.3.5 监测结果及评价

监测及评价结果见表4.2-3、表4.2-4。

表 4.2-3 日平均浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	最大值占标率 (%)	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )
1	1#(四陵坡自然保护区)	PM <sub>10</sub>	44-84	56.0	SO <sub>2</sub> : 150 NO <sub>2</sub> : 80 PM <sub>10</sub> : 150 TVOC: 600 PM <sub>2.5</sub> : 75
		PM <sub>2.5</sub>	29-61	84.7	
		TVOC	89-110	18.3	
		SO <sub>2</sub>	8-11	7.3	

编号	采样点	污染物	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大值占标率 (%)	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
2	2# (白洋镇)	NO <sub>2</sub>	19-26	32.5	硫酸雾: 100 氟化物: 7	
		PM <sub>10</sub>	40-78	52.0		
		PM <sub>2.5</sub>	26-55	73.3		
		TVOC	98-115	19.2		
		SO <sub>2</sub>	8-11	7.3		
		NO <sub>2</sub>	24-32	40.0		
3	3# (顾家店镇)	PM <sub>10</sub>	36-83	55.3	硫酸雾: 100 氟化物: 7	
		PM <sub>2.5</sub>	28-57	76.0		
		TVOC	104-110	18.3		
		SO <sub>2</sub>	7-11	7.3		
		NO <sub>2</sub>	29-41	51.3		
4	4# (雅畈集镇)	PM <sub>10</sub>	42-76	50.7		硫酸雾: 100 氟化物: 7
		PM <sub>2.5</sub>	24-60	80.0		
		TVOC	92-116	19.3		
		SO <sub>2</sub>	7-12	8.0		
		NO <sub>2</sub>	25-40	50.0		
5	顺毅北侧 50m	硫酸雾	ND	-	硫酸雾: 100 氟化物: 7	
		氟化物	0.97-1.17	16.		
6	长青一期南侧 2km	硫酸雾	ND	-		硫酸雾: 100 氟化物: 7
		氟化物	0.95-1.13	16.1		

表 4.2-4 小时平均浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大值占标率 (%)	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	1# (四坡自然保护区陵)	二氧化硫	8-12	2.4	二氧化硫: 500 氨: 200 二氧化氮: 200 硫酸雾: 300 氟化物: 20
		氨	20-40	20	
		二氧化氮	14-30	15	
		硫酸雾	ND	-	
		氟化物	ND	-	
2	2# (白洋镇)	二氧化硫	8-14	2.8	
		氨	20-40	20	
		二氧化氮	20-40	20	
		硫酸雾	ND	-	
		氟化物	ND	-	
3	3# (顾家店镇)	二氧化硫	8-12	2.4	
		氨	20-40	20	
		二氧化氮	24-46	23	
		硫酸雾	ND	-	
		氟化物	ND	-	

编号	采样点	污染物	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大值占标率 (%)	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
4	4# (雅畈集镇)	二氧化硫	8-12	2.4	
		氨	20-30	15	
		二氧化氮	21-46	23	
		硫酸雾	ND	-	
		氟化物	ND	-	

监测统计结果表明,  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、硫酸雾、氟化物日平均浓度占标率均小于 100%, 挥发性有机物 8 小时均值浓度占标率均小于 100%,  $\text{SO}_2$ 、氨、 $\text{NO}_2$ 、硫酸雾、氟化物小时浓度占标率均小于 100%, 各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 二类功能区的标准要求。

## 4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

### 4.2.2.1 监测数据来源

为了解项目建设区域主要地表水体长江田家河段水环境质量现状, 评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局网站发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》中长江云池 (白洋)、荆州砖瓦厂 (左) 2 个断面全年水质监测数据及《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》(检测单位: 湖北华一检测技术有限公司, 检测时间为 2019 年 3 月 26 日-4 月 1 日, 检测报告见附件) 中区域主要地表水体长江、杨家湖泄洪沟水环境质量监测数据。

同时, 为了解特征污染物镉水环境质量现状, 本次评价期间我公司委托湖北迅捷检测有限公司对特征污染物铜、锌、镍、钴、锰进行了补充监测 (检测报告见附件)。

### 4.2.2.2 地表水环境质量达标情况

根据宜昌市生态环境局网站发布的《2020 年宜昌市环境质量年报》, 长江云池 (白洋)、荆州砖瓦厂 (左) 断面 2020 年水质年均值类别均为 II 类, 均可满足 III 类水环境功能区要求, 达标率为 100%。

### 4.2.2.3 地表水环境质量历史监测数据

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田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟, 后汇入长江, 拟引用的《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》中地表水监测断面共 9 个, 其中长江 8 个、

杨家湖排洪沟 1 个，采样检测时间为 2019 年 3 月 26 日-4 月 1 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，同时也可满足《环境影响评价技术导则·地表水》（HJ2.3-2018）中补充监测点位布设要求。因此，项目地表水环境质量现状引用该检测报告相关检测数据是可行的。

#### 4.2.2.3.1 监测断面

根据《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》，共设置了 9 个监测断面，地表水历史监测断面的布设见表 4.2-5、附图 14。

表 4.2-5 水质历史监测断面布设一览表

序号	地表水体	监测断面位置	功能区划	说明
1#	长江	长江田家河水厂上游 500m 左岸	III	背景对照断面
2#		长江田家河水厂上游 500m 河中	III	背景对照断面
3#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟上游 500m 左岸	III	背景对照断面
4#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟上游 500m 河中	III	背景对照断面
5#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸	III	控制断面
6#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 1000m 河中	III	控制断面
7#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 左岸	III	削减断面
8#		长江田家河污水处理厂排水对应杨家湖山洪沟下游 3000m 河中	III	削减断面
9#	杨家湖排洪沟	杨家湖山洪沟田家河污水处理厂排污口上游 500m	III	/

#### 4.2.2.3.2 监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、TP、挥发酚、石油类、粪大肠菌群。

#### 4.2.2.3.3 监测时间及频次

2019 年 3 月 26 日至 3 月 28 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

#### 4.2.2.3.4 采样分析方法

地表水监测和分析方法见表 4.2-6。

表 4.2-6 分析方法、仪器及检出限

监测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
------	--------	---------	-----

监测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-1991	水银温度计 HY-XC033	分度值 1℃
pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)第三篇第一章第六节(二)	PH-100 笔式酸度计 (HY-XC027)	解析度: 0.01pH
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	JPB-607A 便携式溶解氧测定仪 (HY-XC29)	--
高锰酸盐指数	GB11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法	滴定管	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪 紫外可见分光光度 (HY-FX059)	0.025mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法		0.05mg/L
总磷	GB11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法		0.01mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	T6 新世纪 紫外可见分光光度 (HY-FX059)	0.005mg/L
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(五日生化需氧量)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪 (HY-FX034)	0.5mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法(试行) HJ/T 347-2007	压力蒸汽灭菌器 YM50 (HY-FX060)	20MPN/L

#### 4.2.2.3.5 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, °C。

(4) 超标判定

当水质参数的标准指数 > 1 时, 则该污染物超标。

#### 4.2.2.3.6 监测结果及评价

监测及评价结果见表 4.2-7、表 4.2-8。

表 4.2-7 长江岸边和杨家湖山洪沟水体水质监测及评价结果一览表

样品编号 检测项目		1#长江田家河水厂上游 500m 左岸		3#长江田家河污水处理厂 排水对应杨家湖山洪 沟下游 500m 左岸		5#长江田家河污水处理 厂排水对应杨家湖山洪 沟下游 1000m 左岸		7#长江田家河污水处理 厂排水对应杨家湖山洪 沟下游 3000m 左岸		9#杨家湖山洪沟田家河 污水处理厂排污口上游 500m		GB3838-20 02 之 III 类 标准
		监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	
水温	℃	10.5-15.2	/	11.2-15.6	/	12.0-15.4	/	12.5-15.5	/	13.1-16.1	/	/
pH 值	无量纲	7.51-7.56	0.26-0.28	7.61-7.62	0.31	7.46-7.73	0.23-0.37	7.58-7.81	0.29-0.41	7.70-7.88	0.35-0.44	6-9
溶解氧	m/s	5.4-5.7	0.88-0.93	5.6-5.7	0.88-0.90	5.5-5.9	0.85-0.91	5.7-6.0	0.83-0.88	5.4-6.0	0.83-0.93	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.6-3.9	0.60-0.65	3.2-3.9	0.53-0.65	2.3-2.7	0.38-0.45	1.3-1.5	0.22-0.25	2.8-3.5	0.47-0.58	≤6
化学需氧量	mg/L	10-15	0.50-0.75	6-7	0.30-0.35	7-8	0.35-0.4	5-6	0.25-0.3	16-18	0.80-0.90	≤20
五日生化需氧 量	mg/L	2.0-3.4	0.5-0.85	1.0-1.4	0.25-0.35	0.8-0.9	0.20-0.25	0.5	0.13	3.8-4.4	0.95-1.1	≤4
氨氮	mg/L	0.421-0.46 6	0.42-0.47	0.453-0.50 9	0.45-0.51	0.551-0.57 8	0.55-0.58	0.615-0.64 5	0.62-0.65	0.653-0.67 9	0.65-0.68	≤1.0
总氮	mg/L	0.47-0.54	0.47-0.54	0.54-0.64	0.54-0.64	0.65-0.70	0.65-0.70	0.74-0.83	0.74-0.83	0.87-0.91	0.87-0.91	≤1.0
总磷	mg/L	0.04	0.20	0.06	0.30	0.06-0.07	0.30-0.35	0.08	0.40	0.40-0.42	2.0-2.1	≤0.2
挥发酚	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
石油类	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
粪大肠菌群	MPN/L	ND	/	200	0.02	ND	/	ND	/	400-600	0.04-0.06	≤10000

表 4.2-8 长江河中水体水质监测及评价结果一览表

样品编号 检测项目		2#长江田家河水厂上游 500m 河中		4#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟山游 500m 左岸河中		6#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸河中		8#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟下游 3000m 河中		GB3838-2002 之 III 类标准
		监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	监测浓度	单因子指 数	
水温	℃	10.8-15.0	/	11.5-15.6	/	12.3-15.7	/	12.3-15.8	/	/
pH 值	无量纲	7.52-7.60	0.26-0.30	7.60-7.69	0.30-0.35	7.64-7.70	0.32-0.35	7.6-7.77	0.30-0.39	6-9

样品编号 检测项目		2#长江田家河水厂上游 500m 河中		4#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟山游 500m 左岸河中		6#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟下游 1000m 左岸河中		8#长江田家河污水处理厂排水 对应杨家湖山洪沟下游 3000m 河中		GB3838-2002 之III类标准
		监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	监测浓度	单因子指数	
溶解氧	m/s	5.4-5.6	0.89-0.93	5.8	0.86	5.8-5.9	0.85-0.86	5.7-6.0	0.83-0.88	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	3.4-3.6	0.57-0.60	3.5-3.7	0.58-0.62	2.2-2.5	0.37-0.42	1.1-1.6	0.18-0.27	≤6
化学需氧量	mg/L	10-12	0.50-0.60	6-7	0.30-0.35	5-6	0.25-0.3	5-6	0.25-0.3	≤20
五日生化需氧量	mg/L	2.3-3.2	0.58-0.80	1.2-1.3	0.30-0.33	0.8-1.0	0.20-0.25	0.8-1.0	0.20-0.25	≤4
氨氮	mg/L	0.395-0.439	0.40-0.44	0.437-0.477	0.44-0.48	0.508-0.544	0.51-0.54	0.570-0.623	0.57-0.62	≤1.0
总氮	mg/L	0.43-0.51	0.43-0.51	0.49-0.59	0.49-0.59	0.61-0.68	0.61-0.68	0.68-0.78	0.68-0.78	≤1.0
总磷	mg/L	0.03-0.05	0.15-0.25	0.05-0.08	0.25-0.40	0.07-0.09	0.35-0.45	0.06-0.09	0.30-0.45	≤0.2
挥发酚	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
石油类	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
粪大肠菌群	MPN/L	200	0.02	400-500	0.04-0.05	ND	/	ND	/	≤10000

监测结果表明，长江田家河片区段水域各断面水质均能达到 III 类标准的要求，符合 III 类水环境功能区水质标准。但氨氮、总氮指标相对较高，主要分别受上游宜昌市经济开发区猓亭园区和白洋镇、顾家店镇沿河城镇居民生活污水及工业废水影响。

杨家湖山洪沟无地表水体功能，没有规划水域功能，由监测结果可知，杨家湖山洪沟五日生化需氧量和总磷超过 III 类水环境功能区水质标准，主要是顾家店镇居民生活污水影响。

## 4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 4.2.3.1 监测数据来源

为了解项目建设区域地下水环境质量达标状况，评价期间我公司收集了《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》（检测单位：湖北华一检测技术有限公司，检测时间为2019年3月26日-4月1日，检测报告见附件）中姚家港化工园田家河片区地下水水质监测数据。

项目建设地点位于姚家港化工园田家河片区内，拟引用的《姚家港化工园田家河片区环境质量现状检测报告》中地下水监测点位共5个，其中项目场地上游和两侧各1个，下游2个，采样检测时间为2019年3月26日-4月1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）中二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。

### 4.2.3.2 监测点位

5个监测点位分别位于项目拟建区域地下水流向的上下游及两侧（项目场地上游和两侧各1个，下游2个），各监测点位的布置具有代表性，可满足区域地下水水质现状调查需求。

项目地下水监测点位设置情况见表4.2-9、附图14。

表 4.2-9 地下水历史监测点位及设置说明一览表

序号	点位位置	含水层	井深 (m)	水位 (m)	标高 (m)	功能区划	说明
1#	规划园区东侧	孔隙水	12.1	8.1	78.6	III	对照点位
2#	规划园区北侧	孔隙水	12.0	4.7	79.8	III	控制点位
3#	规划园区南侧	孔隙水	12.1	6.7	75.2	III	控制点位
4#	规划园区西侧	孔隙水	12.0	4.2	74.7	III	控制点位
5#	规划园区西侧	孔隙水	12.2	6.8	74.2	III	控制点位

#### 4.2.3.3 监测项目

监测项目： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^{2-}$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

#### 4.2.3.4 监测时间及频次

监测时间及频次：2019年3月26日开展一期监测，1天1次。

#### 4.2.3.5 监测分析方法

地下水水质监测分析方法及仪器设备见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水水质监测分析方法及仪器设备一览表

类别	检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
地下水	pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 第三篇第一章第六节（二）	PH-100 笔式酸度计（QS-XC099）	解析度： 0.01pH
	钾离子	《水质 可溶性阳离子（ $Li^+$ 、 $Na^+$ 、 $NH_4^+$ 、 $K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	CIC-D120 STT-FX0365 离子色谱仪	0.02mg/L
	钠离子			0.02mg/L
	钙离子			0.03mg/L
	镁离子			0.02mg/L
	碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993	滴定管	5mg/L
	重碳酸根			5mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（7.1）乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006（1.1）硫酸钡比浊法	SP-752 紫外可见分光光度计 （QS-FX110）	5.0mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2006（2.1）硝酸银容量法	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（8.1）称量法	JF1004 电子天平 （QS-FX021）	--	

类别	检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
地下水	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
	氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (9.1) 纳氏试剂分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	0.02mg/L
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009		3×10 <sup>-4</sup> mg/L
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1.1) 铂-钴标准比色法	比色管	5 度
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (QS-FX080)	4×10 <sup>-5</sup> mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 双道原子荧光分光光度计 (QS-FX080)	3×10 <sup>-4</sup> mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (QS-FX110)	4×10 <sup>-3</sup> mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (QS-FX065)	2.5×10 <sup>-3</sup> mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987		1×10 <sup>-3</sup> mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 (2.1) 多管发酵法	DHP-9052 电热恒温培养箱 (QS-FX072)	--

#### 4.2.3.6 评价方法

以评价区域地下水各现状监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)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)

②pH 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；

$pH_j$ —pH 值监测值

当水质参数的标准指数 $>1$ 时，则该污染物超标。

#### 4.2.3.7 监测结果及评价

地下水监测及评价结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 地下水监测结果及评价一览表 单位: mg/L

监测点位及指标 监测项目	引用 1#		引用 2#		引用 3#		引用 4#		引用 5#		标准值
	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	
pH 值	6.83	0.34	6.69	0.62	7.08	0.05	7.17	0.11	6.56	0.88	6.5-8.5
氨氮 (mg/L)	0.32	0.64	0.41	0.82	0.28	0.56	0.32	0.64	0.28	0.56	≤0.50
硝酸盐 (mg/L)	11.7	0.59	19.0	0.95	18.6	0.93	2	0.1	10.9	0.55	≤20.0
亚硝酸盐 (mg/L)	0.006	0.006	0.016	0.016	0.008	0.008	0.003	0.003	0.006	0.006	≤1.0
挥发性酚类 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.002
氰化物 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
砷 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.01
汞 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.001
六价铬 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05
总硬度 (mg/L)	79	0.18	177	0.39	194	0.43	160	0.36	93	0.21	≤450
铅 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.01
氟化物 (mg/L)	0.16	0.16	0.1	0.1	0.13	0.13	0.2	0.2	0.12	0.12	≤1.0
镉 (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.005
铁 (mg/L)	0.173	0.58	0.0089	0.03	0.0055	0.02	ND	/	0.154	0.51	≤0.3
锰 (mg/L)	0.0106	0.11	ND	/	0.0007	0.01	0.0007	0.01	0.0034	0.03	≤0.10
溶解性总固体 (mg/L)	277	0.28	506	0.51	530	0.53	503	0.50	285	0.29	≤1000
耗氧量 (mg/L)	0.92	0.31	0.57	0.19	0.45	0.15	0.82	0.27	0.4	0.13	≤3.0
硫酸盐 (mg/L)	25.8	0.10	16.7	0.07	19.6	0.08	17.8	0.07	22.3	0.09	≤250
氯化物 (mg/L)	13.3	0.05	31	0.12	32.2	0.13	18.5	0.07	12	0.05	≤250
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	/	ND	/	2	0.67	ND	/	ND	/	≤3.0
菌落总数 (CFU/mL)	46	0.46	21	0.21	32	0.32	40	0.4	35	0.35	≤100
K <sup>+</sup> (mg/L)	4.69	/	2.98	/	3.02	/	1.97	/	4.63	/	/

监测点位及指标 监测项目	引用 1#		引用 2#		引用 3#		引用 4#		引用 5#		标准值
	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	监测值	评价指数	
Na <sup>+</sup> (mg/L)	8.46	0.04	7.05	0.04	7.92	0.04	8.36	0.04	6.44	0.03	≤200
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	16.2	/	43.2	/	46.6	/	38.9	/	19.8	/	/
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	6.67	/	11.2	/	10.8	/	12.3	/	6.6	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	185	/	242	/	292	/	788	/	197	/	/
色度 (度)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≤15

注：ND 表示未检出。

监测结果表明，监测期间项目厂区地下水水质评价因子评价指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状监测及评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价引用湖北中实检测有限公司2019年12月31日出具的《长青(湖北)生物科技有限公司年产13700吨农药原药、8500吨化工产品建设项目环境影响报告书》检测报告。项目用地距离长青二期较近，土壤监测数据引用可行。

##### 4.2.4.1 监测点位、项目及频次

共设置了6个土壤监测点位，监测点位、项目及频次见表4.2-12，监测点位布置情况见附图14。

表 4.2-12 土壤环境质量现状检测点位及项目一览表

土壤	1#[项目场地内(20cm深度、60cm深度、180cm深度)] 5#(项目场地外)	二氯乙烷、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、甲苯、二甲苯、苯胺、氰化物、二噁英	1次/天×1天
	2#[项目场地内(20cm深度、60cm深度、180cm深度)] 3#[项目场地内(20cm深度、60cm深度、180cm深度)] 6#(项目场地外)	二氯乙烷、三氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、甲苯、二甲苯、苯胺、氰化物	1次/天×1天
	4#(项目场地内)	共45项，详见检测结果	1次/天×1天

##### 4.2.4.2 分析方法、仪器及检出限

分析方法、仪器及检出限见表4.2-13。

表 4.2-13 分析方法、仪器及检出限

检测类别	检测项目	检测方法依据	主要仪器设备及编号	方法检出限
土壤	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.005 mg/L
	镍			0.009 mg/L
	铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880 (FX-006)	0.1 mg/kg
	镉			0.01 mg/kg
	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	AFS-230E 原子荧光光度计 (FX-010)	0.01 mg/kg
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008		0.002 mg/kg
	六价铬	固体废物六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	SP752 紫外可见分光光度计 (FX-014)	0.004 mg/L
	萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱法-质谱法 HJ 834-2017	Clarus 68/Clarus SQ8 T 气相色谱质谱仪 (FX-002)	0.09 mg/kg
	蒽			0.1 mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1 mg/kg

苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
苯胺			0.08 mg/kg
2-氯酚			0.06 mg/kg
硝基苯			0.09 mg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
四氯化碳			1.3 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
间、对-二甲苯			1.2 µg/kg
邻-二甲苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
氰化物	HJ 745-2015 土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计 (STT-FX002)	0.04mg/kg
*二噁英类	HJ 774-2008 《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D	--

## 4.2.4.3 监测结果及评价

土壤监测结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤环境质量现状监测统计表（表层样）

检测项目		2019.12.10 采样检测结果				单位
		1#[项目场地内]			5#（项目场地外）	
		20cm 深度	60cm 深度	180cm 深度		
二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	mg/kg
三氯乙烯		ND	ND	ND	ND	
氯苯		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯		ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯		ND	ND	ND	ND	
甲苯		ND	ND	ND	ND	
二甲苯	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
苯胺		ND	ND	ND	ND	
氰化物		ND	ND	ND	ND	
*二噁英		1.7	1.1	1.1	1.0	ng-TEQ/kg
检测项目		2019.12.10 采样检测结果				单位
		2#[项目场地内]			180cm 深度	
		20cm 深度	60cm 深度	180cm 深度		
二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	mg/kg
三氯乙烯		ND	ND	ND	ND	
氯苯		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯		ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯		ND	ND	ND	ND	
甲苯		ND	ND	ND	ND	
二甲苯	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
苯胺		ND	ND	ND	ND	
氰化物		ND	ND	ND	ND	
检测项目		2019.12.10 采样检测结果				单位
		3#[项目场地内]			6#（项目场地外）	
		20cm 深度	60cm 深度	180cm 深度		
二氯乙烷		ND	ND	ND	ND	mg/kg
三氯乙烯		ND	ND	ND	ND	
氯苯		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯		ND	ND	ND	ND	

1,4-二氯苯		ND	ND	ND	ND	
甲苯		ND	ND	ND	ND	
二甲苯	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	
苯胺		ND	ND	ND	ND	
氰化物		ND	ND	ND	ND	
检测项目		2019.12.10 采样检测结果				单位
		4# (项目场地内)				
六价铬		ND				mg/kg
砷		9.37				
汞		0.059				
铅		32.0				
镉		0.15				
*铜		29				
*镍		31				
挥发性有机物	四氯化碳		0.0017			
	氯仿		0.0020			
	氯甲烷		ND			
	1,1-二氯乙烷		ND			
	1,2-二氯乙烷		ND			
	1,1-二氯乙烯		ND			
	顺-1,2-二氯乙烯		ND			
	反-1,2-二氯乙烯		ND			
二氯甲烷		ND				
检测项目		2019.12.10 采样检测结果				单位
		4# (项目场地内)				
挥发性有机物	1,2-二氯丙烷		ND			mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		ND			
	1,1,1,2,2-四氯乙烷		ND			
	四氯乙烯		0.0015			
	1,1,1-三氯乙烷		ND			
	1,1,2-三氯乙烷		ND			
	三氯乙烯		ND			
	1,2,3-三氯丙烷		ND			
	苯		ND			
	氯苯		ND			
	1,2-二氯苯		ND			
	1,4-二氯苯		ND			
	乙苯		ND			

	苯乙烯	ND
	甲苯	ND
	间,对-二甲苯	ND
	邻-二甲苯	ND
	氯乙烯	ND
半挥发性有机物	硝基苯	ND
	苯胺	ND
	苯并[a]蒽	ND
	苯并[a]芘	ND
	苯并[b]荧蒽	ND
	苯并[k]荧蒽	ND
	蒽	ND
	二苯并[a, h]蒽	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND
	萘	ND
2-氯酚	ND	

备注：1.“ND”表示未检出；2.“\*”表示本公司无资质，土壤\*铜、\*镍分包给有资质单位湖北华一检测技术有限公司（资质编号：171712050428）检测；土壤\*二噁英类分包至有资质单位江西高研检测技术服务有限公司（资质编号：171412340837）检测。

备注：“检出限+L”表示该项目未检出。

监测结果表明，项目建设区域及周边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）表1风险筛选值（第二类用地）限值要求。

## 4.2.5 声环境质量现状调查与评价

为了解区域内声环境质量现状，评价期间我公司委托湖北迅捷检测有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行了检测，检测报告见附件。

### 4.2.5.1 监测点位

在项目建设区域东、南、西、北厂界外侧1m处各设置1个噪声监测点位(1#-4#)，共4个。监测布点情况详见附图9。

### 4.2.5.2 监测项目

等效A声级。

### 4.2.5.3 监测时间及频次

2021年10月16日，开展一期监测，一天，昼、夜各1次。

### 4.2.5.4 采样和分析方法

分析方法及仪器见表 4.2-15。

表 4.2-15 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-XC096)	-

#### 4.2.5.5 监测及评价结果

环境噪声现状监测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 环境噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

测点编号	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	54	44
2#	厂界外南侧 1m 处	环境噪声	51	43
3#	厂界外西侧 1m 处	环境噪声	49	43
4#	厂界外北侧 1m 处	环境噪声	50	44

备注：2021.10.16；天气状况：多云；检测期间最大风速：1.4m/s；项目未建成。

监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《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。

## 4.2.6 生态环境现状调查与评价

### 4.2.6.1 陆生生态现状调查

#### (1) 植物资源现状与评价

对陆域生态进行实地踏查，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 10×10m<sup>2</sup>，灌木样方为 5×5m<sup>2</sup>，草本样方为 1×1m<sup>2</sup>，记录样地的所有种类，利用 GPS 确定样方位置。确定评价范围内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、珍稀濒危植物的种类及生存状况等。

#### (2) 植物区系

项目选址区域地处中亚热带，气候温暖湿润，由丘陵低山到中高山，生态环境优越。植物区系属中国亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带。有乔、灌木、竹类、藤木等植物 43 科，105 属 243 种。

#### (3) 植物资源现状


项目占地范围小，受人为活动干扰少，所在区域植被较为简单，原生植被比较

少，基本以栎树防护林，构树、苍耳、五节芒灌草丛植被为主。现将野外实地调查的植物群落样地资料整理如下：


#### 4.2.6.1.1 植物样方调查

典型样方调查点具体结果见表 4.2-17 至表 4.2-19。

**表 4.2-17 项目评价区样方调查表（1）**


植被类型	栎树林 Form.Koelreuteria paniculata	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度（°）
地点	长江大堤	坡地	50m	西北	30
经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"				
层次	三层				
	种类组成	生长状况			
乔木层	郁闭度达 0.8	乔木层由单一的意杨组成，株距为 1.5m，行距为 3m，高 8-12m 左右，胸径 10-30cm，为人工种植			
灌木层	盖度 20%	灌木层主要由构树（ <i>Broussonetia papyifera</i> ）组成，高 1.5m 左右，此外还包括枫杨（ <i>Pterocarya stenoptera</i> ）、楝树（ <i>Melia azedarach</i> ）、意杨（ <i>Populus euramevicana</i> ）幼苗。			
草本层	盖度 90%	林下草本优势种为葎草（ <i>Humulus scandens</i> ）、小白酒草（ <i>Comniza canadensis</i> ）、苍耳（ <i>Xanthium sibiricum</i> ）、乌薺莓（ <i>Cayratia japonica</i> ）等，高度 10-60cm。			

**表 4.2-18 项目评价区样方调查表（2）**

植被类型	苍耳草丛（Form. <i>Xanthium sibiricum</i> ）	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度（°）
地点	长江大堤内侧	平地	52m	-	-
经纬度	中心经度 111°31'49.94"、中心纬度 30°21'29.16"				
层次	一层				
	种类组成	生长状况			
草本层	盖度 95%	优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜（ <i>Chenopodium album</i> ）、苜蓿（ <i>Medicago sativa</i> ）等。			

**表 4.2-19 项目评价区样方调查表（3）**

植被类型	五节芒灌丛（Form. <i>Miscanthus floridulus</i> ）	环境特征			
		地形	海拔标高	坡向	坡度（°）
地点	长江大堤	坡地	49m	东南	40

经纬度	中心经度 111°31'29.37"、中心纬度 30°21'31.20"		
层次	两层		
	种类组成	生长状况	
灌木层	盖度 90%	优势种为五节芒 ( <i>Miscanthus floridulus</i> )，高度大约 1.5-2m，伴生有栎树幼苗，枫杨幼苗等。	
草本层	盖度 30%	优势种为酸模叶蓼 ( <i>Polygonum lapathifolium</i> )，株高 10-30cm。伴生有灰灰菜 ( <i>Chenopodium album</i> )、苜蓿 ( <i>Medicago sativa</i> ) 等。	

#### 4.2.6.1.2 植被类型调查结果

评价范围原生植被基本上已经被破坏，评价区域目前空闲，原生的植被比较少，现存植被主要是人工栽培植被，长江大堤两侧为人工种植的栎树林防护林，长江大堤内侧荒地植被主要是草丛，优势种有狗牙根、苍耳、一年蓬、狗尾草等，伴生有苜蓿、苦苣菜、野苣菜、鬼针草、马鞭草等，层外植物主要有乌莓、菲草、千金藤等。

主要植被类型概述如下：

**栎树林 (Form. *Koelreuteria paniculata*)**：分布于长江大堤内外，作为水土保持林和防护林，具有防风固沙作用。高 8-12m，胸径 10-30cm，郁闭度 0.8；林下灌木层主要由构树 (*Broussonetia papyifera*) 组成，高 0.8m 左右，此外还包括枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、楝树 (*Melia azedarach*)、意杨 (*Populus euramevicana*)，盖度 30%。林下草本盖度 80%，优势种为藿草 (*Humulus scandens*)、小白酒草 (*Comniza canadensis*)、苍耳 (*Xanthium sibiricum*)、乌莓 (*Cayratia japonica*) 等，高度 10-60cm。

**构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyifera*)**：堤内外均有分布，盖度 60%，高度约 1.4m，伴生种主要有牡荆 (*Vitex negundo*)、桑树、枫杨幼苗、悬铃木等。草本层植物种类主要有一年蓬 (*Erigeron annuus*)、白茅、马鞭草，层外植物主要有草、乌莓等。

**狗牙根草丛 (Form. *Cynodon dactylon*)**：大堤外有大片分布，盖度约为 90%，高度大约 0.5m，伴生种主要有白茅、灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*) 等。

**苍耳草丛 (Form. *Xanthium sibiricum*)**：盖度 80--90%，优势种为苍耳，高度大约 0.5m。伴生有灰灰菜 (*Chenopodium album*)、苜蓿 (*Medicago sativa*) 等。

**五节芒灌丛 (Form. *Miscanthus floridulus*)**：大堤外有较小面积分布，盖度 90%，高

度约 1.5-2m。伴生有意杨、枫杨幼苗；草本层优势种为酸模叶蓼（*Polygonum lapathifolium*），株高 10-30cm。伴生有灰灰菜（*Chenopodium album*）、苜蓿（*Medicago sativa*）等。

### （3）古树名木及国家重点保护植物资源分布

未发现评价范围内有古树名木及国家重点保护野生植物资源分布。

#### 4.2.6.2 动物资源现状与评价

评价区域受人类活动的影响，区域生境变化大。野生动物种类和数量较少，区域内两栖类主要有中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。爬行动物主要是一些小型的有鳞目类，如：多疣壁虎、石龙子；龟鳖目的乌龟，鳖已经很少见到。鸟类都是一比较常见的种类，如家燕、八哥、喜鹊、麻雀、斑鸠等鸟类。野生哺乳类动物主要为一些啮齿目的鼠类等一些小兽类。

由于评价范围较小，评价区域受到人类活动的影响，评价范围内都是一些常见的野生动物，从种类和数量来说，除啮齿目的一些鼠类数量相对较多以外，其它的种类和数量均很少。

#### 4.2.6.3 水生生物现状调查

本次水生生态现状调查引用中国水产科学院长江水产研究所编制的《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》（2016.9）中内容进行论述。调查查内容：江段浮游生物，底栖生物，水生维管束植物，鱼类及鱼类重要生境的调查等。

调查时间：水生生态调查时间为 2015 年 4 月 13 日-29 日和 7 月 27 日-8 月 11 日，各进行 1 次系统野外水生生态调查，同时进行鱼类资源调查。在 2015 年 6 月 2 日-7 月 10 日间对评价河段生境进行调查。鱼类早期资源监测选择四大家鱼自然繁殖较盛时段进行，调查时间为 2014 年 5 月 19 日至 7 月 17 日和 2015 年 5 月 18 日至 7 月 8 日。

##### 4.2.6.3.1 断面设置

《长江中游荆江河段水生生态现状调查及航道整治二期工程影响评价专题报告》水生生物调查监测在干流布共设 8 个断面，本项目调查数据选取枝江断面（距本工程在 3km 以内）；鱼类资源调查以区域性调查为主，不设固定的调查监测断面，调查范围为

枝江至城陵矶江段长江干流，本项目选取枝江江段调查数据；鱼类早期资源位点选择在沙市、螺山 2 个监测断面，其中距离较近的沙市断面距离本项目约 68km。

工程与调查断面位置关系见图 4.2-1。

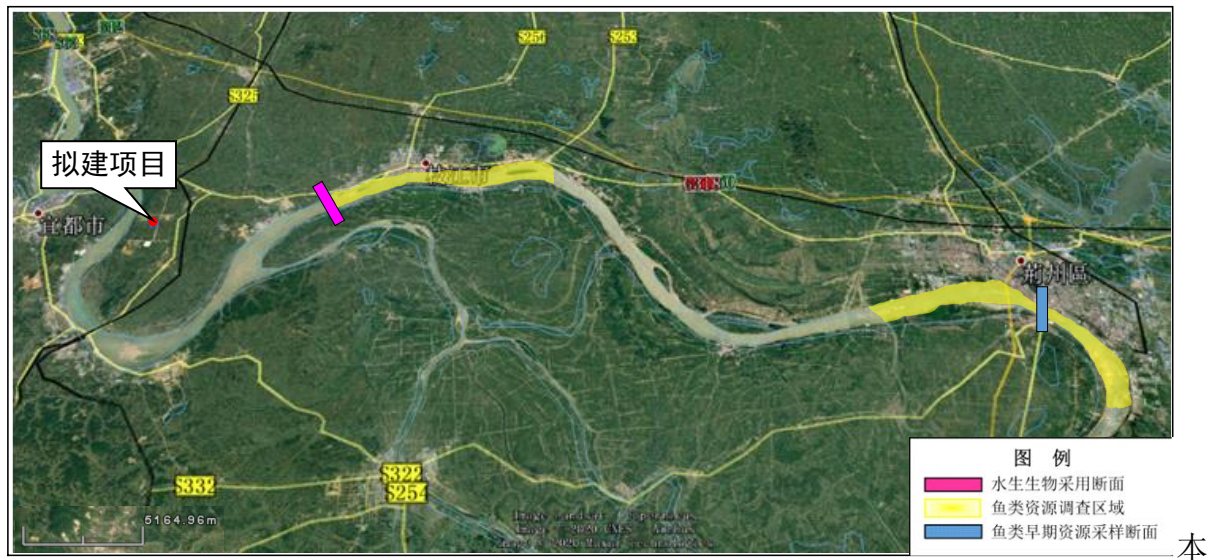


图 4.2-1 本项目与调查断面位置关系示意图

#### 4.2.6.3.2 调查结果与评价

##### (1) 浮游植物

调查期间在所在江段采集浮游植物 5 门 52 种。其中硅藻门种类最多，共 35 种，占 67.31%；绿藻门其次，共 7 种，占 13.46%；蓝藻门 5 种，占 9.62%；隐藻门 3 种，占 5.77%；甲藻门仅 2 种，占 3.85%。

##### (2) 浮游动物

调查期间在枝江江段共采集浮游动物 4 类 37 种。其中，轮虫类动物种类最多，共 11 种，占本次浮游动物采集种数的 29.73%；枝角类动物其次，共 10 种，占 27.03%；桡足类动物种类共 9 种，占 24.32%；原生动物种类共 7 种，占 18.92%。

##### (3) 底栖动物

调查期间在枝江江段共采集底栖动物 22 种。其中，节肢动物种类最多，共 14 种，占底栖动物种数总量的 63.64%；软体动物其次，4 种，占 28.57%；环节动物 3 种，占 13.64%，其他类群 1 种，占 4.55%。

#### 4.2.6.4 鱼类资源现状调查

#### 4.2.6.4.1 鱼类种类组成

长江中游生态环境多样、饵料资源丰富，适于鱼类等水生动物栖息，鱼类资源较为丰富。综合《长江鱼类》、《长江水系渔业资源》、《湖北鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（中卷）》、《中国动物志硬骨鱼纲鲤形目（下卷）》、《中国淡水鱼类检索》等相关文献资料及鱼类调查结果，园区江段分布记录鱼类共计 102 种（亚种），隶属 11 目、22 科，其中，鲤形目鱼类 67 种，占 65.69%；皓形目 16 种，占 15.69%；鲈形目 10 种，占 9.80%；形目 2 种，占 1.96%；鲑形目、鲱形目、颌针鱼目、鳗目、合鳃鱼目及纯形目各 1 种，均占 0.98%。其中国家重点保护鱼类 3 种，分别为白鲟、中华和胭脂鱼；湖北省省级保护鱼类 4 种，分别为光唇蛇、鲸、鳍和长吻。名特优种类有长薄鳅、黄颡鱼、南方皓等，经济鱼类有青鱼、草鱼、鲫、鲤、铺、编、铜鱼等。

调查江段共采集鱼类 97 种，隶属于 10 目 21 科。以鲤形目鱼类占优势，共 65 种，占调查鱼类种类种数的 67.01%；皓形目鱼类其次，共 14 种，占 14.43%；鲈形目鱼类 9 种，占 9.28%；形目鱼类 3 种，占 3.09%；形目、形目、鳗蝠目、鰕形目、颌针鱼目、合鳃目鱼类各 1 种，均占 1.03%。

#### 4.2.6.4.2 鱼类区系特点

调查江段鱼类由 6 个区系鱼类类群组成：

（1）东亚平原类群是调查江段鱼类的主要构成类群，占鱼类种类的 50% 以上。

包括鳅科的沙鳅亚科沙鳅属、副沙鳅属、薄鳅属种类，鲤科的鮑亚科、细亚科、链亚科、鳅蛇亚科、绚亚科及雅罗鱼亚科的鱼类。这部分鱼多产漂流性卵，一部分虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱落。顺水漂流并发育。产卵习性对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼及产过卵的亲鱼入湖泊育肥。

（2）南方平原类群主要包括皓形目拟鳞科、鲈形目鲤属种类及黄鳍、中华青鳉、刺鳅、黄魮等。常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。

（3）老第三纪类群包括鲤科的鲤亚科、鱼丹亚科、鲤亚科、傍鳅亚科和钻形目皓科种类。该类群嗅觉较视觉发达，适于浑浊的水中生活，多以底栖生物为食。

(4) 南方山地类群包括平鳍鳅科、钝头鲈科、姚科的种类，是具特化吸附构造，能适应激流生活的小型鱼类。

(5) 北方平原类群包括中华、达氏、白鳄等种类。

(6) 河海游鱼类群包括、长颌、鳗鲡、暗纹东方纯等。

调查江段鱼类的主体是鲤科鱼类东亚平原类群，其次是南方平原类群、老第三纪类群和中印山区类群，还具备少量河海洄游种类，但缺乏上游江段两大青藏高原类群裂腹鱼及高原鳅类，表明该江段鱼类分布呈现出位于长江上下游交界更接近下游流域的种群分布特点。

#### 4.2.6.4.3 鱼类生态特点

(1) 生态习性

##### ① 栖息特征

根据鱼类栖息水域特征，调查水域鱼类大致可分为以下 4 个类群。

◆流水类群：此类群主要或完全生活在江河流速环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。由于生活水域河湖相连，部分种类也常常到食物丰富的相邻湖泊觅食，也能适宜静缓流生活，部分种类也可归于静缓流种类。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。

该类群有胭脂鱼、中华沙鳅、花斑副沙鳅、长薄鳅、红唇薄鳅、紫薄鳅、宽鳍鲮、马口鱼、中华细鲫、岩原鲤、青鱼、草鱼、鲤、鲫、综、憾、铺、链、飘鱼、寡鳞飘鱼、编、银、铜鱼、圆口铜鱼、吻鲈、圆筒吻、长鳍吻、蛇鲈、长蛇鲈、光唇蛇鲈、细尾蛇、宜昌鳅、异縻鳅蛇、中华倒刺鲤、白甲鱼、多鳞白甲鱼、白甲鱼、瓣结鱼、长吻鲈、粗唇鮑、乌苏拟鳍、凹尾拟偿、细体拟偿、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、大鳍簑、大口、长身蟹等，是该江段的种类最多类群。

◆静缓流类群：此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵亦可归于流水性种类，该类群种类有赤眼蹲、银、黄尾、圆吻鲫、花、华鲸、黑鳍魄、翘嘴鮑、蒙古舶、达氏

船、拟尖头、红鳍原船、、贝氏、花鳅、中华花鳅、大斑花鳅、泥鳅、彩石傍鰾、麦穗鱼、棒花鱼、黄颡鱼、长须黄颡鱼、级、大眼獾、斑蟹、乌、黄鳝、叉尾斗鱼等，为该江段第二大类群。

◆急流底栖类群：此类群部分种类具特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着在急流河底物体上生活，以附着藻类及有机碎屑等为食，也有少数头部不具特化的吸附结构但习惯于生活于激流的种类，或以藻类有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。由于荆江段河流特点，这一类鱼群种类很少，多分布于激流河段。有泉水鱼、四川爬岩鳅、犁头鳅、中华金沙鳅、福建纹胸姚等。

◆洄游性类群：该类群有日本鳗、暗纹东方纯，不仅种类少，且近年鲜有发现。

## (2) 食性特点

该江段两岸属江汉平原人口密集区，三峡截流后江水透明度加大，水体生产力提高，鱼类饵料资源丰富。调查江段的鱼类从食性上可分为五类：

①以丝状藻类和水生维管束植物为主要食物的鱼类，如赤眼蹲、编、草鱼等。

②以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，如鲤鱼、吻鮑、长鳍吻、圆筒吻、大部分鳅科鱼、铜鱼、圆口铜鱼、青鱼等。

③以鱼类为主要食物，也摄食水生昆虫和甲壳动物的鱼类，如马口鱼、长薄鳅、级、蒙古、翘嘴船长吻、鳃、黄颡鱼、光泽黄颡鱼、大鳍馍、钻、大口皓、乌醴、日本鳗等。

④以着生藻为主要食物的鱼类，如细鳞鲫、黄尾细、圆吻细、银鲫、似编等。

⑤以浮游生物为主要食物的鱼类，如鲢、鳙、银鱼、大鳍儒等。

## (3) 繁殖习性

根据鱼类的生殖习性，调查江段的鱼类大致可分为以下4类：

①终生生活于淡水，生活在流水环境中或生活史中某一阶段对流水环境依赖程度高，需由湖入江上溯，或由下游上溯到上游适宜场所繁殖。鱼卵比重稍大于水，但卵膜可吸水膨胀，可借助流水随水漂流发育。如青鱼、草鱼、链、铺、鳃、鲸、鳍、铜鱼、圆口铜鱼、胭脂鱼、中华倒刺鲤、唇鳃等。也有的卵呈微粘性，卵产出后，被流水带入砾石间隙发育，如沙鳅类、福建纹胸姚、多鳞白甲鱼等。

②终生生活于淡水水域，生殖活动需一定的水流条件刺激。卵多为粘性，产出后

粘附于水草或砾石上发育。如鲟类、类、皓类、及原鲱类等。

③终生生活于淡水水域，能在静水缓流水条件下繁殖。该类群鱼类因产卵环境、基质不同有种种差异。有的鱼卵粘附于水草发育，如鲤、鲫、岩原鲤、餐等；有的粘附于砾石、残瓦上，如麦穗鱼、小黄魮鱼、沙塘鲤、跟鲂鱼；有的鱼产卵于蚌类的鳃瓣内，如傍皱、类；有的鱼卵具有粘着丝、卷须或钩状突起，如银鱼、花、中华青鲮等；有的鱼卵产在由亲鱼所营造的巢穴中，有亲鱼护巢，如乌、黄颡鱼、跪类、黄鳢、斗鱼等。有的鱼卵因含油球呈浮性，可在水中漂浮发育，如獭、贝氏紧等。

④极少数河海洄游性种类。有的未成熟的成体在淡水中生活，但在淡水中性腺不能达到完全成熟，亲鱼必需进入海洋生殖，即降河洄游，如鳗鲡。有的种类，在沿海生长、肥育，繁殖时需溯河而上，在洄游中性腺达到成熟，即溯河洄游，如中华鲟、长颌鲢、暗纹东方纯等。

#### 4.2.6.5 鱼类“三场”及洄游路线

##### 4.2.6.5.1 产卵场

###### (1) 产漂流性卵鱼类产卵场

根据历史资料，长江中游是四大家鱼等漂流性鱼类的主要产卵场所。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵的条件除需要具备一定的水温条件外，还需要河流的涨水刺激和特定的水文情势。江河涨水实际上包含流量加大、水位上升、流速加快、透明度减小以及流态紊乱等一列水文因素的变化过程。“四大家鱼”等产漂流性卵鱼类产卵场的河道特点为河道多弯曲、复杂，或者有矾头伸入江中处，江心多沙洲。这些特点可导致区域水文情势复杂，流速发生变化，水流紊乱，形成泡漩水面，鱼类的精液和鱼卵可随水流上下翻腾，充分结合授精，是产漂流性卵鱼类最为适宜的繁殖条件。产卵季节，当水文条件适宜时，便能刺激亲鱼在产卵场水域产卵。据易伯鲁等调查（1986），葛洲坝下宜昌至城陵矶江段分布有 11 个四大家鱼产卵场，其中工程所在枝江江段分布 2 个四大家鱼产卵场，分别为宜都和枝江产卵场，分别占长江干流总规模的 0.5% 和 1.8%。

2014 年 5 月 19 日至 7 月 17 日和 2015 年 5 月 18 日至 7 月 8 日，长江水产研究所在沙市设置断面开展鱼类产卵场现状调查，调查主要内容为产卵规模与产卵场位置。记

录获得的卵苗采集时间、种类、发育期、数量、当时江水流速、网口流速、水温、透明度等数据；在苗汛期间，进行断面采集。推算四大家鱼产卵场的位置与分布等。

监测期间沙市断面共采集到各种鱼卵 20419 粒，鱼苗 28334 尾。经培养鉴定，共有近 40 种鱼类，其中鱼卵 28 种、鱼苗 37 种。鱼卵组成中，以银鲃、细鳞鲃占绝对优势，两者数量占比为 66.95%；其次为副沙鳅（双斑、花斑 2 种）、蛇鲃、餐、翘嘴鲃、编、银细、鳅蛇等（均大于 1%），共占 29.29%；其余 18 个种类仅占 3.76%。鱼苗组成中，以细鳞鲃、鳊鱼占绝对优势，两者数量占比高达 87.62%；其次为银细，占 5.55%；紧、蛇鲃、银鲃、黄尾鲫、寡鳞鳊鱼、鳊等，数量比均在 0.5%-1%之间，共占 4.84%；其余 28 个种类仅占 1.99%。

估算沙市断面的鱼卵总径流量为 249.57 亿粒，日径流量变化范围为 0.51-34.26 亿，日漂流密度变化范围为 21-1447 粒/1000m<sup>3</sup>。鱼苗总径流量为 569.61 亿尾，日径流量变化范围为 21.03 万-126.96 亿尾，日漂流密度变化范围为 0.23-7631 尾/1000m<sup>3</sup>。

根据采集到的鱼卵发育时期，结合当时的流速推算产卵场的位置。根据调查结果，枝江江段四大家鱼的产卵场主要位于两处江段。

#### （2）产粘性、沉性卵鱼类产卵场

产粘性、沉性卵的鱼类多以岸边的草丛、石基为产卵基质，从河道生境分布特点看，调查水域洲滩以粘砾石为主，粘砾石卵鱼类产卵水域较为丰富。产粘砾石卵鱼类产卵场主要分布在松滋河源口、董市河段等区域。

#### 4.2.6.5.2 索饵场

鱼类的索饵或育幼场，常取决于其食性。摄食浮游生物的种类，如链、铺等，多以水清质肥的通江湖泊、故道作为其索饵场。摄食水生维管束植物的草鱼、团头鲂等，摄食螺蚌、水蚯蚓等底栖动物的青鱼、鲤等鱼类，水草丰盛的通江湖泊、故道是其最主要的索饵场。刮食性鱼类多以浅水边滩的礁石或砾石滩作为索饵场。杂食性鱼类的索饵场，常零散分布，除通江湖泊、故道外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其重要索饵水域。鳊、乌、鲃类、皓科、鳞科鱼类等以鱼类为食的索饵场，与其生活习性及其被摄食鱼群分布有关，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。鱼类幼苗多以浮游生物为食，通江湖泊、故道浮游生物丰

富，鱼类育幼场主要为通江湖泊。干支流的浅水河湾也是鱼类重要的育幼场。枝江河段百里洲滩的周围是鱼类的索饵或育幼场所。

#### 4.2.6.5.3 越冬场

每年进入冬季，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，食量降低，鱼类从支流、湖泊等浅水水域进入温度较为稳定的深水水域越冬。鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中。河道深槽与河床底质，河流走势密切相关，常分布于有矾头伸入河床的上游段、洲头下端处或在弯曲型河道的凹岸区域。工程所在江段百里洲的下游，河床下切明显，容易形成深槽，是鱼类的越冬场所。

#### 4.2.6.5.4 四大家鱼洄游行为

鱼类的洄游是长期以来鱼类对外界环境条件变化的适应结果，也是鱼类内部胜利变化发展到一定程度，对外界刺激的一种必然的反应。洄游是鱼类主动、定向的运动，而且往往是集群的、具有种的特点的运动。随着鱼类生命周期各个环节的推移，每年重复进行，具有周期性。洄游是鱼类的一种基本属性，不能完成这种洄游或洄游受到阻碍，则鱼类的生命周期将遭到破坏，并影响群体的增殖，甚至危及种的生存。

长江是我国最大的河流，在上海注入东海。已知有多种鱼类进行不同类型的洄游。保护区江段位居长江中游，是中华进行产卵洄游的必经通道。中华鲟平时在我国东海岸和长江三角洲地带肥育，生殖季节即上溯至长江干流作产卵洄游。产卵后，亲鱼及孵出的幼鲟都顺流作降河摄食洄游，回到河口区和沿海岸一带。葛洲坝截留后，葛洲坝下游至宜昌古老背江段成为被滞留于坝下江段的中华鲟繁殖群体的主要栖息地和新的产卵场。多年来的监测表明，在葛洲坝下游的宜昌江段，中华的性腺能够进一步发育成熟，并且在葛洲坝尾水区至古老背江段已形成了长约 30km 的新产卵场，是目前已知唯一的中华天然产卵场。然而，2013 年至 2016 年没有监测到中华产卵活动。胭脂鱼有生殖洄游特性，在葛洲坝截流初期，坝下宜昌江段胭脂鱼的渔获量明显增多，群体中有一部分个体已达性成熟，并在坝下江段形成了新的产卵场。

四大家鱼是我国主要淡水养殖品种，长江是四大家鱼主要的栖息繁殖地，保护区上游长江干流有宜昌、虎牙滩、宜都、枝江、江口、沙市、郝穴、石首、调关等多个四大家鱼产卵场分布。四大家鱼主要在通江湖泊育肥，繁殖季节则由湖泊进入长江干

流，上溯到产卵场繁殖。

项目所处江段是其下游中华、胭脂鱼、四大家鱼等鱼类上溯产卵的洄游通道。

#### 4.2.6.6 项目所在江段保护鱼类

项目所在区域江段是江海洄游水生动物的洄游通道，可能分布有中华、江豚等大型洄游鱼类及胭脂鱼等国家重点保护野生动物。

(1) 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray。属于鲟形目，科，属。又称鱼、蝗鱼、鲤鱼。是一种典型江海洄游性鱼类，为我国所特有，国家一级保护动物，主要分布于我国长江流域及沿海水域。

中华鲟一生主要生活在海洋中，性成熟后每年 5-6 月份陆续由近海溯河洄游到长江上游产卵场繁殖。中华鲟喜欢在水体清澈、水底有卵石的地方产卵。

葛洲坝截流前，中华鲟主要在宜宾长江段和金沙江产卵。葛洲坝建成后，中华鲟的产卵区被迫下移至葛洲坝下游附近水域。葛洲坝至十里红的江段为目前唯一发现的中华鲟产卵场。栖息地的破坏，洄游路线的缩短，加上噪声、水体污染和围垦等因素，中华鲟种群数量大大下降，已达濒危状态。枝江江段是中华鲟洄游产卵通道，是其栖息生活和完成生活史的必经之地。

(2) 胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus* (Bleeker)。属鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属。俗称：火烧编、黄排、木叶盘、红鱼、紫编、燕雀鱼、血排、粉排。生长快，肉味鲜美，为国家 II 级保护动物，是传统的名贵经济鱼类。胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，金沙江、岷江、沧江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等河流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流，以及岷江、嘉陵江等支流里，以金沙江下游江段比较集中。上述事实表明，胭脂鱼在宜昌上、下游江段都可以自然繁殖，以上游的繁殖规模稍大一些，但总的来说繁殖规模是很小的；长江上游江段没有胭脂鱼幼鱼明显的集中分布区域。

历史上，胭脂鱼曾是长江重要的经济鱼类之一。由于产卵场遭到破坏，捕捞过度等人为和自然因素，胭脂鱼资源量已明显减少。1981 年葛洲坝水利枢纽建成后，阻隔了亲鱼产卵的通道。胭脂鱼繁殖季节为 3 月上旬至 4 月下旬，繁殖产卵多集中于晴天

早晨进行，受精卵粘性，黄色，吸水后粘附在石砾上发育。胭脂鱼的繁殖水温为14-22℃，以18-20℃为最佳。自然条件下，其产卵场多选择于水流急、水质清澈、具石滩、多砾石江段。

(3) 江豚 *Neophocaena phocaenoides asiaorientalis* (Pilleri et Gühr)。长江江豚别名江猪、海猪、海豚、江猪仔、海猪仔等，是全球唯一江豚淡水亚种，已在地球上生存 2500 万年，被称作长江生态的“活化石”和“水中大熊猫”，仅分布于长江中下游干流以及洞庭湖和鄱阳湖等区域。2008 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为濒危物种(C2b)。江豚成体长一般为 1.5m 左右，最大的个体仅 2m，体重差异较大，约 50-100kg。

体形略呈纺锤形，皮肤润滑，皮下具发达的脂肪层，具有温、减轻身体比重和贮藏营养物质等功能。头圆而钝额部前凸，吻短阔，口裂较宽，上下颌具同形圆锥状细齿，齿冠侧扁呈铲状。近额部有单个外鼻孔开口，鼻腔扩大成囊状，在鼻孔内侧有活动的瓣膜，潜水时可把鼻孔关闭，以阻止水流入鼻腔；眼小，位于头侧口角上方，视觉不发达；外耳孔极小，形似针眼，位于眼之后下方；体中部最粗壮，横断面近圆形。雌体在腹面后部有生殖孔开口，其后为肛门开口，两者相距 3-5cm；在生殖孔两侧各有一条纵沟，沟内各有一个乳头。雄性生殖孔则位于腹面稍前方，距肛门开口约 10-25cm，脐稍凹入，明显可见，近于腹面中部。背部无背鳍，此为本种的主要特征之一。鳍肢呈镰刀状，尾鳍较宽阔，呈新月形，整个尾鳍呈水平扩展，这对其浮出水面行气呼吸与下潜入水捕食的生物学特性是相适应的。

江豚多栖息于热带和温带的港湾及海岸附近，也能上溯江河。江豚平时多在海湾、河口、沙洲或江岸附近活动觅食，一般三五头结成小群活动，偶见结成数十乃至数百头的大群。平时多在晨昏活动，早晚有两次活动高峰，尤其是傍晚，活动最为频繁。食物主要有鱼、虾、甲壳类和其他水生动物。交配期在春、秋两季，怀孕期约 11.5 个月，每胎产 1 仔，雌豚有明显的保护、帮助幼仔的行为，表现为驮带、携带等方式。长江江豚喜欢单只或成对活动，结成群体一般不超过 4 至 5 只，但也有 87 只在一起的记录。江豚能发出两大类声信号：高频脉冲信号和低频连续信号。高频脉冲信号由一连串单个高频窄脉冲所构成，一般在 20 至 120 个之间，为声纳信号或称为回声定位信号，主要是在探测环境、捕食时发出；低频连续信号为时间连续信号。

近二十年以来长江江豚种群量快速衰减。1991 年，长江江豚数量为 2700 多头。

2006年，国际联合考察组经一个多月调查发现，江豚数量已不足1800头。《2012长江淡水豚考察报告》指出长江江豚种群数量仅剩1000多头，其中干流江豚种群约为500头，鄱阳湖约为450头，洞庭湖约为90头。长江干流中的江豚种群数量年均下降速率已高达13.73%，超过2006年以前的两倍。鉴于长江江豚种群数量不断下降，农业部已经建议将长江江豚升级为国家一级保护动物。长江江豚是生活在淡水中的唯一亚种，2013年被IUCN的受胁物种红皮书列为极危物种。

长江江豚分布于长江中下游，进入洞庭湖和鄱阳湖以及分别与两湖相通的湘江和赣江，曾见于章水与贡水交汇处的赣州。历史上长江江豚是长江中很常见的齿鲸，其种群数量没有作专门研究。

张先锋根据(1984-1991年)考察时收集的资料，首次推算长江江豚数量约2700头，其中宜昌至武汉长江江豚为500头，武汉以下的江段为2200头，约占整个流域的81%。周开亚等(1989-1992年)在南京至湖口段4次考察的结果推算江阴至要汉段的长江江豚种群数量为700头。于道平等(1993-1999年)根据长江下游安徽段(湖口—南京)11次生态考察，估计长江安徽段(湖口—南京)长江江豚数量为1054头。肖文用截线抽样法估算出鄱阳湖及其主要支流中长江江豚388头。由于受各种条件的影响和限制，以及考察方法和手段不一致，推算的长江江豚种群数量虽有出入，但2001年上海鲸豚保护研讨会上普遍认为长江江豚已不足2000头。2006年，采用声学仪器对长江干流包括两湖江豚进行系统地调查，结果表明长江干流的江豚1225头，鄱阳湖约450头，洞庭湖不足150头，估计全流域不足1800头。尽管长江江豚还有一定的数量，但人类的经济活动严重威胁着长江江豚的生存。

“2012年长江淡水豚考察”表明，2012年考察一共发现江豚172次，380头次(2006年同期同样的考察，共发现438次，851头次江豚)。将长江中下游江段按照江豚的分布密度分为上段，宜昌至鄂州；中段，鄂州至华阳；下段，华阳至上海。估计长江干流江豚的种群数量约为500头。

与2006年长江考察估算长江干流江豚种群数量为1225头相比，2012年估计种群数量为505头，不到原来的一半，种群下降迅速，年下降速率为13.73%。

上段(宜昌全鄂州)仅为47头，中段鄂州至华阳111头，下段(华阳至上海)为主要分布区，存在347头。长江江豚主要分布在武汉以下江段，呈连续分布态势，湖口

至南京水域集中发现了 67% 的动物，是长江江豚分布密度最高的区域。

#### 4.2.6.7 水生（湿生）植物

由于受水位波动和含沙量的影响，宜昌至工程所在江段水生（湿生）束植物较贫乏，只在含淤泥的河湾、草洲、浅滩有些种类分布，种类和数量均较少，仅有分布灌草、马来眼子菜、轮叶黑藻、小茨藻、苦草、水蓼、狸藻、空心莲子草等。

### 4.3 区域污染源调查

#### 4.3.1 调查内容

本项目污染源调查涉及的区域主要为宜昌姚家港化工园田家河片区。本次环评工作期间，对评价区域内主要排污企业（包括已经进驻或已经批复在建企业）的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，污染源调查因子如下：

大气污染源调查因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、VOCs；

水污染源调查因子：COD、NH<sub>3</sub>-N。

#### 4.3.2 调查结果

据调查，宜昌姚家港化工园田家河片区目前已经进驻或已经批复在建工业企业共 6 家。调查结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价区域现状工业污染源表

企业名称	水污染源调查		大气污染源调查			
	水污染物排放量（t/a）		大气污染物排放量（t/a）			
	COD	NH <sub>3</sub> -N	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOCs
宜昌市易科新材料有限公司	0.6780	0.0840	30.0100	17.9900	5.3100	20.1600
湖北有宜新材料科技有限公司	4.1800	0.0630	0.5440	2.5460	0.3940	1.3210
长青（湖北）生物科技有限公司	33.7300	3.3700	46.3300	77.5600	8.9900	28.1200
顺毅宜昌化工有限公司	27.1980	2.7190	13.0060	19.3000	6.4080	36.9500
宜昌人福药业有限责任公司	29.3370	2.1640	—	—	—	1.5990
湖北紫诺新材料科技股份有限公司	1.4277	0.1428	—	—	0.2600	10.2759

#### 4.3.3 评价方法与标准

对于区域废气污染源污染物的排放情况，采用等标污染负荷法进行评价。等标污染负荷计算方法如下：

(1) 某污染物等标污染负荷 ( $P_i$ )

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中:

$P_i$ —i 污染物等标污染负荷;

$C_i$ —i 污染物绝对排放量 (t/a);

$C_{0i}$ —i 污染物评价标准 ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

(2) 某污染源 (企业) 的各污染物等标污染负荷 ( $P_n$ )

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

式中: i—污染物种类。

(3) 所有被调查单位各项污染物总等标污染负荷 ( $P$ )

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

式中: n—单位个数。

(4) 各调查单位中某污染物的总等标污染负荷 ( $P_{i\text{总}}$ )

$$P_{i\text{总}} = \sum_{n=1}^k P_{in}$$

式中: n—单位数。

(5) 某污染物在污染源中的等标污染负荷比 ( $K_{i\text{总}}$ )

$$K_{i\text{总}} = \frac{P_{i\text{总}}}{P} \times 100\%$$

(6) 某污染源在调查单位中的等标污染负荷 ( $K_n$ )

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

评价标准见表 4.3-2。

表 4.3-2 废水、废气污染物等标负荷的计算具体评价标准

项目	单位	评价标准
----	----	------

项目	单位	评价标准	
废水污染物	COD	mg/L	20
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1.0
废气污染物	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.10
	PM <sub>10</sub>	mg/m <sup>3</sup>	0.15
	VOCs	mg/m <sup>3</sup>	0.4 (折算)

#### 4.3.4 评价结果

##### (1) 大气污染源评价结果

评价区域内大气污染源评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 评价区域大气污染源评价结果

企业名称	Pi				评价结果		污染排序
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOCs	Pn	Kn	
宜昌市易科新材料有限公司	30.0100	17.9900	5.3100	20.1600	73.4700	22.46%	3
湖北有宜新材料科技有限公司	0.5440	2.5460	0.3940	1.3210	4.8050	1.47%	5
长青(湖北)生物科技有限公司	46.3300	77.5600	8.9900	28.1200	161.0000	49.22%	1
顺毅宜昌化工有限公司	13.0060	19.3000	6.4080	36.9500	75.6640	23.13%	2
宜昌人福药业有限责任公司	—	—	—	1.5990	1.5990	0.49%	6
湖北紫诺新材料科技股份有限公司	—	—	0.2600	10.2759	10.5359	3.22%	4
Pi 总	89.8900	117.3960	21.3620	98.4259	327.0739	100.00%	
Ki 总	27.48%	35.89%	6.53%	30.09%	100.00%		

由上表可以看出，评价范围现有及在建工业企业排放的大气污染物中 NO<sub>x</sub>、VOCs 污染占比相对较大，NO<sub>x</sub>、VOCs、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 等标污染负荷占比分别为 35.89%、30.09%、27.48%、6.53%。

评价范围现有及在建工业企业废气污染物排放污染负荷最大的三家企业为长青(湖北)生物科技有限公司、顺毅宜昌化工有限公司、宜昌市易科新材料有限公司，废气污染物等标污染负荷分别为 49.22%、23.13%、22.46%。

##### (2) 水污染源评价结果

评价区域内水污染源评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区域水污染源评价结果

企业名称	Pi		评价结果		污染排序
	COD	NH <sub>3</sub> -N	Pn	Kn	
宜昌市易科新材料有限公司	0.6780	0.0840	0.7620	0.73%	6
湖北有宜新材料科技有限公司	4.1800	0.0630	4.2430	4.04%	4
长青（湖北）生物科技有限公司	33.7300	3.3700	37.1000	35.30%	1
顺毅宜昌化工有限公司	27.1980	2.7190	29.9170	28.47%	3
宜昌人福药业有限责任公司	29.3370	2.1640	31.5010	29.97%	2
湖北紫诺新材料科技股份有限公司	1.4277	0.1428	1.5705	1.49%	5
Pi 总	96.5507	8.5428	105.0935		
Ki 总	91.87%	8.13%	100.00%		

由上表可以看出，评价范围现有及在建工业企业排放的水污染物中 COD、NH<sub>3</sub>-N 等标污染负荷占比分别为 91.87%、8.13%。

评价范围现有及在建工业企业废水污染物排放污染负荷最大的三家企业为长青（湖北）生物科技有限公司、宜昌人福药业有限责任公司、顺毅宜昌化工有限公司，废水污染物等标污染负荷分别为 35.30%、29.97%、28.47%。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 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。

#### 5.1.2 噪声影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，

而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））进行评价。

由于本项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20(\lg r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ 分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效 A 声级（dB（A））；

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量  $\Delta L$ ： $L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-1 所示。

**表 5.1-1 施工噪声值随距离的衰减值 单位：dB（A）**

距离（m） 阶段	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工期	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工期	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工期	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工期	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 5.1-2。

**表 5.1-2 施工噪声值随距离的衰减值**

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB（A）	55 dB（A）	100	400
打桩机			80	450
土石方施工期			120	600
基础施工期			100	500
结构施工期			100	500
装修施工期			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；多台机械施工时，昼间 300m，夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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，应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。

### 5.1.3 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，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量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田家河片区污水管网；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田家河片区污水管网。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。

### 5.1.4 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宜昌姚家港化工园田家河片区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

姚家港化工园田家河片区生活垃圾清运系统及时清运，则不会对周围环境产生影响。

### 5.1.5 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》（GB10070-88）中工业集中区标准要求。

### 5.1.6 生态环境影响分析

#### 5.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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。

#### 5.1.6.2 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。

#### 5.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析

项目用地为宜昌姚家港化工园田家河片区待开发荒地，项目未占用作为区域珍稀保护动植物现状集中栖息地的垭子山和四陵坡（白鹭自然保护小区）两处林地，项目建设不会造成植被及生态系统多样性破坏。

#### 5.1.6.4 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、风景名胜区等，但四陵坡白鹭自然保护小区位于宜昌姚家港化工园田家河片区西北侧约 3500m 处，其主要保护对象为白鹭，每年 10 月到次年 5 月迁徙到此越冬。四陵坡白鹭自然保护小区距离本项目厂界北侧最近距离约 4500m，施工期对其栖息地影响相对较小。

#### 5.1.6.5 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。

#### 5.1.7 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，尽量避免 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。

### 5.2 营运期环境影响预测与评价

#### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

##### 5.2.1.1 区域污染气象特征分析

###### (1) 资料来源

本次评价所采用的地面气象资料均来自枝江市气象站的观测资料。枝江气象台位

于枝江市马家店街道办事处，距项目拟建厂址约 15km，因此气象资料对项目拟建厂址具有代表性。

## (2) 主要气候特征

枝江市近 20 年气象累年资料见表 5.2-1。

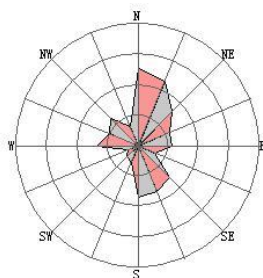
**表 5.2-1 枝江市近 20 年气象累年资料**

要素名称	值	单位
平均风速	1.83	米/秒
平均相对湿度	78	%
平均气温	16.5	℃
极端最大风速	17.6	米/秒
极端最高气温	38.5	℃
极端最低气温	-14.8	℃
年均降水量	1041.8	毫米
日照时数年平均值	1680.5	小时

本区域近 20 年主导风向角为 N-NE。累年各风向频率见表 5.2-2 及图 5.2-1。

**表 5.2-2 枝江市近 20 年累年各风向频率资料 (%)**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率 (%)	9	12	4	4	3	3	6	8	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	5	2	1	1	6	6	3	5	23



**图 5.2-1 近 20 年累年风玫瑰图**

### 5.2.1.2 评价区 2020 年地面气象观测资料

#### (1) 气温

由表 5.2-3 和图 5.2-2，2020 年平均气温 18.07℃，最热月 8 月平均气温 29.31℃，最冷月 1 月平均气温 4.68℃，4-10 月平均气温高于年均值。

表 5.2-3 2020 年逐月及年平均气温

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
气温(°C)	4.68	9.05	13.14	19.26	21.37	26.28	
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
气温(°C)	28.96	29.31	26.12	18.91	12.06	8.73	18.07

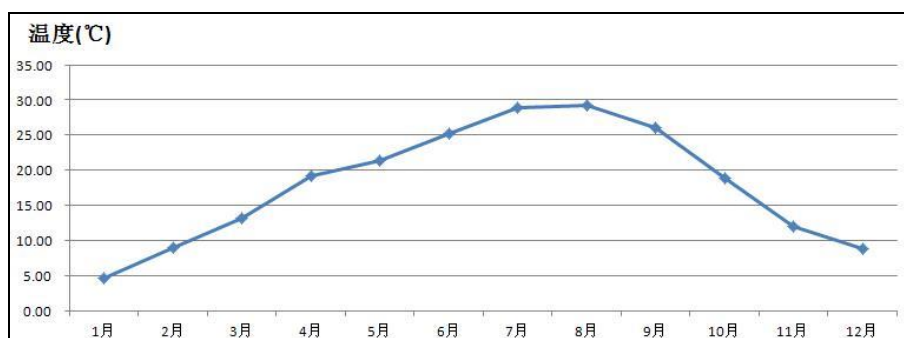


图 5.2-2 2020 年逐月平均气温变化曲线

## (2) 2020 年各月及年平均风速

由表 5.2-4 和图 5.2-3, 2020 年平均风速 1.83m/s, 5-10 月风速相对较大, 11-4 月相对较小。5 月风速最大为 2.09m/s, 12 月最小为 1.58m/s。

表 5.2-4 2020 年逐月及年平均风速

月/年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
风速(m/s)	1.81	1.59	1.80	1.63	2.09	1.91	
月/年	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
风速(m/s)	1.93	1.87	1.99	2.03	1.72	1.58	1.83

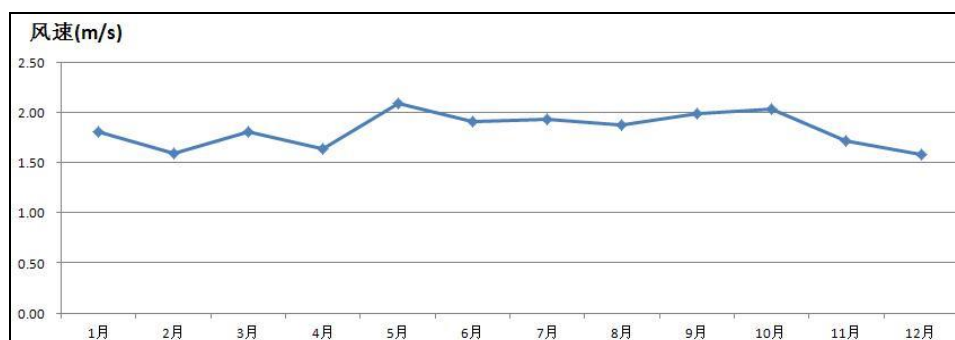


图 5.2-3 2020 年逐月平均风速变化曲线

## (3) 平均风速日变化

2020年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为1.84m/s、1.90m/s、1.91m/s和1.66m/s，秋季风速最大，冬季最小。由表5.2-5和图5.2-4，全年和四季风速日变化较为一致，10-19时风速相对较大，最大在15时前后，21时至次日9时风速相对较小。

表 5.2-5 2020 年四季及年日小时平均风速

	0时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时
春季	1.49	1.40	1.33	1.40	1.28	1.36	1.33	1.45	1.59	1.89	2.02	2.28
夏季	1.62	1.43	1.49	1.38	1.40	1.39	1.44	1.59	1.77	1.94	2.15	2.34
秋季	1.68	1.64	1.58	1.57	1.65	1.61	1.63	1.65	1.85	2.02	2.11	2.25
冬季	1.46	1.40	1.34	1.39	1.35	1.24	1.24	1.27	1.35	1.55	1.68	1.86
	12时	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时
春季	2.49	2.59	2.79	2.67	2.63	2.44	2.00	1.83	1.61	1.48	1.53	1.34
夏季	2.52	2.53	2.54	2.64	2.65	2.48	2.22	1.92	1.67	1.58	1.48	1.50
秋季	2.31	2.32	2.35	2.41	2.22	2.04	1.97	1.87	1.88	1.88	1.73	1.70
冬季	2.05	2.16	2.24	2.42	2.30	1.95	1.83	1.72	1.63	1.58	1.42	1.41

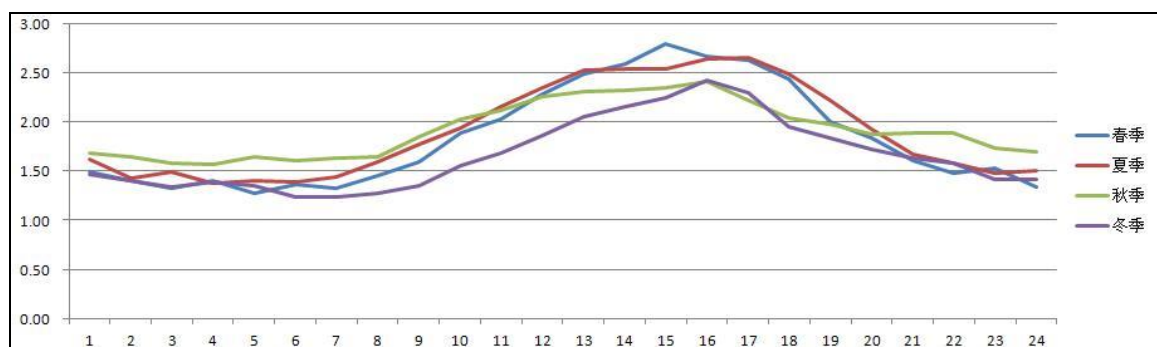


图 5.2-4 2020 年四季及年小时平均风速日变化曲线

#### (4) 风向频率

由表 5.2-6，该区域盛行风向较为集中。全年及四季主要风向均集中在 N-NE 和 SE-S 区间内，对倒风明显。近 20 年主导风向角为 N-NE，与 2020 年基本一致。

表 5.2-6 2020 年逐月、四季、年各风向频率分布

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	13.17	23.25	15.59	6.24	4.97	3.23	4.97	5.78	4.44	2.82	0.40	0.67	1.48	2.96	6.05	4.30	0.67
2月	12.64	5.46	8.76	4.31	6.18	3.45	10.92	9.20	6.61	4.17	1.87	3.02	8.19	5.17	5.46	4.02	0.57
3月	16.40	14.38	7.39	4.84	3.90	3.90	9.54	7.26	5.51	2.28	2.55	1.48	5.51	2.82	5.51	3.49	3.23
4月	13.33	6.94	3.89	2.22	5.14	4.17	11.25	9.17	6.25	1.39	3.47	2.50	11.81	7.92	4.72	4.17	1.67

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
5月	12.10	9.68	5.38	2.02	2.42	1.75	6.59	12.10	15.73	4.03	3.49	1.61	5.78	5.11	7.93	2.82	1.48
6月	9.44	4.86	2.92	5.42	3.89	3.06	8.33	12.64	17.36	4.58	4.31	2.50	7.78	5.56	5.56	1.53	0.28
7月	3.36	2.82	4.30	5.78	6.05	4.84	13.58	13.17	15.73	5.38	4.03	2.69	8.74	3.23	2.96	2.55	0.81
8月	12.63	9.27	12.23	7.12	4.84	1.75	4.70	5.91	5.38	1.21	2.15	1.48	9.14	9.95	8.33	3.63	0.27
9月	16.39	13.33	7.92	5.00	2.36	1.53	4.86	5.42	8.19	3.89	4.31	1.67	8.47	6.39	6.25	3.89	0.14
10月	17.34	22.04	11.02	7.80	7.12	1.48	3.90	3.36	3.09	0.94	1.21	1.08	3.63	3.63	7.26	3.23	1.88
11月	10.83	12.22	7.64	9.31	10.28	2.92	4.86	6.94	6.81	1.67	0.69	2.36	5.69	4.72	7.36	4.31	1.39
12月	13.98	11.56	8.87	9.27	9.81	3.63	5.78	6.32	6.45	2.28	1.88	0.81	4.97	3.90	6.72	3.09	0.67
春季	13.95	10.37	5.57	3.03	3.80	3.26	9.10	9.51	9.19	2.58	3.17	1.86	7.65	6.25	6.07	3.49	2.13
夏季	8.47	5.66	6.52	6.11	4.94	3.22	8.88	10.55	12.77	3.71	3.49	2.22	8.56	6.25	5.62	2.58	0.45
秋季	14.88	15.93	8.88	7.37	6.59	1.97	4.53	6.22	6.00	2.15	2.06	1.69	5.91	4.90	6.96	3.80	1.14
冬季	13.28	13.60	11.13	6.32	7.01	3.43	7.14	7.05	5.82	3.07	1.37	1.47	4.81	3.98	6.09	3.80	0.64
全年	12.64	11.37	8.01	5.70	5.58	2.97	7.42	8.09	8.46	2.88	2.53	1.81	6.74	5.10	6.18	3.42	1.09

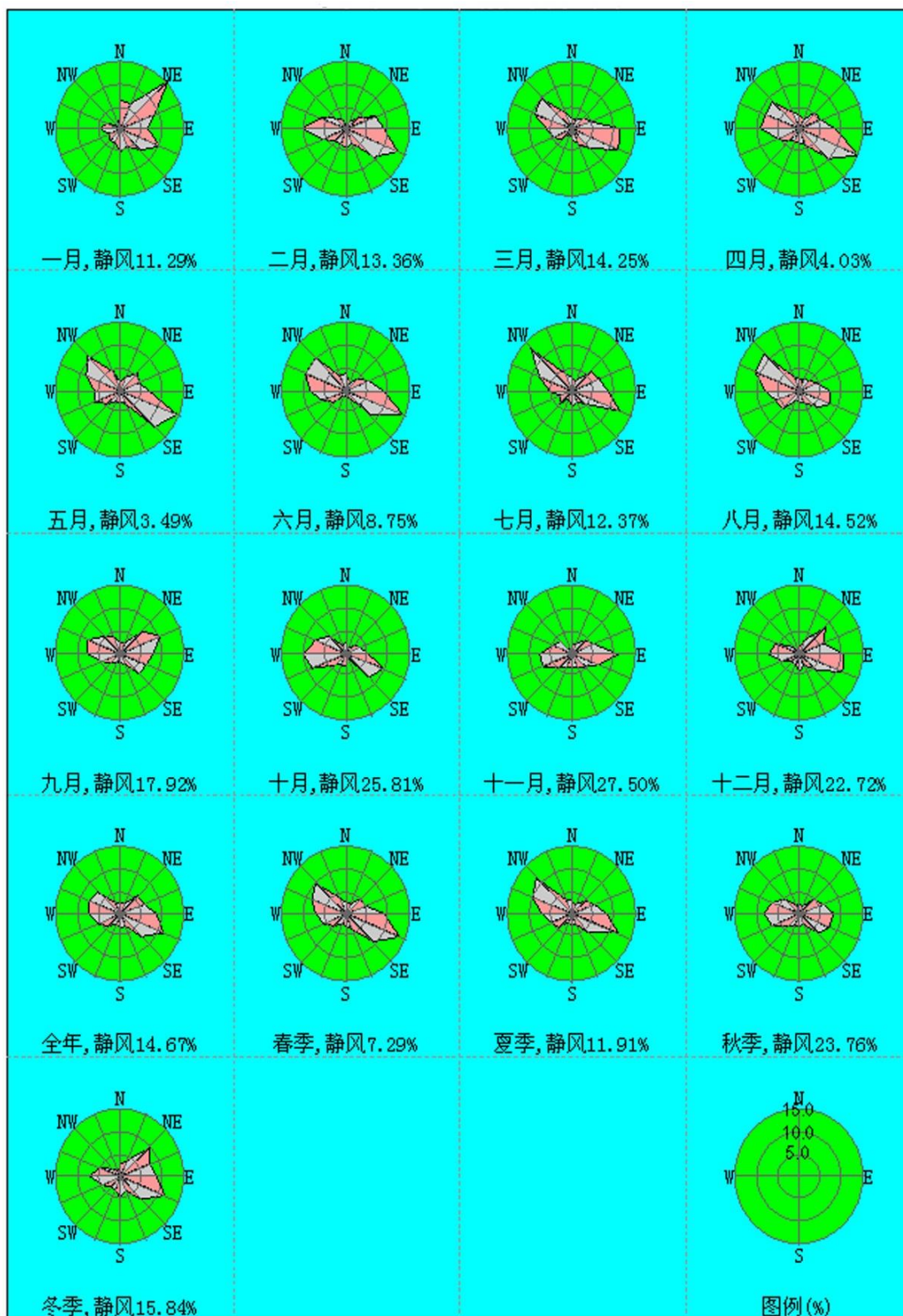


图 5.2-5 枝江市 2020 年全年风频玫瑰图

### 5.2.1.3 评价区域地形数据

本项目地形数据使用 SRTM (ShuttleRadarTopographyMission) 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 5.2-6。

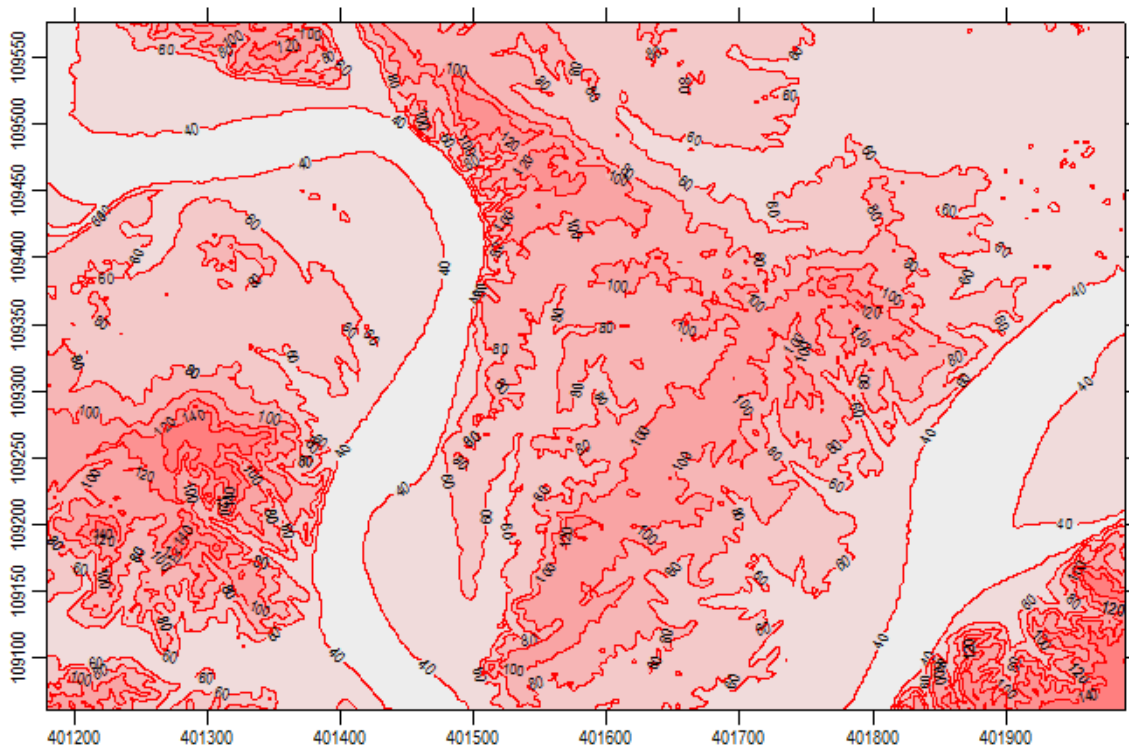


图 5.2-6 区域等高线示意图

#### 5.2.1.4 估算方案及结果

本评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 模型进行估算。

##### 1、估算时段

项目运营期。

##### 2、评价因子

根据建设项目的工程特征，确定评价因子和评价标准，具体情况见表 5.1-7。

表 5.1-7 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	标准来源
SO <sub>2</sub>	小时平均	500	《环境空气质量标准(含 2018 年修改单)》(GB3095-2012)表 1
NO <sub>x</sub>	小时平均	250	《环境空气质量标准(含 2018 年修改单)》(GB3095-2012)表 2
PM <sub>10</sub>	小时平均	450(日均值×3)	《环境空气质量标准(含 2018 年修改单)》(GB3095-2012)表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1
氨	小时平均	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1
硫酸	小时平均	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1
氯化氢	小时平均	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	标准来源
VOCs	小时平均	1200(8h 均值 $\times 2$ )	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1
镍及其化合物	小时平均	20	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5
钴及其化合物	小时平均	5	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5
锰及其化合物	小时平均	30 (日均值 $\times 3$ )	《环境空气质量标准 (含 2018 年修改单)》(GB3095-2012) 表 1 及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3.2.1

### 3、估算模型参数

根据建设项目的区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 5.1-8。

**表 5.1-8 估算模型参数表**

参数		取值	取值依据/说明
城市/农村选项	城市/农村	城市	《宜昌市城市总体规划修改 (2011-2030)》
	人口数 (城市选项时)	500000	宜昌市人民政府网
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.5	宜昌市气象局统计资料
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-14.8	宜昌市气象局统计资料
土地利用类型		建设用地	《宜昌市城市总体规划修改 (2011-2030)》
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/ $^{\circ}$	—	—

### 4、污染源参数

建设项目有组织、无组织废气分别见表 5.1-9 和表 5.1-10。

表 5.1-9 项目新增污染源参数表（点源）

项目	点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气流量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强									
												硫酸雾	NOx	SO <sub>2</sub>	非甲烷总烃	NH <sub>3</sub>	颗粒物	镍及其化合物	锰及其化合物	钴及其化合物	盐酸
单位	/	/	X	Y	m	m	m <sup>3</sup> /h	m/s	℃	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
四氧化三钴合成车间	DA001-DA002	酸浸废气	156	72	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	0.342	/	/	/	/	/	/	/	/	/
											非正常	11.43	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA003-DA004	除杂废气	212	84	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	0.034	/	/	/	/	/	/	/	/	/
											非正常	1.143	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA005-DA006	萃取废气	334	105	15	0.4	5000	11.05	25	7200	正常	/	/	/	0.003	/	/	/	/	/	0.002
											非正常	/	/	/	0.025	/	/	/	/	/	0.1
	DA007-DA010	陈化废气	368	121	15	1.2	60000	14.74	25	7200	正常	/	/	/	/	0.015	/	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	0.12	/	/	/	/	/
	DA011-DA014	烘干废气	140	111	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	0.04	0.231	/	/	0.002	/
											非正常	/	/	/	/	0.04	11.55	/	/	0.116	/
	DA015-DA018	焙烧废气	189	74	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.352	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	35.2	/	/	/	/
钴酸锂合成车间	DA019-DA022	投料废气	25	34	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.01	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	1.03	/	/	/	/
	DA023-DA026	烧结烟气	3	9	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.002	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.21	/	/	/	/
	DA027-DA030	包装废气	-13	-08	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.008	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.82	/	/	/	/

磷酸铁锂合成车间	DA031-DA041	投料废气	-51	-44	15	0.6	20000	19.65	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.065	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	/	6.49	/	/	/
	DA042-DA052	喷雾干燥废气	-104	-96	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	24.257	5.148	/	/	0.99	/	/	/	/
											非正常	/	24.257	5.148	/	/	99	/	/	/	/
	DA053-DA063	烧结废气	-159	-147	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.016	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	1.62	/	/	/	/
DA064-DA074	包装废气	-205	-191	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.081	/	/	/	/	
										非正常	/	/	/	/	/	8.12	/	/	/	/	
三元前驱体合成车间	DA075-DA077	陈化尾气	-247	-208	15	1.2	60000	14.74	25	7200	正常	/	/	/	/	0.152	/	/	/	/	
											非正常	/	/	/	/	/	76.15	/	/	/	/
	DA078-DA080	烘干废气	-289	-243	15	0.8	30000	16.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.028	0.014	0.002	0.002	/
											非正常	/	/	/	/	/	2.8	1.4	0.17	0.16	/
三元材料合成车间	DA081-DA085	投料废气	-301	-288	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.018	0.006	0.006	0.006	/
											非正常	/	/	/	/	/	1.81	0.59	0.59	0.55	/
	DA086-DA090	烧结废气	-345	-246	15	1	40000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.005	0.002	0.002	0.001	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.45	0.15	0.15	0.14	/
	DA091-DA095	包装废气	-371	-290	15	0.5	10000	14.15	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.023	0.008	0.008	0.007	/
											非正常	/	/	/	/	/	2.27	0.75	0.75	0.69	/
匣钵清理车间	DA096	打磨废气	-424	-307	15	1	45000	15.92	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.004	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	0.4	/	/	/	/
水处理站	DA097	干燥废气	38	72	15	1.5	150000	23.58	25	7200	正常	/	/	/	/	/	0.046	/	/	/	/
											非正常	/	/	/	/	/	4.6	/	/	/	/

备注：生产车间保持一致的，源强数据为同类型车间总数据。

表 5.1-10 项目新增污染源参数表（面源）

面源名称	面源长度	面源宽度	与正北方 向夹角	面源初始 排放高度	年排放小时 数	排放 工况	评价因子源强						
							颗粒物	镍及其化合 物	锰及其化合 物	钴及其化合 物	HCl	硫酸	氨
/	m	m	°	m	h	/	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
四钴合成车间	178	60	-10	12	7200	正常	0.04	/	/	/	/	/	/
磷酸铁锂合成车 间	120	50	-33	12	7200	正常	0.151	/	/	/	/	/	/
三元前驱体合成 车间	178	100	-10	15	7200	正常	0.016	0.0082	0.00058	0.0012	/	/	/
三元材料合成车 间	178	140	-10	15	7200	正常	0.1026	0.049	0.0103	0.0103	/	/	/
匣钵处理车间	40	105	-10	15	7200	正常	0.028	/	/	/	/	/	/
罐区小呼吸	40	139.5	-10	12	7200h	正常	/	/	/	/	0.000028	0.000109	0.000099
罐区大呼吸	40	139.5	-10	10	瞬时	正常	/	/	/	/	0.0000078	0.0000024	0.0000006

## 5、估算结果

估算模型计算结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 主要污染源估算模型计算结果表

排放方式	污染源名称	污染因子	质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度距离 (m)	占标率 Pmax (%)	评价等级
	DA001-DA002	硫酸雾	300	3.18E-03	340	1.06	二级
	DA003-DA004	硫酸雾	300	6.65E-04	89	0.22	三级
	DA005-DA006	非甲烷总烃	2000	2.92E-05	95	0.00	三级
		HCl	300	1.16E-05		0.02	三级
	DA007-DA010	NH <sub>3</sub>	200	8.02E-05	340	0.04	三级
	DA011-DA014	NH <sub>3</sub>	200	3.14E-04	81	0.27	三级
		颗粒物	900	2.09E-04		0.02	三级
		钴及其化合物	5	6.27E-06		0.13	三级
	DA015-DA018	颗粒物	900	1.35E-04	119	0.3	三级
	DA019-DA022	颗粒物	900	2.23E-04	119	0.5	三级
	DA023-DA026	颗粒物	900	2.09E-02	107	4.64	二级
	DA027-DA030	颗粒物	900	1.85E-04	121	0.75	三级
	DA031-DA041	颗粒物	900	2.34E-04	118	0.96	三级
	DA042-DA052	颗粒物	900	4.08E-03	107	0.91	三级
		SO <sub>2</sub>	500	6.86E-03	107	1.37	二级
		NO <sub>x</sub>	250	1.45E-02	107	7.26	二级
	DA053-DA063	颗粒物	900	2.26E-03	107	0.50	三级
	DA064-DA074	颗粒物	900	4.25E-03	107	0.94	三级
	DA075-DA077	NH <sub>3</sub>	200	8.02E-05	340	0.04	三级
	DA078-DA080	颗粒物	900	7.31E-05	81	0.01	三级
		镍及其化合物	20	3.76E-05		0.19	三级
		锰及其化合物	10	2.09E-06		0.02	三级
		钴及其化合物	5	6.27E-06		0.13	三级
	DA081-DA085	颗粒物	900	8.35E-05	93	0.01	三级
		镍及其化合物	20	3.34E-05		0.17	三级
		锰及其化合物	10	2.51E-06		0.03	三级
		钴及其化合物	5	5.01E-06		0.10	三级
	DA086-DA090	颗粒物	900	2.35E-05	97	0.00	三级
		镍及其化合物	20	7.51E-06		0.04	三级
		锰及其化合物	10	5.13E-07		0.01	三级
		钴及其化合物	5	1.31E-06		0.03	三级
	DA091-DA095	颗粒物	900	1.18E-04	87	0.02	三级
		镍及其化合物	20	5.71E-05		0.23	三级

无组织排放		锰及其化合物	10	3.75E-06		0.04	三级
		钴及其化合物	5	7.22E-06		0.15	三级
	DA096	颗粒物	900	2.34E-04	84	0.02	三级
	DA097	颗粒物	900	1.02E-04	142	0.01	三级
	四钴合成车间	颗粒物	900	3.04E-03	152	2.41	二级
	磷酸铁锂合成车间	颗粒物	900	7.89E-03	141	5.19	二级
	三元前驱体合成车间	颗粒物	900	4.75E-04	109	0.05	三级
		镍及其化合物	20	2.43E-04		1.22	二级
		锰及其化合物	10	1.72E-05		0.17	三级
		钴及其化合物	5	3.56E-05		0.71	三级
	三元材料合成车间	颗粒物	900	2.27E-03	130	0.25	三级
		镍及其化合物	20	1.08E-03		5.42	二级
		锰及其化合物	10	2.28E-04		2.28	二级
		钴及其化合物	5	2.28E-04		4.56	二级
匣钵处理车间	颗粒物	900	2.68E-03	54	0.30	三级	
罐区小呼吸	HCl	50	3.51E-06	71	0.01	三级	
	硫酸雾	300	1.37E-05		0.00	三级	
	氨	200	1.24E-05		0.01	三级	
罐区大呼吸	HCl	50	9.79E-07	71	0.00	三级	
	硫酸雾	300	3.01E-07		0.00	三级	
	氨	200	7.53E-08		0.00	三级	

由上表可知，本项目污染物中  $P_{\max}=7.26\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级为二级。

### 5.2.1.5 环境防护距离及规划控制

#### 5.2.1.5.1 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 大气环境防护距离：“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防护区域，以确保大气环境防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，无需设环境防护区域。

#### 5.2.1.5.2 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<sub>m</sub>—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/Nm<sup>3</sup>；

Q<sub>c</sub>—大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质所在生产单元的等效半径，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<sub>c</sub>/C<sub>m</sub> 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<sub>m</sub> 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 5.1-12。

由上表可知，项目卫生防护距离为：四钴合成车间边界外 50m 范围、磷酸铁锂合成车间边界外 50m 范围、三元前驱体合成车间边界外 100m 范围、三元材料合成车间边界外 100m 范围、匣钵处理车间边界外 100m 范围、储罐区边界外 100m 范围。

表 5.1-12 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)
四钴合成车间	178	60	12	颗粒物	0.04	470	0.021	1.85	0.84	0.53	50	50
磷酸铁锂合成车间	120	50	12	颗粒物	0.151	470	0.021	1.85	0.84	4.214	50	50
三元前驱体合成车间	178	100	15	颗粒物	0.016	470	0.021	1.85	0.84	0.118	50	100
				镍及其化合物	0.0082	470	0.021	1.85	0.84	6.599	50	100
				锰及其化合物	0.00058	470	0.021	1.85	0.84	3.924	50	100
				钴及其化合物	0.0012	470	0.021	1.85	0.84	3.322	50	100
三元材料合成车间	178	140	15	颗粒物	0.1026	470	0.021	1.85	0.84	1.031	50	100
				镍及其化合物	0.049	470	0.021	1.85	0.84	52.373	100	100
				锰及其化合物	0.0103	470	0.021	1.85	0.84	4.237	50	100
				钴及其化合物	0.0103	470	0.021	1.85	0.84	42.003	50	100
匣钵处理车间	40	105	15	颗粒物	0.028	470	0.021	1.85	0.84	0.611	50	50
罐区	40	139.5	10	HCl	0.00004	470	0.021	1.85	0.84	0.005	50	100
				硫酸	0.00011	470	0.021	1.85	0.84	0.002	50	100
				氨	0.0001	470	0.021	1.85	0.84	4.875	50	100

### 5.2.1.5.3 环境保护区域的确定

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离计算的结果，本项目环境保护区域确定为：四钴合成车间边界外 50m 范围、磷酸铁锂合成车间边界外 50m 范围、三元前驱体合成车间边界外 100m 范围、三元材料合成车间边界外 100m 范围、匣钵处理车间边界外 100m 范围、储罐区边界外 100m 范围。

项目环境保护距离包络线图见附图 15。

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。

### 5.2.1.6 排气筒参数合理性分析

#### 5.2.1.6.1 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共涉及 66 根排气筒，具体见表 5.1-13。

表 5.1-13 拟建项目排气筒一览表

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	备注
DA001-DA002	酸浸废气	45000	15	1	新建
DA003-DA004	除杂废气	45000	15	1	新建
DA005-DA006	萃取废气	5000	15	0.4	新建
DA007-DA010	陈化废气	60000	15	1.2	新建
DA011-DA014	烘干废气	30000	15	0.8	新建
DA015-DA018	焙烧废气	30000	15	0.8	新建
DA0019-DA022	投料废气	10000	15	0.5	新建
DA0023-DA026	烧结废气	40000	15	1	新建
DA027-DA030	包装废气	10000	15	0.5	新建
DA031-DA041	投料废气	20000	15	0.6	新建
DA042-DA052	喷雾干燥废气	40000	15	1	新建
DA053-DA063	烧结废气	40000	15	1	新建
DA064-DA074	包装废气	10000	15	0.5	新建
DA075-DA077	陈化废气	60000	15	1.2	新建
DA078-DA080	烘干废气	30000	15	0.8	新建
DA081-DA085	投料废气	10000	15	0.5	新建
DA086-DA090	烧结废气	40000	15	1	新建
DA091-DA095	包装废气	10000	15	0.5	新建
DA096	打磨废气	45000	15	1	新建
DA097	干燥废气	150000	15	1.5	新建

#### 5.2.1.6.2 排气筒高度合理性分析

《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中 4.2.6 要求：“。所有排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于 15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于 25m）”。项目所有排气筒高度均为 15m，符合标准要求。

#### 5.2.1.6.3 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 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》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,  $\lambda=1+1/k$ ;

$\bar{V}$  —排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速, m/s;

$\bar{v}$  —按幂指数关系换算:

$$\bar{V} = V_0(H/10)^m$$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.83m/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。通过计算, 项目所有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。

#### 5.2.1.6.4 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 5.1-14、无组织排放量核算结果见表 5.1-15、年排放量核算结果见表 5.1-16。

表 5.1-14 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/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001-DA002	硫酸雾	3.8	0.342	2.462
	DA003-DA004	硫酸雾	0.38	0.034	0.245
	DA005-DA006	非甲烷总烃	0.3	0.003	0.022
		HCl	0.2	0.002	0.014
	DA007-DA010	NH <sub>3</sub>	0.06	0.015	0.108
	DA011-DA014	NH <sub>3</sub>	0.33	0.04	0.288
		颗粒物	1.93	0.231	1.663
		钴及其化合物	0.017	0.002	0.014
	DA015-DA018	颗粒物	2.93	0.352	2.534
	DA019-DA022	颗粒物	0.25	0.01	0.072
	DA023-DA026	颗粒物	0.02	0.002	0.014
	DA027-DA030	颗粒物	0.2	0.008	0.058
	DA031-DA041	颗粒物	0.3	0.065	0.468
	DA042-DA052	颗粒物	2.25	0.99	7.128
		SO <sub>2</sub>	11.7	5.148	37.066
NO <sub>x</sub>		55.13	24.257	174.65	
DA053-DA063	颗粒物	0.04	0.016	0.115	
DA064-DA074	颗粒物	0.74	0.081	0.583	

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
	DA075-DA077	NH <sub>3</sub>	0.84	0.152	1.094
	DA078-DA080	颗粒物	0.31	0.028	0.202
		镍及其化合物	0.16	0.014	0.101
		锰及其化合物	0.02	0.002	0.014
		钴及其化合物	0.02	0.002	0.014
	DA081-DA085	颗粒物	0.36	0.018	0.13
		镍及其化合物	0.28	0.014	0.101
		锰及其化合物	0.04	0.002	0.014
		钴及其化合物	0.04	0.002	0.014
	DA086-DA090	颗粒物	0.03	0.005	0.036
		镍及其化合物	0.01	0.002	0.014
		锰及其化合物	0.01	0.002	0.014
		钴及其化合物	0.01	0.001	0.007
	DA091-DA095	颗粒物	0.46	0.023	0.166
		镍及其化合物	0.16	0.008	0.058
		锰及其化合物	0.16	0.008	0.058
		钴及其化合物	0.14	0.007	0.05
	DA096	颗粒物	0.09	0.004	0.029
	DA097	颗粒物	0.31	0.046	0.331
主要排放口合计		硫酸雾			2.707
		非甲烷总烃			0.022
		HCl			0.014
		NH <sub>3</sub>			1.49
		颗粒物			13.529
		SO <sub>2</sub>			37.066
		NO <sub>x</sub>			174.65
		镍及其化合物			0.274
		锰及其化合物			0.1
		钴及其化合物			0.099
一般排放口					
一般排放口合计					
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			2.707
		非甲烷总烃			0.022
		HCl			0.014
		NH <sub>3</sub>			1.49
		颗粒物			13.529
		SO <sub>2</sub>			37.066

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
		NO <sub>x</sub>			174.65
		镍及其化合物			0.274
		锰及其化合物			0.1
		钴及其化合物			0.099

备注：由于项目同类型生产车间较多，表中的排放速率和排放量为总数据，排放浓度为同类型单根排气筒数据。

表 5.1-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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 (μg/m <sup>3</sup> )	
1	—	四钴合成车间	投料、烧结、包装	颗粒物	布袋除尘、水膜除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.288
2	—	磷酸铁锂合成车间	投料、烧结、包装	颗粒物	布袋除尘、水膜除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	1.087
3	—	三元前驱体合成车间	包装	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.115
				镍及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	20	0.059
				锰及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	15	0.004
				钴及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	5	0.009
4	—	三元材料合成车间	包装	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.739
				镍及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	20	0.353
				锰及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	15	0.074
				钴及其化合物	布袋除尘	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	5	0.074
5	—	匣钵处理车间	匣钵打磨	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.202
6	—	罐区	大、小呼吸	HCl	装置密闭、加强管理、喷淋	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	50	0.0003
				硫酸		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	300	0.0008
				氨		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	300	0.0007
无组织排放总计								
无组织排放总计					颗粒物		2.431	
					镍及其化合物		0.412	

序号	排放口编号	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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
					锰及其化合物		0.078
					钴及其化合物		0.083
					HCl		0.0003
					硫酸		0.0008
					氨		0.0007

表 5.1-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	2.7078
2	非甲烷总烃	0.022
3	HCl	0.0143
4	NH <sub>3</sub>	1.4907
5	颗粒物	15.96
6	SO <sub>2</sub>	37.066
7	NO <sub>x</sub>	174.65
8	镍及其化合物	0.686
9	锰及其化合物	0.178
10	钴及其化合物	0.182

大气污染源非正常排放量核算见表 6.1-9 内容。

#### 5.2.1.6.5 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见附件。

### 5.2.2 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。

#### 5.2.2.1 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。项目废水经配套建设的污水处理站预处理后可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 1 水污染物

排放限值及田家河污水处理厂接管标准要求，经田家河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 标准后排放至杨家湖排洪沟，后汇入长江。对长江（田家河段）、杨家湖排洪沟水环境质量的影响在可接受范围内。

因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

### 5.2.2.2 依托污水设施的环境可行性评价

根据《宜昌高新投资开发有限公司宜昌市田家河污水处理厂工程项目环境影响报告书》，宜昌市田家河污水处理厂工程项目拟建设于宜昌姚家港化工园田家河片区西南角。服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区。田家河污水处理厂工程分三期建设，设计规模为近期 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远景 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；污水处理采用预处理+二级处理+深度处理工艺，预处理采用粗格栅+细格栅+沉砂+中和调节+铁碳微电解+初沉，二级处理采用水解酸化+中沉+A/O/A/O+二沉工艺，深度处理采用高效沉淀池+臭氧催化氧化+滤布滤池+接触消毒工艺；污泥处理工艺为机械脱水，采用板框压滤。污水处理厂的进水水质标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）A 级标准及相关工业企业行业污染物排放标准；尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经污水处理厂处理后的尾水排入杨家湖排洪沟入长江口，排污口与长江相距约 4.675km。

项目建成后，最大废水排放量为 3309.33 $\text{m}^3/\text{d}$ ，为宜昌市田家河污水处理厂一期工程设计处理能力（1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）的 33.09%，但外排废水主要为生活污水，不会对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响。

根据从宜昌姚家港化工园田家河片区了解到的情况，田家河污水处理厂及项目区域污水收集管网目前正在建设过程中，投入使用时间在本项目一期工程投入运行之前。

综上所述，项目依托田家河污水处理厂对项目废水进行处理是可行的。

### 5.2.2.3 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。

#### 5.2.2.3.1 废水污染物排放信息

项目排放的废水主要为生活污水、各种循环冷却废水、纯水设备制备产生的浓水，废水污染物年排放量为 COD127.8t/a、NH<sub>3</sub>-N19.12t/a。

#### 5.2.2.3.2 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附件。

### 5.2.3 地下水环境影响评价

#### 5.2.3.1 评价区水文地质概况

本报告参考附近项目《湖北国信聚智新材料科技有限公司年产 30 万吨改性多功能材料项目岩土工程初步勘察报告》（宜昌市磐石注册岩土工程师事务有限公司），本项目场地地层按其成因、物质组成、物理力学性质及工程特性，自上而下划分为 3 个岩土层：第①层素填土（Q<sup>ml</sup>）；第②层粉质黏土（Q<sub>2</sub><sup>al+pl</sup>）；第③层第三系粉砂岩（N）（未揭穿），根据其风化程度不同又可以分为两个亚层，即第③-1 亚层强风化粉砂岩（N）和第③-2 亚层中风化粉砂岩（N）。现各岩土层的特征自上而下分述如下：

第①层素填土（Q<sup>ml</sup>）：黄褐色，松散状态，稍湿，具高压缩性，低强度；主要由开山的粘性土、卵石（粒径 3-7cm）及粉砂岩碎块（块径 2-5cm），硬质含量占 10-25%，硬质物分布不均；全场区均有分布，揭露厚度 0.5-1.9m。该层土在 2020 年进行挖填整治，年限不足 1 年，未经任何压（夯）实，自重固结尚未完成。

第②层粉质黏土（Q<sub>2</sub><sup>al+pl</sup>）：属第四系中更新统统老粘土，褐黄色，硬塑状态，以粉、粘粒为主，含乳白色高岭土，偶含灰褐色铁锰质氧化物，底部粉、砂粒含量较高，手捻砂感较强，似砂岩风化物，中等压缩性，无摇振反应，切面稍有光滑且无光泽，具轻微膨胀性，干强度中等，韧性中等偏高。主要分布在场东，埋深 0.5-1.9m，揭露厚度 1.4-2.8m。

第③-1 亚层强风化粉砂岩（N）：仅在 ZK8 缺失，埋深 0-4.3m，揭露厚度 1.9-6.1m。上部呈褐黄色，下部主要为紫红色，岩体结构已大部分破坏，矿物成份显著变化。取出岩芯为干燥松散的粉砂、偶有碎块状手易碾碎呈粉砂状；浸水后易软化、崩解，不具膨胀性，岩石力学强度低且不均一，抗风化能力差，岩体破碎，属极软岩，岩体基

本质量等级为V级。

第③-2亚层中风化粉砂岩( $K_{1w}$ ):埋深0-6.8m,揭露厚度6.9-11.3m,紫红色,中厚层状(局部厚层状),主要为钙质胶结,该层金刚石钻进较快,返水呈紫红色,岩芯一般呈4-31cm的柱状、长柱状,长者达42cm,少量呈3-7cm碎块状,采取率82%-90%, $RQD=72-81$ 。根据周边基岩出露区工程地质测绘和现场钻探揭露,岩体发育2组构造节理裂隙,平均间距不小于0.3m,结合一般,按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)附录A表A.0.2划分,岩体完整程度为较完整;根据地区经验,本场地岩石属极软岩,岩体基本质量等级为V级。

区域地质资料表明,其天然重度为 $22.0-25.0kN/m^3$ ,粉砂岩属软化岩石,遇水易软化、崩解,不具膨胀性,强度降低,开挖暴露后易进一步风化剥落。

### 5.2.3.2 地下水类型及含水岩组划分

根据园区规划环评,田家河片区地下水可划分为第四系松散岩类孔隙潜水、第四系松散岩类孔隙微承压水和碎屑岩风化裂隙水三大类型,并可将对应的赋存岩层区划为第四系松散岩类孔隙潜水含水层、第四系松散岩类孔隙微承压水含水层和碎屑岩风化裂隙水含水层三大含水层,具体如下:

(1)第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组:第四系松散岩类孔隙潜水赋存于第四系全新统冲积层粉质粘土中,主要分布在调查评价区南部长江左岸和北部鸭子溪一带,富水程度差。

(2)第四系松散岩类孔隙微承压水含水岩组:赋存于第四系中更新统冲洪积层下部卵砾石层中,广泛分布于调查评价区内,富水性中等。该套含水岩组,被第四系中更新统上部或全更新统富水性差的粉质粘土或耕表土覆盖,因而具备微承压性。

(3)碎屑岩风化裂隙水含水岩组:赋存于区内的下第三系方家河组泥质粉砂岩、粉砂岩风化裂隙中。该套含水岩组在评价区未见出露,均被第四系松散岩类覆盖,含水岩组富水性较弱。

### 5.2.3.3 地下水补径排条件

根据园区规划环评,区内地下水主要接受大气降水入渗补给及地表水的补给,受地形与河网展布控制,评价区距长江较近,地下水径流排泄直接受长江排泄基准面的

控制，因此地下水径流方向总体是由西北向东南。

#### (1) 第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙潜水主要是接受大气降水的补给。大气降雨通过松散孔隙渗入式补给地下水，该类地下水的径流受地形与第四系全更新统地层分布的控制，径流途径短，垂向补给第四系松散岩类孔隙微承压水，最终向地表水系长江排泄。

#### (2) 第四系松散岩类孔隙微承压水

接受大气降水的直接渗入补给和第四系松散岩类孔隙潜水的垂向补给。地下水的径流条件亦直接受地形控制，主要赋存运移于第四系中更新统下部卵砾石松散孔隙中，向南侧地表水长江排泄，部分下渗补给碎屑岩风化裂隙水。

#### (3) 碎屑岩风化裂隙水

大气降雨为主要补给源，其次接受其第四系孔隙水的垂向或侧向补给。该含水层的赋存介质为下第三系泥质粉砂岩的风化裂隙，其中强风化、中风化层为主要的储水介质。地下水顺地形径流于基岩风化裂隙中，径流途径较短，最终向南侧地表水长江排泄。

### 5.2.3.4 地下水开发利用现状

根据园区规划环评，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。

### 5.2.3.5 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，项目区域内 5 个地下水监测点水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 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。

#### (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。

#### (2) 污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。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 废水处理站事故导致的污水渗漏；

② 硫酸罐区、盐酸罐区、氨水罐区等区域防渗防漏措施不完善，废水或污染物处理构筑物长期下渗进入含水层。

#### (3) 影响简析

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据工程拟建地地质勘测报告，项目场址地基土主要为填充土、砂质粉土、淤泥质粘土粘土、粉质粘土、粉砂、砾砂等。

参考周边项目地勘报告，场区上层粉土和粘土含量较多，其渗透系数较小，则项目场地包气带防污性能较强，浅层地下水不易受到污染，若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小。但地层逐渐往下层后，粉土、粘土含量减少，碎石、块石含量增加，表明其渗透系数变大，即若大量污水排入地下，随着地下水逐渐下渗至后碎石块石层后，污染可能变得扩散明显。

### 5.2.3.6 地下水环境影响分析

#### (1) 地下水特征及其预测范围与时段

本次地下水评价预测层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 30 年。本次地下水环境影响预测范围与评价范围一致。

#### (2) 污染情景

正常工况下，①项目厂区内装置区及贮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。

地下水环境污染事件主要可能由污水运输及处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或这保护措施达不到设计要求时，可能会发生污水泄漏事故，造成废水渗漏到土壤和地下水中。

项目含镍重金属废水、含氨氮重金属废水等含有 COD、NH<sub>3</sub>-N、镍、钴、锰等，其中 COD 和 NH<sub>3</sub>-N 浓度较高，重金属浓度低。当污水处理装置底部发生破损，污水通过破裂处可先进入附近土壤及包气带，进而进入地下水，如果污水处理装置底部年久破损后没有及时处理泄漏的污染物，导致其大量下渗，会对土壤和地下水造成一定的污染。故本评价对非正常工况下的泄漏情况进行预测分析。

### （3）污染源强

取污水处理装置进行预测，氨氮产生浓度为 3570mg/L，污水处理装置容积约为 570m<sup>3</sup>。根据《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）要求，项目地下水监测频次为 1 年 1 次，则在此期间氨氮泄漏量为 17820kg。

### （4）预测模型与方法

因项目厂区周边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。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装置底部年久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。

假设污水处理装置底部破损，污水持续泄漏，将此情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，设为一维半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<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) —余误差函数。

假设污水泄漏后不久采取应急响应，截断污染物下渗，将此污染情景概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入，本情景适合导则推荐解析法中的 D.1.2.2.1，瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源方程，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_x / M}{4\pi n_e \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标，m；

t—时间，d；

C (x, y, t) —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

mM—瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向 y 方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d。

为便于模型计算，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

- ①污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响；
- ②预测区内的地下水是稳定流；
- ③污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行；
- ④预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

在上述概化条件下，结合水文地质条件和地下水动力特征，非正常工况情景下，废水中污染物的扩散速度进行预测。

#### （5）预测参数取值

模型中各参数取值由工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定，见表 5.2-3。

**表 5.2-3 预测参数取值表**

项目	渗透系数 I (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度	地下水流速 u (m/d)	污染物纵向弥散系数 DL (m <sup>2</sup> /d)	污染物横向弥散系数 DT (m <sup>2</sup> /d)
取值	0.0478	0.048	0.652	0.0038	0.01394	0.001394

#### （4）地下水影响预测分析

根据以上预测参数及预测模型，工艺废水泄漏对地下水 NH<sub>3</sub>-N 浓度影响预测结果见表 5.2-4。

**表 5.2-4 工艺废水泄漏对地下水 NH<sub>3</sub>-N 浓度影响预测结果表**

下游距离 (m)	不同时间预测结果 (mg/m <sup>3</sup> )		
	100d	365d	1000d
10	18978.96236	5418.63461	551.28474
20	15984.32515	7546.72276	863.41943
30	8936.43251	9187.89270	1206.24933
40	3012.36153	9871.24516	1694.49774
50	729.14629	9526.45591	2381.32865
60	104.34228	8165.72187	3112.18794
70	7.57182	6035.78273	3695.26012
80	0.48563	3859.78817	4271.64861
90	0.01216	1998.65796	4867.59238
100	0.00001	1136.75845	5523.60647
150	0.00000	7.95138	4389.08316
200	0.00000	0.00245	1074.31562
250	0.00000	0.00000	91.12456
300	0.00000	0.00000	2.54709
350	0.00000	0.00000	0.02827

下游距离 (m)	不同时间预测结果 (mg/m <sup>3</sup> )		
	100d	365d	1000d
400	0.00000	0.00000	0.00004
500	0.00000	0.00000	0.00000
600	0.00000	0.00000	0.00000
700	0.00000	0.00000	0.00000
800	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000
1000	0.00000	0.00000	0.00000

根据预测结果可知，非正常工况下，至泄漏 1000 天，污染物向下游运移超过 200m，由于污水处理站位于厂区边界处，污染的地下水易超出厂界，影响附近区域地下水环境质量。为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，宜昌邦普时代新能源有限公司应保证对项目各生产车间、污水处理站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。同时，要提前做好应急规划，以防万一。

### 5.2.3.7 评价结论

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。宜昌邦普时代新能源有限公司应保证对项目各生产车间、污水处理站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。同时，要提前做好应急规划，以防万一。

## 5.2.4 土壤环境影响评价

### 5.2.4.1 环境影响识别

根据现场踏勘及工程分析，建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.2-5。

表 5.2-5 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满后				

通过上表可知，本项目的土壤环境影响类型为污染影响型，主要是项目运营期污

染物通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗等途径对土壤环境产生影响。

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-6。

**表 5.2-6 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>*a</sup>	特征因子	备注 <sup>*b</sup>
车间/场地	生产车间	大气沉降	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、NH <sub>3</sub> 、盐酸雾	镍及其化合物	连续
		地面漫流	-	-	-
		垂直入渗	-	-	-
		其他	-	-	-
	储罐区	地面漫流、垂直入渗	浓硫酸、碱液、盐酸、氨水	浓硫酸、液碱	事故
污水处理站	垂直入渗	pH、COD、氨氮、SS、石油类、Cu、Zn、Ni、Co、Mn、硫酸钠	Cu、Zn、Ni、Co、Mn、硫酸钠	事故	

注：<sup>\*a</sup> 根据工程分析结果填写

<sup>\*b</sup> 应描述污染源特征，如连续、间歇、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

#### 5.2.4.2 预测与评价因子确定

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本项目通过地面漫流的粉尘和垂直入渗的废水污染物 SS 以及通过大气沉降的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等对土壤环境影响较小，本环评选取危害大的镍及其化合物作为预测和评价因子。

#### 5.2.4.3 预测评价时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期。因此本项目选取营运 30 年作为重点预测时段。本次预测时段包括污染发生后 1d、10d、100d、1a、2a、4a、6a、10a、15a。

#### 5.2.4.4 预测评价标准

《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）。

#### 5.2.4.5 预测情景

简单混合模型，不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。

本评价的泄露情景设置主要为硫酸槽车、液碱（考虑到最不利影响按 32% 离子膜液

碱计算)槽车装罐时发生泄露事故,硫酸、液碱泄露到地面,同时出现大雨天气,形成地表漫流,部分硫酸、液碱随着雨水进入绿化带土壤,进而影响土壤环境。

硫酸卸车时从泄露到堵漏处理完成约为 10min,卸车速率按照 50m<sup>3</sup>/h 核算,则泄露源强约为 15t/次,则 I<sub>s</sub> 源强为 306122449mmol/a。泄漏事故后对区域土壤环境的影响。

液碱卸车时从泄露到堵漏处理完成约为 10min,卸车速率按照 50m<sup>3</sup>/h 核算,则泄露源强约为 15t/次,则 I<sub>s</sub> 源强为 306122449mmol/a。泄漏事故后对区域土壤环境的影响。

本项目大气沉降主要考虑除尘设备正常运行时排放的颗粒物沉降对土壤的影响,本项目年排放镍及其化合物 0.43t,按最不利情况,全部通过大气沉淀进入土壤考虑,则 I<sub>s</sub> 源强为 430000g。

#### 5.2.4.6 预测与评价方法

本环评采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一进行土壤环境影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中:

$\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g; 本项目镍的最大泄漏量为 16000g。

L<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 本环评不考虑淋溶排出的量。

R<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本环评不考虑经径流排出的量。

$\rho_b$ —表层土壤容重, kg/m<sup>2</sup>; 根据监测结果,本项目所在地表层土为壤土,土壤容重取均值 1.16g/cm<sup>2</sup>,折合 1160kg/m<sup>3</sup>。

A—预测评价范围, m<sup>2</sup>; 评价范围为占地范围(约 10hm<sup>2</sup>)全部及占地范围外 0.2km,合计约 280000m<sup>2</sup>。

D—表层土壤深度,一般取 0.2m,本环评取 0.2m; n—持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，根据现状监测，生产装置区土壤中镉浓度平均值为1.45mg/kg， $S_b$ 即为0.00145；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

不同年份单位质量表层土壤中总镉的增量情况见表6.3-4。

#### 5.2.4.7 评价结论

根据预测结果可知，项目原辅料中镍及其化合物泄漏后进入土壤中的总镍累积量叠加本底后，在50年内其评价范围内可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。因此可认为项目总镍的累计性影响较小。

不同年份单位质量表层土壤中总镍的增量见表5.2-7。

表 5.2-7 不同年份单位质量表层土壤中总镍的增量表

项目	代码	单位	数值			
			硫酸	氢氧化钠	镍及其化合物	
预测参数	单位年份表层土壤中物质输入量	$I_s$	mmol/a (g/a)	150000000	120000000	430000
	单位年份表层土壤中物质经淋溶的排出量	$L_s$	mmol/a (g/a)	0	0	0
	单位年份表层土壤中物质经径流排出量	$R_s$	mmol/a (g/a)	0	0	0
	土壤容重	$\rho_b$	kg/m <sup>3</sup>	1500	1500	1500
	评价范围	A	m <sup>2</sup>	493802	493802	493802
	表层土壤深度	D	m	0.2	0.2	0.2
	持续年份	n	a	1	1	1
	缓冲容量	$BC_{pH}$	mmol/(kg.pH)	16.01	16.01	16.01
	土壤 pH 现状值	$pH_b$	/	6.5	6.5	6.5
	单位质量土壤中某种物质的现状量	$S_b$	g/kg	/	/	0.025
预测结果	表层土壤中某种物质的增量	$\Delta S$	mmol/kg (g/kg)	1.013	0.810	0.012
	土壤中某种物质的预测量	S	g/kg	/	/	0.037
	土壤 pH 预测值	pH	/	6.4	6.6	/

土壤环境影响评价自查见附件。

#### 5.2.5 声环境影响评价

### 5.2.5.1 预测模式

#### (1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

#### (2) 噪声户外传播衰减计算

A 声级计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_p(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$  ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，周边绿化主要以低矮乔木为主，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本评价不考虑  $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{misc}$ 。

#### (3) 室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right) - 8$$

#### (4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以人为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为  $W$ ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$  时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；当  $a/\pi < r < b/\pi$  时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$ )；当  $b/\pi < r$  时，距离加倍衰减 6dB 左右，类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$ )。其中面声源的  $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

### (5) 屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算。

绕射声与直达声之间的声程差  $\delta$ ：

$$\delta = \left[ (d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{1/2} - d$$

式中： $a$ —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度， $m$ ；

$d_{ss}$ —声源到第一绕射边的距离， $m$ ；

$d_{sr}$ —第二绕射边到接收点的距离， $m$ ；

$e$ —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离， $m$ ；

声屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

### 5.2.5.2 预测结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及采取的降噪措施计算出项目的厂界噪声值。

根据导则要求，项目为新建项目，应以工程噪声贡献值作为评价量。项目噪声环境影响预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 项目噪声环境影响预测结果表 单位：dB (A)

测点编号	现状值		贡献值 (评价量)	预测值		增加值		评价标准
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1# (东侧厂界)	54	44	36.0	54.1	44.6	0.1	0.6	3 类 昼间 65 dB(A)；
2# (南侧厂界)	51	43	42.7	51.6	45.9	0.6	2.9	

测点编号	现状值		贡献值 (评价量)	预测值		增加值		评价标准
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
3#(西侧厂界)	49	43	22.1	49.0	43.0	0	0	夜间 55dB (A)
4#(北侧厂界)	50	44	41.0	50.5	45.8	0.5	1.8	

### 5.2.5.3 声环境影响评价

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，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。

### 5.2.6 固体废物环境影响评价

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。

### 5.2.7 生态环境影响分析

项目建成后，由于厂区内地面硬化及绿化建设，水土流失情况将不再发生，生态环境影响主要体现在对评价范围内的生物多样性影响，但都为轻微的不利影响，只要企业切实落实各项污染防治措施，做到达标排放，项目营运期间不会对生态系统产生明显不利影响。

### 5.2.8 对区域主要环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，项目建设区域主要环境保护目标为评价范围内的居民、四陵坡白鹭自然保护小区、长江水体及规划田家河片区水厂水源地、中华鲟自然保护区。

#### 5.2.8.1 对周边居民影响分析

预测结果表明，项目建成投产后评价范围内居住区环境空气的各废气污染物浓度均可达到相应标准限值的要求；区域噪声仍可满足相应声环境功能区要求。项目建设对周边居民的影响较小。

#### 5.2.8.2 对四陵坡白鹭自然保护小区影响分析

四陵坡白鹭自然保护小区位于宜昌姚家港化工园田家河片区西北侧，与本项目最近距离约 4500m。其主要保护对象为白鹭，每年 10 月到次年 5 月，迁徙到此越冬。

项目建设不会对保护小区内地表土壤、植被、动植物形成直接扰动，土地开发对

其现有生态系统结构不构成破坏，且保护小区目前植物群落稳定、功能匹配，具有一定的自维持能力，项目建设不会对其生态环境造成影响。

项目建设对四陵坡白鹭自然保护小区的影响主要体现在大气污染方面，保护区总体位于区域主导风向侧风向。

由大气预测结果可知，在严格落实废气达标排放前提下，项目大气污染物对2500m（项目大气评价范围）以外的浓度贡献值较低，保护小区内环境空气质量基本维持现状，仍可达到相应功能区标准。

综上所述，项目建设对四陵坡白鹭自然保护小区环境的影响在可承受范围内。

### 5.2.8.3 对长江水体环境影响分析

项目在正常生产情况下，达标排放的废水对长江（田家河段）新增污染负荷在可控范围内，地表水环境质量仍可维持现状。项目与长江直线距离约2.1km，事故状态下废水也不会直接进入长江，对地表水不会产生直接污染影响。

### 5.2.8.4 对规划田家河片区水厂水源地影响分析

规划田家河片区水厂水源地取水口位于田家河污水处理厂排污口上游2500m处，项目废水不会对水源地水质产生直接污染影响。

### 5.2.8.5 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第十八条的规定，自然保护区可以分为核心区、缓冲区和实验区。在自然保护区的核心区，禁止任何单位和个人进入，除经批准外，不允许进行科学研究活动；在缓冲区内只准从事科学研究观测活动；缓冲区外围划为实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。但考虑到中华鲟保护区位于人类经济活动高度密集的地区，湖北省人民政府在批准该保护区时还特别规定：“原则同意在保护区内行船，但不能进行水下爆破等施工活动。考虑到当地国民经济发展的需要，在保护区内的云池江段以下特许三峡工程建设期间所需沙石料的采挖掘，但应避开中华鲟的产卵、繁殖期”。

田家河污水厂排污口位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区外围地带，但也避免不了对中华鲟洄游通道影响。根据评价预测，宜昌市田家河污水处理厂正常运行正常排

放时，不会形成污染带。因此，在加强监管避免出现事故排放时，项目废水对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响在可接受范围内。

## 6 环境风险影响预测与评价

### 6.1 评价目的

根据国家环境保护部《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，提出减少风险的事故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。

### 6.2 评价程序

环境风险评价程序见图 6.2-1。

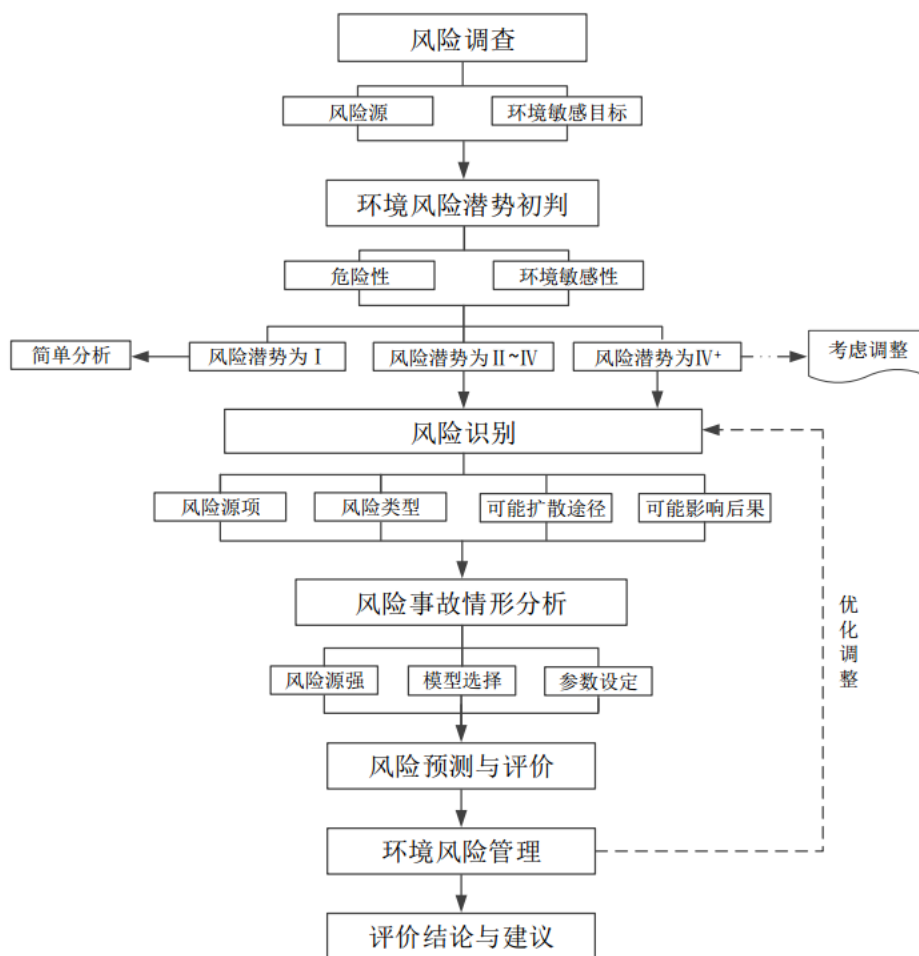


图 6.2-1 环境风险评价程序图

## 6.3 风险调查

### 6.3.1 风险源调查

#### 6.3.1.1 危险物质情况

对比 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，本项目存在的危险物质及其临界量见表 6.3-1。

表 6.3-1 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)	依据	附录 B1 中序号	健康危险急性毒性物质类别 GB30000.18
硫酸镍	7786-81-4	NiSO <sub>4</sub>	154.76	0.25	HJ169-2018 表 B.1	212	-
硫酸（98%）	7664-93-9	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98.07	10	HJ169-2018 表 B.1	208	类别 4
氨水（20%）	1336-21-6	NH <sub>4</sub> OH	35.05	10	HJ169-2018 表 B.1	58	-
氯酸钠	7775-09-9	NaClO <sub>3</sub>	106.45	100	HJ169-2018 表 B.1	233	类别 3
盐酸（30%）	7647-01-0	HCl	36.46	2.5	HJ169-2018 表 B.1	221	-
镍及其化合物（以镍计）	/	/	/	0.25	HJ169-2018 表 B.1	243	-
钴及其化合物（以钴计）	/	/	/	0.25	HJ169-2018 表 B.1	146	-
锰及其化合物（以锰计）	/	/	/	0.25	HJ169-2018 表 B.1	240	-

#### 6.3.1.2 生产工艺特点

对比 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，项目属于涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程和危险物质贮存罐区项目。

### 6.3.2 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 6.3-2，环境敏感目标区位分布图见附图 8。

表 6.3-2 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
环境 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	白洋镇向家湾散住居民	W、SW	350-500	居住区	180
	2	白洋镇张店村	N、NW、W	510-1800	居住区	375
	3	白洋镇马家铺村	SW	850-2100	居住区	600
	4	白洋镇李家湾村	S、SE	1200-2500	居住区	120
	5	白洋镇勤丰小学	SE	2400-2500	学校	500
	6	白洋镇骆家冲村	NE	1150-2500	居住区	240
	7	白洋镇滚钟坡村	N、NE、NW	1270-2500	居住区	570
	8	白洋镇雅畈村	NE	4300-5000	居住区	1500
	9	白洋镇雅畈小学	NE	4900-5100	学校	750
	10	白洋镇赵家铺村	N	3900-5000	居住区	270
	11	枝江市董市镇百步坡村	NEE	4700-5000	居住区	180
	12	枝江市董市镇石宝山村	E	4100-5000	居住区	135
	13	枝江市顾家店镇马蹄挡村	SEE	3000-5000	居住区	210
	14	枝江市顾家店镇	SE	2800-4000	居住区	2400
	15	枝江市顾家店镇清水溪村	SE	3800-5000	居住区	195
	16	顾家店小学	SE	4300	学校	500
	17	顾家店中学	SE	4850-5000	学校	1000
	18	枝江市顾家店镇天螺寺村	SW	3400-5000	居住区	240
	19	枝江市顾家店镇高殿寺村	S	3700-5000	居住区	90
	20	宜都市陆城镇龙窝村	SW	3500-5000	居住区	420
	21	宜都市陆城镇亮家垸村	W	3580-5000	居住区	480
	22	亮家垸小学	W	4600-5000	居住区	600
23	宜都市陆城镇太保湖村	NW	3600-5000	居住区	6000	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					180	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					17555	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表 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	
	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)	
	1	无				
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下	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)

类别	环境敏感特征				
水	1	无			
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

## 6.4 环境风险潜势初判

### 6.4.1 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：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

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)  $Q \geq 100$ 。

建设项目 Q 值见表 6.4-1。

表 6.4-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	$q_i/Q_i$
1	硫酸镍	33432.3	0.25	133729.2
2	硫酸（98%）	2384.1	10	238.41
3	氨水（20%）	1989	10	198.9
4	氯酸钠	7.2	100	0.072
5	盐酸（30%）	87.57	2.5	35.028
6	镍及其化合物（以镍计）	12896.1	0.25	51584.4
7	钴及其化合物（以钴计）	1506.6	0.25	6026.4
8	锰及其化合物（以锰计）	3114	0.25	12456
$\Sigma Q =$				204268.4

注：硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、按照其镍、钴、锰含量换算为镍及其化合物（以镍计）、锰及其化合物（以锰计）、钴及其化合物（以钴计），37%盐酸量由 30%盐酸折算。

由上表可知，项目环境风险物质 Q 值为 204268.4， $Q \geq 100$ 。

## 6.4.2 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  $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  和  $M_4$  表示。生产工艺评估依据见表 6.4-2。

表 6.4-2 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P)  $\geq 10.0\text{MPa}$

项目为计算机、通信和其他电子设备制造业，属于涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程和危险物质贮存罐区项目；项目配套建有 3 座原料储罐区，属危险物质贮存罐区，计 15 分。合计  $M=20$ ，属  $M_2$ 。

## 6.4.3 环境敏感程度 (E) 分级

### 6.4.3.1 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 6.4-3。

表 6.4-3 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。
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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 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 17555 人，大于 1 万人；500m 范围

内人口总数约 204 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、科研、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。

### 6.4.3.2 地表水环境

本项目罐区配套设置有围堰及收集池，厂区建有事故应急池。事故状态下，泄漏风险物质不可能进入周边地表水体，项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3、环境敏感目标分级为 S3。

地表水功能敏感性分区见表 6.4-4、环境敏感目标分级见表 6.4-5。

表 6.4-4 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 6.4-5 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；风景名胜区；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
S3	排放点下游（顺水流向）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 6.4-6。

表 6.4-6 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

综上，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

### 6.4.3.3 地下水环境

本项目位于工业园区，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据附近项目岩土工程初步勘察报告及园区规划环评资料，本项目拟建设用地上层土层厚度为 2-8m，土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层和卵石层，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳定地下水含水层。综合考虑上述因素，本项目包气带防污性能分级为 D3（ $Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定）。

地下水功能敏感性分区见表 6.4-7、包气带防污性能分级见表 6.4-8。

表 6.4-7 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 6.4-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，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 6.4-9。

表 6.4-9 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。

#### 6.4.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分，本项目风险潜势为IV级。具体情况见表 6.4-10。

表 6.4-10 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

### 6.5 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级。

环境风险评价等级划分见表 6.5-1。

表 6.5-1 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

### 6.6 环境风险识别

#### 6.6.1 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。依据《危险化学品目录（2018版）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）（环境保护部公告 2018 年第 14 号）附录 A、

《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)、  
《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)等  
文件要求进行识别,识别结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 物质危险性识别表

CAS	危险物质名称	物理特性			燃爆特性		LD <sub>50</sub> mg/kg	LC <sub>50</sub> mg/kg	危险性类别 <sup>(1)</sup>	毒性终点浓度	
		密度 g/cm <sup>3</sup>	熔点°C	沸点°C	闪点°C	爆炸极限%				1	2
7786-81-4	硫酸镍	3.68	848	330	/	/	2140	320	毒性	51	8.6
7664-93-9	硫酸（98%）	1.83	10.5	330.0	/	/	2140	510	腐蚀性	/	/
1336-21-6	氨水（20%）	0.91	-77	36	/	/	350	/	腐蚀性	770	110
7775-09-9	氯酸钠	2.49	248	/	/	/	1200	/	氧化性	240	40
7647-01-0	盐酸（30%）	1.2	-35	57	88	/	900	3124	腐蚀性	/	/

## 6.6.2 生产系统危险性识别

根据本项目特点，将工艺装备分为生产运行系统、辅助工程、环保工程和公用工程系统，参考类似项目，分析存在的危险因素，初步进行风险因子识别，列出各单元危险物质及类型，筛选重点评价对象。

### (1) 生产及储运设施潜在风险识别

根据项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。危险单元划分结果及潜在风险源见表 6.6-2。

表 6.6-2 危险单元划分结果及潜在风险源一览表

序号	危险单元	潜在的风险源	主要危险物质	最大存在量（吨）
1	生产 车间	四钴合成车间 储液槽、配置槽、反应槽等设备破损 泄漏	硫酸镍	3.192
			钴及其化合物	0.035
			锰及其化合物	0.037
	三元前驱体 合成车间	储液槽、配置槽、反应槽等设备破损 泄漏	镍及其化合物	8600.2
			钴及其化合物	1250.0
			锰及其化合物	583.3
	三元材料 合成车间	生产线密闭措施破损泄漏、产生包装 袋破损泄漏	镍及其化合物	2400
			钴及其化合物	600
			锰及其化合物	600
2	储罐区	储罐破损泄漏	硫酸（98%）	1766
			氨水（20%）	1325
			盐酸（30%）	120
3	危化仓库	原料破损泄漏	氯酸钠	8
4	原料仓库	四钴原料袋破损泄漏	镍及其化合物	3328.3
			钴及其化合物	87.5
			锰及其化合物	65.4
5	综合仓库	硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰原料袋破损 泄漏	硫酸镍	37147
			钴及其化合物	20.5
			锰及其化合物	32
6	废水处理设施	废水泄漏	废水	5222.1
7	废气处理设置	有组织废气未经处理直接外排	废气污染物	/

### A、工艺过程的危险性识别

①在生产过程中如果投料速度过快，超过设备的传热能力，会导致物料温度急剧升

高，引起物料的分解、突沸或冲料起火、爆炸。投料速度过快，还可能造成尾气吸收不完全，引起可燃气体或毒气外逸而酿成火灾、中毒事故。

②如果投料过量，则物料升温后体积膨胀，可能导致设备爆裂。

③投料数量过少，使温度计接触不到液面而出现假液位，导致误判断，造成事故；同时还会使物料的气相部分与加热面（如夹套、蛇管的加热面）接触而导致易于热分解的物料局部过热，引起分解爆炸事故。

④生产中原料配比接近爆炸下限，且反应温度又接近甚至超过物料自燃点的反应，一旦投料比例失调，就可能发生火灾爆炸。尤其是在开停车过程中，各种物料的浓度都在发生变化，更容易引发事故。

⑤溢料和漏料：溢出易燃物料，容易酿成火灾。造成溢料的原因很多，它与物料的构成、反应温度、加料速度等有关。例如，加料量过大或加料速度过快，会使产生的气泡大量溢出，同时夹带走大量物料；加热速度太快，容易产生沸溢现象；物料粘度大，也易产生气泡而引起溢料而导致事故。

⑥反应过程如果温度超高，反应物可能分解着火，造成压力升高，导致爆炸；也可能因温度过高产生副反应，生成新的危险物质。升温过快、过高或冷却设施故障，还可能引起剧烈反应，发生冲料或爆炸。温度过低时会造成反应速度减慢或停滞，而且一旦温度恢复正常时，则往往因为未反应的物料过多而发生剧烈反应，引起爆炸。温度过低，还会使某些物料冻结，造成管路堵塞憋爆，致使易燃物料泄漏而发生火灾爆炸事故。

## B、中毒危险

在清洗、维修各类反应釜时，在受限容器内可能出现缺氧状态，对操作人员可能造成窒息事故。

## C、化学腐蚀

该建设项目生产过程中使用的盐酸、液碱等均为强腐蚀性物质，在这些危化品的使用或储存场所，若现场的安全防范措施欠缺或不规范，个人防护不当，有可能使操作者受到酸、碱腐蚀的危害。

### （2）公用设施风险识别

公用工程系统有冷却循环水系统、蒸汽系统、电气系统等。

#### ①冷却循环系统

冷却循环系统由冷却水泵等组成。生产中的主要危险有害因素有：水泵运行时，产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

### ②蒸汽系统

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引发爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

### ③电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

### (3) 环保工程存在的危险、有害性

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是通过有效控制措施，可以很快恢复正常排放状态。

废水处理系统若发生故障、含重金属废水、含氨重金属废水事故排放对污水厂产生影响；重金属废水池若破裂，含重金属废水泄漏影响土壤、地下水环境。

污泥暂存场所防腐防渗层损坏；污泥转运过程中运输车辆发生碰撞，污泥渗滤液泄漏，污染地下水，污泥散落，影响周边环境。

### (4) 事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

项目涉及的物料多具有易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、储罐中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，因此生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置水封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发事故的发生。

### (5) 事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

#### 火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的  $\text{CO}$  等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

#### 废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

#### 事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的酸碱废水以及重金属废水，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

### (6) 风险识别结果

根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表 6.6-3。

**表 6.6-3 建设项目环境风险识别表**

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	硫酸储罐	98%硫酸、硫酸雾	泄漏	大气环境、水环境	见环境风险敏感目标一览表
2		氨水储罐	20%氨水、氨气	泄漏		
3		盐酸储罐	30%盐酸、HCl	泄漏		
3	原料仓库	四钴原料存储区	镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	泄漏	水环境	
4	危化仓库	氯酸钠存储区	氯酸钠	泄漏	水环境、大气环境	
5	综合仓库	硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰	硫酸镍、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	泄漏	水环境	

6	生产车间	生产线	硫酸镍、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	泄漏	水环境
7	环保工程	废气处理措施	废气	泄漏	大气环境
8		废水处理措施	重金属废水	泄漏	水环境

### (7) 风险事故污染影响途径

风险事故污染影响途径见表 6.6-4。

**表 6.6-4 危险物质转移和影响途径一览表**

事故类型	危害及转移途径	影响途径
火灾	热辐射→大气；烟雾→大气	建筑物、设施、人体、人体吸入
爆炸	冲击波→大气；抛射物→大气	建筑物、设施、人体
泄漏	地表径流→土壤、地表水；挥发→大气	动植物、地表水、人体、人体吸入

## 6.7 源项分析

### (1) 物质泄漏

#### ① 液体泄漏

对于常温常压储罐，当裂口处位于液相空间时，尽管液体流出并可能发生闪蒸，但由于液体的流出阻力大，内压下降速度缓慢，储罐内过热液体不会发生蒸汽爆炸。闪蒸所需能量来自于过热液体中所储存的能量，即  $Q = mC_p(T_0 - T_b)$ 。其中， $m$  为过热液体的质量， $C_p$  为液体的定压热容， $T_0$  为降压前液体的温度， $T_b$  是降压后液体的沸点。当  $Q$  远远小于液体的蒸发热  $\Delta H_v$  时，可认为泄漏的液体不会发生闪蒸，此时的瞬时泄漏量用流体力学的伯努利方程计算。

液体泄漏速度  $Q_L$  用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.65。此处取 0.62；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ；泄漏孔径为 10mm；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度， $9.81\text{m/s}^2$ ；

$\rho$ —液体密度， $\text{kg/m}^3$ ，氨水密度  $910\text{kg/m}^3$ 、盐酸密度  $1149\text{kg/m}^3$ 、硫酸密度  $18305\text{kg/m}^3$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，氨水、硫酸取  $5\text{m}$ ，盐酸取  $3.0\text{m}$  计算。

本项目未设置紧急隔离系统，液体泄漏时间按  $30\text{min}$  计，假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。裂口为小圆形，直径  $10.00\text{mm}$ ；不考虑液位高度产生的压力。经计算得出各个储罐泄漏量估算值，见表 6.7-1 所示。

表 6.7-1 本项目物料储罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 ( $\text{m}^2$ )	泄漏速率 ( $\text{kg/s}$ )	泄漏时间 ( $\text{min}$ )	泄漏量 ( $\text{kg}/30\text{min}$ )
氨水储罐泄漏	20%氨水	$7.85 \times 10^{-5}$	0.4386	30	789.48
硫酸储罐泄漏	98%硫酸	$7.85 \times 10^{-5}$	0.3815	30	686.7
盐酸储罐泄漏	30%盐酸	$7.85 \times 10^{-5}$	0.0167	30	30.06

## (2) 泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

### ① 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按下式估算

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

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， $\text{K}$ ；

$T_b$ —泄漏液体的沸点， $\text{K}$ ；

$H_v$ —泄漏液体的蒸发热， $\text{J/kg}$ ；

$C_p$ —泄漏液体的定压比热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

$Q_1$ —过热液体闪蒸蒸发速率, kg/s;

$Q_L$ —物质泄漏速率, kg/s。

**表 6.7-2 本项目物料储罐泄漏量闪蒸量估算**

事故	物料	泄漏速率 (kg/s)	蒸发系数 $F_v$	闪蒸蒸发速率 (kg/s)	备注
氨水储罐泄漏	氨水	0.4386	-0.0201	0	液体不会发生闪蒸
硫酸储罐泄漏	盐酸	0.3815	-0.013	0	液体不会发生闪蒸
盐酸储罐泄漏	硫酸	0.0167	-0.450	0	

### ②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全, 有一部分液体在地面形成液池, 并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算:

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha}}$$

式中:  $Q_2$ —热量蒸发速度, kg/s;

$T_0$ —环境温度, k;

$T_b$ —沸点温度; k;

$S$ —液池面积,  $m^2$ ;

$H$ —液体气化热, J/kg;

$\lambda$ —表面热导系数 (见表 3-4),  $W/m \cdot k$ ;

$\alpha$ —表面热扩散系数 (见表 3-5),  $m^2/s$ ;

$t$ —蒸发时间, s。

**表 6.7-3 某些地面的热传递性质**

地面情况	$\lambda$ ( $w/m \cdot k$ )	$\alpha$ ( $m^2/s$ )
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地 (含水 8%)	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
砂砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

**表 6.7-4 本项目物料储罐泄漏量热量蒸发量估算**

事故	物料	液池面积 ( $m^2$ )	蒸发时刻 (min)	热量蒸发速率 (kg/s)
----	----	----------------	------------	---------------

氨水储罐泄漏	氨水	970	15	0
硫酸储罐泄漏	硫酸	880	15	0
盐酸储罐泄漏	盐酸	310	15	0

### ③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度  $Q_3$  按下式：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$ —质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ —大气稳定度系数，见表 3-6；

$p$ —液体表面蒸气压，Pa；

$R$ —气体常数；J/mol·k；

$T_0$ —环境温度，k；

$u$ —风速，m/s；

$r$ —液池半径，m。

表 6.7-5 液池蒸发模式参数

稳定度条件	$n$	$\alpha$
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表 6.7-6 本项目物料储罐泄漏量质量蒸发量估算

事故	物料	液池面积 ( $m^2$ )	液体表面 风速 ( $m/s$ )	蒸发速率 (kg/s)		
				不稳定 (A、B)	中型 (D)	稳定 (E、F)
氨水储罐泄漏	20%氨水	970	1.5	5.4669E-01	6.1685E-01	6.4670E-01
硫酸储罐泄漏	98%硫酸	880	1.5	6.0552E-03	6.8548E-03	7.2091E-03
盐酸储罐泄漏	30%盐酸	310	1.5	0.0167	0.0167	0.0167

(盐酸液体表面蒸汽压 1410Pa,氨水液体表面蒸汽压 1590Pa, 硫酸液体表面蒸汽压 130pa) 盐酸池处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团。

## ④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W<sub>p</sub>—液体蒸发总量，kg；

Q<sub>1</sub>—闪蒸蒸发液体量，kg；

Q<sub>2</sub>—热量蒸发速率，kg/s；

t<sub>1</sub>—闪蒸蒸发时间，s；

t<sub>2</sub>—热量蒸发时间，s；

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

t<sub>3</sub>—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

经上述计算可知，发生泄漏后，本项目风险物质进入大气环境的蒸发速率及蒸发量计算结果见表 6.7-7。

表 6.7-7 蒸发源强汇总

序号	事故名称	化学物质	泄漏挥发持续时间 (min)	蒸发速率 (kg/s)			排放源高
				不稳定 (A、B)	中型 (D)	稳定 (E、F)	
1	氨水泄漏	20%氨水	15	0.4399	0.4975	0.5227	地面
2	硫酸泄漏	98%硫酸	15	0.0818	0.0915	0.0952	地面
3	盐酸泄漏	30%盐酸	15	0.0167	0.0167	0.0167	地面

## (4) 源强参数的确定

根据上述公式计算，建设项目蒸发源强见表 6.7-8 所示。

表 6.7-8 建设项目蒸发源强一览表

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	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数 (kg/s)
1	氨水储罐泄漏	储罐区	氨水	大气、水	0.4386	30	789.48	0.0256	/
2	硫酸储罐泄漏	储罐区	硫酸	大气、水	0.3815	30	686.7	0.0952	/
3	盐酸储罐泄漏	储罐区	盐酸	大气、水	0.0167	30	30.06	0.0167	/

## 6.8 风险预测与评价

### 6.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 6.8.1.1 预测模式筛选

根据理查德森数公式判断本项目排放的气体类型，首先通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点的时间  $T$  判断连续排放还是瞬时排放。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ —事故发生地与计算点的距离， $m$ （为距离本项目最近的受体点）

$U_r$ —10m 高处风速， $m/s$

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d < T$  时，可被认为是瞬时排放的。本项目储罐泄漏排放时间  $T_d=30min$ 。

经计算确定本项目  $T_d < T$  时，可被认为是瞬时排放。

根据污染物不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，公式如下：

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g (Q_t / \rho_{rel})^{(1/3)}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g (Q / \rho_{rel})}{D_{rel}}] \times (\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a})}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $kg/m^3$ ；

$Q$ —连续排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $kg$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $m$ ；

$U_r$ —10m 高出风速， $m/s$ ；

判断标准：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。本项目预测模式选取见表 6.8-1。

表 6.8-1 预测模式选取一览表

危险物质	理查德森数 $R_i$	判断	气体类型	采取预测模型
氨气	/	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
硫酸	/	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
盐酸	/	$R_i \geq 1/6$	重质气体	SLAB 模式

注：“V”为烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

### 6.8.1.2 参数选择

气象条件选取：

本项目为二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.9m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%；

预测计算点选取：

①特殊计算点选取评价 3km 范围内敏感目标。

②一般计算点以风险源为中心，50×50m 等间距设置网格计算点。

大气风险预测模型主要参数见表 6.8-2。

表 6.8-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	111° 33' 10.03''
	事故源纬度/ (°)	30° 19' 58.11''
	事故类型	储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.9
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	3.0
	是否考虑地形	否
	地形数据经度/m	/

### 6.8.1.3 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度及预测评价标准，本项目涉及物质的大气毒性终点浓度选取见表 6.8-3。

表 6.8-3 危险物质大气毒性终点浓度选取值

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
1	氨气	7664-41-7	770	110
2	硫酸	7664-93-9	/	/
3	盐酸	7647-01-0	150	33

### 6.8.1.4 大气风险预测结果及分析

根据危险物质大气毒性终点浓度选取值选取氨水、盐酸进行泄漏大气风险预测。

A 气象条件一：最不利气象取 F 类稳定度，1.9m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

(1) 氨水

氨水储罐泄漏，产生的氨气预测结果见表 6.8-4 至表 6.8-6。

表 6.8-4 氨水储罐泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m<sup>3</sup>

y\x	-6504	-6404	-6304	-6204	-6104	-6004	-5904	-5804	-5704	-5604	-5504	-5404	-5304	-5204	-5104	-5004	-4904	-4804	-4704	-4604	-4504	-4404	-4304	-4204	-4104	-4004		
-39	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	1.02E	5.16E-	1.01E	7.73E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	35	02	+00	32	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	
-40	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	5.11E-	2.68E-	1.53E	9.52E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	20	+00	+01	18	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-41	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	3.24E-	1.31E-	1.48E	4.69E	4.16E-	1.03E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	38	12	+01	11	35	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-42	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	7.82E-	1.60E-	3.45E	7.88E	1.90E-	4.83E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	27	08	+01	+01	07	25	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-43	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.10E-	7.82E-	4.97E-	5.40E	1.01E	3.21E-	1.75E-	1.64E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	40	20	06	+01	+02	05	18	38	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-44	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.51E-	3.26E-	2.12E-	6.88E	1.12E	9.12E-	3.72E-	7.60E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	31	15	04	+01	+02	04	14	30	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-45	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.75E-	5.37E-	5.32E-	2.79E-	7.80E	1.16E	9.08E-	3.79E-	8.39E-	9.86E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	42	25	12	03	+01	+02	03	11	24	41	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-46	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	1.18E-	2.12E-	1.12E-	1.77E-	8.26E	1.14E	4.68E-	5.68E-	2.05E-	2.18E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	34	20	09	02	+01	+02	02	09	19	33	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-47	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	6.14E-	5.90E-	6.14E-	6.90E-	8.38E	1.10E	1.56E-	2.40E-	3.98E-	7.13E-	1.27E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	29	17	08	02	+01	+02	01	07	16	28	42	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-48	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.70E-	1.56E-	2.65E-	1.32E-	1.93E-	8.28E	1.05E	3.87E-	4.22E-	1.35E-	1.27E-	3.49E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	37	24	14	06	01	+01	+02	01	06	13	23	36	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-49	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	4.25E-	4.60E-	3.22E-	1.46E-	4.26E-	8.05E	9.84E	7.78E-	3.98E-	1.32E-	2.81E-	3.89E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	32	21	12	05	01	+01	+01	01	05	11	20	31	+00	+00	+00	+00	+00	+00
-50	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	1.75E-	6.33E-	2.79E-	1.50E-	9.87E-	7.91E-	7.73E	9.22E	1.34E	2.38E-	5.15E-	1.36E-	4.38E-	1.72E-	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	39	28	18	10	05	01	+01	+01	+00	04	10	17	27	38	+00	+00	+00	+00
-51	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	1.01E-	1.60E-	5.17E-	3.42E-	4.65E-	1.29E	7.37E	8.61E	2.06E	1.01E-	1.01E-	2.09E-	8.80E-	7.61E-	0.00E	0.00E	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	34	24	16	09	04	+00	+01	+01	+00	03	08	15	24	34	+00	+00	+00	+00
-52	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.34E-	8.76E-	1.03E-	3.84E-	4.48E-	1.65E-	1.91E	6.97E	8.00E	2.89E	3.29E-	1.18E-	1.33E-	4.71E-	5.27E-	1.85E-	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	41	31	21	14	08	03	+00	+01	+01	+00	03	07	13	21	30	40	+00	+00
-53	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	5.97E-	1.77E-	2.38E-	1.44E-	3.93E-	4.84E-	2.69E	6.75E	7.64E	3.90E	8.99E-	9.34E-	4.38E-	9.27E-	8.85E-	3.81E-	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	37	27	19	12	07	03	+00	+01	+01	+00	03	07	12	19	27	36	+00	+00
-54	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	5.49E-	3.20E-	1.11E-	2.36E-	3.08E-	2.45E-	1.20E-	3.57E	7.29E	4.99E	2.09E-	5.35E-	8.40E-	8.06E-	4.73E-	1.70E-	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	43	33	24	17	11	06	02	+00	+01	+00	02	06	11	17	24	32	+00	+00
-55	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	7.01E-	4.90E-	2.72E-	1.20E-	4.19E-	1.17E-	2.57E-	4.51E	6.29E	6.95E	6.11E	4.26E-	2.36E-	1.04E-	3.64E-	1.01E-	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	39	30	22	15	10	05	02	+00	+01	+01	+00	02	05	09	15	21	+00	+00
-56	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	2.36E-	2.71E-	3.09E-	3.51E-	3.96E-	4.44E-	4.95E-	5.49E	6.05E	6.63E	7.23E	7.84E-	8.45E-	9.06E-	9.66E-	1.02E-	0.00E	
84	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	+00	35	27	20	14	09	05	02	+00	+01	+01	+00	02	05	09	14	19	+00	+00

-57 84	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.37E- 40	2.72E- 32	6.50E- 25	1.88E- 18	6.55E- 13	2.76E- 08	1.41E- 04	8.68E- 02	6.47E +00	5.82E +01	6.33E +01	8.33E +00	1.32E 01	2.54E 04	5.90E- 08	1.66E- 12	5.61E- 18	2.30E- 24	1.14E- 31	6.82E- 40	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00
-58 84	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.04E- 37	1.28E- 29	7.79E- 23	6.76E- 17	8.42E- 12	1.50E- 07	3.85E- 04	1.41E- 01	7.42E +00	5.60E +01	6.05E +01	9.37E +00	2.08E- 01	6.62E- 04	3.02E- 07	1.98E- 11	1.85E- 16	2.49E- 22	4.80E- 29	1.33E- 36	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00
-59 84	0.00E +00	0.00E +00	4.01E- 42	2.65E- 34	2.88E- 27	5.22E- 21	1.58E- 15	7.93E- 11	6.65E- 07	9.27E- 04	2.16E- 01	8.35E +00	5.38E +01	5.78E +01	1.03E +01	3.08E- 01	1.53E- 03	1.27E- 06	1.74E- 10	4.00E- 15	1.53E- 20	9.72E- 27	1.03E- 33	1.82E- 41	0.00E +00	0.00E +00
-60 84	0.00E +00	0.00E +00	6.11E- 39	1.05E- 31	3.45E- 25	2.15E- 19	2.55E- 14	5.74E- 10	2.46E- 06	2.01E- 03	3.12E- 01	9.21E +00	5.18E +01	5.53E +01	1.12E +01	4.35E- 01	3.20E- 03	4.47E- 06	1.19E- 09	6.03E- 14	5.80E- 19	1.06E- 24	3.71E- 31	2.46E- 38	0.00E +00	0.00E +00
-61 84	0.00E +00	1.75E- 43	4.09E- 36	2.15E- 29	2.42E- 23	5.84E- 18	3.01E- 13	3.33E- 09	7.87E- 06	3.98E- 03	4.32E- 01	1.00E +01	4.98E +01	5.29E +01	1.21E 01	5.87E- 01	6.13E- 03	1.37E- 05	6.55E- 09	6.70E- 13	1.47E- 17	6.89E- 23	6.92E- 29	1.49E- 35	6.99E- 43	0.00E +00
-62 84	0.00E +00	1.78E- 40	1.36E- 33	2.48E- 27	1.08E- 21	1.11E- 16	2.73E- 12	1.59E- 08	2.21E- 05	7.32E- 03	5.75E- 01	1.08E +01	4.79E +01	5.07E +01	1.28E +01	7.66E- 01	1.09E- 02	3.71E- 05	2.99E- 08	5.74E- 12	2.62E- 16	2.85E- 21	7.37E- 27	4.53E- 33	6.63E- 40	0.00E +00
-63 84	0.00E +00	9.24E- 38	2.49E- 31	1.75E- 25	3.23E- 20	1.56E- 15	1.96E- 11	6.47E- 08	5.58E- 05	1.26E- 02	7.42E- 01	1.14E +01	4.61E +01	4.87E +01	1.34E +01	9.69E- 01	1.83E- 02	9.03E- 05	1.17E- 07	3.94E- 11	3.48E- 15	8.03E- 20	4.85E- 25	7.66E- 31	3.16E- 37	0.00E +00
-64 84	7.03E- 42	2.58E- 35	2.71E- 29	8.11E- 24	6.91E- 19	1.68E- 14	1.16E- 10	2.28E- 07	1.28E- 04	2.04E- 02	9.29E- 01	1.20E +01	4.45E +01	4.67E +01	1.40E +01	1.19E +00	2.90E- 02	2.01E- 04	3.96E- 07	2.22E- 10	3.55E- 14	1.62E- 18	2.10E- 23	7.76E- 29	8.17E- 35	2.45E- 41
-65 84	2.88E- 39	4.19E- 33	1.88E- 27	2.59E- 22	1.10E- 17	1.43E- 13	5.75E- 10	7.10E- 07	2.70E- 04	3.16E- 02	1.14E +00	1.26E +01	4.28E +01	4.49E +01	1.45E +01	1.44E +00	4.39E- 02	4.12E- 04	1.19E- 06	1.06E- 09	2.90E- 13	2.44E- 17	6.33E- 22	5.05E- 27	1.24E- 32	9.34E- 39

表 6.8-5 氨水储罐泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	白洋镇向家湾散住居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	白洋镇张店村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	白洋镇马家铺村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白洋镇李家湾村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	白洋镇勤丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	白洋镇骆家冲村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	白洋镇滚钟坡村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	白洋镇雅畈村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	白洋镇雅畈小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	白洋镇赵家铺村	1.53E-07 11	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-07	1.53E-07	1.53E-07	1.53E-07

11	枝江市董市镇百步坡村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	枝江市董市镇石宝山村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	枝江市顾家店镇马蹄垱村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	枝江市顾家店镇	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	枝江市顾家店镇清水溪村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	顾家店小学	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	顾家店中学	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	枝江市顾家店镇天螺寺村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	枝江市顾家店镇高殿寺村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	宜都市陆城镇龙窝村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	宜都市陆城镇亮家垱村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	亮家垱小学	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	宜都市陆城镇太保湖村	0.00E+00 11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.8-6 氨水事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度°C	20	操作压力 MPa	101.325
泄漏危险物质	氨水	最大存在量 kg	1326000	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.4386	泄漏时间 min	30	泄漏量 kg	789.48
泄漏高度 m	5.0	泄漏液体蒸发最大量 kg	0.6467	泄漏频率	1.0×10 <sup>-4</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	达到时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	385	5.11
		大气毒性终点浓度-2	110	1470	16.33
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
白洋镇赵家铺村	/	/	1.53E-07		

## (2) 盐酸

盐酸储罐泄漏，产生的 HCl 预测结果见表 6.8-7 至表 6.8-9。

表 6.8-7 盐酸储罐泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m<sup>3</sup>

y\x	-6059	-5959	-5859	-5759	-5659	-5559	-5459	-5359	-5259	-5159	-5059	-4959	-4859	-4759	-4659	-4559	-4459
-3899	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-3999	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.98E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4099	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-07	6.40E+01	3.00E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4199	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-03	4.93E+01	4.10E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4299	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-13	4.55E-02	3.73E+01	3.16E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4399	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.72E-09	2.77E-01	2.87E+01	8.92E-03	7.89E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4499	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-06	7.46E-01	2.28E+01	5.94E-02	1.29E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4599	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-12	6.88E-05	1.33E+00	1.86E+01	1.89E-01	1.39E-06	6.75E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4699	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-10	7.22E-04	1.89E+00	1.55E+01	3.99E-01	3.21E-05	8.06E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4799	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-15	5.29E-08	3.73E-03	2.34E+00	1.31E+01	6.54E-01	2.92E-04	1.16E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4899	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-12	1.08E-06	1.22E-02	2.66E+00	1.12E+01	9.18E-01	1.45E-03	4.45E-08	2.60E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-4999	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-10	2.10E-05	5.84E-02	5.68E+00	1.06E+01	2.30E+00	9.56E-03	1.39E-06	7.03E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-5099	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-14	7.30E-09	1.23E-04	1.16E-01	6.00E+00	9.24E+00	2.75E+00	2.43E-02	1.19E-05	3.21E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-5199	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-12	1.02E-07	5.00E-04	1.97E-01	6.18E+00	8.16E+00	3.13E+00	5.03E-02	6.48E-05	6.66E-09	5.25E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-5299	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-11	8.51E-07	1.54E-03	2.99E-01	6.25E+00	7.24E+00	3.43E+00	8.97E-02	2.53E-04	7.68E-08	2.51E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-5399	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-14	8.41E-10	4.84E-06	3.83E-03	4.17E-01	6.24E+00	6.47E+00	3.66E+00	1.43E-01	7.69E-04	5.69E-07	5.79E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-5499	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-13	8.65E-09	2.04E-05	8.12E-03	5.45E-01	5.83E+00	5.83E+00	3.83E+00	2.09E-01	1.92E-03	2.99E-06	7.85E-10	3.13E-14	0.00E+00	0.00E+00
-5599	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-11	6.13E-08	6.81E-05	1.52E-02	6.78E-01	5.26E+00	5.26E+00	3.94E+00	2.85E-01	4.14E-03	1.20E-05	7.01E-09	8.18E-13	0.00E+00	0.00E+00
-5699	0.00E+00	1.47E-14	1.28E-10	3.22E-07	1.89E-04	2.57E-02	8.11E-01	4.76E+00	4.76E+00	4.01E+00	3.69E-01	7.88E-03	3.91E-05	4.50E-08	1.20E-11	0.00E+00	0.00E+00
-5799	0.00E+00	2.07E-13	1.04E-09	1.33E-06	4.51E-04	4.01E-02	9.40E-01	4.34E+00	4.34E+00	4.05E+00	4.58E-01	1.36E-02	1.07E-04	2.21E-07	1.20E-10	1.43E-14	0.00E+00
-5899	0.00E+00	2.62E-12	6.37E-09	4.54E-06	9.52E-04	5.87E-02	1.06E+00	3.98E+00	3.98E+00	3.98E+00	5.49E-01	2.18E-02	2.54E-04	8.71E-07	8.77E-10	2.57E-13	0.00E+00

-5999	6.77E-15	2.32E-11	3.07E-08	1.32E-05	1.82E-03	8.13E-02	1.17E+00	3.65E+00	3.65E+00	3.65E+00	6.39E-01	3.26E-02	5.38E-04	2.87E-06	4.94E-09	2.75E-12	0.00E+00
-6099	7.26E-14	1.57E-10	1.22E-07	3.33E-05	3.20E-03	1.08E-01	1.28E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	7.27E-01	4.62E-02	1.03E-03	8.13E-06	2.25E-08	2.18E-11	6.60E-15

表 6.8-8 盐酸储罐泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	白洋镇向家湾散住居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	白洋镇张店村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	白洋镇马家铺村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	白洋镇李家湾村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	白洋镇勤丰小学	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	白洋镇骆家冲村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	白洋镇滚钟坡村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	白洋镇雅畈村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	白洋镇雅畈小学	2.63E-02 14	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02
10	白洋镇赵家铺村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	枝江市董市镇百步坡村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	枝江市董市镇石宝山村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	枝江市顾家店镇马蹄垱村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	枝江市顾家店镇	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	枝江市顾家店镇清水溪村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	顾家店小学	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	顾家店中学	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	枝江市顾家店镇天螺寺村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	枝江市顾家店镇高殿寺村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

20	宜都市陆城镇龙窝村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	宜都市陆城镇亮家垸村	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	亮家垸小学	0.00E+00 14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	宜都市陆城镇太保湖村							

表 6.8-9 盐酸事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度°C	20	操作压力 MPa	101.325
泄漏危险物质	HCl	最大存在量 kg	97300	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.0167	泄漏时间 min	30	泄漏量 kg	30.06
泄漏高度 m	3.0	泄漏液体蒸发最大量 kg	30.06	泄漏频率	1.0×10 <sup>-4</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	达到时间 min
		大气毒性终点浓度-1	150	计算浓度均小于该阈值	/
		大气毒性终点浓度-2	33	500	21.83
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
	白洋镇雅畈小学	/	/	2.63E-02	

## 6.8.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

本项目生产过程涉及重金属镍，一旦生产车间或者仓库发生泄漏或火灾爆炸，消防废水如不能及时收集，容易造成重金属废水外流，从而进入周边水体，重金属不能被生物降解为无害物，除部分为水生物、鱼类吸收外，其它大部分易被水中各种有机和无机胶体及微粒物质所吸附，再经聚集沉降沉积于水体底部。重金属在水中浓度随水温、pH 值等不同而发生变化，冬季水温低，重金属盐类在水中溶解度小，水体底部沉积量大，水中浓度小。夏季水温升高，重金属盐类溶解度大，水中浓度高。因此水体经重金属废水污染后，危害的持续时间很长。根据现场勘查，厂区设有完善的事故废水收集管系统、事故应急池（有效容积约 4000m<sup>3</sup>），确保在事故状态下能顺利收集事故废水，一旦发生泄漏爆炸，事故池可将泄漏液体及消防废水收集起来。同时与园区应急系统联防联控，园区已编制园区突发环境事件应急预案，园区应急池的前期立项设计等工作已开展，建成后可用作为本项目的三级防控，项目厂区预留设置事故废水接口，通过移动提升泵达到联控。当本项目发生极端事故时，若发现消防事故废水进入厂区雨水管网、企业事故应急系统已无多余容量，无法控制在企业厂界内，也无法进入园区公共事故应急池时，此时可通过关闭各个雨水排放口的事故闸门，将雨水管网内的事故废水就近提升

至邻近的污水管网，以自流入园区设置的公共事故应急池。通过以上措施，本项目事故废水可进入厂区事故废水池，基本不会对周边地表水体造成影响。

因此本项目有毒有害物质对周边地表水环境的影响主要考虑初期雨水未完全收集，进入市政雨水管网且排入周边地表水造成的影响，厂区设有完善的初期雨水收集系统，但考虑极端情况瞬时降雨过大，未来得及收集的部分初期雨水进入市政雨水管网通过周边雨水的稀释后排入宜昌市田家河污水处理厂。

根据现场调查，宜昌市田家河污水处理厂尾水排口附近距离最近的环境敏感目标为中华鲟保护区实验区，根据《宜昌高新投资开发有限公司宜昌市田家河污水处理厂工程项目环境影响评价报告书》预测结果，田家河污水处理厂尾水排口废水的排放对周边环境敏感目标影响不大。

因此建设单位因加强厂区环境风险设施管理，将厂区的初期雨水全部收集收集至初期雨水收集池，防止初期雨水的排入周边市政污水管网事故的发生，以免对附近地表水环境造成影响。

### 6.8.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

项目设置有重点防渗区，包括生产车间、原料仓库、原料储罐区、危废暂存间、污水处理站、事故应急池及相关地下管道等；设置有一般防渗区，包括生产区除了重点污染防治区以外的生产区域（包括：消防水池、成品仓库、配件仓库及相关架空设备、管道）。在分区域采取各类防腐防渗措施，建设环境应急事故池的前提下项目污染物质渗入地下可能性较低。对地下水环境基本不产生影响，故本章节不对有毒有害物质在地下水环境中的扩散进行预测。

## 6.9 风险防范措施

### 6.9.1 大气环境风险防范措施

#### 6.9.1.1 火灾风险防范措施

项目厂区设置独立的消防系统，应配备相应的消防器材和个人防护器具。在日常运行过程中，应加强生产装置区、罐区的预防明火措施。

##### （1）预防明火措施

###### ①预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不动火；没有消防器材不动火。并按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

#### ②预防摩擦与撞击火花

机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区运输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

#### ③预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

#### ④预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凸起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体

跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

#### ⑤预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是要对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

### (2) 贮罐区防范措施

①贮罐区防火堤坚实、完整、无孔洞，防火堤使用不燃材料建造。防火堤的有效容量满足不小于其中最大储罐容量的一半的要求，防火堤内侧基脚线至储罐外壁的水平距离大于罐壁高度的一半。

②贮罐区定为一级防火区域，严禁烟火，在贮罐上应装设有阻火器、呼吸阀、安全阀等防火附件，贮罐四周筑有防火堤。为防止雷击、静电火花，储罐或危险区设置有防雷、防静电装置。危险区域电气设施采用与防爆等级区配的防爆电气设施。在贮罐区等危险区进行明火作业时，按有关规定办理动火手续，采取可靠的防火防爆措施后，才可进行动火作业。此外，贮罐和贮罐区还设有固定或半固定消防设施，一旦发生火灾事故，可以及时采取措施，扑灭火灾。另外，各罐区均应配有自动水喷淋降温装置。

### 6.9.1.2 泄露风险防范措施

#### (1) 储罐泄漏风险防范措施

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

a. 储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；

- b. 储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统;
- c. 自动检尺系统定期进行检查;
- d. 泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段;
- e. 在储罐周围设置围堰。

## (2) 化学品输送管道泄漏防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议,以期最大限度降低风险发生几率和影响:

- ① 管线施工完毕后,沿线设置标示桩标志,以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。
- ② 管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施,以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息,及时处理。
- ③ 输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。
- ④ 封闭管线上设置相应泄压设施,防止因太阳曝晒等原因而导致超压;
- ⑤ 管线在施工时全线加强焊接质量管理,按照三类质量标准,100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级,并做好管线的防腐工作。
- ⑥ 管道输送过程设置 DCS 自动报警和连锁切断设施,并设紧急事故切断阀,保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏,立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。
- ⑦ 管线采取防静电接地措施,露天敷设的管道采取防雷击措施。
- ⑧ 在管线两侧应设有火灾、事故报警电话,确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。
- ⑨ 同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算,判断管线泄漏情况,在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀,一旦发生管道破裂,可立即关闭两端的截止阀,以降低管道破裂事故的物料泄漏量。
- ⑩ 应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等),每班有专人对管线进行巡查,查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况,并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题,巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组,并携带便携式可燃气体和氯化氢、氨气检测仪。
- ⑪ 厂区内所有外管均采用高管架敷设,主管架采用连续梁式结构,管架跨厂区主要

道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

⑫绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

⑬管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图所示。



图 6.9-1 危险标识图例

### (3) 事故状态下人员疏散通道及安置措施

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

#### a 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

b 事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点

走去。

#### c 撤离范围

发生环境风险事故后，“大气毒性终点浓度-2”包络范围的人群应在 30 分钟内疏散。根据前文对本项目可能产生的风险事故预测结论，本评价提出，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表 6.9-1 所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

**表 6.9-1 本项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表**

事故情景	30 分钟内紧急疏散范围
氨水储罐泄漏	1470m
盐酸储罐泄漏	500m

#### (4) 撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

#### (5) 非事故原发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报决定。防止引起恐慌或引发衍生事故。

#### (6) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区

发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村人员进行疏散时，由公安、民政、园区组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及政府相关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

#### (7) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

#### (8) 事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

## 6.9.2 事故废水环境风险防范措施

### 6.9.2.1 设置单元—厂区—园区/区域三级环境风险防控体系

公司针对废水排放拟采取三级防控措施（单元—厂区—园区/区域）来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区和厂区内，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池和厂区内。不得影响周边水环境。

①第一级防控措施是设置主要装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目生产反应装置区及罐区周围应设置围坎，生产装置区围坎高度建议不低于 100mm，宽度不超过 100mm，罐区围堰高度建议不低于 1200mm，作为防范事故工况反应装置及罐区事故废水的第一道防控系统。

②第二级防控措施是企业必须在贮罐区、装置区设置应急池和设计相应的切换装置（互通的管网，应急泵），一旦罐区、装置区内发生污染事故，立即启动切换装置，将物料打入备用设施内，将消防水引入应急事故池（容积 4000m<sup>3</sup>，可以满足要求），同时在厂区内建设连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置及在污水总排放口设置在线监控装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置便于切

断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

厂区期雨水收集池（2座 3000m<sup>3</sup> 雨水收集池）和事故池拟建在位置低的位置，便于厂区事故废水自流或节流到初期雨水池，再通过泵打入事故池。当出现事故状态下，本企业事故应急池与相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。

③第三级防控措施是与园区应急系统联防联控，根据《宜昌姚家港化工园田家河片区（扩规）规划环境影响报告书》评价要求，宜昌姚家港化工园田家河片区需设置事故应急池，园区建设事故废水管网，同时配套移动提升泵，当本项目发生火灾爆炸事故，产生的消防水量突破项目自身的事故池规模，可用泵将消防水引至园区的事故应急池存储，然后再将消防事故废水引入园区污水处理厂处理达标后排放。目前园区已编制园区突发环境事件应急预案，园区将建设一座事故应急池，建成后可作为本项目的三级防控。

同时园区在雨水排放口处设置有事故闸门及集污池。当本项目发生极端事故时，若发现消防事故废水进入厂区雨水管网、企业事故应急系统已无多余容量，无法控制在企业厂界内，也无法进入园区公共事故应急池时，此时可通过关闭雨水排放口的事故闸门，将雨水管网内的事故废水就近提升至邻近的污水管网，以自流入园区设置的公共事故应急池。

## （2）事故池设置

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43号）进行事故收集池有效容积符合性分析。事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —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。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；根据本项目可行性研究报告，本项目室外消火栓消防用水量按 40L/S 计，消防灭火时间按 3 小时计算，需要用水 432m<sup>3</sup>；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

本项目区罐组中的最大值，即本项目  $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$  为  $0m^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；本项目含镍重金属废水和含氨氮重金属废水分设两套废水处理系统处理，因此主要考虑废水处理系统出现事故时排放的污水量。其中含氨氮重金属废水处理系统主要依靠“精馏脱氨塔+有机膜处理设施”处理废水中的氨及有机物，该废水处理系统设两套处理规模为  $3000m^3/d$  的脱氨塔（并联处置）及 7 套  $1000m^3$  的（6 用 1 备）的有机膜处理设施，因此主要考虑一套精馏脱氨塔出现事故时进入事故应急系统的生产废水量。因此本项目  $V_4$  为  $3000m^3$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$$V=10qF$$

$q$ —降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量， $q=q_a/n$ ；

$q_a$ —年平均降雨量， $mm$ ；

$n$ —年平均降雨日数；

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ 。

宜昌邦普时代新能源有限公司项目建设区域所在地年平均降雨量为  $1030mm$ ，降雨天数为 120 天，项目厂区占地面积约  $1866.9$  亩（折合约  $124.46hm^2$ ），其中必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约  $9hm^2$ 。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  $772.5m^3$ 。

因此，拟建项目  $V_{\text{总}}=0+3000+772.5=3772.5m^3$

根据计算，项目需建设一座容积  $3772.5m^3$  的事故收集池。项目可研设计建设 1 座容积  $4000m^3$  的事故应急池，可满足本项目事故应急要求。

### (3) 事故废水处置

若发生火灾事故时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入至厂区设置的地下应急事故水池内，严禁通过雨水口排放到周边水体。地下应急事故水池内收集的事故废水，分批次进入生产废水处理设施处理后达标排放，以避免事故后污染物程度的扩大。

## 6.9.3 地下水风险防范措施

(1) 为防范事故风险，要求项目做好危废仓库、生产车间、污水处理站的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月1次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

(2) 分区防渗。本项目的重点污染防治区包括生产车间、原料仓库、原料储罐区、危废暂存间、污水处理站、事故应急池及相关地下管道等。一般污染防治区包括生产区除了重点污染防治区以外的生产区域（包括：消防水池、成品仓库、配件仓库及相关架空设备、管道）。

(3) 建立排水应急系统，当污染事件发生后，启动排水应急系统，将有效抑制污染物扩散，控制污染范围。建议在项目区下游设置应急排水井兼观测井（监测井），事故状态下启动该排水预案，对污染区地下水通过人工抽水降低地下水位，防止污染水向下游河道扩散，抽出污水统一送污水处理站事故池，集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

(4) 通过地下水水质监控及时发现地下水污染事故，为启动地下水应急措施提供信息保障。对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，开展环保、无害化处理。

(5) 强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，及时关闭阀门。在厂区（污水处理站下游）设置1个监控点。监测项目以pH值、高锰酸盐指数、镍、钴、锰、硫化物、硫酸盐等，监测频率不少于每季一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。监测结果应按有关规定及时建档，并对项目所在区域的居民公开，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

## 6.9.4 物质泄露防范措施

### 6.9.4.1 硫酸镍泄露防范措施

#### (1) 危害

硫酸镍有吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。

大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。

## (2) 急救措施

皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医。

食入: 饮足量温水, 催吐。洗胃, 导泄。就医。

应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏, 收集回收或运至废物处理场所处置。

操作注意事项: 密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

### 6.9.4.2 硫酸泄露防范措施

#### (1) 泄漏应急处理

建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。

少量泄漏: 用干燥的砂土或其它不燃烧材料覆盖泄漏物, 用洁净无火花工具收集泄漏物, 置于一盖子较松的塑料容器中, 待处置。

大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。

#### (2) 急救措施

皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 20-30min。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗 10-15min。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，禁止催吐。就医。

### (3) 个体防护

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

## 6.9.4.3 盐酸泄露防范措施

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水处理系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，再用泵转移至槽车或中转槽内，回收或安全处置。

### (2) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

### (3) 个体防护

呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

## 6.9.4.4 氨水泄露防范措施

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。

### (2) 急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20-30min。如有不适感，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10-15min。如有不适感，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。

### (3) 个体防护

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防酸碱工作服。

手防护：戴橡胶手套。

**表 6.9-2 项目全厂风险防范措施一览表**

序号	风险防范内容	风险防范措施
1	截流措施	(1) 生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本无跑、冒、滴、漏现象，设备严密不漏。 (2) 罐区地面铺设防渗层，罐区四周设有围堰。 (3) 全厂雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道不发生串漏。
2	事故废水收集措施	(1) 厂区设置 4000m <sup>3</sup> 的事故应急池；同时在罐区设置 1.2m 高的围堰，在主装置区露天部分应设置 10cm 以上高度的围坎，以收集事故废水； (2) 厂区内事故应急池事故状态下关闭雨水、污水排放口的截留阀，可将泄漏物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，收集系统不能容纳泄漏物、消防水时，则转移进入事故应急池内。 (3) 发生事故应架设临时泵与污水管线连接，将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。 (4) 厂区应与周边企业和园区应急方案联动。
3	雨水收集措施	(1) 厂区内应设置罐区围堰，主装置区设置围坎，出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排； (2) 厂区内应设置雨水排放系统，并设置切断闸门。排口切断闸门采用手动式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。
4	气体泄漏、火灾/爆炸引发次生污染物紧急处置措施	(1) 应在罐区设置易燃气体、有毒气体泄漏监控、报警装置、手动报警器等。 (2) 镍豆浸出车间设置防爆装置。 (3) 发生气体泄漏的突发环境事件，立即启动应急预案，应急救援组织机构中抢险抢修组、通讯联络组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村提供本单位有关危险物质特性、应急救援、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。
5	应急物资与装备	(1) 按照项目风险应急预案配备有相应的风险应急物资和装备； (2) 建设单位成员应严格按照应急预案中的任务分工，做好相应的任务分配及应急救援队伍配备。 (3) 定期组织厂内职工与邻近企业进行事故应急演练。

## 6.9.5 应急监测

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，根据相关应急部门的安排，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。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，主要监测内容见表 6.9-3。

**表 6.9-3 事故应急监测一览表**

类别	监测点位	监测因子
废气	泄漏区域外上、下风向	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、硫酸雾、氯化氢、氨、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、非甲烷总烃
地表水	厂区总排水口	流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> 、TN、TP、SS、总铜、总锌、总锰、总钴、总镍

### 6.9.6 风险应急预案

制定风险事故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。

宜昌邦普时代新能源有限公司应根据《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日内报所在地生态环境行政主管部门备案，每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

### 6.10 环境风险评价结论

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，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。

建设项目环境风险简单分析内容表见表 6.9-4。环境风险评价自查表见附件。

**表 6.9-4 环境风险简单分析内容表**

建设项目名称		宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目			
建设地点		湖北省	宜昌市	高新区	宜昌姚家港化工园田家河片区
地理坐标		经度	111° 33' 10.03"	纬度	30° 19' 58.11"
主要危险物质及分布		分布位置		危险位置	
		四钴合成车间		硫酸镍、钴及其化合物、锰及其化合物	
		三元前驱体合成车间		镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
		三元材料合成车间		镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
		储罐区		硫酸、氨水、盐酸	
		危化仓库		氯酸钠	
		原料仓库		镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
		综合仓库		硫酸镍、钴及其化合物、锰及其化合物	
环境影响 途径及危害 后果	大气	泄漏挥发污染环境空气			
	地表水	泄漏后随地表径流流入水体污染地表水			
	地下水	泄漏后下渗污染地下水			
风险防范措施要求		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；各回收装置、尾气淋洗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；所用导热油炉应是国家定点厂家的合格产品；储罐区围堰高度不得低于 1.2m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；新建 1 座 4000m <sup>3</sup> 事故应急池；委托具有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			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，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

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 水污染防治措施

#### 7.1.1 项目废水特点

本项目产生的生产废水主要包括含镍重金属废水、含氨重金属废水、三元材料车间含锂废水、冷却系统排水、项目纯水制备系统运行过程中产生的浓水以及生活污水。

#### 7.1.2 拟采取的水污染防治措施

##### 7.1.2.1 废水分质收集处理方案

(1) 含镍重金属废水主要包括萃取重金属废水、中间体萃取车间地面及设备冲洗水、酸雾喷淋废水、有机废气喷淋废水、氨气吸收塔废水、研发中心实验室废水、碳酸锌生产废水、碳酸镁生产废水。其主要体现高盐的性质，处理相对比较困难，本项目所采用方法为：两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤。其中，中间体萃取重金属废水以及中间体萃取车间地面及设备冲洗水等废水在车间内经澄清除油+活性炭柱+离子交换树脂预处理达标后、研发中心实验室废水在车间内经碱沉压滤+离子交换树脂预处理达标后，再与其他废水一并通过两段高级氧化池+沉淀池处理后再通过多介质过滤器。然后经有机膜+调节 pH 处理后送 MVR 蒸发系统结晶，不外排。

(2) 含氨重金属废水主要是前驱体车间陈化反应所产生，主要包括前驱体水洗废水的浓水、含氨重金属废水、前驱体水膜除尘废水、地面及设备冲洗水，其特征为高硫酸钠盐含氨废水，本项目所采用的的处理方法为“初级沉淀+精馏脱氨+膜处理”，含氨重金属废水中经碱化预热处理后，经废水中的铵离子转变为分子态氨，然后在脱氨塔内用蒸汽作热源，使分子态氨从废水中挥发，再经脱氨塔内多次气液相平衡分离，废水中氨完全分离，并被浓缩得到氨水返回生产线再利用。经脱氨塔脱氨处理后，含氨废水中氨氮浓度将小于 15mg/L，浓缩后得到的氨水浓度不小于 16%。含氨重金属废水经脱氨处理后进入中转储槽，然后通过有机膜过滤系统进行除镍、钴、锰，有机膜过滤系统浓水在膜设备里进行循环处理，达到浓缩镍、钴等金属的目的，最后经硫酸调 pH 值 6-9 后送 MVR 蒸发系统结晶，不外排。

(3) 前驱体合成车间水洗工段是对碱洗后的物料用纯水进一步清洗除去物料表面

残余的金属离子及盐分，废水污染浓度较低，主要污染因子为镍钴锰氢氧化物颗粒、氨氮、Ni、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等。所采用的方法为：先通过超滤膜截流水洗废水中的镍钴锰氢氧化物等颗粒物，初步沉淀去除废水中的镍钴锰氢氧化物颗粒然后经过二级反渗透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分开得到回用水及高浓度反渗透浓水，回用水进入纯水系统回用，高浓度反渗透浓水排入含氨重金属废水处理系统处理。

(4) 项目三元前驱体合成车间、三元材料合成车间、制氧站等冷却水采用冷却塔冷却后循环使用，由于蒸发浓缩，冷却水中的盐度、粘度升高，为保持水质，定期从热水池排放部分冷却水，并补充部分新水。冷却系统排水除盐份升高，水质基本未受污染，COD<10mg/L，SS<50mg/L，可满足污水厂的进水水质要求，因此该部分废水设专管排入厂区生产废水总排口。

(5) 纯水制备系统采用反渗透（RO 系统）工艺，过程中产生的大量浓水，浓水除盐份升高，主要污染因子 COD<20mg/L，SS<50mg/L，纯水制备系统独立运行，水质未受其他污染，这部分废水引至厂区废水总排口。

(6) 初期雨水为公司厂区内雨水及日常路面水，初期雨水中夹带厂区内的粉尘而含有重金属镍、钴、锰等，其主要污染因子为镍、钴、锰及 pH，其处理方法是经过调 pH 后形成镍钴锰氢氧化物，经有机膜系统过滤拦截后与经有机膜系统过滤除去重金属镍钴锰的无氨废水混合进入调值系统。

(7) 生活污水经化粪池处理后通过厂区污水总排口进入园区污水官网。

## 7.1.2.2 污水处理方案

### 7.1.2.2.1 含镍重金属污水处理工艺流程及可行性分析

具体处理工艺流程如下：

车间预处理：萃取重金属废水、中间体萃取车间地面及设备冲洗水在车间内预处理，采取的处理措施为经澄清、活性炭除油及去除部分 COD 后采用离子交换法吸附废水中的镍、钴、锰等重金属离子；研发中心实验室废水在车间内预处理，采取处理措施为经碱沉压滤后采用离子交换法吸附废水中的镍、钴、锰等重金属离子。

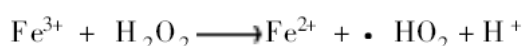
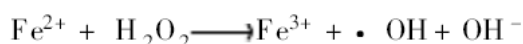
化学氧化：经在车间内预处理后的废水，由泵抽入高级氧化池 A，同时调 pH 值为 3-4.5，加入芬顿试剂，经一段芬顿氧化后，废水中的大部分 COD 氧化降解，经溢流至

沉淀池 A，继续投加 NaOH/Ca(OH)<sub>2</sub> 进行调值并充分搅拌，然后加入絮凝剂，使废水中大部分的芬顿铁泥及钴、镍等重金属离子沉淀，上清液进入高级氧化池 B；向高级氧化池 B 内投入硫酸调 pH 值 3-4.5，加入芬顿试剂反应使残余 COD 进一步氧化降解，经溢流至沉淀池 B，再进行调值和絮凝，使废水中芬顿铁泥沉淀。经两段芬顿氧化反应的废水经多介质过滤器，在回调池内调 pH 至 6-9。

吸附与过滤：高级氧化处理后的废水由泵输送至多介质过滤器中过滤，再用硫酸调 pH 值至 6-9，送 MVR 蒸发系统结晶，不外排。废水处理站处理过程中沉淀池底泥经浓缩压滤后定期返回生产系统。

根据工程分析可知，本项目含镍重金属废水与湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化扩建项目产污工段基本相同，含镍重金属废水来自萃取除杂、含氨废水来自前驱体生产线加碱陈化压滤、水洗工段，同时本项目与湖南邦普项目污水处理工艺基本一致，类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，澄清+活性炭除油对油的去除率约为 67%、对 COD 的去除率约为 10-25%，离子交换法对中重金属离子的去除率≥99.5%。

含重金属废水预处理后与其他废水采用两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤。高级化学氧化法采用芬顿试剂作为氧化剂对水中有机物进行降解。芬顿试剂是 Fe<sup>2+</sup>和 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的结合，通过发生一系列的自由基反应二具备强氧化性，其反应机理为：



反应生成的氧化性·OH 自由基可与水中有机物（如羧酸、醇、酯类等）反应，使之碳链裂变，降解为无机态，从而使污水中的 COD 大大降低。根据《芬顿试剂在废水处理中的应用》，芬顿试剂高级氧化法的 COD 去除效率可达 85% 以上；类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，高级氧化法对 COD 的去除率≥85%。

邦普公司生产废水中除了重金属外还有少量有机物，产生浓度较小，采用芬顿试剂高级氧化法可对其进行有效降解，保证其达标排放。芬顿试剂高级氧化法具有操作简单，

占地较少，设备投资较少，运行稳定等优点，具有可行性。多介质过滤是利用一种或几种过滤介质，在一定的压力下将废水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的去除水中的悬浮或胶态杂质的过程，对 COD 和 BOD<sub>5</sub> 也有一定的去除效率，常用的滤料有石英砂，无烟煤，锰砂等。

综上所述，含镍重金属污水处理工艺在技术上具有可行性。

#### 7.1.2.2.2 含氨重金属污水处理工艺流程及可行性分析

含氨废水来自加碱陈化工序，主要污染物为 NH<sub>3</sub>-N、Ni 等，pH 值为 13-14，呈强碱性；该股废水先经初步沉淀后去除悬浮物，再送脱氨塔处理，以除去水中 NH<sub>3</sub>-N，脱氨后该废水即转变为含镍钴锰重金属颗粒的废水，经脱氨氮达标后的废水再经过膜过滤系统，因氨氮废水中污染物为颗粒性镍钴锰重金属颗粒，且其中的 COD 在 50mg/L 以下，因此，可以通过膜进行有效的分离处理，进而进行回调 pH 至 6-9 后送 MVR 蒸发系统结晶，不外排。

通过查阅相关资料，镍离子沉淀最佳 pH 值为 9.5-11.5，而本项目含氨废水 pH 值为 13-14。根据污污分流原则，将含镍废水和氨氮废水进行分别分类处理，可有效的降低废水处理难度及过程成本。根据类比《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，在采取以上措施后，去除悬浮物 ≥ 85%，氨氮去除率 ≥ 99.5%，镍钴锰金属离子去除率 ≥ 99.5%。

综上所述，含氨重金属污水处理工艺在技术上具有可行性。

#### 7.1.2.2.3 三元材料生产废水处理工艺流程及可行性分析

生产过程中产生的含锂废水储存在锂废水储罐中，由进料泵打入板式换热器，在板式换热器内进料液与冷凝水以及蒸汽换热，升温至蒸发温度后进入降膜蒸发器，进行蒸发浓缩。物料通过降膜蒸发器，在降膜蒸发器列管内，物料从上而下，受热蒸发，浓缩液落下至下管箱，依次通过后物料达到较高的浓度，然后输送至强制循环蒸发器内继续蒸发浓缩结晶。物料在进入强制循环换热器升温升压，而后在结晶分离器内进行闪蒸浓缩。浓缩液和二次蒸汽在结晶分离器中进行汽液分离，气液分离后的浓缩液打入强制循环换热器，浓缩液在强制循环蒸发器内继续进行升温，后进入分离器，在分离器内进行闪蒸浓缩，如此循环。达到出料浓度后泵送至缓冲罐，在缓冲罐沉降稠厚，然后排入离

离心机离心出一水氢氧化锂结晶。在离心过程中降温了的母液经加热后达到蒸发温度返回系统继续进行蒸发浓缩。从分离器出来的 85℃二次蒸汽，进入 MVR 压缩系统。二次蒸汽被压缩后，温度可升高到 103℃左右，压缩后的蒸汽再打入降膜和强制循环换热器加热物料。加热物料过程中，这部分温度约为 103℃的蒸汽冷凝成水流至凝水灌并由蒸馏水泵泵入板式换热器与原料液换热，温度降至 35℃（由原料进料温度决定）左右排出系统。经预热后的物料进入蒸发器后，和压缩后升高到 103℃的蒸汽进行换热蒸发，整个系统达到热平衡。

经类比《湖南金源新材料循环利用有限公司 10 万吨/年废旧锂离子动力电池拆解综合回收项目》及《金驰能源材料有限公司废旧动力电池循环利用示范生产线及原材料和环保设施技改建设项目》，该处理方式可实现含锂废水的循环利用，不外排，因此这部分废水采用 MVR 蒸发系统是可行的。

### 7.1.3 田家河污水处理厂接受本项目废水可行性论证

田家河污水处理厂建于宜昌姚家港化工园田家河片区西南角。服务范围为宜昌姚家港化工园田家河片区。田家河污水处理厂工程分三期建设，设计规模为近期 1 万 m<sup>3</sup>/d，远期 4 万 m<sup>3</sup>/d，远景 12 万 m<sup>3</sup>/d；污水处理采用“预处理+二级处理+深度处理工艺”，预处理采用“粗格栅+细格栅+沉砂+中和调节+铁碳微电解+初沉”，二级处理采用“水解酸化+中沉+A/O/A/O+二沉工艺”，深度处理采用“高效沉淀池+臭氧催化氧化+滤布滤池+接触消毒工艺”；污泥处理工艺为机械脱水，采用板框压滤。污水处理厂的进水水质标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（CB/T31962-2015）A 级标准及相关工业企业行业污染物排放标准；尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，经污水处理厂处理后的尾水排入杨家湖排洪沟入长江口，排污口与长江相距约 4.675km。

项目建成后，最大日废水排放量为 3309.33m<sup>3</sup>/d，为宜昌市田家河污水处理厂一期工程设计处理能力（1 万 m<sup>3</sup>/d）的 33.09%，但外排废水主要为生活污水，不会对宜昌市田家河污水处理厂产生冲击影响。根据从宜昌姚家港化工园田家河片区了解到的情况，项目建设地点位于田家河污水处理厂截污范围内，田家河污水处理厂及项目区域污水收集管网目前正在建设过程中，近期可正常投入使用。

综上所述，项目依托田家河污水处理厂对项目废水进行处理是可行的。

#### 7.1.4 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”。含镍重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。含氨重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。

(5) 前驱体合成车间废水先通过超滤膜截流水洗废水中的镍钴锰氢氧化物等颗粒物，初步沉淀去除废水中的镍钴锰氢氧化物颗粒然后经过二级反渗透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分开得到回用水及高浓度反渗透浓水，回用水进入纯水系统回用，高浓度反渗透浓水排入含氨重金属废水处理系统处理。

(6) 生活污水经化粪池预处理后通过厂区总排口排放。

(7) 循环冷却系统排水、软水制备废水污染物经絮凝沉淀预处理后通过厂区总排口排放至姚家港化工园田家河片区市政污水管网，送田家河污水处理厂集中处理后排放至杨家湖排洪沟。

(8) 项目拟采用的污水处理站、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。

(9) 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。

(10) 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）。

③根据《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5号）要求，重点排污单位有下列情形之一的，应当建设废水污染源自动监控设施：

I、日均排放工业污水量在 100 吨以上或 COD 日均排放量在 30 公斤以上的排污单位（含城市集中生活污水处理厂和医疗机构）；

II、处于水源保护区或其他环境敏感区日均排放工业污水量 50 吨以上的排污单位。

项目建设地点位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，不涉及水源保护区或其他环境敏感区；项目最大日废水排放量为  $3309.33\text{m}^3/\text{d} > 100\text{m}^3/\text{d}$ ，废水 COD 日均接管排放量约  $426\text{kg}/\text{d}$ （ $127.8\text{t}/\text{a}$ ） $> 30\text{kg}/\text{d}$ 。因此，项目废水排放口（DW001）应按照《污染源自动监控管理办法》及排污许可相关规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总铜、总锌、总镍、总钴、总锰。

#### （11）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，规范化建设。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  $2 \times 3000\text{m}^3$ ）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，使后期清净水切换到雨水管线内排放。

④初期雨水送污水处理站，和其他废水一并进行处理。

## 7.2 大气污染防治措施

### 7.2.1 拟采取的大气污染防治措施

根据工程分析，项目运营期产生的废气主要为各生产车间的工艺废气和储罐区的储罐大小呼吸废气。

（1） 四氧化三钴合成车间酸浸过程产生的废气（硫酸雾）经收集后通过碱液喷淋

吸收处理，最后通过排气筒排放（DA001-DA002、H=15m，D=1m，Q=45000m<sup>3</sup>/h）；

（2） 四氧化三钴合成车间除杂过程产生的废气（硫酸雾）经收集后通过碱液喷淋吸收处理，最后通过排气筒排放（DA003-DA004、H=15m，D=1m，Q=45000m<sup>3</sup>/h）；

（3） 四氧化三钴合成车间萃取过程产生的废气（非甲烷总烃、HCl）经收集后通过碱液喷淋吸收+活性炭吸附处理，最后通过排气筒排放（DA005-DA006、H=15m，D=0.4m，Q=5000m<sup>3</sup>/h）；

（4） 四氧化三钴合成车间陈化过程产生的废气（NH<sub>3</sub>）经收集后通过酸液喷淋吸收处理，最后通过排气筒排放（DA007-DA010、H=15m，D=1.2m，Q=60000m<sup>3</sup>/h）；

（5） 四氧化三钴合成车间烘干过程产生的废气（NH<sub>3</sub>、颗粒物、钴及其化合物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA011-DA014、H=15m，D=0.8m，Q=30000m<sup>3</sup>/h）；

（6） 四氧化三钴合成车间焙烧过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA015-DA018、H=15m，D=0.8m，Q=30000m<sup>3</sup>/h）；

（7） 钴酸锂合成车间投料过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放（DA019-DA022、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（8） 钴酸锂合成车间烧结过程产生的废气（颗粒物）通过排气筒排放（DA023-DA026、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（9） 钴酸锂合成车间包装过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA027-DA030、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（10） 磷酸铁锂合成车间投料过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放（DA031-DA041、H=15m，D=0.6m，Q=2000m<sup>3</sup>/h）；

（11） 磷酸铁锂合成车间喷雾干燥过程产生的废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA042-DA052、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（12） 磷酸铁锂合成车间烧结过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA053-DA063、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（13） 磷酸铁锂合成车间包装过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA053-DA063、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

(14) 三元前驱体合成车间陈化废气( $\text{NH}_3$ )经抽气孔抽至级酸洗塔处理,最后通过排气筒排放(DA075-DA077、 $H=15\text{m}$ ,  $D=1.2\text{m}$ ,  $Q=60000\text{m}^3/\text{h}$ );

(15) 三元前驱体合成车间烘干过程产生的废气(颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)经收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA078-DA080、 $H=15\text{m}$ ,  $D=0.8\text{m}$ ,  $Q=30000\text{m}^3/\text{h}$ );

(16) 三元材料合成车间投料过程产生的废气(颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)经收集后通过布袋除尘器+水膜除尘处理,最后通过排气筒排放(DA081-DA085、 $H=15\text{m}$ ,  $D=0.5\text{m}$ ,  $Q=10000\text{m}^3/\text{h}$ );

(17) 三元材料合成车间烧结过程产生的废气(颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)通过排气筒排放(DA086-DA090、 $H=15\text{m}$ ,  $D=1\text{m}$ ,  $Q=40000\text{m}^3/\text{h}$ );

(18) 三元材料合成车间包装过程产生的废气(颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)经收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA091-DA095、 $H=15\text{m}$ ,  $D=0.5\text{m}$ ,  $Q=10000\text{m}^3/\text{h}$ );

(19) 匣钵处理车间匣钵打磨过程产生的废气(颗粒物)经收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA096、 $H=15\text{m}$ ,  $D=1\text{m}$ ,  $Q=45000\text{m}^3/\text{h}$ );

(20) 水处理站干燥废气(颗粒物)经收集后通过水幕除尘处理,最后通过排气筒排放(DA097、 $H=15\text{m}$ ,  $D=1.5\text{m}$ ,  $Q=150000\text{m}^3/\text{h}$ )。

## 7.2.2 可行性论证

### 7.2.2.1 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”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) 项目拟对产生逸散粉尘或有害气体的设备采取密闭,隔离和负压操作措施;对投料、烧结、包装、喷雾干燥、陈化、烘干、焙烧、酸浸、除杂、萃取、打磨废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。

### 7.2.2.2 废气输运可行性论证

(1) 集气（尘）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。

### 7.2.2.3 酸雾废气处理可行性论证

本项目四氧化三钴合成车间产生的硫酸雾、盐酸雾采取碱液吸收塔处理。碱液喷淋塔利用的是酸碱中和原理。碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性气体的常用装置

之一，目前已广泛应用于实践。喷淋塔采用 10% 碱液对废气进行吸收，吸收剂从塔顶加入自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，吸收了废气的液体从塔底排出，酸雾废气经净化后在经除雾板脱水后由塔顶排出。

目前喷淋塔广泛应用于酸碱雾的治理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），碱液吸收法对酸雾的净化效率可达 93%-99%，本评价取 97%，经处理后的硫酸雾和盐酸排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、表 5 排放限值要求。

因此，项目酸雾废气处理措施是可行的。

#### 7.2.2.4 含氨废气处理可行性论证

本项目在三元前驱体液相合成过程需加入碱液和少量氨水，氨水配置、陈化及过滤碱洗工段会产生含氨废气，拟采用酸洗塔处理。酸洗吸收塔的原理同酸洗废气碱液吸收塔原理一致。

目前喷淋塔广泛应用于酸碱雾的治理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），酸液吸收法对含氨废气的净化效率可达 93%-99%，本评价取 98%，经处理后的氨气排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4、表 5 排放限值的要求。

因此，项目含氨废气处理措施是可行的。

#### 7.2.2.5 含尘废气处理可行性论证

本项目含尘废气主要采取布袋除尘、布袋除尘+水膜除尘两种处理方式。

布袋除尘器：布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在国内大量产尘企业得到了广泛应用。是一种干式高效率式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达 99.9% 以上。

水膜除尘：含尘气体由筒体下部顺切向引进，旋转上升，尘粒受离心力的效果而被别离，抛向筒体内壁，被筒体内壁活动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口

卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），水膜除尘净化效率一般可达 99.9% 以上。

项目含尘废气经处理后颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 标准限值。

因此，项目含尘废气处理措施是可行的。

#### 7.2.2.6 有机废气处理可行性论证

项目在萃取工序中会产生有机废气（以非甲烷总烃计），主要是萃取剂及溶剂油挥发的二元酸、二（2，4，4-三甲基戊基）次膦酸、二（2-乙基己基）磷酸、酯类以及磺化煤油，废气经负压风机抽至碱液喷淋+活性炭吸附装置处理后由 15m 排气筒排放。

##### ① 碱液喷淋

碱液喷淋塔原理与酸雾废气治理措施一致，洗涤设备自带除雾装置，可有效地减少水分进入后续的处理设施。

##### ② 活性炭吸附

吸附法是利用各种固体吸附剂（如活性炭、活性炭纤维、分子筛等）对排放废气中的污染物进行吸附净化的方法。吸附法设备简单、使用范围广、净化效率高，是一种传统的废气治理技术，也是目前应用最广的治理技术。主要包括吸附技术、移动床吸附技术、流化床吸附技术和变压吸附技术等。国内目前主要是采用固定床吸附技术，吸附剂通常为颗粒活性炭和活性炭纤维。经查工程经验和相关文献可知单级活性炭对有机废气的吸附效率可达到 90% 以上（改性活性炭对苯废气吸附性能的研究，张丽丹、郭坤敏；新型炭材料，2002 年第 2 期；活性炭对有机废气的吸附，俞筱筱、高华生等，环境科学研究，2007 年第 5 期）。

本项目活性炭吸附装置作为有机废气治理措施，活性炭吸附净化装置采用高性能活性炭吸附剂，其设备结构简单、维护管理方便、能耗少、运转平稳、故障率低、吸附能力强、净化效率高、应用范围广、环境认可等优点。活性炭吸附是已证实的处理有机废气的有效处置方式，已广泛在化学制药、石油化工、油漆、汽车喷涂等行业的有机废气治理中运用。

项目有机废气经处理后排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放标准限值要求。

因此,项目有机废气处理措施是可行的。

### 7.2.2.7 无组织废气处理方案可行性论证

#### 7.2.2.7.1 车间无组织废气

(1) 生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送,并采用真空泵等系统进行物料的转移,以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

(2) 所有反应器入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统,通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后,通过排气筒排放。

(3) 加强车间中间储罐的管理,各中间储罐均设置氮封系统,并完善其中间物料的入料、出料方式,确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动;控制中间储罐内物料流量,确保入料、出料的平衡,以降低无组织废气产生量。

(4) 加强生产装置、储罐和管线的巡查,如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况,应及时进行检修。

#### 7.2.2.7.2 罐区大小呼吸无组织废气

(1) 物料在入料过程中,控制物料的流速,并优化入料的方式,尽量减少物料的搅动,降低入料过程中无组织废气的产生量。

(2) 物料出料全部采用管道输送方式,在输送过程中,应检测管道内的压力,如压力降低,就应对阀门、管道等进行巡视,防止发生“跑、冒、滴、漏”现象。

(3) 对设备、管道、阀门经常检查、检修,保持装置气密性良好。

(4) 加强管理,所有操作严格按照既定的规程进行。

#### 7.2.2.7.3 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。

综上所述,项目拟采取的无组织废气处理方案是可行的。

## 7.2.3 废气污染防治强化措施及建议

### 7.2.3.1 清洁生产水平提升建议

### (1) 源头控制

①在保证产品质量的前提下，尽可能的使用高效的，或者无毒或低毒原辅材料相配套的生产工艺。

②常压带温反应器上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。

③尽量采用全自动密闭式生产设备；产品物料属性等原因造成无法采用上述密闭的，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至废气处理系统。

### (2) 生产过程控制

①原辅材料集中存放并设置专职管理人员，根据日生产量配发原料用量并做好记录，便于日后优化用量；

②生产过程中使用密闭容器存放有机液体，在有机液体的调配、转运、临时储存过程中应加强管理，避免有机液体泄漏或挥发，一旦发现泄漏点要尽快恢复，形成完善的管理机制；

③计算并记录清洗设备用有机液体的用量，建立监督管理机制；

④使用密闭、有限流阀且开口较小的容器储存清洗用的有机液体，尽可能避免有机液体与空气的接触。

#### 7.2.3.2 物料储存与调和控制要求

(1) 选择储罐涂料颜色时，应尽可能在满足相关规范要求的前提下，选择白色罐壁涂料，同时选用不易由于化学变化而降低其反射太阳辐射性能的涂料。另外，储罐涂层应定期重刷，以保护罐体不被腐蚀。

(2) 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。

(3) 盛装物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，满足密闭空间的要求。盛装物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

(4) 物料储罐应密封良好。

(5) 硫酸、盐酸、氨水装卸应配置气相平衡管，卸料应配置装卸器，装运容器必须加盖，原料储罐及中间储罐均配备氮封装置，加强装卸管理及储罐维护检修。

### 7.2.3.3 物料转移、装卸控制要求

(1) 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态物料时，应采用密闭容器、罐车。

(2) 粉状、粒状物料尽量采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

(3) 挥发性有机液体应采取全密闭装卸方式，严禁喷溅式装卸，优先采用底部装卸或液下装卸的方式。盛装过易挥发物料的废包装容器应加盖密闭。

### 7.2.3.4 物料投料控制要求

(1) 固体物料宜采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至废气处理系统。

(2) 宜采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料。

(3) 反应器投料所产生的置换尾气应有效收集至废气处理系统。

### 7.2.3.5 冷却塔、循环水冷却系统释放控制要求

(1) 加强泄漏检查，在最短时间内发现漏点，避免影响循环水质，查找出的泄漏设备应立即从系统中切出，如确实无法切出的，应让循环回水排入废水处理系统，对废水进行处理达标后排放，避免影响其他换热设备和整个循环水系统。

(2) 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。

### 7.2.3.6 废气排污口规范化建设要求

(1) 根据《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5号）要求，重点排污单位有下列情形之一的，应当建设废气污染源自动监控设施：“电厂燃煤锅炉，生物质发电厂锅炉，生活垃圾焚烧厂，炼钢、电解铝等烧结及电解工段的废气排放口，单台容量大于 20t/h 的锅炉，或设有炉窑且二氧化硫排放量大于 100 吨/年的单位”。项目磷酸铁锂喷雾干燥采用天然气为燃料的工业炉窑作为热源，年用气量 7700 万 m<sup>3</sup>，二氧化硫排放量约 37.07t/a，不属于《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕

5号)中规定的必须建设废气污染源自动监控设施的情形。因此项目不用安装大气污染物排放连续监测设备。

(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/T1-92)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 $1.5\text{m}^2$ , 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 $200\text{kg}/\text{m}^2$ , 采样孔距平台面约为1.2m-1.3m。

#### 7.2.3.7 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。载有物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时, 应在退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气应排至工艺废气收集处理系统; 清洗及吹扫过程排气应排至工艺废气收集处理系统。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，主要记录内容如下：

①原辅料信息：排污单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

②生产台账：生产设施运行管理信息。包括工艺环节生产设施名称、设施参数、原料名称、产品名称、加工/生产能力、运行时间、运行负荷。记录统计时段内主要产品产量。

③泄漏检测与修复：生产装置名称、密封点类型、密封点编号或位置、检测时间、检测初值、背景值、净检测值、介质、检测人等设备与管线组件密封点泄漏检测记录表。是否修复、是否延迟修复、修复时间、修复手段、修复后检测初值、修复后背景值、修复后净检测值、介质、修复后检测人等设备与管线组件密封点泄漏修复记录表。

④储罐：罐型、公称容积、内径、罐体高度、浮盘密封设施状态、储存物料名称、物料储存温度和年周转量等以及储罐废气治理台账。

⑤装载：装载物料名称、设计年装载量、装载温度和装载形式、实际装载量等以及装载废气治理台账。

⑥循环水冷却系统：服务装置范围、冷却塔类型、循环水流量、运行时间、冷却水排放量、监测时间、监测浓度等。

⑦废水集输、储存与处理系统：废水量、废水集输方式(密闭管道、沟渠)、废水处理设施密闭情况、敞开液面上方检测浓度等。

⑧治理设施运行信息：按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

⑨非正常工况：记录开停工（车）的起止时间、情形描述、处理措施和污染物排放情况。对于计划内检修和非计划启停，应记录起止时间、污染物排放情况（排放浓度、排放量）、异常原因、应对措施等。

### 7.2.3.8 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（生产车间、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）建立燃采购、消费情况、设备检修、烟气排放连续监测日平均值月报表、超标情况等日常管理台账。

（3）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。

（4）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中 6.2.2 节规定“必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置”及 7.9 节规定“气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求”，项目危废暂存间应按规范设置气体导出口及气体净化装置，并确保满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

（5）落实项目环境防护距离，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。

## 7.3 噪声污染防治措施

### 7.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证

项目噪声源主要包括：冷却塔、空分制氧站、空压机、反应釜、离心机和水泵、水环真空泵、物料输送泵等工艺设备噪声，设备噪声级和预测结果见报告前面章节。

根据预测，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。

由于该项目的噪声设备属于常见噪声源，采用的控制措施是成熟和定型的，从技

术角度讲是可靠的，经济上是合理的，拟建项目噪声治理措施总体上是可行的。

### 7.3.2 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。各种泵基本布置在室内，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。在风机的进出口采用软管连接；水泵进水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离。
- (6) 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。
- (7) 加强绿化，在厂区四周特别是各生产车间、污水处理站等容易产生高噪声的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。

## 7.4 固体废物污染防治措施

### 7.4.1 拟采取的固体废物污染防治措施

#### 7.4.1.1 危险废物

项目产生的各类危险废物分类存放于配套建设的危废暂存间内，定期送具有相应危废处理资质的单位进行安全处置或运至宜昌邦普循环公司返溶。

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。

#### 7.4.1.2 一般工业固体废物

生产过程中产生的磁性异物、除尘器收集粉尘、筛上物、高磁料、地池料、废吨袋、废旧莫来石匣钵、废旧石墨匣钵、浸出渣、铁铝渣、钙镁渣、碳酸镁渣、废包装物属于

一般固废，部分运至宜昌邦普循环公司返溶，部分外售，废旧匣钵全部返回生产厂家。纯水制备过程中产生的废滤膜、空分制氧站定期更换的分子筛，经收集后全部外售。

### 7.4.1.3 生活垃圾

生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，委托当地环卫部门定期清运。

## 7.4.2 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，委托当地环卫部门定期清运。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) 项目生产运营过程中产生的各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，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) 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高新区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。

(6) 危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

(7) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 相关规定、技术规范要求，项目危废临时贮存应落实以下防治措施：

①宜昌邦普时代新能源有限公司必须就危险废物产生情况按照国家有关规定进行申报登记、处置。拟事收集、贮存、处置宜昌邦普时代新能源有限公司危险废物的单位，必须具有县级以上人民政府生态环境行政主管部门颁发的经营许可证；宜昌邦普时代新能源有限公司不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②危废暂存间的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，且应建在罐区及变电房防护区域以外。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层 $<$ 渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒 $>$ ，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒），并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④各危险废物应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存，盛装危险废物的容器上必须粘贴 GB18597-2001 附录 A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。项目危险废物贮存期限应不超过 2 个月。项目危险废物计划每月集中运送具有相应处理资质的单位 1 次，因此，项目危废暂存间至少应具备暂存项目 2 个月产生的危险废物的能力。

⑥宜昌邦普时代新能源有限公司在日常生产运营过程中应做好各类危险废物情况

的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的，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和接受地的县级以上生态环境行政主管部门报告。

⑦必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人民政府生态环境行政主管部门报告；生态环境行政主管部门应当进行检查。

⑨贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

(8) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定、技术规范要求，项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令〔1996 年〕第 10 号)规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

⑥危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

## 7.5 土壤及地下水污染治理措施

### 7.5.1 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

将生产车间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，防水套管的环缝隙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。

### 7.5.2 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，宜昌邦普时代新能源有限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生产车间、原料仓库、原料储罐区、危废暂存间、污水处理站、事故应急池及相关地下管道等；

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

池、成品仓库、配件仓库及相关架空设备、管道)；

非污染防治区主要为办公区域、宿舍等所在区域。

项目分区防渗图见附图 16。

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 的有关规定。

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技术方 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、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案。

### 7.5.3 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。

## 7.6 施工期污染防治措施

### 7.6.1 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、高新区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，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。

## 7.6.2 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。

(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，通过市政管道送田家河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田家河片区污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后排放至杨家湖排洪沟。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。

## 7.6.3 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) 依据高新区、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。

## 7.6.4 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。

## 7.6.5 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。

### 7.6.6 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。

### 7.6.7 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和环境监理工作，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，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。

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 社会效益

(1) 拟建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) 拟建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。

### 8.2 经济效益

项目投资约 121.96 亿元，建成后可实现销售收入约 50 亿元，上缴税收约 1 亿元。

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。

### 8.3 环境效益分析

#### 8.3.1 环保投资估算

经估算（见表 9.3-3、表 9.3-4），项目环境保护设施投资费用 8680 万元，占工程总投资 121.96 亿元的 0.71%。

#### 8.3.2 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， $WS=0$ 。

### 8.3.3 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。

项目总投资 121.96 亿元，其中环保投资保投资 8680 万元，占项目总投资的 0.71%。

(2) 投产后环保运行费用及与工业总产值的比例 (HZ)

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 694.4 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 20 万元/年计，环保设备折旧年限为 20 年，则折旧费用为 434 万元/年，故  $J=454$  万元/年。

投产后的年环保费用总计为 HF=1148.4 万元。

### 8.3.4 环境污染损失分析

年环境损失费用（Hs）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。

### 8.3.5 环境代价和环境系数计算

#### （1）环境代价（Hd）

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：

$$Hd=Pd+Pid$$

式中：Hd—环境代价，万元；

Pd—开发项目的直接代价，万元；

Pid—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），即为 1148.4 万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 1148.4 万元。

#### （2）环境系数（Hx）

环境系数为项目年环境代价（1148.4 万元）与年销售收入（50 亿元）之比，即单位产值的环境代价=0.002297。

## 8.4 环境影响经济损益分析结论

经计算，本项目环境系数为 0.002297，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 22.97 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。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 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，宜昌邦普时代新能源有限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。

#### 9.1.1 环境管理机构

为加强环境管理，宜昌邦普时代新能源有限公司计划设立安环部，设专职环保人员2人，兼职环保人员5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。

#### 9.1.2 环境管理机构的职责

安环部是宜昌邦普时代新能源有限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高新区分局、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。

#### 9.1.3 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

按照国家和地方环境保护规定，宜昌邦普时代新能源有限公司应及时向宜昌市生态环境局高新区分局进行污染物排放申报登记，经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

### (3) 环保设施运行管理制度

企业应采取防扬散、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

企业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

企业应根据《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

宜昌邦普时代新能源有限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。

### 9.1.4 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，并列入污染物治理设施的验收内容。

#### 9.1.4.1 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。

#### 9.1.4.2 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 9.1-1。





名称	废气排放口	噪声排放源	废水排放口	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能表示	向大气环境排放废气	向外环境排放噪声	向水环境排放废水	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存场所

图 9.1-1 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。

## 9.2 环境监理

### 9.2.1 环境监理的目的

环境监理是在项目环境影响评价之后，对项目施工过程中建立起一套完整的环境影

响作出快速反应的程序、制度和管理体系。它是项目环境影响评价的延续，是保证环境影响评价结论在项目施工期得以贯彻实施的必要手段。环境监理的目的是监督施工单位和建设单位在项目施工期落实污染防治措施，以防治施工期的生态环境影响。一方面环境监理提供了一种机制来评价施工活动的生态环境影响；另一方面还能对处于施工压力下的环境提供预警。在制定环境监理计划的同时，应在有关项目建设的施工合同条款中订明活动实施细则以确保环境得到保护。

开展施工期环境监理的目标是：

- (1) 防止或减缓施工活动对环境造成污染与破坏；
- (2) 按设计文件要求落实施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环境保护工程与主体工程同时运行。

### 9.2.2 环境监理工作程序

(1) 环境监理项目公示。按照相关规定，应开展环境监理的建设项目，各级生态环境部门应在该项目环评文件审批后，在门户网站或其他专业网站进行公示。

(2) 环境监理招投标。在建设项目开工前，建设单位应通过自主或委托中介机构开展环境监理招标工作，确定环境监理单位。

(3) 合同签订与备案。中标后，建设单位与中标环境监理单位签订环境监理合同，并报审批该项目环评文件的生态环境部门备案。

(4) 环境监理方案编制。环境监理单位根据建设项目的规模、性质及建设单位对环境监理的要求，委派投标文件中约定的总环境监理工程师主持编写环境监理方案。

(5) 环境监理方案技术评估。环境监理单位应组织开展环境监理方案技术评估工作，并按照技术评估意见，完善环境监理方案。

(6) 环境监理方案报备。建设单位应将项目环境监理方案报送审批该项目环评文件的生态环境部门审核备案。环境监理方案经审核备案后，建设项目方可开工建设。

(7) 设计和施工期环境监理。在环境监理方案和实施细则的指导下，规范化开展设计和施工期环境监理工作，并编制环境监理报告。项目设计和施工期环境监理报告作为批准项目试生产的必要手续。

(8) 试生产阶段环境监理。需试生产的建设项目，应按照环境监理方案和实施细

则，规范开展试生产阶段环境监理工作，并编制项目环境监理总报告。

(9) 环境监理总报告报备。建设单位应将环境监理总报告报送原审批该项目环评文件的生态环境部门审核备案。环境监理总报告是项目环保竣工验收的必要手续。

### 9.2.3 环境监理工作内容

环境监理内容主要包括项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。设计阶段主要监理初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求；施工期主要监理项目施工过程中是否严格执行国家有关环保法律法规，是否落实环境影响报告书及其批复文件的要求，项目施工期污染防治设施、生态保护与减缓措施的实施与进度，施工期的环境质量、“三同时”执行情况、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准，环境保护投资是否落实到位等；试生产阶段主要监理环保设施运行情况是否符合环保设计要求及预期目标，各项生态保护要求是否落实到位，各项社会环境影响提出的要求是否落实到位，各项环境风险防范措施及应急预案是否落实到位。

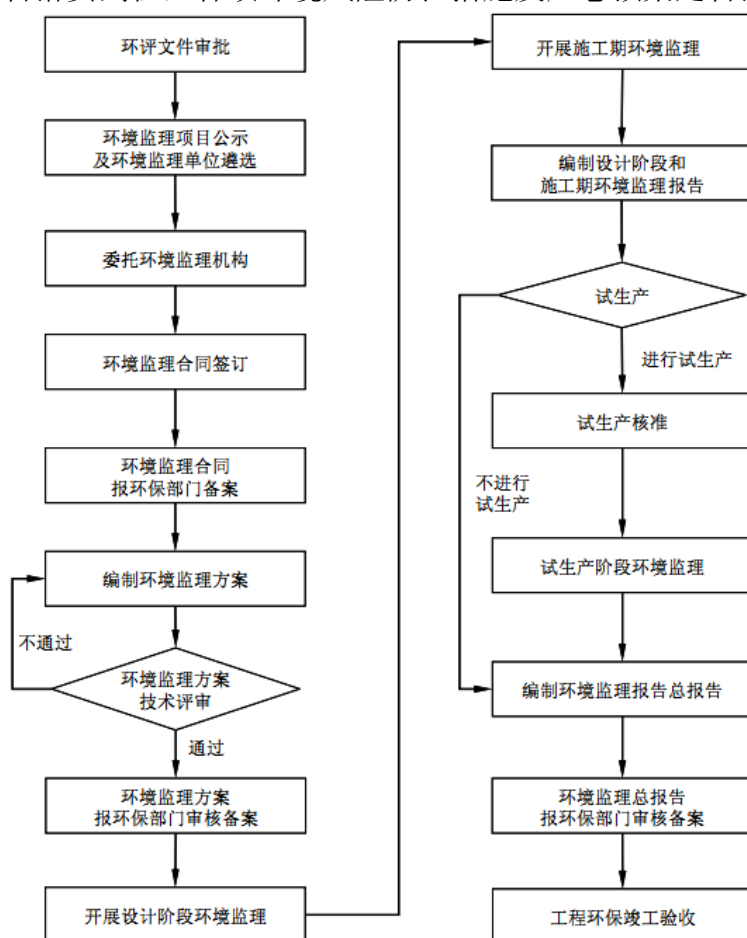


图 9.2-1 环境监理工作程序图

## 9.2.4 环境监理相关方及其责任

项目建设单位应当委托相关专业机构，对施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。建设单位、环境监理单位以及相关方应明确责任，见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监理相关方及其责任

责任相关方	单位名称	环境监理责任
建设单位	宜昌邦普时代新能源有限公司	1、委托环境监理单位，组织开展环境监理工作； 2、委托施工单位，并将环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中督促施工单位逐项落实。
环境监理单位	相关专业机构	1、成立相应的环境监理工作小组，并根据环评报告书中环境监理内容及项目建设实际情况，提出环境监理工作计划，报送宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局和建设单位。 2、根据环境监理工作小组的监理情况，编制每月监理报告，项目完工之后编制监理工作总报告，并将每月监理报告和总报告及时报送宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局和建设单位。
	环境监理单位内组织的环境监理工作小组	环境监理工作小组须按照环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。
施工单位	建设单位委托	按照与建设单位签定的施工合同条款中有关环境监理要求的各项环保措施，逐项落实。

## 9.2.5 环境监理内容和环境监测建议

### (1) 施工期环境监理内容和监测建议

本项目施工过程中，环境监理工作小组主要工作内容见表 9.2-2。

表 9.2-2 施工期环境监理内容

监理	宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目	
监理内容	施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	施工人员生活污水	污水收集、处理设施完善情况
	噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况
	施工期固体废物	各种固废处置方案落实情况
	其他	防渗工程等重要隐蔽工程施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查
监测建议	施工扬尘	监测项目：PM <sub>10</sub> 监测频次：每月应监测一次 PM <sub>10</sub> 日均值 监测站位：建设区域
	生活污水	监测项目：生活污水收集及排放去向 监测频次：每周一次
	噪声	监测项目：等效连续 A 声级 监测地点：场界四周 监测频率：每月 2 次
	施工期固体废物	每周对各种固废产生量统计、固废成分组成情况统计、处置方案落实情况。

监理	宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目
风险管理	施工区不得向周围水域和环境排放施工废水和固体废物等；对施工场地定期进行检查，防止坍塌等地质灾害发生。并做好应急预案。

## (2) 工程竣工前环境监理内容

- ①施工单位应拆除临时设施，撤出施工机械和设备，撤离占用场地和道路。
- ②完成场地绿化和环境景观建设。
- ③检查污水输送管道、污水处理设施、噪声防治及废气治理设施建设完工情况，检查固体废物分类收集、运输和储存设施及其管理制度。

## 9.3 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。

### 9.3.1 自行监测管理要求

宜昌邦普时代新能源有限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-电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南-指南》（HJ819-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）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。

#### 9.3.1.1 自行监测要求

根据宜昌邦普时代新能源有限公司具体情况，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。宜昌邦普时代新能源有限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，给宜昌邦普时代新能源有限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) 配合生产车间参加“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。

### 9.3.1.2 重点排污单位判定

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），宜昌邦普时代新能源有限公司应被纳入土壤环境污染重点监管单位名录。

### 9.3.1.3 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 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南-指南》（HJ819-2017）、《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，项目自行监测方案见表 9.3-1（废气监测时应同步监测废气烟气参数）。

表 9.3-1 自行监测方案

	监测点	监测内容	监测频次	检测机构
废气	DA001-DA002	硫酸雾	1 次/半年	公司自行组织，交有资质的监测单位开展监测
	DA003-DA004	硫酸雾	1 次/半年	
	DA005-DA006	非甲烷总烃	1 次/季度	
		盐酸	1 次/半年	
	DA007-DA010	NH <sub>3</sub>	1 次/半年	
	DA011-DA014	NH <sub>3</sub>	1 次/半年	
		颗粒物	1 次/季度	
		钴及其化合物	1 次/季度	
	DA015-DA018	颗粒物	1 次/半年	
	DA019-DA022	颗粒物	1 次/半年	
	DA023-DA026	颗粒物	1 次/半年	
	DA027-DA030	颗粒物	1 次/半年	
	DA031-DA041	颗粒物	1 次/半年	
DA042-DA052	颗粒物	1 次/季度		
	SO <sub>2</sub>	1 次/季度		

		NOx	1次/月
	DA053-DA063	颗粒物	1次/半年
	DA064-DA074	颗粒物	1次/半年
	DA075-DA077	NH <sub>3</sub>	1次/半年
	DA078-DA080	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/季度
	DA081-DA085	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/季度
	DA086-DA090	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/季度
	DA091-DA095	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/季度
	DA096	颗粒物	1次/半年
	DA097	颗粒物	1次/半年
	厂界上、下风向无组织废气	硫酸雾、HCl、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/半年
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃	每半年一次、厂房外1h平均浓度值； 每半年一次、监控点处任意一次浓度值
废水	厂区废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、总镍	设置在线监控
		石油类、SS、总钴、总锰、锌、铜	1次/季度
	生活污水排放口	pH值、COD、SS、氨氮	1次/季度
雨水	雨水排放口	pH值、COD、氨氮	1次/月
噪声	厂界四周	LAeq	1次/季度

备注：雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常，可放宽至每季度监测一次

### 9.3.1.4 信息记录和报告

#### 9.3.1.4.1 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。

#### 9.3.1.4.2 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。

#### 9.3.1.4.3 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。

#### 9.3.1.4.4 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。

### 9.3.2 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，考虑到项目分期建设实施，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 9.3-2 和表 9.3-3。

**表 9.3-2 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 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
环境技术管理规程		

类别	环保验收内容	验收内容及标准
		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
	环境监理	工程发包合同书有关内容
		环境监理相关文件
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

### 9.3.3 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高新区分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

表 9.3-3 工程环保措施及“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 (万元)
废气 治理	四氧化三钴合成车间酸浸过程产生的废气	硫酸雾	收集后通过碱液喷淋吸收处理,最后通过排气筒排放(DA001-DA002、H=15m, D=1m, Q=45000m <sup>3</sup> /h)	排放达标情况;措施落实情况	760
	四氧化三钴合成车间除杂过程产生的废气	硫酸雾	收集后通过碱液喷淋吸收处理,最后通过排气筒排放(DA003-DA004、H=15m, D=1m, Q=45000m <sup>3</sup> /h)		
	四氧化三钴合成车间萃取过程产生的废气	非甲烷总烃、HCl	收集后通过碱液喷淋吸收+活性炭吸附处理,最后通过排气筒排放(DA005-DA006、H=15m, D=0.4m, Q=5000m <sup>3</sup> /h)		
	四氧化三钴合成车间陈化过程产生的废气	NH <sub>3</sub>	收集后通过酸液喷淋吸收处理,最后通过排气筒排放(DA007-DA010、H=15m, D1.2m, Q=60000m <sup>3</sup> /h)		
	四氧化三钴合成车间烘干过程产生的废气	NH <sub>3</sub> 、颗粒物、钴及其化合物	收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA011-DA014、H=15m, D=0.8m, Q=30000m <sup>3</sup> /h)		
	四氧化三钴合成车间焙烧过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA015-DA018、H=15m, D=0.8m, Q=30000m <sup>3</sup> /h)		
	钴酸锂合成车间投料过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理,最后通过排气筒排放(DA019-DA022、H=15m, D=0.5m, Q=10000m <sup>3</sup> /h)		
	钴酸锂合成车间烧结过程产生的废气	颗粒物	通过排气筒排放(DA023-DA026、H=15m, D=1m, Q=40000m <sup>3</sup> /h)		
	钴酸锂合成车间包装过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA027-DA030、H=15m, D=0.5m, Q=10000m <sup>3</sup> /h)		
	磷酸铁锂合成车间投料过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理,最后通过排气筒排放(DA031-DA041、H=15m, D=0.6m, Q=2000m <sup>3</sup> /h)		
	磷酸铁锂合成车间喷雾干燥过程产生的废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	收集后通过布袋除尘处理,最后通过排气筒排放(DA042-DA052、H=15m, D=1m, Q=40000m <sup>3</sup> /h)		
	磷酸铁锂合成车间烧结过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘处理,最后通过排气筒排放(DA053-DA063、H=15m, D=1m, Q=40000m <sup>3</sup> /h)		
	磷酸铁锂合成车间包装过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘处理,最后通过排气筒排放(DA053-DA063、H=15m, D=0.5m, Q=10000m <sup>3</sup> /h)		
	三元前驱体合成车间陈化废气	NH <sub>3</sub>	抽至级酸洗塔处理,最后通过排气筒排放(DA075-DA077、H=15m, D=1.2m, Q=60000m <sup>3</sup> /h)		
三元前驱体合成车间烘干过程产生的废气	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	收集后通过布袋除尘器处理,最后通过排气筒排放(DA078-DA080、H=15m, D=0.8m, Q=30000m <sup>3</sup> /h)			

治理对象		主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 (万元)
	三元材料合成车间投料过程产生的废气	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	收集后通过布袋除尘器+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放 (DA081-DA085、H=15m, D=0.5m, Q=10000m <sup>3</sup> /h)		
	三元材料合成车间烧结过程产生的废气	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	通过排气筒排放 (DA086-DA090、H=15m, D=1m, Q=40000m <sup>3</sup> /h)		
	三元材料合成车间包装过程产生的废气	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放 (DA091-DA095、H=15m, D=0.5m, Q=10000m <sup>3</sup> /h)		
	匣钵处理车间匣钵打磨过程产生的废气	颗粒物	收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放 (DA096、H=15m, D=1m, Q=45000m <sup>3</sup> /h)		
	水处理站干燥废气	颗粒物	收集后通过水幕除尘处理，最后通过排气筒排放 (DA097、H=15m, D=1.5m, Q=150000m <sup>3</sup> /h)		
	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。		
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；初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放；项目设1个统一的废水排放口 (DW001)，排污口规范化建设，按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、铜、锌、镍、钴、锰；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，规范化建设；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设	措施落实情况	4300
	含镍重金属废水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类、铜、锌、镍、钴、锰、硫酸钠	含镍重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。	排放达标情况；措施落实情况	
	含氨重金属废水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、石油类、镍、钴、锰、硫酸钠	含氨重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。		
	冷却水排水	COD、SS	引至厂区废水总排口。		
	纯水制备产生的浓水	COD、SS	引至厂区废水总排口。		
生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、SS	先经化粪池收集、预处理，化粪池出水通过厂区废水总排口排入田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟			

治理对象		主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 (万元)
	初期雨水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	经初期雨水收集池收集，送项目污水处理站预处理达到接管标准后通过园区污水管网送田家河污水处理厂集中处理达标后排放至杨家湖排洪沟		
固体废物	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	200
	防止二次污染		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	措施落实情况	
		生产过程中产生的磁性异物、除尘器收集粉尘、筛上物、高磁料、地池料、废吨袋、废旧莫来石匣钵、废旧石墨匣钵、浸出渣、铁铝渣、钙镁渣、碳酸镁渣、废包装物	属于一般工业固废，部分运至宜昌邦普循环公司返溶，部分外售，废旧匣钵全部返回生产厂家。纯水制备过程中产生的废滤膜、空分制氧站定期更换的分子筛，经收集后全部外售	措施落实情况	
		四氧化三钴萃取过程产生的锌锰渣、废活性炭，匣钵处理和吨袋清洗产生的沉淀污泥，设备润滑产生的废机油和含油抹布	均属于危废，其中匣钵处理和吨袋清洗产生的沉淀污泥运至运至宜昌邦普循环公司返溶，其余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		
		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	
土壤、地下水污染防治	COD、总镍、总钴、总锰	①工艺装置主动防渗措施：将生产车间域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高新区分局、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、图像及环境监理报告	650	
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	500
	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		
	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	120

治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资 (万元)
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	1800
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; 各冷凝回收装置、尾气淋洗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; 所用导热油炉应是国家定点厂家的合格产品; 原料储罐区围堰高度不得低于 1.2m, 有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求; 新建 1 座 4000m <sup>3</sup> 事故应急池; 委托具有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治三级防控系统; 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	350
合计				8680

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目建设概况

近年来，新能源汽车替换掉传统燃油车正在逐渐成为一个全球性的共识，传统燃油汽车发动机、变速箱技术已经发展到极限，未来几十年内很难再取得重大突破。发展新能源汽车是中国摆脱对进口石油依赖的战略必须，同时也是让中国领跑世界汽车工业一次千载难逢的机会。使得我国新能源汽车市场在近几年得到突飞猛进的发展。随着汽车电池的迅猛发展，作为电池核心材料的锂离子材料市场需求也在快速的增长。2020年中国钴酸锂产量达 7.38 万吨，全球市场占有率同比提升 7.1%，达到了 86.0%。基于上述背景，根据市场需求和企业自身发展的需要，宜昌邦普时代新能源有限公司拟投资建设运营邦普一体化电池材料产业园—邦普时代锂离子电池新材料项目，以满足日益增长的锂离子电池新材料的市场需求，增强企业自身核心竞争力，提高公司整体经济效益，创造良好的经济和社会效益。

宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料项目建设方案为：“总用地面积 1866.9 亩，建设 4 万吨钴酸锂粉料（含 2.4 万金吨钴中间体制备四钴）、22 万吨 LFP 粉料、5 万吨 NCM 前驱体、9 万吨 NCM 粉料。

项目环境保护设施投资费用 8680 万元，占工程总投资 121.96 亿元的 0.71%。

### 10.2 项目建设的环境可行性分析判定

#### 10.2.1 产业政策相符性

项目为年产 4 万 t/a 钴酸锂、22 万 t/a LFP、9 万 t/a NCM，均属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）鼓励类第十六条汽车“3、新能源汽车关键零部件：高安全性能量型动力电池单体（能量密度 $\geq 300\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 $\geq 1800$  次）；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量的 80%），电池隔膜（厚度 $\leq 12\mu\text{m}$ ，孔隙率 35%-60%，拉伸强度  $\text{MD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ， $\text{TD}\geq 800\text{kgf/cm}^2$ ）”。

项目产品不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后产品，也未被列入《环境保护综合名录（2017 年版）》中“高污染、高环境风险”产品名录（2017

年版)；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。2021年10月18日，宜昌开发区经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》(登记备案项目编号：2110-420550-89-01-723924，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。

### 10.2.2 厂址可行性

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。项目位于宜昌姚家港化工园田家河片区内，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、宜昌市城市总体规划、宜昌市环境总体规划、宜昌姚家港化工园田家河片区总体规划及国家、地方相关法规政策要求。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。

目前，宜昌邦普时代新能源有限公司1866.9亩用地手续正在办理中。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

### 10.2.3 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的影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。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。

## 10.3 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>六项常规污染物平均浓度均可满足《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，项目所在区域属环境空气质量达标区。

引用监测数据表明，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、硫酸雾、氟化物日平均浓度占标率

均小于 100%，挥发性有机物 8 小时均值浓度占标率均小于 100%，SO<sub>2</sub>、氨、NO<sub>2</sub>、硫酸雾、氟化物小时浓度占标率均小于 100%，各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准（含 2018 年修改单）》（GB3095-2012）二类功能区的标准要求。

### （2）地表水

环境质量报告表明，长江云池（白洋）、荆州砖瓦厂（左）断面 2020 年水质年均值类别均为 II 类，均可满足 III 类水环境功能区要求，达标率为 100%。

引用监测数据表明，长江田家河片区段各断面水质均能达到 III 类标准的要求，符合 III 类水环境功能区水质标准。但氨氮、总氮指标相对较高，主要分别受上游宜昌市经济开发区猯亭园区和白洋镇、顾家店镇沿河城镇居民生活污水及工业废水影响。杨家湖山洪沟无地表水体功能，没有规划水域功能，由监测结果可知，五日生化需氧量和总磷超过 III 类水环境功能区水质标准，主要是顾家店镇居民生活污水影响。

### （3）地下水

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

### （4）土壤

引用监测结果表明，项目建设区域及周边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）表 1 风险筛选值（第二类用地）限值要求。

### （5）噪声

现状监测结果表明，项目所在区域厂界昼、夜间噪声均达到《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。

## 10.4 达标排放及总量控制

### 10.4.1 达标排放情况

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。

### 10.4.2 总量控制

项目建成后，宜昌邦普时代新能源有限公司建议按如下指标实行总量控制：

SO<sub>2</sub>37.066t/a、NO<sub>x</sub>174.65t/a、颗粒物 13.529t/a、硫酸雾：2.707t/a、HCl0.014t/a、非甲烷总烃 0.022t/a、NH<sub>3</sub>1.49t/a、镍及其化合物 0.274t/a、锰及其化合物 0.1t/a、钴及其化合物 0.099t/a；COD127.8t/a、NH<sub>3</sub>-N19.12t/a。

根据《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）中“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”要求，项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、非甲烷总烃四项污染物需实行2倍削减替代。总量控制污染物削减替代指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N总量控制指标应通过排污交易获得。

## 10.5 主要环境影响

### 10.5.1 环境空气影响预测与评价

由估算结果可知，正常排放情况下，项目各污染物中P<sub>max</sub>=7.26%，污染物浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4和表5排放标准限值、《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、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1厂区内VOCs无组织排放限值（以NMHC计），项目大气环境影响可接受。但当出现非正常排放情况时，对区域环境空气质量不利影响较为明显。企业应加强生产管理，保障各废气处理系统运行稳定，避免非正常排放的发生。一旦废气回收系统出现故障，应立即停止生产，减少非正常排放的时间，将非正常排放的不利影响降至最低。

### 10.5.2 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。含镍重金属废水和含氨重金属废水经配套建设的污水处理站处理后全部蒸发结晶不外排，生活污水、冷却水、纯水制备的浓水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1水污染物排放限值及田家河污水处理厂接管标准要求，经田家河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标准后排放至杨家湖排洪沟，后汇入长江。对长江（田家河段）、杨家湖排洪沟水环境质量的影响在可接受范围内。

### 10.5.3 地下水环境影响分析与评价

由预测结果可知，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。宜昌邦普时代新能源有限公司应保证对项目各生产车间、污水处理站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。提前做好应急规划。

### 10.5.4 土壤环境影响预测与评价

根据预测结果可知，项目原辅料中镍及其化合物泄漏后进入土壤中的总镍累积量叠加本底后，在 50 年内其评价范围内可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。因此可认为项目总镍的累计性影响较小。

### 10.5.5 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。

### 10.5.6 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，对环境影响较小。

### 10.5.7 环境风险影响分析与评价

本项目潜在的风险事故类型主要包括各工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、泄漏等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，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。

## 10.6 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) 项目废水应实行“分类收集、分质处理”。含镍重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排。含氨重金属废水采用离子交换树脂+两段中和絮凝沉淀+两段高级化学氧化+压滤+有机膜处理+pH 调值+蒸发结晶处理工艺，废水最终不外排；
- (5) 前驱体合成车间废水先通过超滤膜截流水洗废水中的镍钴锰氢氧化物等颗粒物，初步沉淀去除废水中的镍钴锰氢氧化物颗粒然后经过二级反渗透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分开得到回用水及高浓度反渗透浓水，回用水进入纯水系统回用，高浓度反渗透浓水排入含氨重金属废水处理系统处理；
- (6) 生活污水经化粪池预处理后通过厂区总排口排放；
- (7) 循环冷却系统排水、软水制备废水污染物经絮凝沉淀预处理后通过厂区总排口排放至姚家港化工园田家河片区市政污水管网，送田家河污水处理厂集中处理后排放至杨家湖排洪沟；
- (8) 项目拟采用的污水处理站、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；
- (9) 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；
- (10) 项目设 1 个统一的废水排放口（DW001），排污口规范化建设，按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装废水排放连续监测设备，并与监测中心联网，监测因子至少应包括：流量、COD、氨氮、铜、锌、镍、钴、锰；
- (11) 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，规范化建设；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设；
- (12) 四氧化三钴合成车间酸浸过程产生的废气（硫酸雾）经收集后通过碱液喷淋

吸收处理，最后通过排气筒排放（DA001-DA002、H=15m，D=1m，Q=45000m<sup>3</sup>/h）；

（13）四氧化三钴合成车间除杂过程产生的废气（硫酸雾）经收集后通过碱液喷淋吸收处理，最后通过排气筒排放（DA003-DA004、H=15m，D=1m，Q=45000m<sup>3</sup>/h）；

（14）四氧化三钴合成车间萃取过程产生的废气（非甲烷总烃、HCl）经收集后通过碱液喷淋吸收+活性炭吸附处理，最后通过排气筒排放（DA005-DA006、H=15m，D=0.4m，Q=5000m<sup>3</sup>/h）；

（15）四氧化三钴合成车间陈化过程产生的废气（NH<sub>3</sub>）经收集后通过酸液喷淋吸收处理，最后通过排气筒排放（DA007-DA010、H=15m，D=1.2m，Q=60000m<sup>3</sup>/h）；

（16）四氧化三钴合成车间烘干过程产生的废气（NH<sub>3</sub>、颗粒物、钴及其化合物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA011-DA014、H=15m，D=0.8m，Q=30000m<sup>3</sup>/h）；

（17）四氧化三钴合成车间焙烧过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA015-DA018、H=15m，D=0.8m，Q=30000m<sup>3</sup>/h）；

（18）钴酸锂合成车间投料过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放（DA019-DA022、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（19）钴酸锂合成车间烧结过程产生的废气（颗粒物）通过排气筒排放（DA023-DA026、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（20）钴酸锂合成车间包装过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA027-DA030、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（21）磷酸铁锂合成车间投料过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放（DA031-DA041、H=15m，D=0.6m，Q=2000m<sup>3</sup>/h）；

（22）磷酸铁锂合成车间喷雾干燥过程产生的废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、锰及其化合物）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA027-DA038、H=15m，D=1.2m，Q=80000m<sup>3</sup>/h）；

（23）磷酸铁锂合成车间喷雾干燥过程产生的废气（颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA042-DA052、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（24）磷酸铁锂合成车间烧结过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘处

理，最后通过排气筒排放（DA053-DA063、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（25）磷酸铁锂合成车间包装过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘处理，最后通过排气筒排放（DA053-DA063、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（26）三元前驱体合成车间陈化废气（NH<sub>3</sub>）经抽气孔抽至级酸洗塔处理，最后通过排气筒排放（DA075-DA077、H=15m，D=1.2m，Q=60000m<sup>3</sup>/h）；

（27）三元前驱体合成车间烘干过程产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA078-DA080、H=15m，D=0.8m，Q=30000m<sup>3</sup>/h）；

（28）三元材料合成车间投料过程产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）经收集后通过布袋除尘器+水膜除尘处理，最后通过排气筒排放（DA081-DA085、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（29）三元材料合成车间烧结过程产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）通过排气筒排放（DA086-DA090、H=15m，D=1m，Q=40000m<sup>3</sup>/h）；

（30）三元材料合成车间包装过程产生的废气（颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA091-DA095、H=15m，D=0.5m，Q=10000m<sup>3</sup>/h）；

（31）匣钵处理车间匣钵打磨过程产生的废气（颗粒物）经收集后通过布袋除尘器处理，最后通过排气筒排放（DA096、H=15m，D=1m，Q=45000m<sup>3</sup>/h）；

（32）水处理站干燥废气（颗粒物）经收集后通过水幕除尘处理，最后通过排气筒排放（DA097、H=15m，D=1.5m，Q=150000m<sup>3</sup>/h）；

（33）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；

（34）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；

（35）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；

(36) 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；

(37) 生产过程中产生的磁性异物、除尘器收集粉尘、筛上物、高磁料、地池料、废吨袋、废旧莫来石匣钵、废旧石墨匣钵、浸出渣、铁铝渣、钙镁渣、碳酸镁渣、废包装物属于一般固废，部分运至宜昌邦普循环公司返溶，部分外售，废旧匣钵全部返回生产厂家。纯水制备过程中产生的废滤膜、空分制氧站定期更换的分子筛，经收集后全部外售；

(38) 四氧化三钴萃取过程产生的锌锰渣、废活性炭，匣钵处理和吨袋清洗产生的沉淀污泥，设备润滑产生的废机油和含油抹布均属于危废，其中匣钵处理和吨袋清洗产生的沉淀污泥运至宜昌邦普循环公司返溶，其余各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013年修订)的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，临时贮存周期不超过2个月。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；

(39) 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高新区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；

(40) 项目危废临时贮存应落实《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)相关规定、技术规范要求；

(41) 项目危险废物运输过程中应落实《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规定、技术规范要求；

(42) 危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄漏、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等

混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；

(43) 加强土壤、地下水污染防控：

①工艺装置主动防渗措施：将生产车间域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高新区分局、宜昌市生态环境局备案；

(44) 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；各冷凝回收装置、尾气淋洗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；所用导热油炉应是国家定点厂家的合格产品；原料储罐区围堰高度不得低于 1.2m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；新建 1 座  $4000\text{m}^3$  事故应急池；委托具有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；

(45) 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田家河片区污水管网，经田家河污水处理厂处理达标后排放至杨家湖排洪沟，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和环境监理工作，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，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；

(46) 加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。

## 10.7 环境影响经济损益分析

项目环境系数为 0.002297，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 22.97 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。

## 10.8 环境管理与监测计划

(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-电池工业》（HJ967-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-工业炉窑》（HJ1121-2020）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) 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。

## 10.9 环境影响可行性结论

综上所述，宜昌邦普时代新能源有限公司邦普一体化电池材料产业园-邦普时代锂离子电池新材料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、声环境、水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。