

中清先进电池制造（湖北）有限公司 3GW

高效电池制造项目

环境影响报告书

建设单位：中清先进电池制造（湖北）有限公司

环评单位：宜昌景澄生态科技有限公司

二〇二二年十二月

目 录

1 前 言	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价工作过程.....	1
1.3 项目可行性判定.....	3
1.3.1 产业政策符合性分析.....	3
1.3.2 规划符合性分析.....	5
1.3.3 其他符合性分析.....	8
1.3.4 选址可行性分析.....	12
1.3.5 “三线一单”符合性分析.....	13
1.4 项目特点及主要关注的环境问题.....	16
1.4.1 项目特点.....	16
1.4.2 主要关注的环境问题.....	17
1.5 主要评价结论.....	17
2 总 则	19
2.1 编制依据.....	19
2.1.1 法律法规.....	19
2.1.2 部委及地方规范文件.....	20
2.1.3 规划文件.....	22
2.1.4 导则及技术规范.....	22
2.1.5 相关技术文件和工作文件.....	23
2.2 评价目的及原则.....	23
2.2.1 评价目的.....	23
2.2.2 评价原则.....	24
2.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	25
2.3.1 环境影响因素识别.....	25
2.3.2 评价因子筛选.....	25

2.4 环境功能区划	26
2.5 评价标准	26
2.5.1 环境质量标准	26
2.5.2 污染物排放标准	30
2.6 评价等级与评价范围	32
2.6.1 评价等级	32
2.6.2 评价范围	39
2.7 环境保护目标	42
3 拟建项目	44
3.1 项目基本情况	44
3.2 建设规模及产品	44
3.3 项目组成	45
3.3.1 项目建设内容	45
3.3.2 公用工程	46
3.3.3 储运工程	47
3.4 总平面布置	51
3.5 主要原辅材料	52
3.6 主要生产设备	52
4 工程分析	53
4.1 主体工程工艺流程及产污环节分析	53
4.1.1 TOP Con 太阳能电池生产工艺流程	53
4.2 物料平衡及水平衡	53
4.2.1 水平衡	53
4.3 污染源强核算	54
4.3.1 废气	54
4.3.2 废水	66
4.3.3 噪声	70

4.3.4	固体废物	71
4.3.5	非正常排放	75
4.3.6	污染源分析小结	75
4.4	施工期污染源及污染物分析	77
4.4.1	施工废气	77
4.4.2	施工废水	77
4.4.3	施工噪声	78
4.4.4	固体废物	78
5	区域环境概况	80
5.1	自然环境概况	80
5.1.1	地理位置	80
5.1.2	地形地貌	80
5.1.3	地质地震	81
5.1.4	气候概况	81
5.1.5	水文概况	82
5.1.6	生态环境特征	82
6	环境质量现状评价	84
6.1	环境空气质量现状评价	84
6.1.1	环境空气达标判定	84
6.1.2	补充监测	86
6.2	地表水环境质量现状评价	88
6.3	声环境质量现状评价	92
6.3.1	监测概况	92
6.3.2	监测结果及评价	92
6.4	地下水环境质量现状	93
6.4.1	监测布点	93
6.4.2	监测因子	94

6.4.3	监测分析方法	94
6.4.4	评价方法	95
6.4.5	监测结果及评价	95
6.5	土壤环境质量现状	97
6.5.1	监测布点	97
6.5.2	监测因子及监测频次	97
6.5.3	监测分析方法	99
6.5.4	评价方法	101
6.5.5	监测结果	101
7	环境影响预测与评价	105
7.1	环境空气影响评价	105
7.1.1	区域气象资料	105
7.1.2	模型选取及选取依据	110
7.1.3	预测方案	110
7.1.4	预测范围	110
7.1.5	模型预测基础数据	111
7.1.6	模型主要参数	112
7.1.7	污染物源强	114
7.1.8	预测结果	118
7.1.9	废气污染物排放量核算	151
7.1.10	环境空气影响评价结论	152
7.2	地表水环境影响评价	153
7.2.1	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	153
7.2.2	依托污水处理设施的环境可行性分析	153
7.2.3	地表水环境影响评价结论	154
7.3	声环境影响预测及评价	158
7.3.1	噪声源强	158

7.3.2	预测模式及参数	158
7.3.3	噪声预测及评价	160
7.4	地下水环境影响评价	161
7.4.1	水文地质概况	161
7.4.2	地下水开发利用现状	162
7.4.3	地下水环境影响评价	163
7.5	土壤环境影响评价	167
7.5.1	影响识别	167
7.5.2	评价范围	168
7.5.3	土壤环境影响分析	168
7.5.4	服务期满后	171
7.6	固体废物环境影响分析	172
7.6.1	固体废物产生情况	172
7.6.2	危险废物	173
7.6.3	一般固废	175
7.6.4	生活垃圾	175
7.7	施工期环境影响分析	175
7.7.1	施工期环境空气影响分析	175
7.7.2	施工期声环境影响分析	177
7.7.3	施工期地表水环境影响分析	177
7.7.4	施工期固体废物影响分析	178
7.7.5	施工期生态环境影响分析	179
8	环境风险评价	181
8.1	风险调查	181
8.1.1	风险源调查	181
8.1.2	环境敏感目标调查	181
8.2	环境风险评价等级确定	183

8.2.1	危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定	183
8.2.2	环境敏感程度（E）分级	184
8.2.3	环境风险评价等级	187
8.3	环境风险识别	188
8.3.1	物质危险性识别	188
8.3.2	生产设施风险识别	194
8.3.3	运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别	196
8.3.4	连锁、重叠和继发事故识别	196
8.3.5	风险识别结果	198
8.4	风险事故情形分析	198
8.4.1	风险事故情形设定	198
8.4.2	源项分析	202
8.5	大气风险预测与评价	205
8.5.1	有毒有害物质在大气中的扩散	205
8.5.2	地表水环境风险分析	210
8.5.3	地下水环境风险分析	212
8.6	环境风险管理	212
8.6.1	建立健全预防和管理体系	212
8.6.2	选址、总图布置和建筑安全防范措施	213
8.6.3	工艺技术方案设计防范措施	214
8.6.4	电气、电讯安全防范措施	215
8.6.5	消防及火灾报警系统	215
8.6.6	危险化学品运输风险防范措施	216
8.6.7	事故废水风险防范措施	217
8.6.8	三级防控体系	218
8.6.9	环境风险应急措施	222
8.7	环境风险评价结论	226

9 环境治理措施评价及建议	227
9.1 施工期污染治理措施评价及建议.....	227
9.1.1 施工期扬尘污染防治措施及建议.....	227
9.1.2 施工期废水污染防治措施及建议.....	228
9.1.3 施工期噪声污染防治措施及建议.....	229
9.1.4 施工期固体废物污染防治措施及建议.....	229
9.1.5 施工期生态保护措施及建议.....	230
9.2 运营期废气污染治理措施评价及建议.....	231
9.2.1 废气处理流向图.....	231
9.2.2 项目废气治理措施评价.....	231
9.2.3 废气治理措施可行性分析.....	233
9.2.4 排气筒设置合理性分析.....	237
9.2.5 其他措施要求.....	239
9.3 运营期废水污染治理措施评价及建议.....	239
9.3.1 废水治理措施可行性分析.....	239
9.3.2 依托污水处理设施的环境可行性分析.....	245
9.3.3 其他措施要求.....	245
9.4 运营期噪声污染防治措施及建议.....	245
9.5 运营期固体废物处理措施.....	247
9.5.1 固废产生及处置情况.....	247
9.5.2 固废暂存场设置情况.....	248
9.5.3 固废处置可行性分析.....	251
9.6 运营期土壤及地下水污染治理措施评价及建议.....	252
9.6.1 源头控制.....	252
9.6.2 分区渗漏措施.....	252
9.6.3 跟踪监测措施.....	254
9.6.4 应急响应.....	255

9.7 项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总	256
10 环境经济损益分析及总量控制	260
10.1 环境经济损益分析	260
10.1.1 经济效益分析	260
10.1.2 社会效益分析	260
10.1.3 环境经济效益分析	261
10.1.4 结论	264
10.2 总量控制	264
10.2.1 总量控制及考核因子	264
10.2.2 总量控制指标及考核指标	265
11 环境管理及监测	266
11.1 环境管理	266
11.1.1 环境管理机构与职责	266
11.1.2 环境管理制度	267
11.1.3 环境管理要求	268
11.2 环境监测	270
11.2.1 自行监测要求	270
11.2.2 自行监测计划	270
11.2.3 环保竣工验收监测	272
11.3 排污口规范化设置	273
11.3.1 排污口规范管理原则	273
11.3.2 排污口立标管理	274
11.3.3 排污口建档管理	275
11.4 污染物排放清单管理	275
12 结论与建议	279
12.1 建设项目概况	279
12.2 环境质量现状评价结论	279

12.2.1	环境空气质量现状	279
12.2.2	地表水环境质量现状	279
12.2.3	地下水环境质现状	279
12.2.4	声环境质量现状	279
12.2.5	土壤环境质量现状	280
12.3	环境影响预测与评价结论	280
12.3.1	地表水影响评价结论	280
12.3.2	地下水影响评价结论	280
12.3.3	环境空气影响评价结论	280
12.3.4	声环境影响评价结论	281
12.3.5	土壤环境影响评价结论	281
12.3.6	固体废物影响评价结论	281
12.3.7	环境风险评价结论	281
12.4	污染防治措施	281
12.4.1	大气污染防治措施	281
12.4.2	废水污染防治措施	282
12.4.3	噪声污染防治措施	282
12.4.4	固体废物处理措施	282
12.4.5	地下水防治措施	283
12.4.6	环境管理措施	283
12.5	环境可行性结论	283
12.5.1	产业政策分析结论	283
12.5.2	选址与相关规划符合性分析结论	283
12.5.3	平面布局合理性分析结论	284
12.6	环境经济损益分析及总量控制结论	284
12.7	公众参与结论	284
12.8	评价总结论	284

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 大气环境敏感目标分布图
- 附图 3 声环境敏感目标分布图
- 附图 4 风险环境敏感目标分布图
- 附图 5 项目平面布置图
- 附图 6 项目评价范围图
- 附图 7 项目分区防渗图
- 附图 8 卫生防护距离包络线图
- 附图 9 项目排水管网图
- 附图 10 项目与湖北省生态红线相符性分析图
- 附图 11 项目与宜昌市环境管控单元分布相符性分析图
- 附图 12 项目与园区规划用地相符性分析图
- 附图 13 项目距长江位置关系示意图

附图 14 项目现状监测点位图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案证
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 双莲工业园控制性详细规划批复
- 附件 5 建设用地规划许可证
- 附件 6 建设用地规划许可证审批单
- 附件 7 检测报告

附表：

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目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 声环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

1 前言

1.1 项目由来

2021年10月26日，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》。《方案》围绕贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和的重大战略决策，按照《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》工作要求，聚焦2030年前碳达峰目标，对推进碳达峰工作作出总体部署。

近年来，我国光伏产业发展迅速，光伏电池制造产业规模迅速扩大，市场占有率位居世界前列。我国国家能源局的《太阳能发展“十三五”规划》指出“十三五”期间，按照“创新驱动、产业升级、降低成本、扩大市场、完善体系”总体思路，大力推动光伏发电多元化应用，积极推进太阳能热发电产业化发展，加速多元化太阳能热利用。

中清先进电池制造（湖北）有限公司为国内领先的光伏组件产品及先进光伏电池的制造商。项目将使用技术升级+低电流低损耗的组件封装技术，实现组件输出功率的进一步跨越，并不断叠加高反高透玻璃背板材料技术、二次光学增效、超软三角焊带降损等技术研究及量产，促进光伏发电的平价上网。为此，中清先进电池制造（湖北）有限公司拟投资300000万元在当阳市经济开发区双莲工业园建设3GW高效电池制造项目，在当阳市发展和改革局进行了项目备案（登记备案项目编号：2209-420582-04-01-638227）。

本项目新建电池车间1座及配套设施，购置主要设备包括制绒机、硼扩散、去BSG、碱抛光、非晶硅、退火炉、去PSG、去绕镀、正镀膜、背镀膜、丝网印刷、烧结、电注入、测试分选机，建设7条TOP Con电池生产线，形成年产3GW新型光伏电池的建设规模。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等文件要求，项目建设需开展环境影响评价工作，项目主要产品为单晶硅太阳能电池片和太阳能组件。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属

于“三十五、电气机械和器材制造业，38、电池制造 384，太阳能电池片生产”，项目需编制环境影响报告书。

为此，中清先进电池制造（湖北）有限公司于 2022 年 10 月委托宜昌景澄生态科技有限公司承担本项目的环评评价工作。我公司接受委托后，认真研究了该项目的有关材料，组织相关人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调研，并开展了全面的环境调查、环境监测和资料收集工作，按照国家及行业建设项目环境影响评价有关规范要求，通过综合整理和认真分析、研究，编制完成了《中清先进电池制造（湖北）有限公司 3GW 高效电池制造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》），现提交给建设单位呈报生态环境主管部门审批。

项目环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.2-1。

前期准备、调研和工作方案阶段：2022 年 10 月 31 日评价单位接受环评委托后，评价技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，对现场初步调查，对项目工程进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

分析论证和预测评价阶段：2022 年 11 月 28 日~12 月 4 日开展对评价范围内环境质量现状进行调查与监测工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，并对项目产业政策、选址规划、环境经济损益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

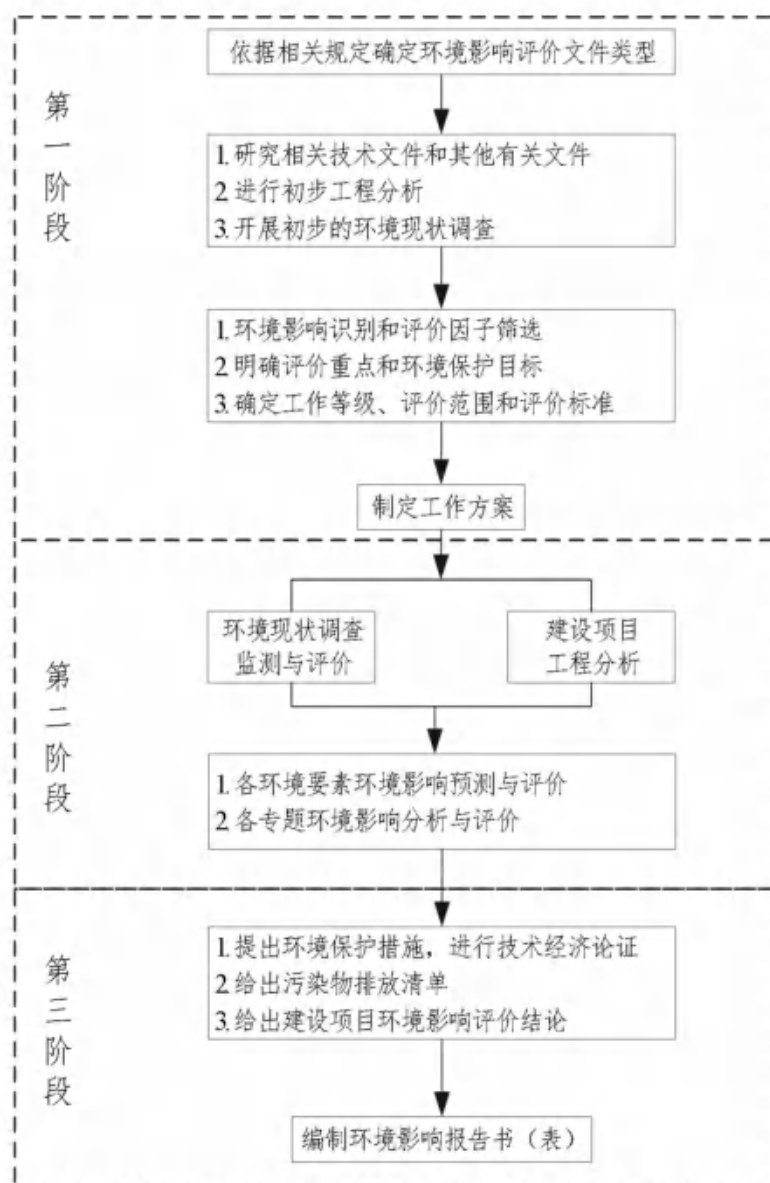


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 项目可行性判定

1.3.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等相符性

对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“十九、轻工：18、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（单晶硅光伏电池的转化效率大于 17%，多晶硅电池的转化效率大于 16%，硅基薄膜电池转化效率大于 7%，碲化镉电池的转化效率大于 9%，铜铟镓硒电池转化效率大于 12%）”，本项目 TOP con 单晶

硅电池光电转化率 24.5%，属于鼓励类。

本项目选址于双莲工业园，土地性质为工业用地，不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》中的禁止、限制用地。

本项目产品及所用设备不属国家及地方禁止、淘汰或限制发展类别，同时该项目已在湖北省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为：2209-420582-04-01-638227。

(2) 与《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告[2021]第 5 号）相符性分析

本项目为单晶硅太阳能电池生产项目，属于光伏制造行业，对照《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告[2021]第 5 号），本项目符合相应要求，详见下表。

表 1.3-1 与工业和信息化部公告[2021]第 5 号文相符性分析

项目	文件要求	本项目情况	符合性
生产布局与项目设立	<p>（一）光伏制造企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。</p> <p>（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设光伏制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模，逐步迁出。</p> <p>（三）引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目，加强技术创新、提高产品质量、降低生产成本。新建和改扩建多晶硅制造项目，最低资本金比例为 30%，其他新建和改扩建光伏制造项目，最低资本金比例为 20%。</p>	<p>（一）本项目符合“三线一单”要求，符合园区规划要求。</p> <p>（二）本项目用地为工业用地，符合园区规划，不在负面清单之列。</p> <p>（三）目前项目已取得备案文件，资本金比例 100%。</p>	符合
生产规模和工艺技术	<p>（一）光伏制造企业应采用工艺先进、安全可靠、节能环保、产品质量好、生产成本低的生产技术和设备，并实现高品质产品的批量化生产。</p> <p>（二）光伏制造企业应具备以下条件：在中华人民共和国境内依法注册成立，具有独立法人资格；具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力；每年用于研发及工艺改进的费用不低于总销售额的 3%且不少于 1000 万元人民币，鼓励企业取得省级以上独立研发机构、技术中心或高新技术企业资质；申报符合规范名单时上一年实际产量不低于上一年</p>	<p>（一）采用先进的工艺，减少污染物的产生，项目生产设备自动化水平高，生产成本相对较低。</p> <p>（二）中清先进电池制造（湖北）有限公司在中华人民共和国境内依法注册，具有独立的法人资格；目前企业未建设，待项目审批后具有太阳能光伏产品独立生产、供应和售后服务能力。</p> <p>（三）本项目为单晶硅电池，年产能 3GW，本项目 TOP con 单晶硅电池光电转化</p>	

	<p>实际产能的 50%。</p> <p>（三）新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求：多晶硅电池和单晶硅电池（双面电池按正面效率计算）的平均光电转换效率分别不低于 20.5% 和 23%。</p>	<p>率 24.5%，符合相关要求。</p>
资源利用及能耗	<p>（一）光伏制造企业和项目用地应符合国家已出台的土地使用标准，严格保护耕地，节约集约用地。</p> <p>（二）光伏制造项目电耗应满足以下要求：电池项目平均综合电耗小于 8 万千瓦时/MWp。</p> <p>（三）光伏制造项目生产水耗应满足以下要求：P 型晶硅电池项目水耗低于 750 吨/MWp，N 型晶硅电池项目水耗低于 900 吨/MWp。</p>	<p>（一）本项目用地性质为工业用地，不涉及耕地。</p> <p>（二）本项目用电约 2300 万千瓦时，平均综合电耗为 0.77 万千瓦时/MWp。</p> <p>（三）本项目水耗为 2231592t，总产能为 3GW/年，为 N 型晶硅电池，其水耗 744 吨/MWp，低于 N 型晶硅电池项目水耗 900 吨/MWp。</p>
环境保护	<p>（一）企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。</p> <p>（二）企业应有健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度。企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。企业应持续开展清洁生产审核工作。</p> <p>（三）废气、废水排放应符合国家和地方大气及水污染物排放标准和总量控制要求；恶臭污染物排放应符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554)，工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 相关要求，一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18559) 相关要求。产生危险废物的单位，应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，并委托有资质的单位依法处置。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。</p>	<p>（一）拟建项目生产过程主要能源为电能和天然气，不涉及燃煤电站。本项目待依法报批建设项目环境影响评价后开工建设，配套建设的环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并按规定及时取得排污许可证，开展竣工环境保护验收。</p> <p>（二）企业设置健全的企业环境管理机构，制定有效的企业环境管理制度，符合环保法律法规要求，依法依规在规定时间内申领并取得排污许可证，并严格按证排放污染物，定期开展清洁生产审核并通过评估验收。</p> <p>（三）本项目废气、废水排放符合国家和地方大气及水污染物排放标准，严格落实总量控制要求；工业固体废物应依法分类贮存、转移、处置或综合利用，企业危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 相关要求，一般固废暂存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求。厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》。本项目清洁生产水平符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求。</p>

1.3.2 规划符合性分析

1.3.2.1 与《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》符合性分析

《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》

“一、推动关键核心技术攻关：打好关键核心技术攻坚战，探索形成社会主义市场经济条件下新型举国体制湖北路径。实施关键核心技术攻关工程，围绕三维存储芯片、硅光芯片、新型显示材料、高端医学影像设备等重点领域，加强产业链上下游协同，推动“临门一脚”关键技术产业化，实现率先突破。实施科技重大专项，以新能源和智能汽车、新一代信息技术、生物技术、装备制造、新材料、绿色环保等产业为重点，通过“揭榜挂帅”等方式，攻克一批“卡脖子”关键技术，填补国内空白。前瞻布局未来网络、量子信息、生命健康、生物育种、前沿材料、空天科技、海洋科技等领域，以应用开发牵引基础研究，推进颠覆性技术研发，抢占未来产业发展制高点”。

本项目属于单晶硅光伏电池生产项目，属于新建的光伏设备及元器件制造项目，完善了单晶硅太阳能电池片产业链，新型 N 型单晶双面 TOPCon 太阳能电池是对原有多晶硅电池进行升级提升了产业链竞争优势，属于新材料产业，符合《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》要求。

1.3.2.2 与《湖北省制造业高质量发展“十四五”规划》符合性分析

2021 年 10 月，湖北省人民政府印发《湖北省制造业高质量发展“十四五”规划》。《规划》提出，重点发展先进化工材料、电子信息材料、新能源材料、高端金属材料、节能环保材料、高性能复合材料、生物医用材料等新型功能材料，突破一批关键新材料供应瓶颈，打造一批完整新材料产业链，建成一批特色产业园区，壮大一批骨干龙头企业，实现我省新材料产业质效提升、跨越发展，增强先进材料对湖北产业体系的支撑作用。力争到 2025 年，全省先进材料产业营业收入达到 6000 亿元，年均增长 12%左右。

新能源材料领域，围绕高性能锂离子电池产业，重点开发大容量锂电池新材料，正极材料、新型硅负极材料、LTO 负极材料、新型隔膜材料等，如钛酸锂、电子级磷酸铁锂、石墨和硅、锡、锑的复合材料，碳纳米管、石墨烯等阴极材料，聚酰亚胺、陶瓷膜等高性能电池隔膜等材料。围绕燃料电池产业，重点推进燃料电池膜及工业用高性能双极膜装备实现产业化。围绕光伏发电产业，重点发展晶硅太阳能电池、薄膜太阳能电池等关键产品。

本项目属于单晶硅光伏电池生产项目，属于新建的光伏设备及元器件制造项目，完善了单晶硅太阳能电池片产业链，符合规划中所列的晶硅太阳能电池产业，因此，项

目建设符合《湖北省制造业高质量发展“十四五”规划》。

1.3.2.3 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

2021年6月，《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》正式发布。《纲要》提出，有序建设光伏、风电、生物质能等新能源发电站和电池储能电站，加快开发页岩气、氢能等新型能源。积极参与以武汉市为龙头的“1+6+N”国家燃料电池汽车示范城市群建设。围绕氢能“制——储——运——加——用”产业链，发展氢气制取、储氢材料及装备、燃料电池产业，加快氢能源产业化，招引一批创新研发、生产制造、工程建设龙头企业，加快把宜昌建设成全国清洁能源之都。

本项目属于单晶硅光伏电池生产项目，属于新建的光伏设备及元器件制造项目，完善了单晶硅太阳能电池片产业链，属于《纲要》提出的光伏等新能源发展的行业，因此，项目建设符合《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》。

1.3.2.4 与《当阳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

2022年1月，《当阳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》发布。《纲要》提出，加快推进双莲工业园项目，搭建新材料产业发展平台载体，着眼资源禀赋与产业基础，重点发展石墨材料、碳纤维材料与硅材料产业，培育发展新型建筑材料、新型化工材料、电子陶瓷材料等新材料产业。以新成石墨为主体，探索石墨烯工业化生产新途径，建设石墨深加工及石墨烯应用产业项目，推广应用石墨烯新材料，不断拓展壮大石墨材料产业链。围绕新材料产业链打造创新链，开展石墨烯、莱赛尔等材料创新技术攻坚。充分利用我市硅矿资源，大力引进信息技术、电子器件、光电元件等硅材料及新一代信息技术企业，打造硅材料产业集群。加快推进华润当阳景山风电场、两河镇500MW渔光互补光伏发电等新能源项目。

本项目属于单晶硅光伏电池生产项目，属于新建的光伏设备及元器件制造项目，完善了单晶硅太阳能电池片产业链，属于《纲要》提出的光伏等新能源发展的行业。因此，项目建设符合《当阳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》。

1.3.2.5 与《当阳市双莲装备工业园规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

根据《当阳市双莲装备工业园规划（修编）环境影响报告书》，项目符合规划环境影响评价结论和审查意见，具体分析见下表。

表 1.3-2 项目与园区规划环境影响评价符合性分析

序号	规划及审查意见要求	本项目情况	符合性
1	各类入园项目应严格遵循园区总体规划要求，严禁违反国家产业政策及不符合园区总体规划，规划环评要求的建设项目入园。鼓励发展低污染、高附加值、高科技含量且符合园区产业规划的项目入园，入园企业应严格落实当阳市双莲装备工业园“三线一单”相关要求	本项目为单晶硅光伏电池生产项目，属于新材料行业，位于新材料业组团区，其建设符合园区产业布局定位，项目建设符合当阳市双莲装备工业园“三线一单”相关要求	符合
2	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，加快雨污分流排水系统、污水收集管网、污水处理设施建设，垃圾转运设施、生态廊道等环保基础设施的建设，确保园区内各类生活污水、工业废水分别收集，并全部排入相应污水处理厂处理	本项目建设严格按照“雨污分流、清污分流”进行建设，生产废水经自建污水处理设施处理后排入园区污水处理厂，生活废水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂	符合
3	鉴于纳污水体双白渠、新墙排水渠、港沟子排水渠为季节性河流，环境容量有限，建议采取建设景观水系的形式保护现有三条水系，并严格控制园区内新增水污染物排放的建设项目，将项目污染物排放总量作为环评审批的前置条件。鉴于当阳市近几年区域环境空气质量颗粒物和 VOCs 排放指标时有超标现象，应严格控制无组织颗粒物排放量大、颗粒物治理设施不能满足现行环保要求及 VOCs 排放量大的大气污染型企业入园	项目运营期生产废水经自建污水处理设施处理后排入园区污水处理厂，生活废水经化粪池预处理后排入园区污水处理厂。项目颗粒物和 VOCs 排放量经治理后可达标排放。	符合
4	企业生产废水必须经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。	本项目生产废水经自建污水处理设施处理达标后接入园区污水处理厂	符合

1.3.3 其他符合性分析

1.3.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性

《中华人民共和国长江保护法》第二十六条规定：“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”。第四十六条规定：“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；对排污口和周边环境进行总磷监测，依法公开监测信息”。第五十一条规定：“禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。长江流域县级以上地方人民政府交通运输主管部门会同本级人民政府有关

部门加强对长江流域危险化学品运输的管控”。

本项目为单晶硅光伏电池生产项目，不属于化工项目，位于双莲工业园，距长江 28.5km，不涉及水上运输剧毒化学品。因此，本项目建设符合《中华人民共和国长江保护法》。

1.3.3.2 与《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号） 相符合性分析

《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（下称《意见》）（国发〔2013〕24 号）指出：“发展光伏产业对调整能源结构、推进能源生产和消费革命、促进生态文明建设具有重要意义。2013-2015 年，年均新增光伏发电装机容量 1000 万千瓦左右，2015 年总装机容量达到 3500 万千瓦以上。

加快企业兼并重组，淘汰产品质量差、技术落后的生产企业，培育一批具有较强技术研发能力和市场竞争力的龙头企业。抑制光伏产能盲目扩张，严格控制新上单纯扩大产能的单晶硅、光伏电池及组件项目。光伏制造企业应拥有先进技术和较强的自主研发能力，新上光伏制造项目应满足单晶硅光伏电池转换效率不低于 20%、多晶硅光伏电池转换效率不低于 18%、薄膜光伏电池转换效率不低于 12%，单晶硅生产综合电耗不高于 100 千瓦时/千克。加快淘汰能耗高、物料循环利用不完善、环保不达标的单晶硅产能，在电力净输入地区严格控制建设单晶硅项目。

本项目 TOP con 单晶硅电池光电转化率 24.5%，符合国家光伏产业发展的总体方向，符合该《意见》中生产技术、及能源转化效率等相关要求。

综上所述，拟建项目建设符合国家及地方相关产业政策要求，符合《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》（工业和信息化部公告[2021]第 5 号）相关要求。

1.3.3.3 与《湖北省制造业产业链链长制实施方案（2021-2023 年）》符合性分析

2021 年 4 月，湖北省人民政府办公厅印发《湖北省制造业产业链链长制实施方案（2021-2023 年）》。《方案》提到，全地域、全产业链、全要素优化武汉城市圈、宜荆荆恩、襄十随神等重大产业布局，聚焦四大国家级产业基地和工业“468”产业体系（即 4 个万亿级支柱产业、6 个五千亿级优势产业和 8 个新兴未来产业），吸引和集聚一批国内外领军创新主体，以“光芯屏端网”、新能源汽车及智能网联汽车、生物医药及大健康等领域为突破口，建设一批基础好、知名度高、引领性强的万亿级

先进制造业集群。聚焦发展首位产业、主攻产业，探索建立上中下游互融共生、分工合作、利益共享的一体化组织新模式，促进产业链上下游良性互动。

本项目属于单晶硅光伏电池生产项目，属于新建的光伏设备及元器件制造项目，完善了单晶硅太阳能电池片产业链，TopCon 双面太阳能电池片是对原有多晶硅电池进行升级提升了产业链竞争优势。因此，项目建设符合《湖北省制造业产业链链长制实施方案（2021-2023 年）》。

1.3.3.4 关于“两高”项目的分析判定

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）中要求：“二、严格“两高”项目环评审批。（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

《省生态环境厅办公室关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控实施意见的通知》（鄂环办〔2021〕61 号）中要求：“三、严把“两高”项目环境准入关。严格执行产业政策，严格落实《环评法》、《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单》等有关法律法规要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。对国家明令禁止建设的项目环评文件一律不予受理；不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等不符合产能置换要求的严重过剩产能行业新建、扩建项目的环评文件；对合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等“两高”项目的环评文件一律不予受理”。

《省发改委关于再次梳理“两高”项目的通知》（2021 年 8 月 27 日）中要求：暂以煤电、石化、化工、煤化工、钢铁、焦化、建材、有色等行业年综合能源消费量 50000 吨标准煤及以上的项目为重点。具体包括石油炼制，石油化工，现代煤化工，焦化，煤电，长流程炼铁，独立烧结、球团，铁合金，合成氨，铜、铝、铅、锌、硅等冶炼，水泥、玻璃、陶瓷、石灰、耐火材料、保温材料、砖瓦等建材行业，制药、农药等行业新建、改建、扩建项目；其它行业涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等

高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目。

本项目单晶硅光伏电池属于“三十五、电气机械和器材制造业，38、电池制造 384，太阳能电池片生产”，不属于石化、现代煤化工、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业，项目所在的双莲工业园属于合规园区，项目能源主要为电能、天然气，均属于清洁能源，在采取严格的污染防治措施下，污染物排放量较低。项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求。

1.3.3.5 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）相符性分析

本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号），具体见下表。

表 1.3-3 项目与园区规划环境影响评价符合性分析

序号	方案要求	本项目情况	符合性
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	拟建项目无敞开液面，涉及 VOCs 的物料为印制过程中使用 2.5kg 桶装银浆；银浆流动性较低，通过加料铲加入丝网印刷机内部银浆斗内。丝网印刷机内部负压，产生的废气与丝网印刷废气一起经管道收集后至有机废气去除装置，减少 VOCs 废气无组织排放	符合
2	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	拟建项目所用银浆均密封包装，为丝网印刷的主要原料；印刷、烧结工序过程位于密闭的洁净车间内，且印刷设备和烧结设备内部均设置负压收集系统，降低无组织有机废气的排放。拟建项目不涉及高 VOCs 的废水	符合
3	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。工业涂装行业重点推进使用紧凑型涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术	印刷、烧结工序过程位于密闭的洁净车间内，且印刷设备和烧结设备内部均设置负压收集系统，产生的废气进入两级活性炭吸附装置处理后进行有组织排放，降低无组织有机废气的排放。	符合
4	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风	拟建项目印刷、烧结工序产生 VOCs 经负压收集引入活性炭吸附装置处	符合

	<p>量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、在线燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。</p>	<p>理后经由 25m 高排气筒有组织排放。拟建项目产生的废气属于低浓度、大风量废气，采用的活性炭吸附技术，属于优先选用的废气治理方案。</p>	
5	<p>加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。新建和改扩建光伏制造项目污染物产生应符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。</p>	<p>安排专人对 VOCs 治理设备进行管理，建立企业台账制度及检测计划，按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）要求落实监测计划。本项目清洁生产水平符合《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值要求。</p>	

1.3.4 选址可行性分析

1.3.4.1 用地批准情况

该项目位于双莲工业园，土地性质为工业用地。

1.3.4.2 与国家用地政策符合性分析

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。

1.3.4.3 环境相容性分析

项目所在区细颗粒物（PM_{2.5}）超标，属于环境空气质量为不达标区；项目纳污水体双白渠水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；项目建设区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准；项目建设区及评价范围内土壤质量满足《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 2 第二类用地筛选值标准要求。

根据《宜昌市 2021 年大气污染防治及应对气候变化工作实施方案》，对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计宜昌市环境空气质量将继续好转，逐渐达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。综上，除环境空气质量外，厂址所在地的环境质量均满足相应环境功能区标准要求，在采取削减替代和区域环境改善措施前提下，总体符合项目的建设要求。

1.3.4.4 周边企业相容性分析

项目位于双莲工业园，周边主要存在湖北良泰科技、湖北高辉机械等生产企业，与本项目相互之间无影响。拟建场地地势相对平坦、开阔。本项目拟建厂址及其周围无文物风景区和自然保护禁区，无名胜古迹，地下无矿区；附近无机场、电台及军事设施。

1.3.5 “三线一单”符合性分析

1、湖北省生态保护红线

2018 年 7 月 25 日，湖北省人民政府发布了《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发[2018]30 号），根据该《方案》湖北省生态保护红线总面积约 4.15 万平方公里，约占全省国土面积的 22.30%，总体呈现“四屏三江一区”生态格局。

经查询，本项目建设地点不属于湖北省生态保护红线范围内。

2、宜昌市生态环境分区管控要求

根据宜昌市人民政府颁布的《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，全市共划定环境管控单元 109 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

根据宜昌市生态环境准入清单-当阳市生态环境准入清单可知，本项目位于双莲工业园，不在宜昌市生态保护红线范围内，属于重点管控单元。本项目与宜昌市生态环境重点管控单元总体管控要求基本符合，具体分析见表 1.3-3。

表 1.3-4 本项目与宜昌市重点管控单元管控要求符合性分析

环境管控单元编码	管控类型	管控要求	相符性分析	符合性
ZH42058 220002	空间布局约束	1、单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2、禁止在沮河、严河水库养殖珍珠；禁止围栏网养殖、投	1、项目不涉及自然生态空间、森林、公益林等林地；	符合

	<p>肥（粪）养殖。</p> <p>3、岩屋庙工业园、金桥工业园、陶瓷工业园、双莲装备工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中的准入要求。木店陶瓷工业园内禁止区内建设机械制造、加工项目，现有与园区规划不符的企业要逐步搬迁出园。依法推进岩屋庙整治关停区内化工企业转产或搬离，限制新建排水量大、水污染严重类的项目。</p> <p>4、单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止使用剧毒、高残留的农药、兽药。</p>	<p>2、项目不属于养殖类；</p> <p>3、本项目为单晶硅光伏电池生产项目，属于新材料行业，位于新材料业组团区，其建设符合园区产业布局定位，项目建设符合当阳市双莲装备工业园“三线一单”相关要求。</p> <p>4.本项目不涉及。</p>	
污染物排放管控	<p>1、城镇污水集中处理率达到 90%以上。</p> <p>2、新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。</p> <p>3、上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。</p> <p>4、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。</p>	<p>1、项目不属于污水处理厂；</p> <p>2、本项目应实施总磷减量替代；</p> <p>3、项目所在区域 PM_{2.5} 年平均浓度达标。</p> <p>4.本项目厂房外无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机污染物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值。</p>	符合
环境风险防控	<p>1、岩屋庙工业园、金桥工业园、木店陶瓷工业园、双莲装备工业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。</p> <p>2、园区内磷化工、陶瓷产业企业，在贮存、转移危险化学品、危险废物过程中，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p>	<p>本项目为单晶硅光伏电池生产项目，不属于磷化工及陶瓷产业企业，且本项目已配套建设风险防范设施。</p>	符合
资源利用效率要求	<p>1、金桥工业园单位工业增加值新鲜水≤9 立方米/万元。木店陶瓷工业园万元工业增加值用水量≤46 立方米/万元。</p> <p>2、岩屋庙工业园万元工业增加值用水量≤250 立方米/万元。</p> <p>3、双莲装备工业园万元产值水耗 0.9t/万元。</p> <p>4、禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p>	<p>本项目万元产值水耗 0.67t/万元，使用的燃料为天然气，不属于高污染燃料。</p>	符合

3、环境准入负面清单

(1) 与《长江经济带发展负面清单指南（施行）》（2022 版）政策符合性分析

2022 年 1 月 19 日，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《长江经济带发展负面清单指南（施行），2022 年版》，本项目不在该负面清单范围内，具体分析见表 1.3-5。

表 1.3-5 项目与《长江经济带发展负面清单指南（施行）》符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	项目不属于码头项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目建设区域不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪岸堤、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目建设区域不涉及长江流域河湖岸线、《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目污水进入污水处理厂，不涉及排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两户七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流一公里范围内新建、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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9	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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
10	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。	项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、严重过剩产能行业项目、不符合要求的高耗能高排放项目。	符合

(2) 与当阳市双莲装备工业园负面清单相符性分析

本项目建设不在当阳市双莲装备工业园负面清单之列，具体见下表。

表 1.3-6 项目与当阳市双莲装备工业园负面清单符合性分析

分类	主要内容	本项目情况
准入行业	1、主导产业链项目（属于新材料、新型建材产业的）； 2、以开发区内主导产业的产品或中间产品为主要原料，与主导产业关联密切的，有利于延长开发区产业链的项目。	本项目为单晶硅光伏电池生产项目，属于新材料行业，位于新材料业组团区，其建设符合园区产业布局定位
有条件准入行业	1、废钢铁再生冶炼在没有电镀、喷漆前提下可入区； 2、机械装备区应根据机械种类、能耗标准等限制其入区；	/
环境准入负面清单	机械装备制造产业区 1、再生有色金属生产中采用直接燃煤的反射炉项目； 2、砂型铸造粘土烘干砂型及型芯，砂型铸造油砂制芯，粘土砂干型/芯铸造工艺； 3、中频发电机感应加热电源，无芯工频感应电炉，用重质耐火砖作为炉衬的热处理加热炉； 4、铸/锻件酸洗工艺；	/
	新材料片 1、不能实现 VOCs 达标排放的 2、污水管线建成并入开发区污水处理厂前排放水污染物的建设项目； 3、属于危险化学品或危险废物资源再生加工利用，具有重大环境风险、且无法采取有效防治、应急措施的项目；	本项目有机废气可达标排放，污水经污水处理设施处理后排入园区污水处理厂，不属于危险化学品或危险废物资源再生加工利用项目
	新型建材区 1、不能实现 VOCs 达标排放的 2、污水管线建成并入开发区污水处理厂前排放水污染物的建设项目； 3、属于危险化学品或危险废物资源再生加工利用，具有重大环境风险、且无法采取有效防治、应急措施的项目	/
	废钢铁再生冶炼 带有喷漆的项目、分散式电镀项目，达不到《废钢铁加工行业准入条件》的含铅粉末冶炼	/
	综合物流园 危险化学品仓储物流等具有重大环境风险、且无法采取有效防治、应急措施的项目	/
	其他 1、不符合开发区规划产业定位的项目 2、不符合行业准入条件、行业发展规划的项目 3、能耗、物耗较大，污染较重，清洁生产水平属于低于国内基本水平的项目 4、废水经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目 5、采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关政策或者属于国家禁止建设的“十五小”和“新五小”项目	/

1.4 项目特点及主要关注的环境问题

1.4.1 项目特点

1、本项目为太阳能电池片的生产企业，运营期废水、废气的处理和排放，固废的处置是项目建设的重点。

2、本项目运营期主要污染物为废水（主要包括电池生产酸洗、碱洗废水、载具、返工片清洗废水、槽体清洗废水、锅炉排水、废气处理废水、循环冷却废水、纯水制备废水和初期雨水等）、废气（制绒酸性废气、硼扩废气、去 BSG 废气、LPCVD 废气、磷扩废气、碱抛废气、ALD 镀膜尾气、PECVD 镀膜废气、印刷废气、烧结废气等）等污染物。

3、高能耗行业主要包括以下电力热力的生产和供应业、石油加工炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业、有色金属冶炼及压延加工业、黑色金属冶炼及压延加工业、非金属矿物制品业。本项目属于太阳能电池的生产，不属于上述高耗能的行业的项目。

1.4.2 主要关注的环境问题

根据项目特点和所处的位置特征，本项目主要关注的问题有以下几个方面：

1、重点关注项目挥发性有机废气、酸性废气收集措施和治理设施的合理性和可行性，主要包括废气污染物排放对区域环境质量的影响程度。

2、本项目运营期主要污染物为废水（主要包括电池生产酸洗、碱洗废水、载具、返工片清洗废水、槽体清洗废水、锅炉排水、废气处理废水、循环冷却废水、纯水制备废水和初期雨水等）、废气（制绒酸性废气、硼扩废气、去 BSG 废气、LPCVD 废气、磷扩废气、碱抛废气、ALD 镀膜尾气、PECVD 镀膜废气、印刷废气、烧结废气等）、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。

3、关注项目产生的各类固废（尤其是危险废物）在厂内暂存的合理性和委托处置的可行性，固体废物能否妥善安全处置。

4、关注项目事故状态下，对周边地下水、土壤环境质量的影响程度，及地下水、土壤污染防治措施的有效性。

5、项目发生废水、废气事故性排放等突发事件的防范措施的有效性，公众对本项目的了解及支持程度等。

1.5 主要评价结论

中清先进电池制造（湖北）有限公司 3GW 高效电池制造项目选址位于双莲工业园内，项目建设符合国家相关产业政策，不涉及生态保护红线、不触及当地环境质量

底线、未突破当地资源利用上线，且不在环境准入负面清单之列，选址符合双莲工业园园区规划。

项目采用了先进的工艺技术，体现了一定的清洁生产水平，符合清洁生产要求，实施后可取得良好的社会效益和经济效益。项目采取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，符合总量控制要求，经预测对周边环境影响较小，不会改变原有的环境功能区划，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。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015年1月1日起施行）

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，2016年9月1日起施行）

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过，2018年1月1日起施行）

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订通过，2016年1月1日起施行）

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订通过，2022年6月5日起施行）

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订通过，2020年9月1日起施行）

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2012年7月1日起施行）

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修正，2009年1月1日起施行）

(9) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2007年11月1日起施行）

(10) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2021年3月1日起施行）

(11) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号）

(12) 《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）

(13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）

(14) 《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），2013年9月10日

(15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日

(16) 《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），2016年5月28日

(17) 《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）

(18) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）

(19) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）

(20) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地目录（2012年本）>的通知》

(21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第253号）

(22) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第344号）

(23) 《排污许可管理条例》（国务院令 第736号）

2.1.2 部委及地方规范文件

(1) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令 第16号）

(3) 《国家危险废物名录（2021版）》（生态环境部令 第15号）

(4) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）

(5) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）

(6) 《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）

(7) 《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）

(8) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）

- (9) 《产业结构调整指导目录》（2019 年）
- (10) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）
- (11) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）
- (12) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14 号）
- (13) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（鄂政发[2006]54 号）
- (14) 《湖北省环境保护条例》（1994 年 12 月 2 日湖北省第八届人大常委会第 10 次会议通过,1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 31 次会议修改）
- (15) 《湖北省大气污染防治条例》，（1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；2004 年 7 月 30 日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改）
- (16) 《湖北省水污染防治条例》，（2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过）
- (17) 《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》（鄂政函[2003]101 号）
- (18) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（鄂政办发[2011]130 号）
- (19) 《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）
- (20) 《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第 10 号）
- (21) 《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）
- (24) 《湖北省生态保护红线划定方案》（鄂政发[2018]30 号）
- (25) 《关于印发<湖北省固体（危险）废物转移管理办法>的通知》（鄂环发（2011）11 号）
- (26) 《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）

（27）《市人民政府关于印发宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》的通知（宜府发[2016]19号）

（28）《市环委会办公室关于印发<宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划>的通知》（宜环委办发〔2017〕83号）

（29）《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号文）

（30）《宜昌市人民政府关于印发宜昌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）

（31）《宜昌市 2021 年大气污染防治及应对气候变化工作实施方案》（宜环委办发〔2021〕1号）

（32）《宜昌市 2021 年臭氧污染专项管控方案》（宜环委办发〔2021〕4号）

（33）《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》（湖北省人民政府鄂政发〔2020〕21号）

（34）《宜昌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》

2.1.3 规划文件

（1）《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》

（2）《双莲工业园控制性详细规划环境影响报告书》

2.1.4 导则及技术规范

（1）《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-地表水环境》（HJ2.3-2018）

（3）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）

（4）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）

（5）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）

（6）《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

- (7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》（HJ967-2018）
- (10) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (12) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）
- (15) 《湖北省行业企业土壤及地下水自行监测规范》（DB42/T1514-2019）

2.1.5 相关技术文件和工作文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 中清先进电池制造（湖北）有限公司企业法人营业执照；
- (3) 《湖北省固定资产投资项目备案证》（项目编码：2209-420582-04-01-638227）；
- (4) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

为了贯彻“环境保护”基本国策，执行“以防为主，防治结合，综合利用”的管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，本评价的目的是：

(1) 通过收集建设区域现状环境质量监测资料、现场监测和区域污染源调查，掌握该项目建设区域环境质量现状；收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述该项目建设是否符合区域总体规划和环境保护规划，阐明区域目前存在的主要环境问题，论证项目选址的可行性。

(2) 筛选确定该工程危害环境的主要因素，分析工程设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。从环境保护角度论证拟建工程总体方案的合理性，提出切实

可行的污染防治措施和建议。

(3) 通过工程分析、物料衡算，摸清项目“三废”排放特征（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的要求，算清项目建成前后“两本帐”。

(4) 分析拟建工程在建设期和运营期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(5) 对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求。

(6) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施，提出切实可行的污染防治对策和措施。

(7) 根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防范措施。

(8) 通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

(2) 紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

(3) 充分利用评价区现有污染源监测资料、环境质量与常规监测资料及可研资料，

以保证评价工作质量的前提下，加快评价工作进度，缩短周期，满足工程进度的要求；

(4) 广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见，使本项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求本项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

据现状调查和工程分析的结果，本项目环境影响因素识别情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

阶段 环境要素		施工期			营运期				
		占地	基础工程	物料运输	废气排放	固废堆存	噪声	废水排放	补偿绿化
社会发展	劳动就业	☆	☆	☆					
	经济发展		☆						
	土地作用	★				★			☆
自然资源	植被生态	▲							☆
	自然景观	▲							☆
	地表水体		▲					★	☆
居民生活质量	空气质量		▲	▲	★	★			☆
	地表水质		▲					★	☆
	声学环境		▲	▲			▲		☆
	居住条件		▲		★	★	▲		☆
	经济收入		☆	☆					

▲/△表示短期不利影响/有利影响，★/☆表示长期不利影响/有利影响，空格表示不明显影响或没有影响

项目建设工程施工期对区域空气环境、水环境和声环境质量会产生短期影响。

项目营运期对环境的影响主要为：①工程生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②工程生产过程中产生的各类废水对区域水环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

在环境影响要素识别的基础上，结合对本项目主要生产装置及公用工程污染物产生情况的分析，建立了评价因子筛选矩阵，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃、氯气、氨、TVOC	PM ₁₀ 、SO ₂ 、氟化物、氯气、氯化氢、NO _x 、非甲烷总烃、氨、TVOC	颗粒物、氮氧化物、VOCs
地表水	pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷	定性分析	COD、氨氮、总磷
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、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（COD _{Mn} ）、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、镍、钴	氟化物	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项基本项、pH 值、氟化物	pH	/
生态	土地利用、动植物资源及种类	土地利用、动植物资源	/
固体废物	/	固体废物产生及处置情况	/

2.4 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在地环境功能区划

编号	项 目	类 别
1	地表水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
3	环境空气质量功能区	建设项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
4	声环境功能区	建设项目所在地属声环境质量 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准
5	土壤环境功能	执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准
6	是否涉及基本农田保护区	否
7	是否涉及自然保护区	否
8	是否涉及风景名胜區	否
9	是否涉及饮用水源保护区	否
10	是否涉及生态保护红线	否

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、

氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；特征污染因子氯化氢、氨、硫化氢、氯气执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的浓度限值要求，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物	单位	浓度限值			标准来源
			年平均	日平均/8 小时平均	1 小时平均	
1	SO ₂	μg/m ³	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	NO ₂	μg/m ³	40	80	200	
3	PM ₁₀	μg/m ³	70	150	\	
4	PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	\	
5	O ₃	μg/m ³	\	160	200	
6	CO	mg/m ³	\	4	10	
7	TSP	μg/m ³	200	300	\	
8	氟化物	μg/m ³	\	7	20	
9	氯化氢	μg/m ³	\	15	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》
10	氨	μg/m ³	\	\	200	
11	硫化氢	μg/m ³	\	\	10	
12	氯气	μg/m ³	\	30	100	
13	TVOC	μg/m ³	\	600	\	
14	非甲烷总烃	mg/m ³	\	\	2（一次值）	《大气污染物综合排放标准详解》

2.5.1.2 地表水

本项目尾水排入双白渠汇入玛瑙河（当阳段），玛瑙河（当阳段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准；双白渠为灌溉渠，属于农业用水区，应参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域水质标准，标准限值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）

标准名称	评价指标	III类评价标准	V类评价标准
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	pH 值	6~9	6~9
	化学需氧量	20	40
	氨氮	1.0	2.0
	五日生化需氧量	4	10
	总磷	0.2	0.4
	石油类	0.05	1.0
	溶解氧	5	2
	镍	/	/

	锌	1.0	2.0
	铅	0.05	0.1
	镉	0.005	0.01
	总铬	/	/
	铬（六价）	0.05	0.1
	汞	0.0001	0.001
	砷	0.05	0.1
	总氮	1.0	2.0
	氰化物	0.2	0.2
	挥发酚	0.005	0.01
	硫化物	0.2	1.0

2.5.1.3 地下水

项目拟建地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，各污染物浓度限值详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	项目	III类标准	标准来源
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
2	氨氮	≤0.5	
3	硝酸盐（以氮计）	≤20	
4	亚硝酸盐（以氮计）	≤1.0	
5	挥发性酚类	≤0.002	
6	氰化物	≤0.05	
7	砷	≤0.01	
8	汞	≤0.001	
9	六价铬	≤0.05	
10	总硬度	≤450	
11	铅	≤0.01	
12	氟化物	≤1.0	
13	镉	≤0.0005	
14	铁	≤0.3	
15	锰	≤0.10	
16	溶解性总固体	≤1000	
17	COD _{Mn}	≤3.0	
18	硫酸盐	≤250	
19	氯化物	≤250	
20	总大肠菌群	≤3.0(MPN ^b /100ml)	
21	菌落总数	≤100(CFU/ml)	
22	铜	≤1.0	
23	锌	≤1.0	
24	镍	≤0.02	

序号	项目	III类标准	标准来源
25	钴	≤0.05	

2.5.1.4 土壤环境

项目厂区范围内土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准，见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境质量标准一览表

污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)		
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物	砷	20	60	120	140
	镉	20	65	47	172
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
	铜	2000	18000	8000	36000
	铅	400	800	800	2500
	汞	8	38	33	82
	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
	氯仿	0.3	0.9	5	10
	氯甲烷	12	37	21	120
	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	5	15
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
甲苯	1200	1200	1200	1200	

污染物项目		筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物	硝基苯	34	76	190	760
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	丙苯[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	蒽	490	1293	4900	12900
	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700

2.5.1.5 声环境

该项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，见表 2.5-5。

表 2.5-5 声环境质量标准

功能区	类别	昼间	夜间	标准来源
工业园	3	65 dB(A)	55 dB(A)	GB3096-2008

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废水

项目废水经厂内预处理后，送双莲污水处理厂深度处理达标后排放至双白渠，项目废水污染物排放应同时满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）和双莲污水处理厂进水水质要求，具体指标见表 2.5-6。

表 2.5-6 项目废水排放标准一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮	氟化物
《双莲污水处理厂接管标准》	6~9	300	150	220	30	3	/	/
《电池工业污染物排放标准》	6~9	150	/	140	30	2	40	10
最终确定的排放标准	6~9	150	150	140	30	2	40	10

单位产品基准排水量需满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484- 2013）表 2 标准，具体见表 2.5-7

表 2.5-7 基准排水量标准

单位产品基准排水量	太阳电池	硅太阳电池	类型	标准限值
			硅片+电池制造	2.5m ³ /Kw
			电池制造	1.2m ³ /Kw
			硅片制造	1.5m ³ /Kw

双莲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）及其修改单中一级 A 标准，具体指标见表 2.5-8。

表 2.5-8 城镇污水处理厂污染物排放标准（单位：mg/L，pH 值无量纲）

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷
一级 A 标准	50	10	10	5	0.5

2.5.2.2 废气

(1) 废气排放标准

电池生产工艺及储运过程中产生的颗粒物、氯化氢、氟化物、Cl₂、非甲烷总烃、氮氧化物排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 标准中太阳能电池大气污染物的排放标准及表 6 企业边界大气污染物浓度限值；厂区内挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值要求；NH₃、H₂S 排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求；锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值标准，详见表 2.5-9。

表 2.5-9 项目大气污染物排放标准

序号	排气筒编号	污染源	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源	无组织排放限值	
							监控点	浓度(mg/m ³)
1	DA001	制绒工序	氯化氢	5	/	GB30484-2013	周界外浓度 最高点	0.15
			氟化物	3	/	GB30484-2013		0.02
		硼扩散	氯	5	/	GB30484-2013		0.02
2	DA002	BSG、臭氧、酸洗工序	氯化氢	5	/	GB30484-2013		0.15
			氟化物	3	/	GB30484-2013		0.02
3	DA003	LPCVD	颗粒物	30	/	GB30484-2013		0.3
4	DA004	磷扩散、PS G、RCA 工序	氯	5	/	GB30484-2013		0.02
			氯化氢	5	/	GB30484-2013		0.15
			氟化物	3	/	GB30484-2013		0.02
5	DA005	ALD、PEV CD 工序	氨	/	14	GB14554-93	1.5	
			颗粒物	30	/	GB30484-2013	0.3	
6	DA006	印刷、烧结	NMHC	50	/	GB30484-2013	2.0	

7	DA007	锅炉尾气	颗粒物	20	/	GB13271-2014	/
			二氧化硫	50	/		/
			氮氧化物	150	/		/
8	DA008	废气处理	氨	/	14	GB14554-93	1.5
			硫化氢	/	0.9	GB14554-93	0.06
			氟化物	3	/	GB30484-2013	0.02
			氯化氢	5	/	GB30484-2013	0.15
9	/	全厂	NMHC	/	/	GB37822-2019	监控点处 1h 平均浓度值 6
				/	/		监控点处任意一次浓度值 20

2.5.2.3 噪声

(1) 施工期

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

(2) 运营期

项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。厂界噪声标准见表 2.5-10。

表 2.5-10 厂界噪声标准值表

厂界	类别	昼间	夜间	标准来源
	3 类	65 dB(A)	55 dB(A)	GB12348-2008

2.5.2.4 固体废物

一般固废暂存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

2.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 大气环境评价工作分级根据项目污染物初步调查结果, 分别计算项目排放污染物的最大空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 其中 P_i 定义见下公式:

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按下述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} 。

环境空气影响评价等级划分依据见表 2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级

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

项目估算模型参数见表 2.6-3，项目废气污染源排放参数见表 2.6-4~表 2.6-5。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	5.5 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-15.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.6-3 废气源强一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温 度/°C	年排放小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)								
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氟化物	NH ₃	H ₂ S	Cl ₂	HCl	NMHC
1	DA001	93	330	181	25	1.8	12.0	25	8760	正常	/	/	/	0.004	/	/	0.011	0.0002	/
2	DA002	96	268	181	25	1.8	12.0	25	8760	正常	/	/	/	0.046	/	/	/	0.005	/
3	DA003	102	141	181	25	0.8	11.1	25	8760	正常	0.009	/	/	/	/	/	/	/	/
4	DA004	263	345	181	25	1.8	14.2	25	8760	正常	/	/	/	0.015	/	/	0.016	0.0001	/
5	DA005	272	216	181	25	0.8	11.1	25	8760	正常	0.030	/	/	/	0.240	/	/	/	/
6	DA006	274	102	181	25	1.8	14.2	25	8760	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.093
7	DA007	353	250	181	25	0.8	16.6	75	8760	正常	0.546	0.400	1.872	/	/	/	/	/	/
8	DA008	476	391	181	25	0.8	16.6	25	8760	正常	/	/	/	0.0003	0.0004	0.0009	/	0.00003	/

表 2.6-4 面源参数一览表

编号	名称	中心坐标 (m)		面源海拔高 度/m	面源长度/ m	面源宽度 /m	与正北方 向夹角/°	面源有效 高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	氟化物	HCl	NMHC
1	1#电池车间	186	102	181	310	170	0	12	8760	正常	/	/	/	/	0.003
2	污水处理站	461	344	181	68	54	0	8	8760	正常	0.0005	0.0010	0.0003	0.00003	/

表 2.6-5 受本项目物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源

车型	载重, 吨	燃料类型	发动机功率, kw	新增交通量, 辆/天	评价范围内平 均行驶时间, h	评价范围内发 动机功耗, kwh	评价范围内 CO 排放强度, kg/h	NOx 排放量, kg/h	PM ₁₀ 排放量, kg/h
13m 厢车	30	柴油	228	46	0.3	68.4	1.824	0.210	0.004

根据 AERSCREEN 估算模式计算得各个污染因子的 P_i 值, 具体计算结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 废气估算模式计算结果

污染源	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 P _i (%)	D10 (m)
DA001	氟化物	20	0.1736	0.87	/
	HCl	50	0.0097	0.02	/
	Cl ₂	100	0.5207	0.52	/
DA002	氟化物	20	2.1826	10.91	2250
	HCl	50	0.2528	0.51	/
DA003	PM ₁₀	900	0.7924	0.09	/
DA004	Cl ₂	100	0.9417	0.94	/
	氟化物	20	0.8845	4.42	/
	HCl	50	0.0059	0.01	/
DA005	PM ₁₀	900	0.2659	0.03	/
	NH ₃	200	2.1383	1.07	/
DA006	TVOC	1200	5.5146	0.46	/
DA007	PM ₁₀	900	5.2210	0.58	/
	SO ₂	500	3.8127	0.76	/
	NO ₂	200	17.8613	8.93	/
DA008	NH ₃	200	0.0072	0.00	/
	H ₂ S	10	0.0162	0.16	/
	氟化物	20	0.0054	0.03	/
	HCl	50	0.0005	0.00	/
电池车间	TVOC	1200	0.4085	0.03	/
污水处理站	NH ₃	200	0.0827	0.04	/
	H ₂ S	10	0.1653	1.65	/
	氟化物	20	0.0495	0.25	/
	HCl	50	0.0050	0.01	/

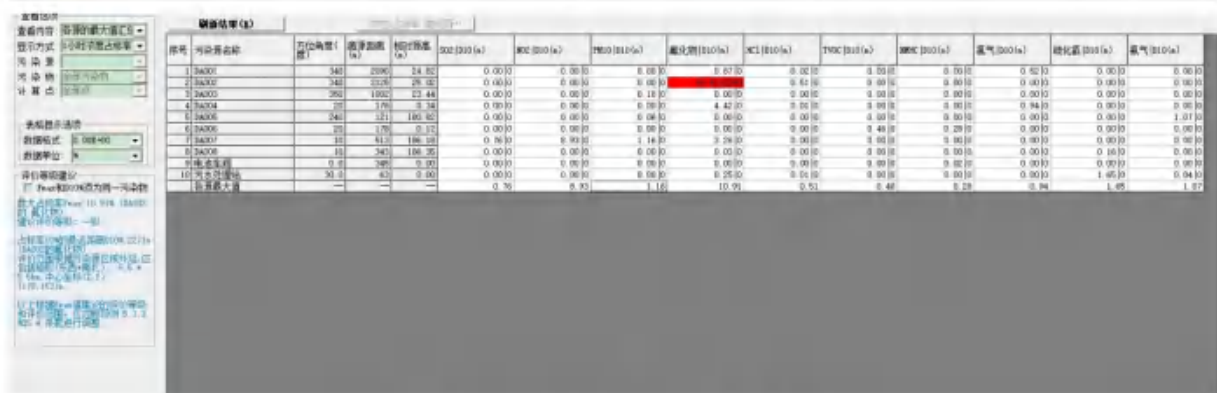


图 2.6-1 废气估算模式截图

根据导则规定, P 值中最大的 (P_{max}) 和其对应的 D10% 作为等级划分依据, 本项

目 P 值中最大占标率为 10.91% > 10%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级，D10% < 2.5km 确定环境空气影响评价范围为以厂址为中心、东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

2.6.1.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目。本项目废水经厂内预处理后纳入园区污水管网，经双莲污水处理厂处理后尾水外排双白渠，污水主要污染物有 pH、COD、NH₃-N、氟化物等。根据核算，本项目废水排放总量为 1756130m³/a，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）表 1 中的分级判据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不考虑评价时期，可不进行进一步预测。评价等级判定依据详见表 2.6-7。

表 2.6-7 地表水评价等级判定依据表

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≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

结合本项目实际情况，本项目地表水评价采取定性分析，重点是对废水处理综合利用的措施、途径及利用的可行性进行分析。

2.6.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A——地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“L 机械、电子 78、电气机械及器材制造；电池制造（无汞干电池除外）”，参照该分类确定本项目为 III 类项目。

根据现场调查，项目所在地非集中式饮用水水源（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）保护区、准保护区或准保护区以外的补给径流区；非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它保护区或补给径流区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；非特殊地下水资源（如矿泉水、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；因此，

根据地下水评价导则的表 1，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

根据项目地下水环境影响评价类别、所在地地下水环境敏感程度，确定本项目地下水评价等级确定为三级。

项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-8。

表 2.6-8 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

2.6.1.4 声环境

项目建设地位于工业园区，属 3 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，对周围环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

项目声环境影响评价等级判据见表 2.6-9。

表 2.6-9 声环境影响评价等级判据

因素	声环境功能区	或环境敏感目标噪声增加值	或受影响人口数量	评价等级
内容	0 类	大于 5dB（A）[不含 5dB（A）]	显著增多	一级
	1 类、2 类	3~5dB（A）[含 5dB（A）]	增加较多	二级
	3 类、4 类	小于 3dB（A）[不含 3dB（A）]	变化不大	三级

2.6.1.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建工程属于“制品业”类中“制造业 其他用品制造 II 类有化学处理工艺的”，按土壤环境影响评价项目类别划分为 II 类。

②土壤环境敏感程度分级：项目周边不存在耕地等敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

③建设项目占地规模分级：本项目拟占地面积 19.77 hm²，属中型项目，根据污染影响型评价工作等级划分要求，土壤环境影响评价等级为三级。

项目土壤环境影响评价等级判据见表 2.6-10。

表 2.6-10 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地。

2.6.1.6 生态环境

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），项目评价区域面积为 19.77hm²，根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，生态服务功能一般，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2022 第 6.1.2 条中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目位于当阳市双莲装备工业园内，确定本项目生态影响可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的要求，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境空气敏感程度均为环境中度敏感区（E2），地表水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E2），地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），确定环境空气风险潜势为 IV⁺、地表水风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）内容，环境风险评价工作等级划分见表 2.6-10。

表 2.6-11 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV [*]	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

通过分析，本项目环境空气、地表水风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

2.6.2 评价范围

2.6.2.1 地表水评价范围

根据导则 5.3.2.2，三级 B 可不设评价范围，应符合：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据 6.6 调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.6.2.2 环境空气评价范围

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，确定本次大气影响评价范围是以项目厂区为中心，评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

2.6.2.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价范围采取查表法确定，根据 HJ610-2016 提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为三级评价，调查评价面积小于 6 km²，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），因此，项目地下水评价范围为项目场地周边 6km² 范围。

2.6.2.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），结合周边敏感目标分布情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 200m 范围。

2.6.2.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合本次

评价的评价等级、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现状调查评价范围为项目厂区及周边 200m 范围。

2.6.2.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，因此可不设评价范围。

2.6.2.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定评价范围为：

- （1）大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 内范围。
- （2）地表水环境风险评价范围：不设置评价范围。
- （3）地下水环境风险评价范围：项目场地周边 6km² 范围。

各环境要素评价范围见表 2.6-11。

表 2.6-12 各环境要素评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以建设场地中点为中心，边长为 5km 的正方形区域，约 25km ²
地表水环境	三级 B	不设评价范围，重点评价项目依托双莲污水处理厂可行性分析
地下水环境	三级	项目建设地及周边 6.0km ² 范围
土壤环境	二级	工程占地范围及周边 200m 范围
声环境	三级	厂界及厂区周边 200m 内的声环境敏感目标
生态环境	/	不设评价范围，仅进行简单分析
风险评价	一级	环境空气风险评价范围为厂区边界 5km 范围内，地表水不需设置评价范围、地下水环境风险评价范围为项目场地周边 6km ² 范围

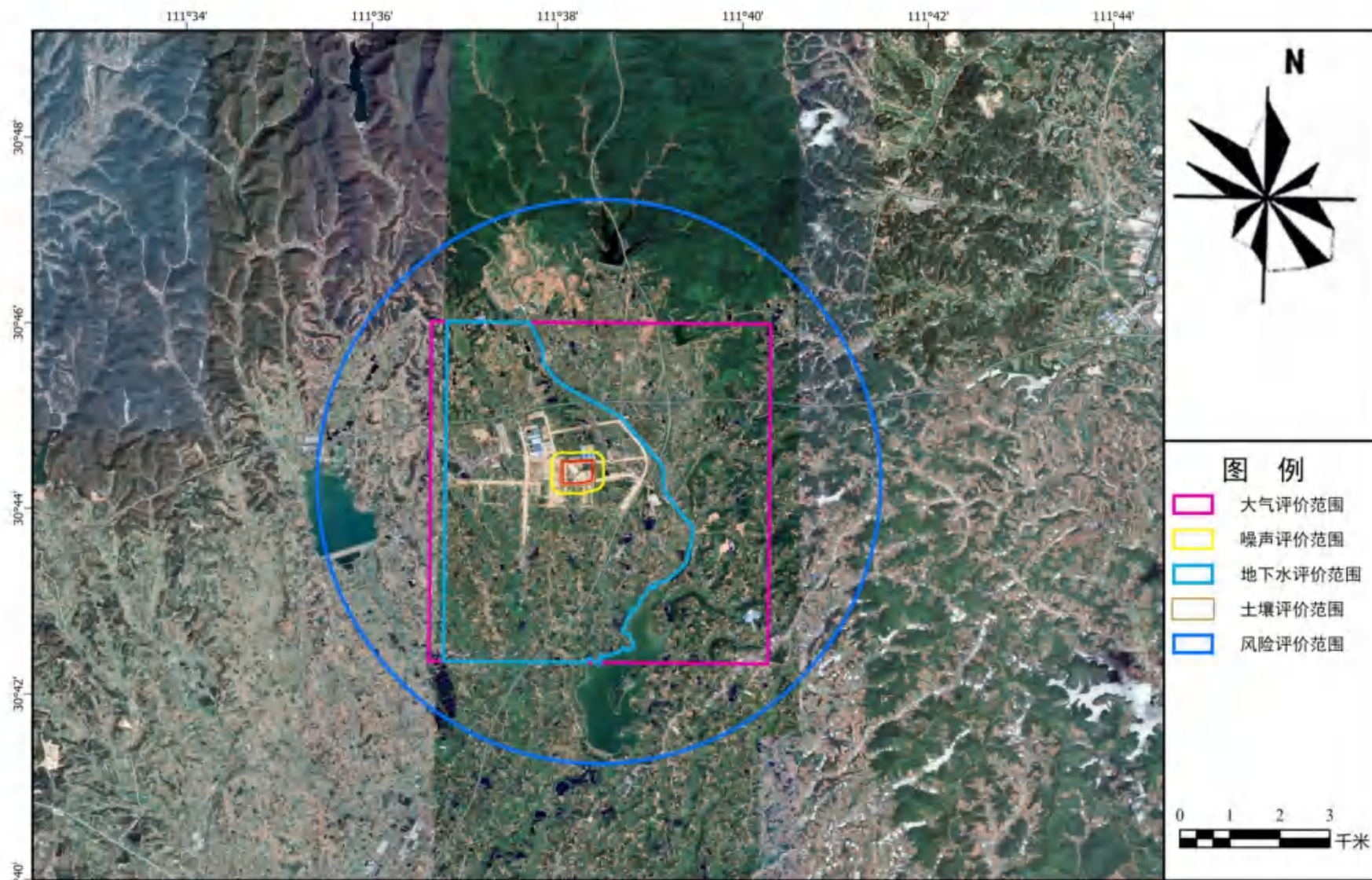


图 2.6-2 项目各要素评价范围图

2.7 环境保护目标

根据现场调查，该项目位于当阳市双莲装备工业园，区域主要以工业企业为主。项目评价区域没有县级以上自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要文物及珍贵动植物等重点环境保护目标。

（1）环境空气保护目标

环境空气保护目标主要为大气环境评价范围内的集中、零散分布的村庄以及学校等。

（2）地表水环境保护目标

项目生产废水、生活污水经收集处理后经园区污水管网排入双莲污水处理厂，经处理达标后外排入双白渠，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

（3）声环境保护目标

本项目位于当阳市双莲装备工业园内，项目边界 200m 范围内有敏感目标，边界东侧有居民点。

（4）地下水环境保护目标

地下水环境敏感目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

调查区没有集中式地下水供水水源地，园区企业、企业周围居民饮用水均采用市政自来水供水，因此拟建项目周边地下水保护目标为潜水含水层。

（5）土壤保护目标

土壤保护目标为项目区及周边 50m 范围内土壤。

（6）生态环境保护目标

项目位于当阳市双莲装备工业园，为已开发区域，周边不存在特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

项目所在区域主要环境保护目标见表 2.7-1 及附图 2。

表 2.7-1 评价区域主要环境保护目标一览表

一、环境空气保护目标							
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	经度	纬度					
百亩冲	111.391611	30.442491	居民区	24 户，约 72 人	二类区	E	1398
银匠湾	111.393349	30.435968	居民区	15 户，约 45 人		E	2157
东泉村	111.385544	30.445912	居民区	84 户，约 252 人		NE	1312
严河村	111.384254	30.453103	居民区	35 户，约 105 人		NE	1989
熊家湾	111.382314	30.454937	居民区	36 户，约 108 人		N	2338
双莲八大队	111.374316	30.452264	居民区	65 户，约 195 人		NW	1808
双莲九大队	111.372602	30.455047	居民区	44 户，约 132 人		NW	2434
场冲	111.363983	30.451536	居民区	32 户，约 96 人		NW	2469
双莲村	111.372540	30.444494	居民区	800 户，约 2500 人		NW	1037
双莲初级中学	111.371969	30.444062	学校	师生约 600 人		NW	1068
双莲村二队	111.372806	30.44024	居民区	35 户，约 105 人		SW	915
宋家老屋	111.372405	30.43160	居民区	42 户，约 126 人		SW	2083
尚家院子	111.380422	30.431376	居民区	41 户，约 123 人		SW	1860
贺畝村	111.374460	30.423653	居民区	28 户，约 84 人		SW	2490
陈家老屋	111.382987	30.424518	居民区	28 户，约 84 人		S	2460
王家楼子	111.390710	30.433895	居民区	33 户，约 100 人		SE	1627
二、地表水环境保护目标							
保护对象	功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准		
双白渠	常年流量 3.05m ³ /s		1208		GB3838-2002 中Ⅲ类		
三、声环境保护目标							
保护对象	功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准		
/	/		/		/		
四、地下水环境保护目标							
保护对象	功能及规模		方位及与厂区边界最近距离/m		执行标准		
包气带含水	无饮用功能		周边 1km 范围内		GB/T14848-2017 中Ⅲ类		
五、土壤环境保护目标							
保护对象	保护范围		执行标准				
建设用地	项目区及周边 50m		GB 36600-2018 中第二类用地标准				
六、生态环境保护目标							
项目区周边 500m 范围内动植物资源							

3 拟建项目

3.1 项目基本情况

行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造

项目投资：总投资 300000 万元

建设性质：新建

占地面积：197699.98 平方米

建设地点：当阳市经济开发区双莲工业园，厂区中心地理坐标为：东经 111.381156，北纬 30.442293。

生产制度及劳动定员：项目劳动定员 800 人，年生产 360 天，24 小时连续生产。

建设进度：项目总建设工期 14 个月，预计 2023 年 2 月开始项目建设，2024 年 4 月项目竣工。

3.2 建设规模及产品

通过在普通化学制绒的 N 型 Si 片上，通过硼、磷管式扩散制备正面 P 型发射结和 N 型背面全扩散，然后通过 PECVD 技术在前后表面制备钝化层和减反膜，正反面电极使用常规丝网印刷工艺完成实现 N 型 TOPcon 双面单晶太阳能电池的生产。本项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量	光电转换效率	备注
1	单晶硅太阳能电池片	GW/年	3	≥24.5%	/

表 3.2-2 电池产品方案

产品名称	规格尺寸	电池片净重 (g)	单片功率 (W)	开路电压 (mV)	短路电流(A)	转换效率 (%)
Top con 双面 电池 (N 型)	182mm*182mm	13	7.92	710	11.02	24.5%
	210mm*210mm	17	10.58	710	11.02	24.5%

3.3 项目组成

3.3.1 项目建设内容

本项目建设内容及其具体组成内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程主要建设内容一览表

工程类别		主要建设内容	备注
主体工程	电池车间	新建 1 栋电池生产车间，丙类，1F，占地面积 52700m ² ，层高 14m，由制绒区、硼扩区、背刻蚀区、LPCVD、磷扩区、正面刻蚀区、ALD 区、PE CVD 区、丝网印刷、成品打包区等区域，建成后可年产 N 型太阳能电池 3GW	新建
储运工程	甲烷、磷烷站	1F，占地面积 270m ² ，主要用于存储甲烷和磷	新建
	硅烷站	1F，占地面积 270m ² ，主要用于存储硅烷	新建
	笑气、氨气站	1F，占地面积 540m ² ，主要用于存储笑气和氨气	新建
	化学品库	1F，占地面积 522m ² ，主要采用存储盐酸、氢氟酸	新建
	原料、成品仓库	1F，占地面积 26000m ² ，主要采用存储原辅材料和成品	新建
辅助工程	1#倒班楼	6F，占地面积 1532.79m ² ，建筑面积 9196.74m ²	新建
	2#倒班楼	6F，占地面积 1532.79m ² ，建筑面积 9196.74m ²	新建
	门房 1	1 栋 1F，占地面积 38.45m ² ，建筑面积 38.45m ²	新建
	门房 2	1 栋 1F，占地面积 38.45m ² ，建筑面积 38.45m ²	新建
	门房 3	1 栋 1F，占地面积 38.45m ² ，建筑面积 38.45m ²	新建
	光伏车棚	1 栋 1F，占地面积 9479.49m ² ，建筑面积 9479.49m ²	新建
	水泵房	1 栋 1F，占地面积 1062m ² ，建筑面积 1062m ²	新建
公用工程	给水	水源由市政供水管网供水。各车间采用生产、生活、消防各自独立的供水系统。消防用水采用单独管道输送，并有醒目的颜色区别，不与生产用水交叉连接，项目设有纯水制备系统	新建
	排水	厂区排水采取清污分流、雨污分流制。雨水通过雨水管网排放；生产废水主要包括各生产线废水、废气处理装置定期排水、纯水制备浓水、循环水系统定期排水、锅炉定排水、初期雨水等。生产废水分类收集，本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后纳管送双莲污水处理厂深度处理	新建
	供电	本项目市政配套 110KV 变电站一座，厂区配电及电压本项目从变电所至各负荷用电点均为低压配电，配电方式一般为放射式，部分场所可采用树干式，配电电压为 10KV、380V、220V	新建
	动力站	1F，占地面积 5616m ² ，主要为生产线提供氮气等	新建
	供气	项目天然气接自园区天然气管道，供气管径为中压一级 160mm，园区天然气能够满足本项目的要求	新建

工程类别	主要建设内容	备注
供热	本项目新建 3 台 10.5MW 超低氮微压相变热水锅炉，用于秋冬季采暖	新建
环保工程	制绒废气、硼扩散废气以及清洗废气一起经二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA001）排放	新建
	去 BSG 废气、碱抛废气以及储罐废气一起经二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA002）排放	新建
	LPCVD 废气经燃烧筒+干式除尘处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA003）排放	新建
	磷扩散废气、去 PSG 废气以及 RCA 废气一起经二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA004）排放	新建
	ALD、PEVCD 废气经硅烷燃烧塔+重力除尘+氨洗涤塔处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA005）排放	新建
	印刷、烧结废气通过二级活性炭吸附处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA006）排放	新建
	锅炉废气通过 1 根 15m 排气筒（DA007）排放	新建
	污水处理废气通过二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 15m 排气筒（DA008）排放	新建
废水处理	生产废水主要包括各生产线废水、废气处理装置定期排水、纯水制备浓水、循环水系统定期排水、锅炉定排水、初期雨水等。生产废水分类收集，本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后纳管送双莲污水处理厂深度处理	新建
噪声治理	厂房隔声；选择低噪声设备；设备采取基础减振、隔声，风机消声等措施	新建
固废	废硅片、废电池片、废包装材料、纯水制备废物、废石墨舟以及除尘器收集的粉尘收集后外售综合利用；沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布、废丝网、废活性炭暂存于危险废物暂存间，交有资质单位处理；本项目污水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置；生活垃圾交环卫部门统一处理	新建

3.3.2 公用工程

3.3.2.1 给水

水源由市政公司管网接入当阳市双莲装备工业园，本项目由园区内供水管网供水。厂区内拟建环状供水主管网，厂区办公及其它设施室内管网采用生活及消防合用的供水系统。各车间采用生产、生活、消防各自独立的供水系统。消防用水采用单独管道输送，并有醒目的颜色区别，不与生产用水交叉连接。

（1）生产、生活给水系统

本项目新鲜用水量 2231592m³/a。办公生活用水直接由现有工程市政供水管供给。生产用水由回用水供给，不足部分由市政供水管。

（2）消防给水系统

消防给水量按其生产规模计算，以《建筑设计防火规范》为计算依据，室外消火栓 30L/s，火灾延续时间 3 小时，一次灭火用水量为 324m³；室内消火栓 20L/s，火灾延续时间 3 小时，一次灭火用水量为 216m³。

3.3.2.2 排水

厂区排水采取清污分流、雨污分流制。项目生产废水、初期雨水、生活污水经厂内污水处理装置预处理后纳入双莲污水处理厂。

项目废水排水量为 1756130m³/a，其中生活污水排放量为 11520m³/a，生产废水排放量为 1744610m³/a。

3.3.2.3 供电

本项目供电由园区供电所供给，能满足本项目用电的需要。

本项目年耗用电量约 2300 万 kw·h 左右，用电负荷电压等级均为 380/220V，对电源无特殊要求。

3.3.2.4 供气

本项目烘干工序采用天然气，由当阳市双莲装备工业园燃气管道接入，天然气年用量约为 1728 万 Nm³/a。

项目资源能源消耗情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目资源能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	消耗量
1	新鲜水	m ³ /a	2231592
2	电	万 kw·h/a	2300
3	天然气	万 Nm ³ /a	1728

3.3.3 储运工程

表 3.3-3 项目储罐参数

序号	储罐物料类型	材质	容积(m ³)	数量	储存条件	装载系数	类型	是否氮封
1	氢氧化钾	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是

序号	储罐物料类型	材质	容积(m ³)	数量	储存条件	装载系数	类型	是否氮封
2	氢氟酸	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是
3	盐酸	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是
4	氢氧化钾	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是
5	氢氟酸	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是
6	盐酸	Q235-BPTFE	50	1	常温常压	0.8	拱顶	是
7	双氧水	Q235-BPTFE	80	1	常温常压	0.8	拱顶	是

表 3.3-4 气态原料存储情况汇总表

序号	名称	储存物料种类	设计数量	容积	储存形式
1	硅烷站	硅烷	1	20m ³	槽罐车
2	氨气笑气站	液氨	1	20m ³	槽罐车
		笑气	1	20m ³	槽罐车
3	大宗气站	液氧	1	30m ³	储罐
		液氮	1	50m ³	储罐
4	电池车间辅房	磷烷	1	47L	钢瓶
5	电池车间辅房	三氯化硼	1	47L	钢瓶

(1) 氨气笑气站（液氨）

液氨气源储存于大容量特气钢瓶中，经过 BSGS 供应柜输送至 VDB，再由 VDB 分配至各个 VMB，自特气管网经由 VMB 输送到各个使用点所有高纯部件全部安装在柜壳内，以保证安全及洁净槽车自动切换，一备一用，可以满足系统连续供应的需求配置防爆地磅称。根据工艺流量需求，选配钢瓶加热装置和 J-T 加热器为满足项目需求。系统配置 VDB.主系统保温伴热室外管道桥架防护厂务系统配置真空泵，满足快速吹扫功能。

BSGS 全自动控制供应系统为槽车一用一备的供应方式，氨气柜内 EP 管径 1 寸，出口段预留扩展口；配置 10 寸以上彩色触摸屏，槽车系统为单回路单独精密过滤器，过滤器精度不低 0.003 微米的金属滤芯；配置 HeatingBlock 及盘面电伴热；配置以太网通讯接口、高温开关、消防喷淋头等所有非焊接头加贴易碎等；气柜内背板采用不锈钢盘面，配置控制箱 Z-Purge、三色塔灯、EMO、温感、消防喷淋头、风阀、负压开关、防爆视窗、闭门器和门锁等，负压报警、开门报警和远程紧急切断等功能气柜使用单独的柜内风阀和负压计，排风压力要求达到-100pa 及更高要求槽车配置高压金属软管、槽车接头和防爆地磅，槽车防呆接头气柜内设置自动消防喷淋系统，与消防系统相连接，当火焰探测器收到报警时自动启动。气柜内安装真空发生器吹扫氮气与气柜盘面连接处

设置微漏阀，用于换瓶或维护使用。气柜单侧设置钢瓶端氮气气动阀、高压气动阀、减压阀、低压气动阀、手动阀、低压排空阀、高压排空阀、氮气气动阀等。设备设置急停互锁开关，设置自动换瓶吹扫功能，自动吹扫功能开始后，系统自动逐次置换管路内的特气，吹扫，并做正压、负压保压，依换瓶步骤逐项指示下一步动作，直至换瓶结束，防止人为误操作。配置防爆槽车汽车衡，通过压力及重量决定下线条件。

（2）氨气笑气站（笑气）

笑气气源储存于大容量特气钢瓶中，经过 PNCBSRS 供应柜输送至 VDP，再由 VDP 分配至各个 VMP，自特气管网经由 VMP 输送到各个使用点。钢瓶自动切换，一备一用，可以满足系统连续供应的需求。根据工艺流量需求，配盘面伴热和 J-T(焦耳汤姆逊)加热器，调压阀加热器。

笑气 BSGR 全自动控制供应系统为鱼雷车一备一用的供应方式，笑气柜内高低侧 EP 管 1/2 寸，低压侧 EP 管 3/4 寸；配置 10 寸以上彩色触摸屏，鱼雷车系统为单回路单独精密过滤器，过滤器精度不低于 0.003 微米的金属滤芯，配置 HeatingBlock 及盘面电伴热、以太网通讯接口、配置等所有非焊接头加贴易碎等，槽车接口配置。采用双机调压阀结构，配置鱼雷车汽车衡通过压力及重量决定下线条件。

气柜内背板采用不锈钢盘面，配置控制箱 Z-Purge、三色塔灯、EMO、温感、消防喷淋头、风阀、负压开关、防爆视窗、闭门器和门锁等，负压报警、开门报警和远程紧急切断等功能。鱼雷车配置接头和防呆接头。气柜内设置自动消防喷淋系统，与消防系统相连接，当侦测器收到报警时自动启动。气柜内安装真空发生器，吹扫氮气与气柜盘面连接处设置微漏阀，用于换瓶或维护使用。气柜单侧设置钢瓶端氮气气动阀、高压气动阀、减压阀、低压气动阀、手动阀、低压排空阀、高压排空阀、氮气气动阀等，设备设置急停互锁开关。气柜单侧设置钢瓶端氮气气动阀、高压气动阀、减压阀、低压气动阀、手动阀、低压排空阀、高压排空阀、氮气气动阀等。设备设置急停互锁开关，设置自动换瓶吹扫功能，自动吹扫功能开始后，系统自动逐次置换管路内的特气，吹扫，并做正压、负压保压，依换瓶步骤逐项指示下一步动作，直至换瓶结束，防止人为误操作。

（3）硅烷站

硅烷气源储存于大容量特气钢瓶中，经过 BSGS 供应柜输送至 VDB，再由 VDB 分

配至各个 VMB，自特气管网经由 VMB 输送到各个使用点。所有高纯部件全部安装在柜壳内，以保证安全及洁净，钢瓶自动切换，一备一用，可以满足系统连续供应的需求。根据工艺流量需求，配盘面伴热和 J-T 加热器，调压阀加热器。

硅烷 BSGS 全自动控制供应系统为 ISO 鱼雷车一用一备的供应方式，硅烷柜内高压侧 EP 管径 1/2 寸，低压侧 EP 管径 3/4 寸；出口端预留扩展口；配置 10 寸以上彩色触摸屏，配置双级调压阀；鱼雷车系统为单回路单独精密过滤器，过滤器精度不低 0.003 微米的金属滤芯；配置以太网通讯接口、UV/IR、高温开关、消防喷淋头、配置气动阀，所有非焊接头加贴易碎等。采用双级调压阀结构。

硅烷 BSGS 全自动控制供应系统配置 HeatingBlock、盘面电伴热及调压阀加热器，气柜具备自动吹扫、供气、阀门手动控制、阀门安全互锁等功能，气柜内背板采用不锈钢盘面，配置控制箱 Z-Purge、三色塔灯、EMO、温感、UV/IR、消防喷淋头、风阀、负压开关、防爆视窗、闭门器和门锁等，负压报警、开门报警和远程紧急切断等功能。鱼雷车配置接头和防呆接头。气柜使用单独的柜内风阀和负压计，排风压力要求达到 -100pa 及更高要求，气柜内设置自动消防喷淋系统，与消防系统相连接，当火焰探测器收到报警时自动启动。气柜内安装真空发生器，吹扫氮气与气柜盘面连接处设置微漏阀，用于换瓶或维护使用。气柜单侧设置钢瓶端氮气气动阀、高压气动阀、减压阀、低压气动阀、手动阀、低压排空阀、高压排空阀、氮气气动阀等，设备设置急停互锁开关。

（4）大宗气站（液氮）

外购液氮自槽车上槽罐经自带的液氮泵泵入液氮储罐中，液氮储罐中温度约-196℃、压力 0.8MPa。储罐中的液氮通过罐内自身压力输送至空温汽化器，利用环境空气作为热源，通过导热性能良好的菱形翅片管进行热交换，使液氮汽化成气氮。从汽化器出来的氮气经调压阀组调压至 0.5-0.7MPa，经氮气管网输送至使用点。

（5）大宗气站（液氧）

外购液氧自槽车上槽罐经自带的液氧泵泵入液氧储罐中，液氧储罐中压力 1.58MPa。储罐中的液氧通过罐内自身压力输送至空温汽化器，利用环境空气作为热源，通过导热性能良好的菱形翅片管进行热交换，使液氧汽化成氧气。从汽化器出来的氧气经调压阀组调压至 0.6MPa，经氧气管网输送至使用点。

3.4 总平面布置

1、主要建构筑物

本项目主要建构筑物见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑层	建筑性质	建筑面积 (m ²)
1	电池生产车间	1F/2F	厂房	54400.00
2	组件生产车间	1F	厂房	41600.00
3	仓库	1F	仓库	26000.00
4	动力站	1F	厂房	5616.00
5	化学品库	1F	仓库	522.00
6	危废库	1F	仓库	504.00
7	空分站	1F	仓库	272.00
8	氮气笑气站	1F	仓库	540.00
9	硅烷站	1F	仓库	270.00
10	CDS 间	1F	仓库	1206.00
11	废水站	1F	厂房	11592.00
12	甲烷/磷烷站	1F	民用建筑	270.00
13	倒班楼	6F	民用建筑	9196.74
14	倒班楼	6F	民用建筑	9196.74
15	门卫 1	1F	民用建筑	38.45
16	门卫 2	1F	民用建筑	38.45
17	门卫 3	1F	民用建筑	38.45
18	消防水池	1F/-1F	民用建筑	772.50
19	水泵房及水池	1F/-1F	仓库	1062.00
20	固废库	1F	仓库	3450.00
21	光伏车棚	1F	构筑物	9479.49

2、总图布置方案

本项目位于当阳市双莲装备工业园，地势平坦，场地开阔。根据周边道路情况，厂区生活出入口拟设在厂区南面，物流出入口拟设在厂区东南侧，厂区生活区与生产区通过厂内道路隔离互不干扰，生活区位于南侧；空分站、磷烷站、硅烷站、笑气、氮气站等均设置厂区西侧，生产区位于厂区中部，主要为 1# 电池车间；水泵房、化学品库、危废库、固废库、废水处理站、事故池位于厂区东北侧；仓库位于厂区东南侧。各建筑物间设有支干道，配合周边的环形车道及停车场，使人车流互不干扰，井然有序。根据建筑物生产性质及周围条件，在设计上尽量合并单项建筑，将供水、供电系统综合考虑。

保证人、物分流明确。建筑周围均设置系统、运输、消防通道，以满足厂区内货物运输和消防要求。同时，充分利用厂区空地及人行道边进行绿化，这样既保证了厂区所必须的绿化面积，也美化了厂区环境。

综上所述，项目平面布局是根据工艺流程、生产特点、运输方式、卫生防护及消防安全等要求进行总体布置，整个厂区布置功能分区明确，工艺流程合理，布局紧凑，达到了总体布局的合理性和完整性。

3.5 主要原辅材料

涉密，不予公示。

3.6 主要生产设备

涉密，不予公示。

4 工程分析

4.1 主体工程工艺流程及产污环节分析

4.1.1 TOP Con 太阳能电池生产工艺流程

涉密，不予公示。

4.2 物料平衡及水平衡

涉密，不予公示。

4.2.1 水平衡

涉密，不予公示。

4.3 污染源强核算

4.3.1 废气

4.3.1.1 有组织废气产生及排放情况

本项目生产厂房车间密闭，设置整体换风系统，其中制绒区、扩散、背镀区、石墨舟清洗间、石英管清洗间设置万级洁净区，丝网印刷区、拆内包区、包装区、灰区为十万级洁净区。项目生产工艺中使用化学品、气体等原辅料均由密闭管道输送至生产设备，主要生产设备均为封闭式，设备自动控制通过密闭管道补充酸、碱液、纯水及各类化学品等。此外，扩散制结、LPCVD、ALD、PECVD、烧结工序由于生产温度较高，设备加热处多余的热量由热排放系统排出，设备加热处均位于设备外部，因此热排风系统不会带走设备内部产生的废气。由于各道纯水清洗必须保证彻底洗净硅片表面残留的酸液等杂质，因此烘干过程产生的几乎全部为水蒸气，极微量废气可忽略不计。

根据企业提供的工艺流程可知，本项目废气主要为工艺酸洗废气、储罐呼吸废气、扩散废气、ALD 镀膜废气、PECVD 镀膜废气、LPCVD 沉积废气、丝网印刷废气、污水站恶臭气体和锅炉废气等。

1、酸性废气

本项目酸性废气主要包括配制环节产生的酸雾、生产线产生的酸雾和储罐呼吸废气。

(1) 配制环节产生的酸雾

本项目酸洗工序需要用到盐酸和氢氟酸，随着生产的进行，槽液中盐酸和氢氟酸的浓度会逐渐降低，故需要定期补加盐酸和氢氟酸，槽液补加盐酸和氢氟酸过程会有少量酸挥发到空气中形成酸雾。本项目不单独设置配酸房，槽液补加盐酸和氢氟酸均在槽边进行，槽液补加酸采取少量多次原则，槽中补加酸所需时间很短，故槽液补加酸过程中酸雾的挥发量很小。针对上述槽液配置过程酸雾的挥发量，本次评价不单独进行估算，与酸雾产生量一起估算。另外要求企业在配置槽液过程中，开启车间废气收集净化设备，对上述过程产生的酸雾进行收集治理，尽可能减少槽液配置过程挥发的酸雾对周围环境的影响。

(2) 生产线产生的酸雾

项目 TOP Con 生产线制绒工段（臭氧清洗、酸洗）、去 PSG 工段（酸洗）、碱抛工段（臭氧清洗、酸洗）、去 BSG 工段（酸洗）、RCA 湿化学清洗工段（酸洗 1、臭氧清洗、酸洗 2）、返工片清洗、石墨舟清洗、石英舟清洗产生 HCl 和 HF。

本项目酸液蒸发量的计算采用《环境统计手册》（方品贤、江欣、奚元福编）中“二、液体（除水以外）蒸发量的计算”章节中理论计算公式，具体公式如下：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) PF$$

式中：

G_z ---液体的蒸发量，kg/h；

M ---液体的分子量；

V ---蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，一般可取 0.2~0.5，本次取 0.5；

P ---相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

槽体内投加的 HCl 初始浓度为 37%，HF 为 40%，根据槽液中投加体积占比和初始投加浓度核算，其中不足 10%，按照 10%计，不足 20%，以 20%计，不足 30%，以 30%计。根据《环境统计手册》P79~P82 中表 4-13（HCl）、表 4-14（HF）相关数据，10%HF、20%HF、30%HF 及 10%HCl 在 25℃条件下蒸气分压力分别为 0.27、0.67、2.0 和 0.007mmHg；

F ---液体蒸发面的表面积，m²。

本项目酸雾产生情况详见表 4.7-1。

表 4.7-1 酸雾统计表

生产线名称	工序名称		原料	槽液物质质量浓度%	污染物	槽体尺寸			数量(个)	蒸发表面积(m ²)	物质分子量	空气流速 m/s	溶液温度(°C)	蒸汽分压力 mmHg	蒸发量 (kg/h)	废气产生量 t/a
						长(m)	宽(m)	高(m)								
TOPCon 电池生 产线	制绒工段	臭氧清洗	HCl	0.06%	盐酸雾	1.597	0.629	0.4535	5	6.027	36.5	0.5	25	0.007	0.001	0.008
		酸洗	HCl	3.5%	盐酸雾	1.597	0.629	0.4535	5	6.027	36.5	0.5	25	0.007	0.001	0.008
			HF	3.37%	氟化物					6.027	20	0.5	25	0.27	0.020	0.175
	去 BSG 工段	酸洗	HF	17.7%	氟化物	2.1	1.96	0.14	6	24.696	20	0.2	25	0.67	0.169	1.456
		酸洗	HF	18.7%	氟化物	2.5	1.96	0.14	6	29.4	20	0.2	25	0.67	0.201	1.733
	碱抛工段	臭氧清洗	HCl	0.06%	盐酸雾	1.597	0.629	0.4535	6	6.027	36.5	0.5	25	0.007	0.001	0.010
		酸洗	HF	5.58%	氟化物	1.597	0.629	0.4535	6	6.027	20	0.5	25	0.27	0.024	0.209
	去 PSG 工段	酸洗	HF	8.02%	氟化物	2.1	1.96	0.14	6	24.696	20	0.5	25	0.27	0.099	0.858
	RCA 工段	酸洗 1	HF	8.39%	氟化物	1.597	0.629	0.4535	6	18.081	20	0.5	25	0.27	0.024	0.209
		臭氧清洗	HCl	0.06%	盐酸雾	1.597	0.629	0.4535	6	12.054	36.5	0.5	25	0.007	0.001	0.010
酸洗 2		HF	6.48%	氟化物	1.597	0.629	0.4535	6	6.027	20	0.5	25	0.27	0.024	0.209	
返工片清洗			HCl	2.54%	盐酸雾	1.735	1.02	0.55	1	7.079	36.5	0.5	25	0.007	0.000	0.003
			HF	14.40%	氟化物					7.079	20	0.5	25	0.67	0.018	0.153
电池车 间舟房 清洗	石墨舟清洗		HCl	2.58%	盐酸雾	2.9	0.75	0.7	1	8.7	36.5	0.5	25	0.007	0.0004	0.004
			HF	11.14%	氟化物					8.7	20	0.5	25	0.67	0.022	0.188
			HF	11.14%	氟化物					8.7	20	0.5	25	0.67	0.022	0.188
	石英舟清洗		HCl	2.87%	盐酸雾	2.9	0.75	0.7	1	4.35	36.5	0.5	25	0.007	0.0004	0.004
			HF	3.26%	氟化物					4.35	20	0.5	25	0.27	0.009	0.076
			HF	3.26%	氟化物					4.35	20	0.5	25	0.27	0.009	0.076

(3) 储罐废气

① 储罐小呼吸

小呼吸是由于温度和大气压的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量。

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M —储罐内蒸汽的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D —储罐直径，m；

H —平均蒸汽压空间高度，取 1.2m；

ΔT —一天之内平均温度差，取 10°C；

F_p —涂层因子（无量纲），根据物质状况取值在 1-1.5 之间，取 1.25；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；

$$C = \begin{cases} 1 - 0.0123(D - 9)^2, & 0 < D \leq 9 \\ 1, & D > 9 \end{cases}$$

K_c —石油原油 K_c 取 0.65，其他的液体取 1.0；

η_1 —内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐 1；

η_2 —设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

② 储罐大呼吸：

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。固定顶罐的大呼吸排放源强可由下式估算：

$$L_w = 4.1880 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失，kg/m³ 投入量；

K_n —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定；

$$K_n = \begin{cases} 1, 0 < k \leq 36 \\ 11.467 \times K^{-0.7026}, 36 < k \leq 220 \\ 0.26, k > 220 \end{cases}$$

根据上述公式计算出储罐大小呼吸产生的废气，计算结果详见表 4.4-1。

表 4.7-2 储罐呼吸废气计算因子一览表

序号	存储位置	物质名称	分子量 M	真实蒸气压 P (Pa)	储罐直径 D (m)	蒸汽压空间高度 H (m)	平均温度差 ΔT (°C)	涂层因子 F _p	调节因子 C	η ₁	η ₂	存储物料 K _c	周转因子 K _n	储罐数量 (个)
1	罐区	盐酸	36.5	30660	3.6	1.2	10	1.25	0.64 1	1	0.7	1	0.70	2
2		氢氟酸	20	18320	3.6	1.2	10	1.25	0.64 1	1	0.7	1	0.72	2

表 4.7-3 储罐呼吸废气排放情况一览表

序号	存储位置	物质名称	小呼吸产生量 (kg/a)	大呼吸年产生量 (kg/a)	大小呼吸合计 (kg/a)
1	罐区	盐酸	171.65	247.92	419.57
2		氢氟酸	131.35	461.11	592.46

根据上表，本项目储罐区中盐酸产生量为 0.420t/a (0.048kg/h)，氢氟酸产生量为 0.592t/a (0.0681kg/h)，储罐废气与碱抛工段废气、去 BSG 工段废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放。

综上，电池车间 TOPCon 电池生产线产生的制绒工段废气、硼扩散、清洗工序废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放；碱抛工段废气、去 BSG 工段废气和储罐废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放；退火磷扩废气与去 PSG 工段废气、RCA 工段废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒 (DA004) 排放。

2、扩散废气

(1) 硼扩废气 (氯气)

本项目 TOPCon 电池生产线硼扩散工段化学反应式如下：



该过程在封闭的扩散炉中进行，反应过程中 Si 和 O₂ 过量，三氯化硼完全反应。由反应方程式可知，生成的 Cl₂ 未参与后续反应，直接作为废气排放，因此本项目 Cl₂ 的

产生量即为三氯化硼中氯的含量。

BCl_3 年使用量为 1.008 t/a，按分子量计算（ BCl_3 ：分子量 117.31、Cl：35.5），则 TOPCon 电池生产线硼扩废气氯气总产生量为 0.915t/a。

（2）磷扩废气（氯气）

本项目 TOPCon 电池生产线退火磷扩工段化学反应式如下：



磷扩工序中， POCl_3 在高温和氧气的参与下，分解为 P_2O_5 和氯气。磷扩散时为促使 POCl_3 充分分解，避免 PCl_5 对硅片表面进行腐蚀，在通氮气的同时，必须通入一定量的氧气。 POCl_3 分解产生的 P_2O_5 淀积在硅片的表面，大部分 P_2O_5 与硅反应后生成 SiO_2 和磷，在硅片表面形成一层磷硅玻璃（PSG），磷在高温下向硅中扩散。TOPCon 电池生产线 POCl_3 年使用量为 1210L/a，密度为 1.675kg/L， POCl_3 年使用量约为 2.027t/a（按分子量计算（ POCl_3 ：分子量 153.5、Cl：35.5），则 TOPCon 电池生产线氯气产生量为 1.41t/a。

磷扩过程中总磷的有效利用率约为 70%，其中未利用部分以 P_2O_5 颗粒物的形式与烟气一起进入磷扩尾气一起进入废气治理措施中， P_2O_5 （颗粒物）极易溶于水及碱液，后续在废气治理措施中进入废气吸收废水。

电池车间 TOPCon 电池生产线硼扩散废气经收集后与制绒工段废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放；退火磷扩废气经收集后与去 PSG 工段废气、RCA 工段废气一并通过 1 套二级碱喷淋塔处理，处理后通过 25m 高排气筒（DA004）排放。扩散在封闭的扩散炉内进行，废气收集效率 100%、处理效率 90%。

3、镀膜废气、LPCVD 沉积废气

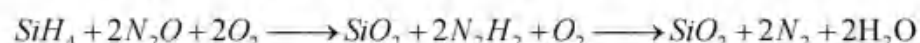
本项目 TOPCon 电池生产线 ALD 镀膜（背面镀氧化铝膜）使用的原辅材料为 TMA 及臭氧，TOPCon 电池生产线 PECVD 镀膜（背面镀和正面镀氮化硅膜）使用的原辅材料为硅烷、氨气及笑气；LPCVD 沉积使用的原辅材料为氧气、氮气、硅烷；ALD 镀膜反应生成甲烷，LPCVD 沉积、PECVD 镀膜反应生成 H_2 。

本项目电池车间 TOPCon 电池生产线 LPCVD 沉积废气由排气管道引入厂区内设置

套硅烷燃烧桶+布袋除尘器净化后通过1根25m高排气筒（DA003）排放，ALD镀膜工段和PECVD工段产生的镀膜废气由排气管道引入1套硅烷燃烧桶+布袋除尘器+氨气洗涤塔净化后通过1根25m高排气筒（DA005）排放。本项目LPCVD沉积、ALD镀膜、PECVD镀膜过程均在密闭设备内进行，设备顶部设置吸风装置（收集效率以100%计）。

硅烷、TMA属于易燃物质，在常温空气中即可自燃；硅烷燃烧后的温度约500℃~600℃可引起氢气燃烧；氢气燃烧时火焰温度为1430℃；由于硅烷、TMA、氢气和甲烷均为易燃物质，燃烧效率可达100%。在燃烧塔内N₂O充当助燃气体，300℃以上时开始分解，500℃时分解明显，900℃时完全分解成氮气和氧气，氧气参与燃烧。根据燃烧反应物料平衡推算，镀膜废气中的笑气可完全反应，高温分解为氮气和氧气。TMA在燃烧筒完全燃烧生成Al₂O₃，SiH₄完全燃烧后生成SiO₂粉尘。

具体燃烧反应式为：



待硅烷燃烧充分后剩余废气进入布袋除尘器+氨气洗涤塔处理，去除SiO₂粉尘和未完全反应的NH₃，其粉尘去除率以95%计，氨去除率以95%计。

由于氨燃点为651.1℃，并且氮气与氧气需要在1000℃以上或者在放电条件下才能反应生成氮氧化物，因此，可认为本项目基本无氮氧化物产生。因此，TOPCon电池生产线LPCVD沉积、镀膜工段尾气包括TMA、笑气、硅烷、氨气、臭氧、H₂、甲烷，经燃烧后污染物为颗粒物（由TMA、硅烷燃烧转化）、氨气。

本次评价参考同类型企业以及结合企业提供的相关资料，ALD反应中TMA反应率为85%左右，PECVD反应中硅烷转化率约为85%，氨气反应残留率约为20%。本项目TOPCon电池生产线LPCVD沉积过程使用硅烷，利用硅烷在二氧化硅隧道层上沉积一层混有非晶硅和微晶硅相的多晶硅层。LPCVD和PECVD和设备参数及硅烷利用效率一致，因此可类比PECVD沉积过程硅烷的产排污情况，硅烷转化率以85%计。

根据TMA的理化性质可知：易燃，TMA（三甲基铝分子量为72）经燃烧后转换为Al₂O₃（分子量为102），以颗粒物计。根据SiH₄的理化性质可知：易燃，SiH₄（分子量

为 32) 经燃烧后转换为 SiO₂ (分子量为 60)，以颗粒物计。因此，经过燃烧筒完全燃烧处理后颗粒物的 (Al₂O₃) 和颗粒物的 (SiO₂) 产生量见下表。

表 4.7-4 本项目镀膜废气、LPCVD 废气产生及排放情况

生产线/工序		原料名称 (t/a)	投加量 (t/a)	反应率	尾气中残余量 (t/a)	污染物名称	经燃烧筒处理后污染物产生量 (t/a)	处理后排放量 (t/a)
电池车间	LPCVD 沉积	硅烷	18.4	85%	2.044	颗粒物 (SiO ₂)	3.832	0.077
	TOPCon	ALD 镀膜	TMA	3.17	85%	0.154	颗粒物 (Al ₂ O ₃)	0.111
电池生产线	PECVD 镀膜	硅烷	46.38	85%	6.958	颗粒物 (SiO ₂)	13.046	0.261
		氨气	170.16	80%	41.4	氨气	41.4	2.07

4、有机废气

有机废气主要来源于丝网印刷及其烧结过程，组件车间也会产生少量有机废气。

丝网印刷、烘干、烧结过程中使用的银浆原料含有酯类、醚类、醇类等有机溶剂造成挥发，污染物参照非甲烷总烃计。银浆有机溶剂挥发主要是在烘干、烧结段，挥发量约占总量的 95%，印刷段有机溶剂挥发量约占总量 5%。废气产生情况见下表。

表 4.7-5 本项目原料主要成分及 VOCs 含量

名称		主要成分	含量	备注	本项目使用量 (t/a)	项目有机废气产生量 (t/a)
TOPCon 电池生产线	主栅浆料 1#、3#	银	90%	固份 90%	4.662	0.466
		玻璃或陶瓷原料	0.5-10%			
		乙酸-2-(2-丁氧基乙氧基)乙(醇)酯	10%	挥发份 10%		
	背银浆料 2#	银	80-90%	固份 90%	23.31	2.331
		乙基纤维素	1-5%	挥发份 10%		
		二乙二醇单丁醚	1-5%			
	正银浆料 4#	银	90%	固份 90%	25.641	2.564
		玻璃或陶瓷原料	0.5-10%			
		乙酸-2-(2-丁氧基乙氧基)乙(醇)酯	10%	挥发份 10%		

电池片生产线有机废气经过二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 高排气筒(DA006)排放。总净化效率约为 85%。

表 4.7-6 本项目有机废气产生及排放情况

生产线	工序	污染物	产生量 (t/a)	收集方式	收集效率	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)
电池车间 TOPCon 电池生产线	丝网印刷	非甲烷总烃	0.268	经密闭集气罩负压收集	90%	0.241	0.027	0.012
	烧结	非甲烷总烃	5.093	烧结机全密闭	100%	5.093	0.000	0.255

5、天然气锅炉废气

本项目配备三台 10.5MW 天然气锅炉（2 用 1 备），用气量均为 1000m³/h，共消耗天然气 1728 万 Nm³，尾气一起通过 15m 排气筒（DA007）排放。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，天然气燃烧主要污染物排放系数为：1.40*10⁵Nm³/万 m³，则工业废气产生量为 2419.2 万 Nm³/a；天然气燃烧过程会产生颗粒物、SO₂ 和 NO_x，参考《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953-2018）附录 F 锅炉产排污系数表，详见下表。

表 4.7-7 天然气产排污系数汇总

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S ^①	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	9.36 ^②	直排	9.36
				颗粒物	千克/万立方米-原料	2.86	直排	2.86

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018），本项目燃气中含硫量(S)取 100mg/Nm³。②本项目低氮燃烧采用的为国际领先技术的阶段燃烧器。

项目天然气燃烧烟气主要污染物产排情况见下表。

表 4.7-8 天然气燃烧废气主要污染物产排情况表

污染源	污染物名称	排气筒编号	用气量 m ³ /h	废气量 m ³ /h	工作时间 (h/a)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
天然气锅炉	颗粒物	DA007	2000	30000	8640	18.2	0.546	4.717
	SO ₂					13.3	0.400	3.456
	NO _x					62.4	1.872	16.174

6、污水处理站废气

项目污水处理站废气主要来源于生化处理工段产生的恶臭气体 NH₃、H₂S 和收集池挥发的酸性废气氟化物和氯化氢。

参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），臭气浓度取 NH₃0.5mg/m³，H₂S1.0mg/m³，风量为单位水面 5m³/m²·h，本项目污水处理站恶臭物质产生来源主要为生化处理工段、污泥处理系统等，相关构筑物面积约 2000m²，计算得到 NH₃、H₂S 的产生量分别为 0.043t/a、0.086t/a。

污水处理站氟化物和盐酸雾产生量按照其原料用量的 0.0005%计，则氟化物和氯化氢的产生量分别为 0.028t/a、0.003t/a。

污水处理站废气加盖收集，收集效率 90%，收集后经一套二级碱洗涤塔处理后通过

1根25m高排气筒（DA008）有组织排放。

4.3.1.2 无组织废气产生及排放情况

生产车间由于设备密闭性等原因会产生少量无组织废气，根据前文核算，电池车间非甲烷总烃0.027t/a（0.003kg/h）。

废气处理过程由于废气处理设施密闭性原因会产生少量无组织废气，根据前文核算，污水处理站NH₃、H₂S的产生量分别为0.043t/a（0.005kg/h）、0.086t/a（0.010kg/h），氟化物和氯化氢的产生量分别为0.028t/a（0.003kg/h）、0.003t/a（0.0003kg/h）。

本项目废气产排污情况见表4.7-9。

表 4.7-9 项目废气处理及排放情况一览表

工序	污染物名称	污染物产生情况		核算方法	治理措施		污染物排放情况					排放时间/h	排放标准			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h		处理工艺	处理效率	排放方式	排放源	废气排放量 m ³ /h	最大排放浓度 mg/m ³	最大排放速率 kg/h		排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准号
制绒、硼扩散、清洗	氟化物	0.328	0.038	物料衡算法	二级碱液	90%	有组织	DA001	110000	0.035	0.004	0.033	8640	3	/	GB30484-2013
	HCl	0.019	0.002	物料衡算法	喷淋+25m	90%				0.0002	0.0002	0.002		5	/	
	Cl ₂	0.915	0.106	物料衡算法	排气筒	90%				0.010	0.011	0.092		5	/	
BSG、碱抛工序、储罐废气	氟化物	3.990	0.462	物料衡算法	二级碱液	90%	有组织	DA002	110000	0.420	0.046	0.399	8640	3	/	GB30484-2013
	HCl	0.430	0.050	物料衡算法	喷淋+25m 排气筒	90%				0.045	0.005	0.043		5	/	
LPCVD 工序	颗粒物	3.832	0.444	物料衡算法	燃烧筒+干式除尘+25m 排气筒	98%	有组织	DA003	20000	0.444	0.009	0.077	8640	30	/	GB30484-2013
磷扩散、PSG、RCA 工序	氟化物	1.276	0.148	物料衡算法	二级碱液	90%	有组织	DA004	130000	0.114	0.015	0.128	8640	3	/	GB30484-2013
	HCl	0.010	0.001	物料衡算法	喷淋+25m	90%				0.001	0.0001	0.001		5	/	
	Cl ₂	1.41	0.163	物料衡算法	排气筒	90%				0.126	0.016	0.141		5	/	
ALD、PEVCD 工序	颗粒物	13.157	1.523	物料衡算法	硅烷燃烧桶+布袋除尘器+氨气洗涤塔	98%	有组织	DA005	20000	1.523	0.030	0.263	8640	30	/	GB30484-2013
	氨	41.4	4.792	物料衡算法		95%				11.979	0.240	2.07		/	14	
印刷、烧结	NMHC	5.361	0.620	物料衡算法	二级活性炭+25m 排气筒	85%	有组织	DA006	130000	0.716	0.093	0.804	8640	50	/	GB30484-2013
					/	/	无组织	/	/	/	0.003	0.027		2.0	/	
锅炉废气	颗粒物	4.717	0.546	产污系数法	15m 排气筒	/	有组织	DA007	30000	18.2	0.546	4.717	8640	20	/	GB13271-2014
	二氧化硫	3.456	0.400	产污系数法		/				13.3	0.400	3.456		50	/	
	氮氧化物	16.174	1.872	产污系数法		/				62.4	1.872	16.174		150	/	

工序	污染物名称	污染物产生情况		核算方法	治理措施		污染物排放情况					排放时间/h	排放标准			
		产生量 t/a	产生速率 kg/h		处理工艺	处理效率	排放方式	排放源	废气排放量 m ³ /h	最大排放浓度 mg/m ³	最大排放速率 kg/h		排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准号
废气处理	NH ₃	0.043	0.005	经验公式法	二级碱液 喷淋+25m 排气筒	90%	有组织	DA008	30000	0.015	0.0004	0.004	8760	/	4.9	GB14554-93
						/	无组织	/	/	/	0.0005	0.004		1.5	/	
	90%	有组织	DA008	30000		0.029	0.0009	0.008	/	0.33						
	/	无组织	/	/		/	0.0010	0.009	0.06	/						
	H ₂ S	0.086	0.010	经验公式法		90%	有组织	DA008	30000	0.010	0.0003	0.003		3	/	GB30484-2013
						/	无组织	/	/	/	0.0003	0.003		0.02	/	
	HF	0.028	0.003	物料衡算法		90%	有组织	DA008	30000	0.001	0.00003	0.0003		5	/	
						/	无组织	/	/	/	0.00003	0.0003		0.15	/	
HCl	0.003	0.0003	物料衡算法	90%	有组织	DA008	30000	0.001	0.00003	0.0003	5	/				
				/	无组织	/	/	/	0.00003	0.0003	0.15	/				

4.3.2 废水

本项目废水产生量见章节 4.7.2 水平衡分析，项目废水主要为生活污水、生产废水，其中生产废水包括电池生产酸洗、碱洗废水、载具、返工片清洗废水、槽体清洗废水、锅炉排水、废气处理废水、循环冷却废水、纯水制备废水和初期雨水。

1、生活用水

综合办公楼运行期主要是生活污水，厂内员工共 800 人，平均每人每天用水量为 0.05t/d，则生活用水用量为 14400t/a，生活污水按产污系数 0.8 估算，则最终生活污水产生量为 11520t/a，其排放浓度分别为 COD：350mg/L、SS：300mg/L、氨氮：20mg/L、TP：5mg/L，经化粪池预处理后排入园区市政污水管网。

2、生产用水

①浓碱废水

根据物料衡算，浓碱废水量为 218333 t/a（工艺废水：217649 t/a，载具、返工片清洗浓碱废水：684 t/a），主要污染物为 pH、COD、SS、LAS、氟化物等，其排放浓度分别为 COD：400mg/L、SS：150mg/L、LAS：20mg/L、氟化物：1310mg/L，排入厂区污水处理站浓碱废水收集池。

②含碱废水

根据物料衡算，含碱废水量为 324211 t/a（工艺废水：296217 t/a，载具、返工片清洗含碱废水：27994 t/a），主要污染物为 pH、COD、SS、LAS 等，其排放浓度分别为 COD：200mg/L、SS：80mg/L、LAS：25mg/L，排入厂区污水处理站稀碱废水收集池。

③浓酸废水

根据物料衡算，浓酸废水量为 79264 t/a（工艺废水：77043 t/a，载具、返工片清洗浓酸废水：2221 t/a），主要污染物为 pH、COD、SS、总磷、LAS、氟化物等，其排放浓度分别为 COD：400mg/L、SS：150mg/L、TP：1.03mg/L、LAS：20mg/L、氟化物：1310mg/L，排入厂区污水处理站浓酸废水收集池。

④含酸废水

根据物料衡算，含酸废水量为 518889 t/a（工艺废水：347868 t/a，载具、返工片清洗含酸废水：76724 t/a、槽体清洗废水：94297 t/a），主要污染物为 pH、COD、SS、

LAS、氟化物等，其排放浓度分别为 COD：200mg/L、SS：120mg/L、LAS：20mg/L、氟化物：800mg/L，排入厂区污水处理站稀酸废水收集池。

⑤废气处理装置定期排水

本项目新建4套二级碱喷淋装置和1套氨气洗涤塔，循环水量为3540L/min(212.4 t/h)，根据建设单位提供的资料，二级碱喷淋装置定期排水量约为3720 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS，其排放浓度分别为 COD：100mg/L、SS：150mg/L、TP：28.48mg/L、氟化物：1156.8mg/L，排入厂区污水处理站稀酸废水收集池；氨气洗涤塔定期排水量约为840 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮，其排放浓度分别为 COD：200mg/L、SS：200mg/L、氨氮：44676mg/L、总氮：45000mg/L，排入厂区污水处理站氨氮废水收集池。

⑥循环冷却系统定期排水

本项目循环冷却系统定期补水量约为576806 t/a，冷却系统循环水定期外排，循环水量为57680640 t/a，定期排水量占循环水量的0.3%，则循环冷却系统定期排水量约为173042 t/a，主要污染物为 pH、COD、SS 和全盐量，其排放浓度分别为 COD：50mg/L、SS：100mg/L、全盐量：150mg/L，直接接管至双莲污水处理厂。

⑦纯水制备浓水

本项目年需纯水量1216526t/a，制备纯水需自来水量约1622035 t/a，产生浓水量约405509 t/a，主要污染物为 COD、SS、全盐类，其排放浓度分别为 COD：50mg/L、SS：100mg/L、全盐量：150mg/L，排入厂区污水处理站纯水制备浓水收集池。

⑧锅炉定期排污水

本项目超低氮微压相变热水锅炉产生蒸汽194400 t/a。锅炉定期排水，锅炉排污水按照3%计算，锅炉定期排污水量为5832 t/a，主要污染物为 COD、SS、全盐量，其排放浓度分别为 COD：50mg/L、SS：100mg/L、全盐量：150mg/L，直接接管至双莲污水处理厂。

⑨初期雨水

初期雨水量为14970m³/a，其排放浓度分别为 COD：200mg/L、SS：400mg/L、氨氮：15mg/L、TP：1.5mg/L、氟化物：50mg/L，经污水处理设施处理后排放至园区

污水管网。

本项目运行期废水产排情况详见下表 4.7-10。

表 4.7-10 运行期废水污染物产生浓度及产生量

类型	污水量 (t/a)	处理方式	污染物	产生量	
				处理前浓度 (mg/L)	处理前排放量 (t/a)
浓碱废水	218333	经管道收集后首先进入浓碱废水调节进入厂区含氟废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	400	87.333
			SS	150	32.750
			LAS	20	4.367
			氟化物	1310	286.016
			全盐量	3000	654.999
含碱废水	324211	经管道收集后首先进入稀碱废水调节池后进入厂区生化废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	200	64.842
			SS	80	25.937
			LAS	25	8.105
			全盐量	1000	324.211
浓酸废水	79264	经管道收集后首先进入浓酸废水调节进入厂区含氟废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	400	31.706
			SS	150	11.890
			LAS	20	1.585
			TP	1.03	0.082
			氟化物	1310	103.836
			氯化物	1150	91.154
			全盐量	6000	475.584
含酸废水	518889	经管道收集后首先进入稀酸废水调节进入厂区含氟废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	200	103.778
			SS	120	62.267
			LAS	20	10.378
			氟化物	800	415.111
			氯化物	300	155.667
			全盐量	3000	1556.667
碱洗塔废水	3720	经管道收集后首先进入稀酸废水调节进入厂区含氟废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	100	0.372
			SS	150	0.558
			LAS	20	0.074
			TP	28.48	0.106
			氟化物	1156.8	4.303
			氯化物	850	3.162
			全盐量	5000	18.600
氨气洗涤塔废水	840	经管道收集后首先进入氨氮废水调节池后进入厂区生化废水处理系统处理,处理达标后的废水接双莲污水处理厂	COD	200	0.168
			SS	200	0.168
			氨氮	5686	4.776

类型	污水量 (t/a)	处理方式	污染物	产生量	
				处理前浓度 (mg/L)	处理前排放量 (t/a)
循环冷却 废水	173042	通过园区污水管网排入双莲污水处理厂	总氮	6300	5.292
			COD	50	8.652
			SS	100	17.304
			全盐量	150	25.956
纯水制 备浓水	405509	经管道收集后首先进入浓水收集池后进入厂 区生化废水处理系统处理,处理达标后的废水 接双莲污水处理厂	COD	100	40.551
			SS	100	40.551
			全盐量	200	81.102
锅炉定 期排污 水	5832	通过园区污水管网排入双莲污水处理厂	COD	50	0.292
			SS	100	0.583
			全盐量	150	0.875
初期雨 水	14970	经中和沉淀处理后排入双莲污水处理厂	COD	200	2.994
			SS	400	5.988
			NH ₃ -N	15	0.225
			TP	1.5	0.022
			氟化物	50	0.749
生产废 水	1744610	生产废水分质收集,浓碱工艺废水、浓酸工艺 废水、含酸清洗废水、载具和返工片清洗废水、 设备清洗废水、碱喷淋塔定期排水进入厂区污 水处理站含氟废水处理系统,含碱清洗废水、 氨气洗涤塔定期排水、纯水制备浓水进入厂区 污水处理站生化废水处理系统,在厂内污水处 理站处理达标后废水接管双莲污水处理厂处 理	COD	195	340.687
			SS	113	197.995
			NH ₃ -N	2.87	5.001
			总氮	3.03	5.292
			TP	0.12	0.210
			氟化物	464	810.015
			氯化物	143.29	250.0
			LAS	14.0	24.509
全盐量	1799	3137.994			
生活污 水	11520	化粪池处理后排入双莲污水处理厂	COD	350	4.032
			SS	300	3.456
			氨氮	20	0.230
			TP	5	0.058

表 4.7-11 项目废水产生及排放情况一览表

废水类别	基准排水量 (m ³ /Kw)		项目	产生情况		纳管情况		最终排放情况	
	本项目	标准		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	浓度 (mg/L)	外排量 (t/a)
生产废水 1744610m ³ /a	0.58	1.2	COD	195	340.687	108	188.889	50	87.231
			SS	113	197.995	58.0	101.272	10	17.446

废水类别	基准排水量 (m ³ /Kw)		项目	产生情况		纳管情况		最终排放情况	
	本项目	标准		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	浓度 (mg/L)	外排量 (t/a)
			NH ₃ -N	2.87	5.001	1.73	3.020	1.73	3.020
			总氮	3.03	5.292	2.22	3.869	2.22	3.869
			TP	0.120	0.210	0.07	0.124	0.07	0.124
			氟化物	464	810.015	3.83	6.685	3.83	6.685
			氯化物	143	249.982	143	249.982	143	249.982
			LAS	14.0	24.509	13.1	22.910	0.5	0.872
			全盐量	1799	3137.994	1799	3137.994	1799	3137.994
生活污水 11520m ³ /a	/	/	COD	350	4.032	150	17.280	50	0.576
			SS	300	3.456	140	16.128	10	0.115
			氨氮	20	0.23	20	2.304	5	0.058
			TP	5	0.058	2	0.230	0.5	0.006

4.3.3 噪声

本项目建成后正常工况下主要噪声源为各类辅助设备运行噪声，包括动力站内冷却塔、各类泵、风机等。根据《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967—2018）并类比同类项目，各类设备的噪声在 85~95dB(A)左右，设备噪声源强见。具体源强如下表所示，各设备具体源强见表 4.7-12。

表 4.7-12 项目主要设备噪声源强一览表

序号	声源名称	型号/规格	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z	
1	风机	SWR30-350	90/1m	低噪声设备、基座减震	193	291	0.5	昼夜
2	风机	SWR30-280	90/1m	低噪声设备、基座减震	284	111	0.5	昼夜
3	风机	SWR30-280	90/1m	低噪声设备、基座减震	319	213	0.5	昼夜
4	风机	SWR30-350	90/1m	低噪声设备、基座减震	319	287	0.5	昼夜
5	风机	SWR30-280	90/1m	低噪声设备、基座减震	325	324	0.5	昼夜
6	风机	SWR30-220	90/1m	低噪声设备、基座减震	443	274	0.5	昼夜
7	风机	SWR25-180	90/1m	低噪声设备、基座减震	574	343	0.5	昼夜
8	水泵	150WL145	95/1m	低噪声设备、基座减震	358	369	0.5	昼夜
9	水泵	150WL145	95/1m	低噪声设备、基座减震	305	287	0.5	昼夜
10	冷却塔	tow-01	85/1m	低噪声设备、基座减震	486	404	1.3	昼夜

11	冷却塔	tow-02	85/1m	低噪声设备、基座减震	479	387	1.3	昼夜
12	冷却塔	tow-03	85/1m	低噪声设备、基座减震	467	392	1.3	昼夜
13	氨气洗涤塔	590L/min	85/1m	低噪声设备、基座减震	220	287	2.5	昼夜
14	二级碱喷淋塔	590L/min	85/1m	低噪声设备、基座减震	195	284	2.5	昼夜
15	二级碱喷淋塔	590L/min	85/1m	低噪声设备、基座减震	326	218	2.5	昼夜
16	二级碱喷淋塔	590L/min	85/1m	低噪声设备、基座减震	336	264	2.5	昼夜
17	二级碱喷淋塔	1180L/min	85/1m	低噪声设备、基座减震	568	348	2.5	昼夜

4.3.4 固体废物

拟建项目运营期间产生的丧失原有使用价值的物质、丧失原有使用价值的物质、环境治理和污染控制过程中产生的物质等主要包括废电池片、纸箱废包装材料、反渗透、超滤等水处理膜、污水处理站污泥、除尘器收集的尘渣、化学品包装桶、沾染化学品、银浆的废抹布和废手套、废丝网、废石墨舟、废活性炭和生活垃圾。

(1) 生活垃圾

综合办公楼运行期固体废物主要是生活办公垃圾，项目定员为 800 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/人.d 计算，则生活垃圾产生量为 144t/a，垃圾桶集中收集后送环卫部门处理。

(2) 废硅片

本项目硅片检查工序会产生不符合要求的废硅片，不合格品率为 0.1‰，废硅片产生量约为 0.068t/a，收集后外售综合利用。

(3) 废电池片

本项目测试分选工序会产生废电池片，其转换效率达不到本项目产品要求，属于不合格产品，不良率约 5%，TOPCon 电池产量 45360 万片，单片电池片质量约 15g，则废电池片产生量约为 340.2t/a，收集后外售综合利用。

(4) 废包装材料

项目在生产过程中会产生纸箱、包装袋等一般废物，一般包装物产生量约为 6t/a，收集后外售综合利用。

(5) 纯水制备废物

拟建项目工艺用水采用纯水，纯水制备采用“RO+EDI 纯水制备”的工艺制备，为了保证纯水制备的效率，需要对工艺中使用的反渗透及超滤膜进行更换。纯水制备过程

中产生的废膜量约为 3t/a，收集后外售综合利用。

（6）除尘器和重力除尘室收集的粉尘

本项目废气处理装置除尘器定期清理，产生废尘渣。根据物料核算，尘渣总量为 16.649t/a。尘渣的主要成分为 Al_2O_3 、 SiO_2 等，属于一般固废，收集后外售综合利用。

（7）沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布

本项目生产过程中使用的各类机台设备定期使用无水乙醇进行擦拭，废银浆需用抹布进行擦拭，项目实施过程中废抹布及手套的产生量约为 3t/a，暂存于危废暂存间，交有资质单位处理。

（8）废丝网

本项目印刷产生的废网版，产生量约为 2.5t/a，厂内桶装后定期委托有资质单位处置。

（9）废石墨舟

本项目 PECVD 工艺中产生的废石墨舟约为 2t/a，外售综合利用。

（10）废包装桶

本项目生产过程中使用的银浆、碱抛添加剂、制绒添加剂等化学品会产生废包装桶，产生量约为 25t，包装完好的包装桶由厂家进行回收，破碎的废包装桶暂存于危废暂存间，交有资质单位处理，其产生量按照 5%进行计算，因此废包装桶产生量为 1.25t/a。

（11）废活性炭

本项目有机废气治理中活性炭的去除效率为 90%，吸附的非甲烷总烃量约为 5.067t/a，以吸附饱和率 30%计算，则活性炭年使用量为 16.89t/a，产生的废活性炭量为活性炭用量与收集的有机废气量之和，则本项目废活性炭产量为 21.957t/a。废活性炭属于危险废物，危废代码 HW49（900-041-49），3 个月更换一次，经收集后放入专用的储存桶内暂存于危险废物暂存库内，由有资质单位进行处理。

（12）污泥

根据物料平衡可知，进入污泥中的氟含量为 2099.081 t/a，污泥中氟以 CaF_2 形式存在，经板框压滤机脱水处理后，污泥含水率约为 60%。则拟建项目污泥产生量约为 10771.6t/a，含水率为 60%。

根据《关于光伏产业含氟化钙污泥和铝型材企业产生的铝灰等废物属性问题的复函》(环办函[2014]1746号)：“光伏产业含氟化钙污泥未列入《国家危险废物名录》，但其性质与列入《国家危险废物名录》的‘使用氢氟酸进行蚀刻产生的废蚀刻液（废物代码900-026-32）’相似，存在氟离子浸出毒性超标的风险，因此，其废物属性应根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定”。

依据《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)和《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)，危险废物的鉴别应按照以下程序进行：

(1) 依据法律规定和 GB34330，判断待鉴别的物品、物质是否属于固体废物，不属于固体废物的，则不属于危险废物。

(2) 经判断属于固体废物的，则首先依据《国家危险废物名录》鉴别。凡列入《国家危险废物名录》的固体废物，属于危险废物，不需要进行危险特性鉴别。

(3) 未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。

(4) 对未列入《国家危险废物名录》且根据危险废物鉴别标准无法鉴别，但可能对人体健康或生态环境造成有害影响的固体废物，由国务院生态环境主管部门组织专家认定。

本项目污水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置。危废鉴定结果出来前，污泥暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求。

项目运营期固废污染源源强核算一览表见表 4.7-13 和表 4.7-14 所示。

表 4.7-13 项目固体废物产生情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	144
2	废硅片	电池生产	固态	硅片	0.068
3	废电池片	测试分选	固态	废电池片	340.2
4	废包装材料	物料存储	固态	纸箱、塑料等	6
5	纯水制备废物	纯水制备	固态	废树脂	3
6	尘渣	废气处理	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等	16.649
7	沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布	丝网印刷等	固态	银浆、氢氟酸等	3
8	废丝网	丝网印刷	固态	银浆	2.5
9	废石墨	PEVCD	固态	废石墨舟等	2
10	废包装桶	物料存储	固态	废包装桶	1.25
11	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	21.957
12	污泥	废水处理	固态	氟化钙等	10771.6
合计					11312.224

表 4.7-14 建设项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废丝网	HW49	900-041-49	2.5	废气处理	固态	活性炭	废活性炭	半年	T	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
2	废包装桶	HW49	900-041-49	1.25	原材料使用	固态	废包装桶	沾有危化品	每天	T	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	21.957	废气处理	固态	废活性炭	有机溶剂	每季度	T	
4	沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布	HW49	900-039-49	3	丝网印刷等	固态	乙醇、银浆	银浆、氢氟酸	每天	T	纳入危废进行管理，待鉴定后进行相应处理
5	污泥	待鉴定废物	鉴定	10771.6	废水处理	固态	CaF ₂	重金属	每月	/	

4.3.5 非正常排放

根据企业运行情况，生产过程中可能存在的非正常工况有试车、停车检修，废气治理措施发生故障等。对于废气处理系统，要求在生产设备开车前开启，停车后关闭，一般情况下不会发生非正常工况废气排放。

在非正常工况中，以去 BSG、碱抛工序、磷扩散、去 PSG、RCA 工序、印刷烧结废气治理措施以及发生故障造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，应作为本项目非正常工况污染事故影响分析的内容。本次环评主要考虑碱液喷淋处理装置发生故障，导致脱附废气未经处理直接排放，类比同类项目年发生频次 1 次/年，单次持续时间以 1 小时计。拟采取的防范措施如下：

①平时注意废气处理设施的维护，及时检查废气处理装置的有效性和设备的运行情况，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，降低非正常排放几率，或使影响最小。

②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

③对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

项目废气处理系统完全失效情况下废气排放情况见表 4.7-15。

表 4.7-15 项目废气非正常排污分析表

点源名称	废气量 m ³ /h	污染物	非正常排污情况		排气筒参数			备注
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	编号	高度 m	内径 m	
DA002	110000	氟化物	4.2	0.462	DA002	25	1.8	废气处理效率下降至 0%
		HCl	0.45	0.050				
DA004	130000	氟化物	543	3.24	DA004	25	1.2	
		HCl	828	6.07				
		Cl ₂	1.48	0.163				
DA006	130000	非甲烷总烃	4.77	0.620	DA006	25	1.4	

4.3.6 污染源分析小结

项目污染物产生量及排放量统计见表 4.7-16。

表 4.7-16 项目污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染源及污染物		产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放方式	
废气	有组织废气	DA001	氟化物	0.328	0.295	0.033	连续
			HCl	0.019	0.017	0.002	连续
			Cl ₂	0.915	0.823	0.092	连续
		DA002	氟化物	3.990	3.591	0.399	连续
			HCl	0.430	0.387	0.043	连续
		DA003	颗粒物	3.832	3.755	0.077	连续
		DA004	氟化物	1.276	1.148	0.128	连续
			HCl	0.010	0.009	0.001	连续
			Cl ₂	1.41	1.269	0.141	连续
		DA005	颗粒物	13.157	12.894	0.263	连续
			氨	41.4	39.33	2.07	连续
		DA006	非甲烷总烃	5.361	4.557	0.804	连续
		DA007	颗粒物	4.717	0	4.717	连续
			二氧化硫	3.456	0	3.456	连续
			氮氧化物	16.174	0	16.174	连续
		DA008	NH ₃	0.043	0.039	0.004	连续
	H ₂ S		0.086	0.078	0.008	连续	
	氟化物		0.028	0.025	0.003	连续	
	HCl		0.003	0.0027	0.0003	连续	
	无组织废气	电池生产车间	非甲烷总烃	0.027	0	0.027	连续
污水处理站		NH ₃	0.043	0	0.043	连续	
		H ₂ S	0.086	0	0.086	连续	
		HF	0.028	0	0.028	连续	
		HCl	0.003	0	0.003	连续	
废水	生产废水	COD	340.687	253.456	87.231	间断	
		SS	197.995	180.549	17.446		
		NH ₃ -N	5.001	1.981	3.020		
		总氮	5.292	1.423	3.869		
		TP	0.210	0.086	0.124		
		氟化物	810.015	803.33	6.685		
		氯化物	249.982	0	249.982		
		LAS	24.509	23.637	0.872		
		全盐量	3137.994	0	3137.994		
	生活污水	COD	4.032	3.456	0.576	间断	
		SS	3.456	3.341	0.115		
		氨氮	0.23	0.172	0.058		
		TP	0.058	0.052	0.006		
固废	危险废物		10800.307	10800.307	0	间断	
	一般固废		367.917	367.917	0	间断	
	生活垃圾		144	144	0	间断	

类别	污染源及污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放方式
噪声	各类生产设备、各类泵、风机和空压机等	85-95dB(A)	-	≤65 dB(A)	连续
污染物 排放量 汇总	有组织排放：颗粒物 5.057t/a、SO ₂ 3.456t/a、NO _x 16.174t/a、NMHC0.804 t/a、氟化物 0.563t/a、HCl0.046t/a、硫化氢 0.008t/a、氨 2.074t/a、氯 0.233t/a				
	无组织排放：非甲烷总烃 0.027 t/a、氨 0.043t/a、硫化氢 0.086t/a、氟化物 0.028t/a、氯化氢 0.003t/a				
	生产废水排放量：1744610t/a；COD 188.889t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（出厂界量）；COD 87.231t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（排环境量）				
	生活污水排放量：11520t/a；COD 28.800t/a、氨氮 2.304t/a、总磷 0.576t/a（出厂界量）；COD 0.576t/a、氨氮 0.058t/a、总磷 0.006t/a（排环境量）				
	固体废物：项目营运期固体废物产生量 11312.224t/a，其中一般固体废物 367.917t/a、生活垃圾 144t/a、危险废物 10800.307t/a。				

4.4 施工期污染源及污染物分析

4.4.1 施工废气

(1) 施工扬尘

建筑施工扬尘是施工区环境空气的一个重要污染源，在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更严重。

尘土在空气紊动力的作用下漂浮在空气中，粒径较大的尘粒在空气中滞留的时间较短，而粒径较小的尘粒，则能够在空气中滞留较长的时间。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。主要有以下几个特点：

- 1) 局部性。扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；
- 2) 短时性。扬尘的污染时间即为施工工期。

通过类比调查，未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%，而在采取一定的防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。

(2) 施工车辆尾气

施工车辆运行时排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物 THC 等。

4.4.2 施工废水

项目施工期间产生的废水主要包施工人员的生活污水、建筑施工废水。

(1) 生活污水

项目施工人员约 100 人/日，施工人员平均用水量按 50L/（人·日）计，其中 80%作

为废水排放量，则项目在施工期间废水排放量约 4m³/d。

(2) 建筑施工废水

建筑施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水及运输车辆和机械的洗刷废水等。该废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质。

4.4.3 施工噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是施工各阶段的机械噪声。

从噪声产生角度分析，大致可分为四个阶段：基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，且多位于室外，不同阶段的主要施工机械噪声源强见表 4.8-1。

表 4.8-1 各施工阶段主要噪声源一览表

施工阶段	主要声源	声级 dB(A)
基础阶段	打桩机	95~110
	吊车	80~90
	平地机	85~95
结构阶段	振捣器	100~105
	电锯	95~105
	混凝土罐车	85~90
装修阶段	砂轮机	90~100
	电钻	85~95
	电锤	85~95
	多功能木工刨	75~90
	云石机	80~85
	切割机	90~95

4.4.4 固体废物

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾主要组成为有机物等食品或饮料包装。由于生活垃圾有机物含量较高，若不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响环境卫生。

（2）建筑垃圾

本项目总建筑面积约为 176064.82m²，产生量按 50kg/m² 计算，建筑垃圾产生总量约 8803.241t，主要包括废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头等，临时堆放在项目厂区内，有专人负责现场协调管理并及时清运，不会对周边环境造成额外影响。

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

当阳市位于湖北省中西部，地处江汉平原向鄂西山地过渡地带，位于荆、襄、宜大三角中心，东临荆门、东南接荆州、南邻枝江、西抵宜昌、北连远安。焦枝铁路、襄石复线穿境而过，设有目前湖北省县市级的最大火车站。汉宜、荆当、荷当、窑马公路纵横交错。市区距举世闻名的三峡坝区 80 公里，距三峡机场 50 公里。当阳市行政区域土地面积 2159 平方公里，常用耕地面积 43.67 千公顷，人口密度每平方公里 224 人，城镇化率 29.55%。

双莲工业园位于王店镇双莲村，园区距当阳城区 20km、宜昌市伍家岗区 25km、枝江市 35km，大致位于宜昌市、当阳市和枝江市三者的几何中心位置，是当阳市的西南门户。沪渝、沪蓉、呼北高速在双莲工业园交汇，焦柳铁路从工业园区东侧穿过，南距长江黄金水道、三峡机场约 25km，具有优越的通达性和集聚辐射条件。

项目位于当阳市双莲装备工业园。厂区中心地理坐标为：东经 111.636358，北纬 30.739785。

5.1.2 地形地貌

当阳市地势由西北向东南倾斜，境内地貌类型多样，属丘陵岗地类，以丘陵、岗地为主，山地、平原均有。东部和东南部是沮漳河冲积平原，属江汉平原的一部分。境内一般海拔高度在 300 米以下。最高峰是与远安县交界的南包，海拔高度 1083.7 米。最低处是草埠湖镇开源洲，海拔高度 37.4 米。

当阳位于黄陵背斜东部，地跨鄂西隆起构造带及江汉平原沉降带，地质构造较为复杂。从古生代至新生代，各个地质时期的地层均有分布。干溪枣林一带出露的三迭系浅海相灰岩最为古老，是最早上升成陆地的部分。第四纪以来的新构造运动，使地壳发生差异升降，长达百余公里的远安地堑，延伸至玉阳城区以北，玉泉山升高长达 70 余米。本区地层以白垩系砖红色砂岩、紫色泥岩和第四纪沉积物为主，侏罗系紫红色泥岩或黄色泥岩、泥质粉砂岩（夹煤层）以及石灰岩亦有较大范围的分布。

项目所在区域内绝大部分地区地势平缓，场地最低点标高为 144.7 米，最高点标高为 197.8 米；规划区外北部和东北各有一座小山，海拔约 110.8 米；整个地势呈西北高、东南低的走势，坡度平缓，建设时场地改造的工程量很小，属于适宜性建设区域。

5.1.3 地质地震

当阳位于黄陵背斜东侧，地跨鄂西隆起构造带及江汉平原沉降带，地质构造比较复杂，可分出多个构造系，普遍发育的为新华夏构造地系，主体褶皱呈北北东向；东、南部有江汉平原沉降带次级构造，轴部位于玉阳地区以南。地层以白垩系砖红色砂岩、紫色泥砂岩和第四系沉积物为主，侏罗系为紫红色泥岩、黄色泥岩和泥质粉砂岩。

当阳市位于扬子准地台，鄂中台褶带，当阳向斜轴部，由第四系及白垩系泥质砂岩组成，属于地壳上升区，场内岩石的成因、物质成份、结构构造、物理力学性质不同划分素填土、粉质粘土、泥质砂岩三层。

市域范围内无活动断层存在，地壳稳定，无震灾历史纪录，基本地震烈度为 6 度。

5.1.4 气候概况

当阳市属亚热带季风气候，为湿润区，四季分明，雨热同季，气候温和，日照充足，兼有南北过渡的特点。据当阳市 50 年气象观测资料记载，历年平均日照时数为 1756 小时，日照百分率为 40%。无霜期长(年平均为 271 天)，历年平均气温为 16.5℃，年极端最高气温 40.9℃(1966 年 8 月 4 日)，年极端最低气温为-15.6℃(1977 年 1 月 30 日)，气温稳定在 10.0℃以上的日数为 241 天，年均总积温 5235.5℃。每年 5-10 月为汛期，洪水多集中在 7~9 月。雨热同季，全市降水以锋面雨为主，年平均降水日数为 120 天，历年平均总降雨量为 996.9mm，降雨多集中于夏季，降水东南少，西北多。历史上最多降雨量 1544mm (1983 年)，最少降雨量为 536.9mm (1966 年)。历年平均总蒸发量为 1363.7mm，年最大总蒸发量为 1708.9mm (1966 年)，年最小总蒸发量为 1131.5mm (1980 年)。全市深受季风影响，各年的季风强弱、冬夏季风的时间长短不同造成气温、降水年际变化大。

据近五年气象资料统计，该地区全年静风频率为 13%，常年主导风向为 NW 风，频率为 16%，次主导风向为 WNW 风，频率为 15%，年平均风速 2.1m/s。

5.1.5 水文概况

水资源主要由贯穿全境的沮漳河两大水系及纵横交错的 35 条河流的径流水和星罗棋布堰塘、水库蓄水构成。当阳有大小河流 35 条，分属沮河、漳河两大水系。沮漳二水纵贯市境 121.4km，流域面积 3964.9km²。沮河、漳河在两河口汇为沮漳河，境内河道呈“Y”字形，从北（西北）向东南，流经枝江，然后在荆州市注入长江。沮河发源于保康县欧店关山，流经远安县雷打岩入当阳市境，境内河段 62km，流域面积 911km²，常年有水；漳河发源于南漳县三景乡老龙洞和蓬莱观，流经远安县于韩家嘴入当阳市境，境内河段 59.4km，流域面积 1318.6km²，常年有水。沮漳河属长江支流，当阳段 22.6km，河床最宽 600m，最窄 419m，流域面积 646.4km²。此外，还有补给条件好、易于开采、蕴藏丰富的地下水。全市年平均地表水径流量 8.98×108m³，水库库容 4.65×108m³，地下水储量约 4.8×108m³。初步考察，全市水力理论藏量达 3.8MW，可利用 2.2MW（包括水库灌溉发电）。

本项目所在区域的地表水体主要为双白渠和玛瑙河。

玛瑙河属于长江北岸一级支流，发源于当阳市玉泉山，流经当阳市、夷陵区和枝江市，于枝江市董市镇新河口汇入长江。玛瑙河总体流向由北向南，流域面积 792.5km²，主河道长度 63.7km，主河道坡降为 2.1‰，年径流总量 3.3 亿 m³。玛瑙河在枝江市境内河道长 27.7km，河流多行于畝中，畝宽 1000-2200m，境内玛瑙河流域堤防保护范围涉及安福寺、白洋、董市三个镇，人口 9.2 万人，耕地 8.9 万亩，保护总面积 91.76km²。

双白渠流经双莲村委会南北向穿过。园区内的雨污水最终通过双白渠汇入玛瑙河流入长江。

5.1.6 生态环境特征

据统计，当阳市现有食用植物近六十种。纤维植物十种。木本植物 83 科 280 种，其中乔木 175 种、灌木 105 种；观赏植物八类，255 种、584 个品种。药用植物已制成标本 304 个。当阳林业用地面积占总面积的 40.43%。森林覆盖率为 31%，人均占有林地面积 2.9 亩，植被类型具有多样性、古稀性、垂直性特点，至今尚陈留稀有铁坚杉约 1000 亩。

区域内植被类型属亚热带常绿阔叶林，生物物种简单，主要是马尾松、杉树、柏树、檀树、女贞、香椿等，灌木层有黄荆条、马桑等，草本植物有艾蒿、车前、茅草等，农

田主要是水稻、豆类、花生、油菜、马铃薯、柑橘等。经调查，评价范围内无重点风景名胜、自然景观、重点文物保护单位等环境敏感点，也未发现国家濒危或重点保护的动植物。

6 环境质量现状评价

6.1 环境空气质量现状评价

6.1.1 环境空气达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

1、当阳市 2020 年环境空气质量调查

根据《2020 年宜昌市环境质量年报（简报）》，当阳市考核区域六项环境空气污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、NO₂、SO₂、CO 浓度分别为 34 μg/m³、57 μg/m³、130 μg/m³、27 μg/m³、14 μg/m³、1.2mg/m³，除 NO₂ 浓度较去年持平外，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃、NO₂、SO₂ 和 CO 浓度分别较去年下降 40.4%、34.5%、25.3%、0%、22.2%和 14.3%。PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度浓度未达到国家二级标准，超标 0.17 倍，PM₁₀、O₃、SO₂、NO₂、CO 均达到国家环境空气质量二级标准。

2020 年当阳市环境空气质量监测结果如下：

表 6.1-1 当阳市 2020 年度环境空气质量状况一览表

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 ₂	年平均质量浓度	14μg/m ³	60μg/m ³	23.3%	/	达标
	第 98 百分位数年平均质量浓度	30μg/m ³	150μg/m ³	20%	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27μg/m ³	40μg/m ³	67.5%	/	达标
	第 98 百分位数年平均质量浓度	52μg/m ³	80μg/m ³	65%	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57μg/m ³	70μg/m ³	81.4%	/	达标
	第 98 百分位数年平均质量浓度	130μg/m ³	150μg/m ³	86.7%	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34μg/m ³	35μg/m ³	97.1%	/	达标
	第 95 百分位数年平均质量浓度	84μg/m ³	75μg/m ³	112%	0.12	不达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30%	/	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	130μg/m ³	160μg/m ³	81.2%	/	达标

根据现状环境空气质量调查，2020 年当阳市 PM₁₀、O₃、SO₂、NO₂、CO 均达到国家环境空气质量二级标准，PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度浓度未达到国家二级标

准，超标 0.12 倍，拟建项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

2、区域大气环境综合治理规划

为改善区域环境空气质量，宜昌市依据《大气污染防治行动计划》、《关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》、《宜昌市大气污染防治行动计划》、《宜昌市打赢蓝天保卫战 2019 年实施方案》（宜环委发〔2019〕7 号）、《宜昌市工业企业无组织排放整治实施方案》（宜市环发〔2019〕15 号）等文件要求，持续推动空气质量改善，坚决打赢“蓝天保卫战”，主要工作措施包括：

（1）明确工作目标，将目标分解到每个季度，对标不断加强工作。

（2）明确重点区域，以城区、园区为重点区域开展大气污染防治工作，并进一步强化乡镇大气污染防治工作。

（3）明确重点任务，完成年度空气质量改善目标特别是优良天数，打好臭氧污染防治攻坚战，提高优良天数比例。

（4）明确重点工作，抓好企业、油烟、燃煤、扬尘、禁烧、禁鞭全方位管控。

（5）继续引进第三方科学治污，精准分析调度，强化巡查督办，定期通报问题，推动工作落实见效。

根据 2015~2019 年宜昌市环境空气质量年报数据变化趋势分析，自 2015 年开始，各监测点位环境空气污染物浓度逐年递减，说明宜昌市在大气污染防治方面采取等各项措施呈现明显效果，环境空气质量恶化的趋势已得到控制。按照相关要求对全市各领域大气污染进行全方位治理的情况下，预计宜昌市环境空气质量将继续好转，逐步达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

宜昌市环境空气质量改善规划目标见。

表 6.1-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年（2012 年）	近期（2022 年）	中远期（2030 年）
空气质量指数(AQI)全年优良天数	-	≥256 天（70%）	≥310 天（85%）
AQI 全年重度及以上污染天数	-	≤30（8%）	0 天（0%）
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度为 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率	-	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

6.1.2 补充监测

本项目涉及到的空气特征污染物包括：TVOC、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氨气、硫化氢等，本评价委托湖北景深安全技术有限公司对区域环境质量现状进行了厂址监测（KINGS-J(HJ)-2022-247），2022年11月3日~2022年11月9日对项目所在区域中TVOC、非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、氨气、硫化氢进行了补充监测。

6.1.2.1 监测点位布设

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“补充监测布点以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导下风向5km范围内设置1~2个监测点。”本项目具体点位详见表6.1-3，监测点位置见附图14。

表 6.1-3 补充监测点位基本信息表

编号	监测点名称	GPS 定位坐标		监测因子	相对厂址方位方位	相对厂址距离/m
		经度	纬度			
G ₁	项目厂址	111.842986	30.819173	氯化氢、硫化氢、氯气、氟化物、总	/	/
G ₂	白亩冲	111.835588	30.818918	悬浮颗粒物、非甲烷总烃、TVOC	S	351

6.1.2.2 监测时间与频率

2022年11月3日~9日连续采样7天，每日02、08、14、20时浓度值，采样时同步进行风向、风速、气温等气象要素的观测。

6.1.2.3 监测分析方法

采样、分析方法详见表6.1-4。

表 6.1-4 监测项目采样、分析方法一览表

检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	ST3100pH计 (JC2020B006)	小时均值：0.5 μg/m ³
			日均值：0.06 μg/m ³
硫化氢	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	ME204 电子天平 (JC2021B002-3)/ ME204 电子天平 (JC2021B002-1)	0.001 mg/m ³
氯			
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790plus 非甲烷总烃 气相色谱仪 (JC2017A002)	0.07 mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定	CIC-D120	0.02 mg/m ³

检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
	离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 (JC2017A003)	

6.1.2.4 评价方法

采用污染物占标率进行大气环境质量评价：

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

式中： C_i —i 污染物监测浓度；

C_{oi} —i 污染物空气质量标准；

P_i —大气污染物占标率；

当 $P_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

6.1.2.5 监测结果及评价

经对 2 个点位的监测资料统计分析，其结果列于表 6.1-5。

表 6.1-5 环境空气特征因子监测结果（单位： mg/m^3 ）

监测点位	监测项目	小时浓度			
		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标情况
G ₁ 项目厂址	氟化物	0.7~0.9	20	4.5	达标
	HCl	ND~33	50	66	达标
	氯	ND~3.3	100	3.3	达标
	H ₂ S	ND~0.002	10	0.02	达标
	非甲烷总烃	265~450	2000	22.5	达标
G ₂ 白亩冲	氟化物	0.6~0.8	20	4.0	达标
	HCl	ND~31	50	62	达标
	氯	ND~2.2	100	2.2	达标
	H ₂ S	ND~0.002	10	0.02	达标
	非甲烷总烃	247~436	2000	21.8	达标
监测点位	监测项目	日均值			
		浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标情况
G ₁ 项目厂址	HCl	8.4~10.6	15	35.3	达标
	氟化物	0.3~0.5	7	7.1	达标
	氯	0.02~0.4	30	1.33	达标
	TVOC	182~369	1200	30.75	达标
G ₂ 白亩冲	HCl	88.2~105	15	35	达标
	氟化物	0.6~0.8	7	11.4	达标
	氯	0.02~0.4	30	1.33	达标
	TVOC	158~450	1200	37.5	达标

根据现状监测结果，项目所在区域氟化物、氯化氢、氯、氨、硫化氢、TVOC 和非甲烷总烃均能满足环境空气质量功能区的要求，项目所在区域环境空气质量较好。

6.2 地表水环境质量现状评价

本项目尾水排入双白渠汇入玛瑙河（当阳段），玛瑙河（当阳段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准；双白渠为灌溉渠，属于农业用水区，应参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域水质标准。

本次评价采用当阳双莲工业污水处理厂（一期）建设项目中水质现状监测数据。武汉珺腾检测技术有限公司于2022年4月16~18日对双白渠、玛瑙河（当阳段）进行采样检测，详细情况如下。

（1）监测布点

在双白渠设置1个断面，东干渠设1个断面，玛瑙河（当阳段）设置3个断面，监测点的具体情况见下表。

表 6.2-1 地表水环境质量监测点情况

序号	地表水体	监测断面布置	说明
1#	双白渠	双白渠上游 5000m	/
2#		双白渠上游 500m	/
3#	东干渠	东干渠上游 500m	/
4#	玛瑙河	玛瑙河上游 500m	/
5#		玛瑙河下游 1000m	/
6#		玛瑙河下游 3000m	/

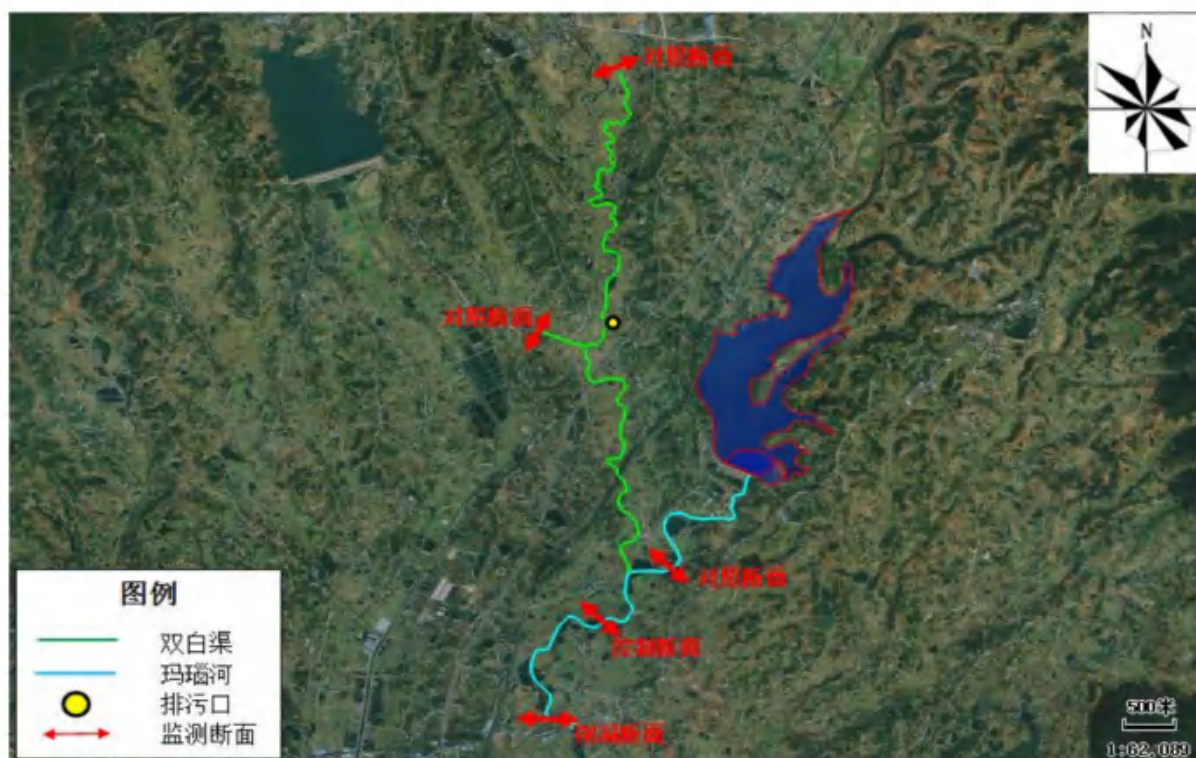


图 6.2-1 水质监测断面位置图

(2) 监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总氮、TP、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群。

(3) 采样时间及频率

连续监测 3 天，每天监测 1 次。

(4) 评价结果

表 6.2-2 双白渠和玛瑙河（当阳段）水体水质监测数据一览表

样品编号监测项目		1#双白渠上游 500m	2#玛瑙河（当阳段） 上游 500m	3#玛瑙河（当阳段） 下游 1000m	4#玛瑙河（当阳段） 下游 3000m	5#双白渠上游 5000m	6#东干渠上游 500m	GB3838-2002 之 III类标准	GB3838-2002 之V 类标准
pH	无量纲	7.4~7.9	7.9~8.0	7.5~8.1	7.8~7.9	7.8~8.1	7.3~7.5	6~9	6~9
水温	°C	16.9~19.4	20.4~21.3	19.1~21.3	19.2~20.9	25.9~26.4	24.9~25.6	/	/
溶解氧	mg/L	9.44~10.47	10.27~11.17	9.59~10.83	9.75~10.96	8.11~8.25	8.23~8.41	≥5	≥2
化学需氧量	mg/L	12~16	14~15	12~15	13~14	15~17	16~18	≤20	≤40
五日生化需氧量	mg/L	3.3~3.6	3.1~3.6	3.3~3.7	3.1~3.2	2.2	2.4~2.6	≤4	≤10
氨氮	mg/L	0.272~0.276	0.849~0.869	0.462~0.477	0.465~0.488	0.448~0.479	0.314~0.332	≤1.0	≤2.0
总磷	mg/L	0.03~0.04	0.15~0.16	0.12~0.14	0.12~0.13	0.02	ND	≤0.2	≤0.4
总氮	mg/L	0.51~0.71	0.42~0.65	0.22~0.72	0.59~0.75	0.76~0.80	0.63~0.68	≤1.0	≤2.0
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	≤0.01
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001	≤0.001
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.1
氟化物	mg/L	0.78~0.80	0.61~0.63	0.68~0.70	0.55~0.57	0.36	0.33~0.40	≤1.0	≤1.5
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	≤1.0
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤1.0
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.2
六价铬	mg/L	0.022~0.024	0.031~0.035	0.021~0.027	0.024~0.028	ND	ND	≤0.05	≤0.1

表 6.2-3 双白渠和玛瑙河（当阳段）水体污染物单项标准指数一览表

样品编号监测项目		1#双白渠上游 500m	2#玛瑙河（当阳段）上游 500m	3#玛瑙河（当阳段）下游 1000m	4#玛瑙河（当阳段）下游 3000m	5#双白渠上游 5000m	6#东干渠上游 500m
pH	无量纲	0.2~0.45	0.45~0.5	0.25~0.55	0.40~0.45	0.40~0.55	0.15~0.25
水温	°C	/	/	/	/	/	/
溶解氧	mg/L	0.05~0.31	0.18~0.34	0.05~0.29	0.07~0.30	0.22~0.24	0.20~0.22
化学需氧量	mg/L	0.3~0.8	0.35~0.375	0.3~0.375	0.325~0.35	0.375~0.425	0.4~0.45
五日生化需氧量	mg/L	0.825~0.9	0.775~0.90	0.825~0.925	0.775~0.80	0.22	0.24~0.26
氨氮	mg/L	0.272~0.276	0.425~0.435	0.231~0.289	0.233~0.244	0.224~0.235	0.257~0.266
总磷	mg/L	0.15~0.2	0.375~0.4	0.3~0.35	0.3~0.325	0.05	/
总氮	mg/L	0.51~0.71	0.21~0.33	0.11~0.36	0.30~0.38	0.38~0.40	0.315~0.34
铅	µg/L	/	/	/	/	/	/
镉	µg/L	/	/	/	/	/	/
汞	µg/L	/	/	/	/	/	/
砷	µg/L	/	/	/	/	/	/
氟化物	mg/L	0.78~0.80	0.41~0.42	0.45~0.47	0.37~0.38	0.24	0.22~0.27
硫化物	mg/L	/	/	/	/	/	/
石油类	mg/L	/	/	/	/	/	/
氰化物	mg/L	/	/	/	/	/	/
六价铬	mg/L	0.44~0.48	0.31~0.35	0.21~0.27	0.24~0.28	/	/

由上表可知，玛瑙河（当阳段）能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；双白渠能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

6.3 声环境质量现状评价

为了解项目区域声环境质量现状，本次评价委托湖北景深安全技术有限公司对区域环境质量现状进行监测（报告编号：KINGS-J(HJ)-2022-247），监测时间为2022年11月23日~24日。

6.3.1 监测概况

(1) 监测布点

依据项目噪声源分布具体情况，在中清先进电池制造（湖北）有限公司厂界外1m处布置4个监测点，南侧何家畈村布置1个监测点，共设有5个监测点。各监测点具体位置见表6.3-1。

表 6.3-1 声环境质量现状监测点位一览表

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
N1 位于东侧厂界外 1m 处	5 个	等效 A 声级	E: 111.843860 N: 30.818111
N2 位于南侧厂界外 1m 处			E: 111.842061 N: 30.816797
N3 位于西侧厂界外 1m 处			E: 111.842695 N: 30.819406
N4 位于北侧厂界外 1m 处			E: 111.844637 N: 30.821664
N5 位于南侧何家畈			E: 111.841548 N: 30.816056

(2) 监测时间及频次

2022年4月23日~24日，监测2天，昼、夜各监测一次。

(3) 监测仪器及方法

监测方法按GB3096-2008中的有关规定执行，每个监测点每次连续监测10分钟，测量仪器为AWA5688型多功能声级计。

6.3.2 监测结果及评价

噪声监测结果见表6.3-2。

表 6.3-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测时间	监测时段	监测值	评价标准类别	评价标准值	超、达标情况
N ₁ 东厂界	2022.04.23	昼间	51	3	65	达标
		夜间	41		55	达标
N ₂ 南厂界	2022.04.23	昼间	59	3	3	达标
		夜间	46		55	达标
N ₃	2022.04.23	昼间	56	3	65	达标

西厂界		夜间	45		55	达标
N ₄ 北厂界	2022.04.23	昼间	52	3	65	达标
		夜间	41		55	达标
N ₁ 东厂界	2022.04.24	昼间	51	3	65	达标
		夜间	49		55	达标
N ₂ 南厂界	2022.04.24	昼间	49	3	3	达标
		夜间	47		55	达标
N ₃ 西厂界	2022.04.24	昼间	55	3	65	达标
		夜间	42		55	达标
N ₄ 北厂界	2022.04.24	昼间	53	3	65	达标
		夜间	42		55	达标

监测结果表明：该项目厂界昼、夜间噪声监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值。

6.4 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托湖北景深安全技术有限公司对项目所在地地下水进行了现状监测（报告编号：KINGS-J(HJ)-2022-522），同时引用《当阳双莲工业污水处理厂（一期）建设项目检测报告》中地下水水位监测数据。当阳双莲工业污水处理厂位于本项目南侧，距项目约300米，引用数据可行。

6.4.1 监测布点

根据地下水总体流向，在项目区共布设3个地下水水质监测点，8个地下水水位监测点。监测点信息见表6.4-1，监测点分布见附图14。

表 6.4-1 地下水监测点信息一览表

采样编号	监测位置	检测项目	功能区划	检测频次	含水层类别
W1	厂区西侧 W1	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} ）、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、水位	III类	1次/天，1天	孔隙潜水
W2	厂区南侧 W2				
W3	厂区北侧 W3				
W4	双莲污水处理厂 1#	水位			/
W5	双莲污水处理厂 2#				
W6	双莲污水处理厂 3#				
W7	双莲污水处理厂 4#				
W8	双莲污水处理厂 5#				

6.4.2 监测因子

本次监测指标：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、镍、钴、氟化物。

6.4.3 监测分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 6.4-2。

表 6.4-2 地下水水质监测分析方法及仪器设备一览表

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	PHSJ-4A 型 pH 计	Q1719	0.01 (无量纲)
溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4-2006	FA2004 电子天平	L1866	--
总硬度	EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	50mL 滴定管	--	0.05mmol/L
氨氮	纳氏试剂 分光光度法	HJ 535-2009	V-1200 可见 分光光度计	Q1352	0.025mg/L
钙	EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987	50mL 滴定管	--	0.05mmol/L
碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	25mL 酸式滴定管	--	5mg/L
碳酸氢根	滴定法	DZ/T 0064.49-1993	25mL 酸式滴定管	--	5mg/L
耗氧量	酸性高锰酸盐 滴定法	GB/T 5750.6-2006	25mL 酸式滴定管	(01)	0.05mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	GSP-9270MBE 隔水式 恒温培养箱	R0320	--
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	GSP-9270MBE 隔水式 恒温培养箱	R0320	--
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮 分光光度法	HJ 484-2009	V-1200 可见分光光度计	Q1352	0.004mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 7467-1987	V-1200 可见分光光度计	Q1352	0.004mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	883 思维型离子色谱仪	Q1432	0.006mg/L
硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	883 思维型离子色谱仪	Q1432	0.016mg/L
亚硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	883 思维型离子色谱仪	Q1432	0.016mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	883 思维型离子色谱仪	Q1432	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	883 思维型离子色谱仪	Q1432	0.007mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-230E 双道	Q1669	0.3μg/L

监测因子	分析方法	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
			原子荧光仪		
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-230E 双道 原子荧光仪	Q1669	0.04μg/L
铁	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合 等离子体发射光谱仪	Q1898	0.01mg/L
锰	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合 等离子体发射光谱仪	Q1898	0.01mg/L
钾	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合 等离子体发射光谱仪	Q1898	0.07mg/L
钠	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合 等离子体发射光谱仪	Q1898	0.03mg/L
镁	电感耦合等离子 体发射光谱法	HJ 776-2015	ICP-5000 电感耦合 等离子体发射光谱仪	Q1898	0.02mg/L
镉	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 5750.6-2006	ZEE ni T700P 原子 吸收分光光谱仪	Q1422	0.5μg/L

6.4.4 评价方法

地下水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$P_i = C_{ij} / C_{si}$$

式中： P_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值评价模式为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： S_{pH_j} ——pH 值在第 j 点标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——第 j 点 pH 值监测值；

pH_{sd} ——pH 值标准高（低）限值。

6.4.5 监测结果及评价

地下水现状监测结果见表 6.4-3

表 6.4-3 地下水水位统计结果

序号	监测点位名称	经度	纬度	水位 (m)
1	厂区西侧 W1	111.635455	30.740365	128
2	厂区南侧 W2	111.638116	30.739292	132
3	厂区北侧 W3	111.638985	30.741159	136
4	双莲污水处理厂 1#	111.628313	30.709478	130
5	双莲污水处理厂 2#	111.629397	30.709531	128
6	双莲污水处理厂 3#	111.628259	30.707858	132
7	双莲污水处理厂 4#	111.627138	30.709445	141
8	双莲污水处理厂 5#	111.628340	30.711065	136

地下水现状监测结果见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水环境质量现状监测统计结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

检测项目 \ 检测点位	W1	W2	W3	标准限值
pH 值	7.5	7.6	7.0	6.5-8.5
氨氮	0.476	0.383	0.052	0.5
硝酸盐 (以氮计)	12.7	5.99	4.95	20
亚硝酸盐 (以氮计)	0.773	0.792	ND	1.0
氰化物	ND	ND	ND	0.05
砷 (μg/L)	1.0	1.9	ND	10
汞 (μg/L)	ND	0.60	ND	1
六价铬	ND	ND	ND	0.05
氟化物	0.29	0.807	0.200	1.0
镉 (μg/L)	0.38	ND	ND	0.0005
铁	0.12	0.14	ND	0.3
锰	0.02	0.06	ND	0.10
高锰酸盐指数	0.9	2.8	2.8	3.0
氯化物	55.0	22.4	24.4	250
硫酸盐	64.8	150	17.6	250
总硬度	2.73×10 ²	2.76×10 ²	216	450
溶解性总固体	69	128	384	1000
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	20	ND	3.0
菌落总数 (CFU/mL)	58	65	78	100
钾	5.33	13.4	8.06	/
钠	15.8	24.1	85.7	/
钙	129	92.9	65.6	/
镁	15.4	7.74	2.0	/
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	/
HCO ₃ ²⁻	256	114	382	/
水位 (m)	51.20	52.40	/	/
备注	“ND”表示该检测结果低于检出限			

监测结果表明，3个地下水监测点中各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准要求。

6.5 土壤环境质量现状

为了解项目区域土壤环境质量现状，本评价委托湖北景深安全技术有限公司对区域环境质量现状进行监测（报告编号：KINGS-J(HJ)-2022-247），采样时间为2022年11月23日。

6.5.1 监测布点

本次在项目建设用地范围内共设置3个柱状样监测点和3个表层样监测点，区域土壤采样点信息见表6.5-1。

表 6.5-1 土壤监测点位及设置说明一览表

编号	采样点位	坐标	采样/层次深度 (m)	样品状态
S1	场地内	30°49'04"N111°50'35"E	表层样 0~0.2	浅棕色、砂壤土、潮、少量根系
S2	场地内	30°49'13"N111°50'37"E		浅棕色、砂壤土、潮、少量根系
S3	场地内	30°49'18"N111°50'38"E		浅棕色、砂壤土、潮、少量根系

6.5.2 监测因子及监测频次

1、监测指标

本项目评价范围内土壤类型均为砂壤土，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价土壤环境监测因子见表6.5-2。同时监测S1土壤理化性质，具体见。

表 6.5-2 土壤监测因子一览表

编号	位置		监测因子
S1	厂内	表层样	pH值、砷、镉、六价铬、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、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺、氟化物
S2	厂内	表层样	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物
S3	厂内	表层样	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物

表 6.5-2 土壤理化特性调查表

点位编号	调查内容
厂内 S1	土壤颜色、结构、质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度

2、监测频次

S1、S2、S3 采样时间为 2022 年 11 月 23 日，各监测点均为一次性采样。

6.5.3 监测分析方法

参照国家环境保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关规定执行，见表 6.5-3。

表 6.5-3 土壤环境监测分析方法

检测类型	检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
土壤	pH 值	土壤 PH 值的测定 HJ962-2018	pH 计 PHS-25 型	/
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AF S-8520	0.01mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA9000	0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA9000	0.5mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA9000	1mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA9000	10mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AF S-8520	0.002mg/kg
	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA9000	3mg/kg
	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.03mg/kg
	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	气相质谱联用仪 Trace1300-ISQ QD	3µg/kg
	1, 1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
	1, 2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.01mg/kg
	1, 1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.01mg/kg
	顺-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.008mg/kg
	反-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
土壤	1, 2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.008mg/kg

1, 1, 1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.009mg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.01mg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.005mg/kg
1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
1, 4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.008mg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.006mg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC6890A	0.006mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC6890A	0.009mg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC689 0A	0.02mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相质谱联用仪 Trace1300-ISQ QD	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相质谱联用仪 Trace1300-ISQ QD	10µg/kg
2-氯酚	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 GC689 0A	0.04mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Trace1300-ISQ QD	0.12mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	0.17mg/kg

		谱法 HJ 805-2016	ace1300-ISQ QD	
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.11mg/kg
蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.14mg/kg
二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.13mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.13mg/kg
萘	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ 805-2016	气相质谱联用仪 Tr	ace1300-ISQ QD	0.09mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 GGX-600		1mg/kg

6.5.4 评价方法

评价方法采用对标法，土壤质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地标准。

6.5.5 监测结果

监测结果表明，监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求，土壤理化性质调查见表 6.5-5，监测结果见表 6.5-6。

表 6.5-4 园区土壤理化性质调查结果一览表

点位	S1 (0-0.2m)							
项目	性状	pH 值(无量纲)	结构	入渗率 mm/min	容重 g/cm ³	总孔隙度%	氧化还原点位 mV	阳离子交换量 cmol/kg ⁺
标准值	/	/	/	/	/	/	/	/
测定值	灰色, 含砂粘土	7.68	团粒结构	0.083	1.36	0.102	609	21.95

表 6.5-5 项目所在地土壤理化特性调查表

经度		维度		
层次		Aa	Aa	Aa
现场记录	颜色	浅棕色	浅棕色	浅棕色
	结构	碎块状结构	碎块状结构	碎块状结构
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	/	/	/
	其它异物	/	/	/

表 6.5-6 区域土壤现状监测结果一览表（单位：mg/kg）

监测项目		监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		S1	S2	S3	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值		5.63	7.89	7.18	/
重金属	砷	1.52	1.64	1.70	60
	镉	0.33	0.44	0.53	65
	六价铬	ND	ND	ND	5.7
	铜	18	29	51	18000
	铅	ND	ND	ND	800
	汞	0.294	0.379	0.293	38
	镍	25	23	28	900

监测项目	监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值
	S1	S2	S3	
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
四氯化碳	ND	/	/	2.8
氯仿	ND	/	/	0.9
氯甲烷	ND	/	/	37
1, 1-二氯乙烷	ND	/	/	9
1, 2-二氯乙烷	ND	/	/	5
1, 1-二氯乙烯	ND	/	/	66
顺-1, 2-二氯乙烯	ND	/	/	596
反-1, 2-二氯乙烯	ND	/	/	54
二氯甲烷	ND	/	/	616
1, 2-二氯丙烷	ND	/	/	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	ND	/	/	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	ND	/	/	6.8
四氯乙烯	ND	/	/	53
1, 1, 1-三氯乙烷	ND	/	/	840
1, 1, 2-三氯乙烷	ND	/	/	2.8
三氯乙烯	ND	/	/	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	ND	/	/	0.5
氯乙烯	ND	/	/	0.43
苯	ND	/	/	4
氯苯	ND	/	/	270
1, 2-二氯苯	ND	/	/	560
1, 4-二氯苯	ND	/	/	20
乙苯	ND	/	/	28
苯乙烯	ND	/	/	1290
甲苯	ND	/	/	1200

监测项目		监测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值
		S1	S2	S3	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
	间二甲苯+对二甲苯	ND	/	/	570
	邻二甲苯	ND	/	/	640
半挥发性有机物	硝基苯	ND	/	/	76
	苯胺	ND	/	/	260
	2-氯酚	ND	/	/	2256
	苯并[a]蒽	ND	/	/	15
	苯并[a]芘	ND	/	/	1.5
	苯并[b]荧蒽	ND	/	/	15
	苯并[k]荧蒽	ND	/	/	151
	蒽	ND	/	/	1293
	二苯并[a, h]蒽	ND	/	/	1.5
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	ND	/	/	15
	萘	ND	/	/	70
	氟化物	ND	/	/	/

根据监测结果，监测点位 S1、S2、S3、监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响评价

7.1.1 区域气象资料

7.1.1.1 数据来源

本次评价地面及高空气象数据来源于环境保护部环境工程评估中心-国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。项目采用的是环评 GIS 平台推荐采用的是最近站点，荆门气象站（57377）。气象站位于湖北省荆门市，地理坐标为东经 112.2122 度，北纬 30.9928 度，海拔高度 192 米。

7.1.1.2 主要气候特征

以下资料根据荆门气象站 2001-2020 年气象数据统计分析，统计数据见表 7.1-1。

表 7.1-1 荆门气象站近 20 年（2001-2020）主要气候统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	16.71		
累计极端最高气温（℃）	36.69	2001-08-07	38.2
累计极端最低气温（℃）	-4.53	2018-01-28	-6.8
多年平均气压（hPa）	997.21		
多年平均水汽压（hPa）	15.55		
多年平均相对湿度（%）	72.06		
多年平均降雨量（mm）	1089.83	2016-07-19	149.2
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	23.36	2011-03-14	27.5NNE
多年平均风速（m/s）	3.3		
多年主导风向、风向频率（%）	N 19.04425		

7.1.1.3 污染气象特征

（1）温度

荆门地区 1 月份平均气温最低 4.04℃，7 月份平均气温最高 27.54℃，年平均气温 16.7℃，累年平均气温统计见表 7.1-2。

表 7.1-2 荆门地区 2001-2020 年平均温度的月变化（℃）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	4.04	6.44	11.82	17.14	21.92	25.51	27.54	26.98	22.97	18.01	11.97	6.05	16.7

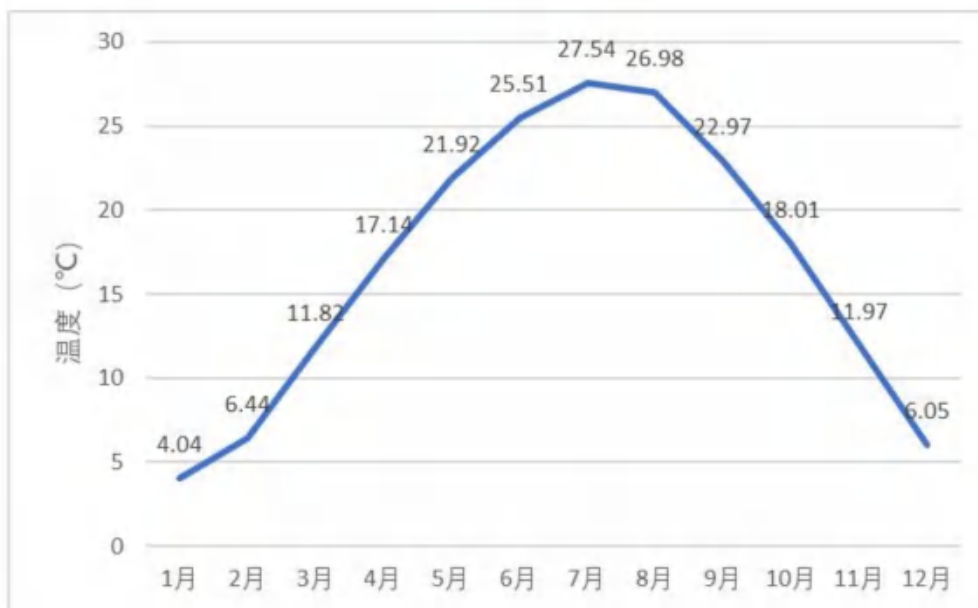


图 7.1-1 荆门地区 2001-2020 年平均温度月变化图

(2) 相对湿度

荆门地区年平均相对湿度为 72.04%。6~9 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 60%以上，累年平均相对湿度统计见表 7.1-3。

表 7.1-3 荆门地区 2001-2020 年平均湿度的月变化 (°C) 情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度 (%)	68.36	70.71	68.53	71.09	71.1	77.28	81.04	77.74	72.74	69.47	70.23	66.23	72.04



图 7.1-2 荆门地区 2001-2020 年平均湿度月变化图

(3) 降水

荆门地区降水集中于夏季，12月份降水量最低为16.13mm，7月份降水量最高为172.35mm，全年降水量为948.65mm，累年平均降水统计见表7.1-4。

表 7.1-4 荆门地区 2001-2020 年平均降水的月变化（°C）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 (mm)	24.74	32.26	47.52	93.13	121.35	137.36	172.35	136.8	64.79	65.03	37.19	16.13	948.65



图 7.1-3 荆门地区 2001-2020 年平均降水月变化图

(4) 日照时数

荆门地区全年日照时数为1611.2h，8月份最高为195.18h，2月份最低为89.1h，累年平均日照时数统计见表7.1-5。

表 7.1-5 荆门地区 2001-2020 年平均日照时数的月变化（°C）情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 (h)	89.51	89.1	133.46	145.99	145.87	139.74	182.54	195.18	137.7	132.36	117.2	102.53	1611.2



图 7.1-4 荆门地区 2001-2020 年平均日照时数月变化图

(5) 风速

荆门地区年平均风速 3.3m/s，月平均风速 9 月份相对较大为 3.54m/s，6 月份相对较小为 2.82m/s，累年平均风速统计见表 7.1-6。

表 7.1-6 荆门地区 2001-2020 年平均风速的月变化 (m/s) 情况表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 (m/s)	3.36	3.5	3.52	3.33	3.09	2.82	3.01	3.42	3.54	3.21	3.36	3.38	3.30

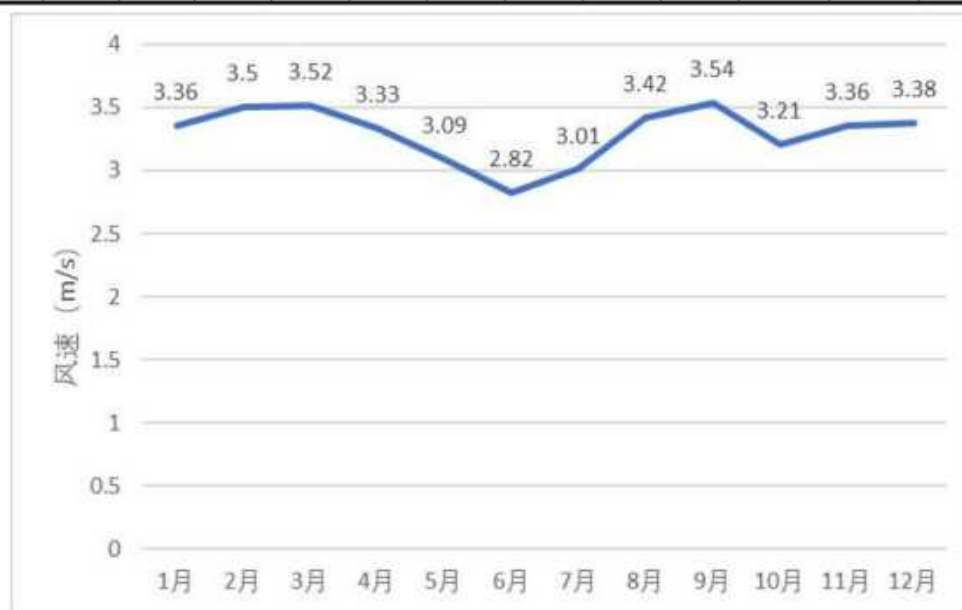


图 7.1-5 荆门地区 2001-2020 年平均风速月变化图

(6) 风频

荆门地区累年风频最多的是 N，频率为 19.04%。累年风频统计见表 7.1-7。

表 7.1-7 年均风频的月变化情况表

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静风C
1月	1813	702	352	219	257	217	255	382	512	572	402	397	322	332	608	2287	372
2月	1776	671	34	277	261	304	402	508	550	629	487	420	259	316	453	196	388
3月	1414	62	294	316	314	424	429	704	719	684	524	494	349	396	417	1624	283
4月	1163	542	262	307	244	373	489	710	835	800	531	523	334	307	329	1626	626
5月	1143	485	33	324	285	343	474	633	670	764	607	517	397	350	413	1522	743
6月	1042	468	397	374	346	479	516	911	968	842	635	529	268	279	344	1084	519
7月	953	507	301	341	302	527	561	973	1079	1117	485	346	320	296	348	1190	353
8月	19	725	32	295	301	420	396	475	406	555	285	327	279	341	530	2155	294
9月	2297	827	379	240	232	223	231	304	380	374	311	315	296	209	552	2592	236
10月	1891	691	346	233	222	185	221	296	360	376	348	371	413	317	696	2346	690
11月	1947	762	314	261	194	200	278	394	499	517	472	451	246	272	584	2172	433
12月	1739	674	356	221	256	247	216	389	489	504	452	472	376	300	589	2289	428
全年	1573	633	324	279	269	331	374	553	618	646	459	419	303	310	510	1904	452

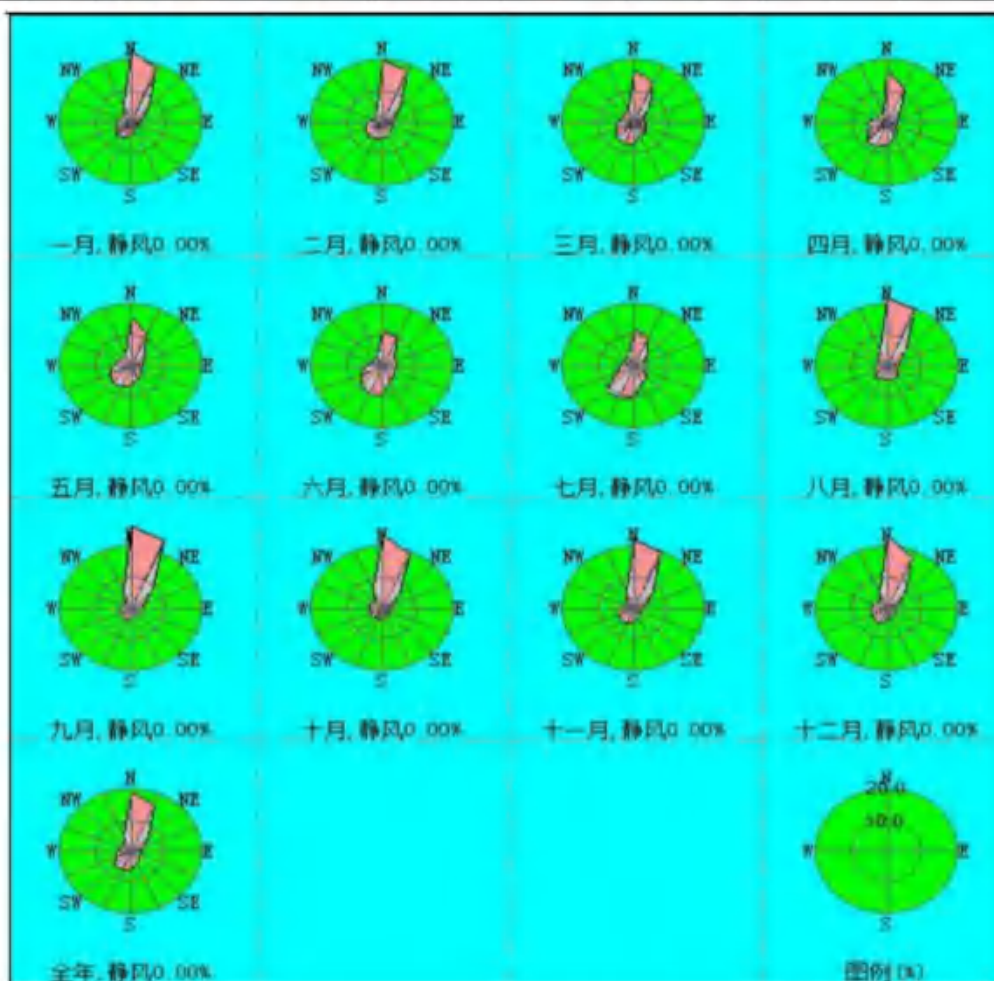


图 7.1-6 荆门地区 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图

7.1.2 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据荆门地区气象站2001-2020年的气象统计结果：2020年出现风速<0.5m/s的持续时间为4h，未超过72h。另根据现场调查，本项目3km范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用CALPUFF模型进行进一步预测，仅采用AREMOD模型对本项目进行进一步预测。

7.1.3 预测方案

根据2021年宜昌市环境质量公报，本项目评价范围涉及行政区域为宜昌市当阳市，属于不达标区，超标因子为PM_{2.5}，不涉及到本项目的预测因子，因此按照达标区进行评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表5预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 7.1-8 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加基准年浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

7.1.4 预测范围

本次大气预测设置以项目厂界左下角为坐标中心原点，经纬度坐标为（N30.737814，E111.633199），以东西向为X坐标轴，南北向为Y坐标轴的坐标系。

根据评价等级和评价范围计算结果，本项目评价范围为5.0km×5.0km的矩形。

预测范围：以项目厂界左下角为坐标中心（坐标（N30.737814，E111.633199）为原

点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，东西向 5.0km×南北 5.0km 的矩形。左下角坐标为（-2500， -2500），右上角坐标为（2500， 2500），预测范围覆盖评价范围。

7.1.5 模型预测基础数据

7.1.5.1 气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 42 千米的荆门气象站数据，气象站代码为 57377，经纬度为 112.2122°E， 30.9928°N。

表 7.1-9 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
		E	N				
荆门气象站	57377	112.2122°	30.9928°	约 42km	192m	2020	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2020 年全年，模拟网格点距离项目所在地直线距离为约 1.4km。

表 7.1-10 模拟气象数据信息

模拟点坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
E	N			
112.2122°	30.9928°	2020	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

7.1.5.2 地形数据

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据，地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>，分辨率为 90×90m。具体参见图 7.1-7。



图 7.1-7 项目评价区域地形图

7.1.5.3 地表参数

计算分析本项目地表参数时，以 5km 为半径计算反照率和鲍文率，以 1km 为半径计算粗糙度。地表类型选择城市，地表湿度选择潮湿气候。地表参数取值均参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》6.2 节中的推荐值，其中鲍文率采用潮湿气候条件下的推荐值。具体划分及参数选取见表 7.1-11。

表 7.1-11 地表参数正午反照率、波文比及地面粗糙度

扇区	时段	正午	BOWEN	粗糙度
0~360	冬季（12，1，2月）	0.35	0.5	1
	春季（3，4，5月）	0.14	0.5	1
	复季（6，7，8月）	0.16	1	1
	秋季（9，10，11月）	0.18	1	1

7.1.6 模型主要参数

7.1.6.1 预测网格设置

本次预测范围为 5km×5km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，网格点分辨率为 100m×100m。

本次评价根据敏感点的规模、方位和距离分布情况，按照近密远疏的原则设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，其余敏感点可以参考网格点预测情况，主要环境空气质量敏感点见表 7.1-12。

表 7.1-12 主要环境空气质量敏感点一览表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	百亩冲	2104	218	151.85
2	银匠垮	2660	-400	154.76
3	东泉村	1456	1269	155.48
4	严河村	1162	2205	161.87
5	熊家垮	553	2821	185.81
6	双莲八大队	-594	1912	192.72
7	双莲九大队	-1129	2737	205.22
8	场冲	-1702	2026	203.72
9	双莲村	-1144	1041	185.60
10	双莲初级中学	-1290	598	168.67
11	双莲村二队	-1014	-342	160.51
12	宋家老屋	-1137	-1687	158.18
13	尚家院子	-6	-1733	171.50
14	贺畈村	-449	-2788	136.32
15	陈家老屋	789	-2673	146.86
16	王家楼子	1805	-1022	153.24

7.1.6.2 建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）可知，若烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟囱高度时，且位于 GEP 的 5L 影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。GEP 烟囱高度计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H 为从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L 建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据 EIAProA2018 中对本项目 GEP 烟囱高度进行计算，结果如下所示：

表 7.1-13 GEP 烟囱高度

序号	烟囱名称	烟囱高	GEPPrelim 烟囱高	GEPEqul 烟囱高	GEP BH	GEP PBW	烟囱-建筑 高程差	GEP 烟囱高发生 风流向	影响到 源层数	影响到源 幢(层)
1	DA001	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无
2	DA002	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无

3	DA003	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无
4	DA004	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无
5	DA005	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无
6	DA006	25	65.00	0	无	无	/	无	无	无
7	DA007	15	65.00	0	无	无	/	无	无	无
8	DA008	15	65.00	0	无	无	/	无	无	无

根据上表，本项目无需考虑建筑物下洗。

7.1.6.3 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 PM₁₀、SO₂、NO₂ 选择对应的类型 PM₁₀、SO₂、NO₂，其他污染因子选择普通类型。

7.1.6.4 背景浓度参数

PM₁₀、SO₂、NO₂ 背景浓度采用 2020 年度的监测浓度，其他因子氟化物、氯化氢、硫化氢、氯气、非甲烷总烃、TVOC 采用补充监测数据。

7.1.6.5 模型输出参数

正常工况下：PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物、氯化氢、硫化氢、氯、氨、非甲烷总烃、TVOC 等污染因子输出 1 小时、8 小时、24 小时、全段值；

非正常工况下：HCl、氟化物、非甲烷总烃等污染因子输出 1 小时值。

7.1.7 污染物源强

7.1.7.1 本项目新增污染源

根据工程分析结果，项目废气污染源排放参数见表 7.1-14~表 7.1-15。

7.1.7.2 “以新带老” 削减源

本项目为新建项目，无“以新带老” 削减源。

7.1.7.3 其他在建、扩建污染源

其他在建、拟建污染源排放参数见表 7.1-16。

7.1.7.4 新增道路移动源

拟建项目运输均采用大型车，污染物排放因子根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中的压燃式发动机标准循环排放限值 CO：4000mg/kWh，NO_x：460mg/kWh，颗粒物：10mg/kWh。根据计算物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源产生的污染物排放见表 7.1-17。

7.1.7.5 区域削减源

本项目所在区域不存在削减源。

表 7.1-14 废气源强一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
		X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	氟化物	NH ₃	H ₂ S	Cl ₂	HCl	NMHC
1	DA001	93	330	181	25	1.8	12.0	25	8760	正常	/	/	/	0.004	/	/	0.011	0.0002	/
2	DA002	96	268	181	25	1.8	12.0	25	8760	正常	/	/	/	0.046	/	/	/	0.005	/
3	DA003	102	141	181	25	0.8	11.2	25	8760	正常	0.009	/	/	/	/	/	/	/	/
4	DA004	263	345	181	25	1.8	14.2	25	8760	正常	/	/	/	0.015	/	/	0.016	0.0001	/
5	DA005	272	216	181	25	0.8	11.2	25	8760	正常	0.030	/	/	/	0.240	/	/	/	/
6	DA006	274	102	181	25	1.8	14.2	25	8760	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	0.093
7	DA007	353	250	181	25	0.8	16.6	75	8760	正常	0.546	0.400	1.872	/	/	/	/	/	/
8	DA008	476	391	181	25	0.8	16.6	25	8760	正常	/	/	/	0.0003	0.0004	0.0009	/	0.00003	/

表 7.1-15 面源参数一览表

编号	名称	中心坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方 向夹角/°	面源有效 高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	氟化物	HCl	NMHC
1	1#电池车间	186	102	181	310	170	0	8	8760	正常	/	/	/	/	0.003
2	污水处理站	461	344	181	68	54	0	8	8760	正常	0.0005	0.0010	0.0003	0.00003	/

表 7.1-16 评价范围内拟建、在建项目源强一览表

序号	项目	排放源名称		坐标		污染因子	有组织排放参数					无组织排放参数		
		排放源类型	排放源编号	X	Y		排放速率 kg/h	排气筒高度/m	排气筒内径/m	排放温度/°C	流速 m/s	长/m	宽/m	有效排放高度/m
1	当阳双莲工业污水处理 厂（一期）建设项目	点源	DA001	-420	-86	NH ₃	0.016	15	0.6	25	9.83	/	/	/
						H ₂ S	0.0001							
		面源	粗格栅及提升泵房	-407	-92	NH ₃	0.0000124	/	/	/	/	17.40	3.80	10
						H ₂ S	0.00002333	/	/	/	/			

	面源	细格栅及旋流沉砂池	-409	-92	NH ₃	0.00000248	/	/	/	/	26.00	5.10	10
					H ₂ S	0.00004678	/	/	/	/			
	面源	调节池	-415	-114	NH ₃	0.00000854	/	/	/	/	57.00	8.00	10
					H ₂ S	0.00016088	/	/	/	/			
	面源	A ² /O+超滤膜池	-436	-136	NH ₃	0.00001599	/	/	/	/	40.30	21.20	10
					H ₂ S	0.00030142	/	/	/	/			
	面源	高密度沉淀池	-450	-144	NH ₃	0.00000466	/	/	/	/	17.90	13.90	10
					H ₂ S	0.00008778	/	/	/	/			
	面源	滤布滤池	-460	-152	NH ₃	0.00000195	/	/	/	/	10.80	9.65	10
					H ₂ S	0.00003677	/	/	/	/			
	面源	污泥脱水间	-478	-176	NH ₃	0.00000001	/	/	/	/	30.60	25.20	10
					H ₂ S	0.00571863	/	/	/	/			

表 7.1-17 受本项目物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源

车型	载重, 吨	燃料类型	发动机功率, kw	新增交通量, 辆/天	评价范围内平均行驶时间, h	评价范围内发动机功耗, kwh	评价范围内 CO 排放强度, kg/h	NO _x 排放量, kg/h	PM ₁₀ 排放量, kg/h
13m 厢车	30	柴油	228	23	0.3	68.4	0.912	0.105	0.002

7.1.8 预测结果

7.1.8.1 地面最大贡献浓度预测结果

(1) SO₂

表 7.1-18 SO₂贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	6.81E-04	20120613	0.00E+00	6.81E-04	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	2.87E-05	200913	0.00E+00	2.87E-05	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	1.56E-06	平均值	0.00E+00	1.56E-06	6.00E-02	0.00	达标
2	银匠湾	1 小时	9.61E-04	20031607	0.00E+00	9.61E-04	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	4.03E-05	200316	0.00E+00	4.03E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	7.50E-07	平均值	0.00E+00	7.50E-07	6.00E-02	0.00	达标
3	东泉村	1 小时	1.06E-03	20052518	0.00E+00	1.06E-03	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	9.13E-05	200527	0.00E+00	9.13E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	9.23E-06	平均值	0.00E+00	9.23E-06	6.00E-02	0.02	达标
4	严河村	1 小时	7.05E-04	20070507	0.00E+00	7.05E-04	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	4.76E-05	200517	0.00E+00	4.76E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	3.87E-06	平均值	0.00E+00	3.87E-06	6.00E-02	0.01	达标
5	熊家湾	1 小时	1.38E-03	20021308	0.00E+00	1.38E-03	5.00E-01	0.28	达标
		日平均	6.78E-05	200213	0.00E+00	6.78E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	3.03E-06	平均值	0.00E+00	3.03E-06	6.00E-02	0.01	达标
6	双莲八大 队	1 小时	1.25E-03	20120908	0.00E+00	1.25E-03	5.00E-01	0.25	达标
		日平均	5.50E-05	200707	0.00E+00	5.50E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	4.07E-06	平均值	0.00E+00	4.07E-06	6.00E-02	0.01	达标
7	双莲九大 队	1 小时	8.47E-04	20070707	0.00E+00	8.47E-04	5.00E-01	0.17	达标
		日平均	4.17E-05	200707	0.00E+00	4.17E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	2.37E-06	平均值	0.00E+00	2.37E-06	6.00E-02	0.00	达标
8	场冲	1 小时	6.82E-04	20060406	0.00E+00	6.82E-04	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	3.98E-05	201206	0.00E+00	3.98E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	2.65E-06	平均值	0.00E+00	2.65E-06	6.00E-02	0.00	达标
9	双莲村	1 小时	1.66E-03	20101808	0.00E+00	1.66E-03	5.00E-01	0.33	达标
		日平均	7.76E-05	201206	0.00E+00	7.76E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	3.41E-06	平均值	0.00E+00	3.41E-06	6.00E-02	0.01	达标
10	双莲初级 中学	1 小时	9.38E-04	20101808	0.00E+00	9.38E-04	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	7.36E-05	200721	0.00E+00	7.36E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	3.15E-06	平均值	0.00E+00	3.15E-06	6.00E-02	0.01	达标
11	双莲村二 队	1 小时	1.26E-03	20073107	0.00E+00	1.26E-03	5.00E-01	0.25	达标
		日平均	7.00E-05	200605	0.00E+00	7.00E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	4.35E-06	平均值	0.00E+00	4.35E-06	6.00E-02	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
12	宋家老屋	1 小时	4.49E-04	20122510	0.00E+00	4.49E-04	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	3.41E-05	201209	0.00E+00	3.41E-05	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	2.65E-06	平均值	0.00E+00	2.65E-06	6.00E-02	0.00	达标
13	尚家院子	1 小时	1.19E-03	20061906	0.00E+00	1.19E-03	5.00E-01	0.24	达标
		日平均	5.97E-05	200619	0.00E+00	5.97E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	5.64E-06	平均值	0.00E+00	5.64E-06	6.00E-02	0.01	达标
14	贺畈村	1 小时	7.01E-04	20061906	0.00E+00	7.01E-04	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	5.11E-05	201124	0.00E+00	5.11E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	3.24E-06	平均值	0.00E+00	3.24E-06	6.00E-02	0.01	达标
15	陈家老屋	1 小时	9.20E-04	20092907	0.00E+00	9.20E-04	5.00E-01	0.18	达标
		日平均	6.29E-05	201121	0.00E+00	6.29E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	8.77E-06	平均值	0.00E+00	8.77E-06	6.00E-02	0.01	达标
16	王家楼子	1 小时	3.96E-03	20101807	0.00E+00	3.96E-03	5.00E-01	0.79	达标
		日平均	1.65E-04	201018	0.00E+00	1.65E-04	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	6.50E-06	平均值	0.00E+00	6.50E-06	6.00E-02	0.01	达标
17	网格	1 小时	2.05E-02	20101807	0.00E+00	2.05E-02	5.00E-01	4.10	达标
		日平均	8.55E-04	201018	0.00E+00	8.55E-04	1.50E-01	0.57	达标
		全时段	9.86E-05	平均值	0.00E+00	9.86E-05	6.00E-02	0.16	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，SO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) NO₂

表 7.1-19 NO₂贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	3.24E-03	20120613	0.00E+00	3.24E-03	2.00E-01	1.62	达标
		日平均	1.37E-04	200913	0.00E+00	1.37E-04	8.00E-02	0.17	达标
		全时段	7.39E-06	平均值	0.00E+00	7.39E-06	4.00E-02	0.02	达标
2	银匠湾	1 小时	4.57E-03	20031607	0.00E+00	4.57E-03	2.00E-01	2.28	达标
		日平均	1.91E-04	200316	0.00E+00	1.91E-04	8.00E-02	0.24	达标
		全时段	3.56E-06	平均值	0.00E+00	3.56E-06	4.00E-02	0.01	达标
3	东泉村	1 小时	5.05E-03	20052518	0.00E+00	5.05E-03	2.00E-01	2.52	达标
		日平均	4.34E-04	200527	0.00E+00	4.34E-04	8.00E-02	0.54	达标
		全时段	4.39E-05	平均值	0.00E+00	4.39E-05	4.00E-02	0.11	达标
4	严河村	1 小时	3.35E-03	20070507	0.00E+00	3.35E-03	2.00E-01	1.67	达标
		日平均	2.26E-04	200517	0.00E+00	2.26E-04	8.00E-02	0.28	达标
		全时段	1.84E-05	平均值	0.00E+00	1.84E-05	4.00E-02	0.05	达标
5	熊家湾	1 小时	6.55E-03	20021308	0.00E+00	6.55E-03	2.00E-01	3.28	达标
		日平均	3.22E-04	200213	0.00E+00	3.22E-04	8.00E-02	0.40	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
		全时段	1.44E-05	平均值	0.00E+00	1.44E-05	4.00E-02	0.04	达标
6	双莲八大 队	1小时	5.92E-03	20120908	0.00E+00	5.92E-03	2.00E-01	2.96	达标
		日平均	2.61E-04	200707	0.00E+00	2.61E-04	8.00E-02	0.33	达标
		全时段	1.93E-05	平均值	0.00E+00	1.93E-05	4.00E-02	0.05	达标
7	双莲九大 队	1小时	4.02E-03	20070707	0.00E+00	4.02E-03	2.00E-01	2.01	达标
		日平均	1.98E-04	200707	0.00E+00	1.98E-04	8.00E-02	0.25	达标
		全时段	1.13E-05	平均值	0.00E+00	1.13E-05	4.00E-02	0.03	达标
8	场冲	1小时	3.24E-03	20060406	0.00E+00	3.24E-03	2.00E-01	1.62	达标
		日平均	1.89E-04	201206	0.00E+00	1.89E-04	8.00E-02	0.24	达标
		全时段	1.26E-05	平均值	0.00E+00	1.26E-05	4.00E-02	0.03	达标
9	双莲村	1小时	7.87E-03	20101808	0.00E+00	7.87E-03	2.00E-01	3.94	达标
		日平均	3.69E-04	201206	0.00E+00	3.69E-04	8.00E-02	0.46	达标
		全时段	1.62E-05	平均值	0.00E+00	1.62E-05	4.00E-02	0.04	达标
10	双莲初级 中学	1小时	4.46E-03	20101808	0.00E+00	4.46E-03	2.00E-01	2.23	达标
		日平均	3.50E-04	200721	0.00E+00	3.50E-04	8.00E-02	0.44	达标
		全时段	1.50E-05	平均值	0.00E+00	1.50E-05	4.00E-02	0.04	达标
11	双莲村二 队	1小时	5.99E-03	20073107	0.00E+00	5.99E-03	2.00E-01	3.00	达标
		日平均	3.33E-04	200605	0.00E+00	3.33E-04	8.00E-02	0.42	达标
		全时段	2.07E-05	平均值	0.00E+00	2.07E-05	4.00E-02	0.05	达标
12	宋家老屋	1小时	2.14E-03	20122510	0.00E+00	2.14E-03	2.00E-01	1.07	达标
		日平均	1.62E-04	201209	0.00E+00	1.62E-04	8.00E-02	0.20	达标
		全时段	1.26E-05	平均值	0.00E+00	1.26E-05	4.00E-02	0.03	达标
13	高家院子	1小时	5.68E-03	20061906	0.00E+00	5.68E-03	2.00E-01	2.84	达标
		日平均	2.84E-04	200619	0.00E+00	2.84E-04	8.00E-02	0.35	达标
		全时段	2.68E-05	平均值	0.00E+00	2.68E-05	4.00E-02	0.07	达标
14	贺坂村	1小时	3.33E-03	20061906	0.00E+00	3.33E-03	2.00E-01	1.67	达标
		日平均	2.43E-04	201124	0.00E+00	2.43E-04	8.00E-02	0.30	达标
		全时段	1.54E-05	平均值	0.00E+00	1.54E-05	4.00E-02	0.04	达标
15	陈家老屋	1小时	4.37E-03	20092907	0.00E+00	4.37E-03	2.00E-01	2.19	达标
		日平均	2.99E-04	201121	0.00E+00	2.99E-04	8.00E-02	0.37	达标
		全时段	4.17E-05	平均值	0.00E+00	4.17E-05	4.00E-02	0.10	达标
16	王家楼子	1小时	1.88E-02	20101807	0.00E+00	1.88E-02	2.00E-01	9.40	达标
		日平均	7.83E-04	201018	0.00E+00	7.83E-04	8.00E-02	0.98	达标
		全时段	3.09E-05	平均值	0.00E+00	3.09E-05	4.00E-02	0.08	达标
17	网格	1小时	9.75E-02	20101807	0.00E+00	9.75E-02	2.00E-01	48.74	达标
		日平均	4.06E-03	201018	0.00E+00	4.06E-03	8.00E-02	5.08	达标
		全时段	4.68E-04	平均值	0.00E+00	4.68E-04	4.00E-02	1.17	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，NO₂短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(3) PM₁₀

表 7.1-20 PM₁₀贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	日平均	4.12E-05	200926	0.00E+00	4.12E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	2.20E-06	平均值	0.00E+00	2.20E-06	7.00E-02	0.00	达标
2	银匠垵	日平均	5.50E-05	200316	0.00E+00	5.50E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	1.05E-06	平均值	0.00E+00	1.05E-06	7.00E-02	0.00	达标
3	东泉村	日平均	1.29E-04	200527	0.00E+00	1.29E-04	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.30E-05	平均值	0.00E+00	1.30E-05	7.00E-02	0.02	达标
4	严河村	日平均	6.58E-05	200517	0.00E+00	6.58E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	5.47E-06	平均值	0.00E+00	5.47E-06	7.00E-02	0.01	达标
5	熊家垵	日平均	9.23E-05	200213	0.00E+00	9.23E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	4.34E-06	平均值	0.00E+00	4.34E-06	7.00E-02	0.01	达标
6	双莲八 大队	日平均	7.60E-05	200707	0.00E+00	7.60E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	6.06E-06	平均值	0.00E+00	6.06E-06	7.00E-02	0.01	达标
7	双莲九 大队	日平均	6.08E-05	200707	0.00E+00	6.08E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	3.67E-06	平均值	0.00E+00	3.67E-06	7.00E-02	0.01	达标
8	场冲	日平均	5.46E-05	201206	0.00E+00	5.46E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	4.02E-06	平均值	0.00E+00	4.02E-06	7.00E-02	0.01	达标
9	双莲村	日平均	1.08E-04	201206	0.00E+00	1.08E-04	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	4.93E-06	平均值	0.00E+00	4.93E-06	7.00E-02	0.01	达标
10	双莲初 级中学	日平均	1.04E-04	200721	0.00E+00	1.04E-04	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	4.45E-06	平均值	0.00E+00	4.45E-06	7.00E-02	0.01	达标
11	双莲村 二队	日平均	9.72E-05	200605	0.00E+00	9.72E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	6.12E-06	平均值	0.00E+00	6.12E-06	7.00E-02	0.01	达标
12	宋家老 屋	日平均	4.67E-05	201209	0.00E+00	4.67E-05	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	3.73E-06	平均值	0.00E+00	3.73E-06	7.00E-02	0.01	达标
13	尚家院 子	日平均	8.14E-05	200619	0.00E+00	8.14E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	8.22E-06	平均值	0.00E+00	8.22E-06	7.00E-02	0.01	达标
14	贺畈村	日平均	7.02E-05	201124	0.00E+00	7.02E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	4.56E-06	平均值	0.00E+00	4.56E-06	7.00E-02	0.01	达标
15	陈家老 屋	日平均	8.62E-05	201121	0.00E+00	8.62E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	1.24E-05	平均值	0.00E+00	1.24E-05	7.00E-02	0.02	达标
16	王家楼 子	日平均	2.25E-04	201018	0.00E+00	2.25E-04	1.50E-01	0.15	达标
		全时段	8.79E-06	平均值	0.00E+00	8.79E-06	7.00E-02	0.01	达标
17	网格	日平均	1.09E-03	201018	0.00E+00	1.09E-03	1.50E-01	0.73	达标
		全时段	1.34E-04	平均值	0.00E+00	1.34E-04	7.00E-02	0.19	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，PM₁₀短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(4) 氯化氢

表 7.1-21 氯化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	2.12E-05	20092618	0.00E+00	2.12E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.54E-06	200926	0.00E+00	1.54E-06	1.50E-02	0.01	达标
2	银匠垵	1 小时	1.74E-05	20031607	0.00E+00	1.74E-05	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.40E-07	200913	0.00E+00	8.40E-07	1.50E-02	0.01	达标
3	东泉村	1 小时	2.15E-05	20121020	0.00E+00	2.15E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	3.97E-06	200527	0.00E+00	3.97E-06	1.50E-02	0.03	达标
4	严河村	1 小时	2.01E-05	20021905	0.00E+00	2.01E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.95E-06	200318	0.00E+00	1.95E-06	1.50E-02	0.01	达标
5	熊家垵	1 小时	2.08E-05	20122208	0.00E+00	2.08E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	2.42E-06	200603	0.00E+00	2.42E-06	1.50E-02	0.02	达标
6	双莲八 大队	1 小时	3.94E-05	20022117	0.00E+00	3.94E-05	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.49E-06	200813	0.00E+00	2.49E-06	1.50E-02	0.02	达标
7	双莲九 大队	1 小时	1.66E-04	20040623	0.00E+00	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
		日平均	1.08E-05	200211	0.00E+00	1.08E-05	1.50E-02	0.07	达标
8	场冲	1 小时	1.89E-04	20053005	0.00E+00	1.89E-04	5.00E-02	0.38	达标
		日平均	8.37E-06	200530	0.00E+00	8.37E-06	1.50E-02	0.06	达标
9	双莲村	1 小时	4.10E-05	20101808	0.00E+00	4.10E-05	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.29E-06	200721	0.00E+00	2.29E-06	1.50E-02	0.02	达标
10	双莲初 级中学	1 小时	3.74E-05	20120816	0.00E+00	3.74E-05	5.00E-02	0.07	达标
		日平均	2.81E-06	200721	0.00E+00	2.81E-06	1.50E-02	0.02	达标
11	双莲村 二队	1 小时	3.09E-05	20012008	0.00E+00	3.09E-05	5.00E-02	0.06	达标
		日平均	2.03E-06	201024	0.00E+00	2.03E-06	1.50E-02	0.01	达标
12	宋家老 屋	1 小时	2.86E-05	20010108	0.00E+00	2.86E-05	5.00E-02	0.06	达标
		日平均	2.58E-06	200101	0.00E+00	2.58E-06	1.50E-02	0.02	达标
13	尚家院 子	1 小时	3.46E-05	20120916	0.00E+00	3.46E-05	5.00E-02	0.07	达标
		日平均	3.08E-06	201230	0.00E+00	3.08E-06	1.50E-02	0.02	达标
14	贺畈村	1 小时	1.99E-05	20091201	0.00E+00	1.99E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.36E-06	200829	0.00E+00	1.36E-06	1.50E-02	0.01	达标
15	陈家老 屋	1 小时	1.85E-05	20101717	0.00E+00	1.85E-05	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.64E-06	201125	0.00E+00	1.64E-06	1.50E-02	0.01	达标
16	王家楼 子	1 小时	5.77E-05	20101807	0.00E+00	5.77E-05	5.00E-02	0.12	达标
		日平均	2.40E-06	201018	0.00E+00	2.40E-06	1.50E-02	0.02	达标
17	网格	1 小时	9.03E-04	20101807	0.00E+00	9.03E-04	5.00E-02	1.81	达标
		日平均	3.77E-05	201018	0.00E+00	3.77E-05	1.50E-02	0.25	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氯化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(5) 氟化物

表 7.1-22 氟化物贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(VV MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	5.50E-04	20052018	0.00E+00	5.50E-04	2.00E-02	2.75	达标
		日平均	2.89E-05	200913	0.00E+00	2.89E-05	7.00E-03	0.41	达标
2	银匠垵	1 小时	3.96E-04	20031607	0.00E+00	3.96E-04	2.00E-02	1.98	达标
		日平均	2.06E-05	201101	0.00E+00	2.06E-05	7.00E-03	0.29	达标
3	东泉村	1 小时	4.71E-04	20051303	0.00E+00	4.71E-04	2.00E-02	2.35	达标
		日平均	9.16E-05	200527	0.00E+00	9.16E-05	7.00E-03	1.31	达标
4	严河村	1 小时	3.75E-04	20021905	0.00E+00	3.75E-04	2.00E-02	1.87	达标
		日平均	4.04E-05	200318	0.00E+00	4.04E-05	7.00E-03	0.58	达标
5	熊家垵	1 小时	5.28E-04	20122208	0.00E+00	5.28E-04	2.00E-02	2.64	达标
		日平均	5.00E-05	200414	0.00E+00	5.00E-05	7.00E-03	0.71	达标
6	双莲八 大队	1 小时	7.44E-04	20120908	0.00E+00	7.44E-04	2.00E-02	3.72	达标
		日平均	5.47E-05	200812	0.00E+00	5.47E-05	7.00E-03	0.78	达标
7	双莲九 大队	1 小时	1.71E-03	20040623	0.00E+00	1.71E-03	2.00E-02	8.55	达标
		日平均	1.18E-04	200211	0.00E+00	1.18E-04	7.00E-03	1.68	达标
8	场冲	1 小时	1.74E-03	20053005	0.00E+00	1.74E-03	2.00E-02	8.71	达标
		日平均	8.28E-05	200530	0.00E+00	8.28E-05	7.00E-03	1.18	达标
9	双莲村	1 小时	8.89E-04	20101808	0.00E+00	8.89E-04	2.00E-02	4.45	达标
		日平均	4.85E-05	200503	0.00E+00	4.85E-05	7.00E-03	0.69	达标
10	双莲初 级中学	1 小时	6.58E-04	20120816	0.00E+00	6.58E-04	2.00E-02	3.29	达标
		日平均	5.31E-05	200721	0.00E+00	5.31E-05	7.00E-03	0.76	达标
11	双莲村 二队	1 小时	6.11E-04	20012008	0.00E+00	6.11E-04	2.00E-02	3.05	达标
		日平均	4.42E-05	201024	0.00E+00	4.42E-05	7.00E-03	0.63	达标
12	宋家老 屋	1 小时	6.15E-04	20010108	0.00E+00	6.15E-04	2.00E-02	3.08	达标
		日平均	5.28E-05	200101	0.00E+00	5.28E-05	7.00E-03	0.75	达标
13	尚家院 子	1 小时	5.04E-04	20120916	0.00E+00	5.04E-04	2.00E-02	2.52	达标
		日平均	5.94E-05	201230	0.00E+00	5.94E-05	7.00E-03	0.85	达标
14	贺畈村	1 小时	4.11E-04	20061906	0.00E+00	4.11E-04	2.00E-02	2.05	达标
		日平均	2.90E-05	200829	0.00E+00	2.90E-05	7.00E-03	0.41	达标
15	陈家老 屋	1 小时	3.78E-04	20101717	0.00E+00	3.78E-04	2.00E-02	1.89	达标
		日平均	3.40E-05	201125	0.00E+00	3.40E-05	7.00E-03	0.49	达标
16	王家楼 子	1 小时	1.35E-03	20101807	0.00E+00	1.35E-03	2.00E-02	6.77	达标
		日平均	5.64E-05	201018	0.00E+00	5.64E-05	7.00E-03	0.81	达标
17	网格	1 小时	8.30E-03	20101807	0.00E+00	8.30E-03	2.00E-02	41.52	达标
		日平均	3.77E-04	201018	0.00E+00	3.77E-04	7.00E-03	5.39	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氟化物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(6) 氨

表 7.1-23 氨贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1小时	3.84E-04	20120613	0.00E+00	3.84E-04	2.00E-01	0.19	达标
2	银匠湾	1小时	5.06E-04	20031607	0.00E+00	5.06E-04	2.00E-01	0.25	达标
3	东泉村	1小时	5.59E-04	20052518	0.00E+00	5.59E-04	2.00E-01	0.28	达标
4	严河村	1小时	4.08E-04	20070507	0.00E+00	4.08E-04	2.00E-01	0.20	达标
5	熊家湾	1小时	6.35E-04	20021308	0.00E+00	6.35E-04	2.00E-01	0.32	达标
6	双莲八大队	1小时	8.33E-04	20120908	0.00E+00	8.33E-04	2.00E-01	0.42	达标
7	双莲九大队	1小时	5.36E-04	20120908	0.00E+00	5.36E-04	2.00E-01	0.27	达标
8	场冲	1小时	3.93E-04	20091507	0.00E+00	3.93E-04	2.00E-01	0.20	达标
9	双莲村	1小时	9.35E-04	20101808	0.00E+00	9.35E-04	2.00E-01	0.47	达标
10	双莲初级中学	1小时	6.38E-04	20101808	0.00E+00	6.38E-04	2.00E-01	0.32	达标
11	双莲村二队	1小时	7.28E-04	20073107	0.00E+00	7.28E-04	2.00E-01	0.36	达标
12	宋家老屋	1小时	2.67E-04	20122510	0.00E+00	2.67E-04	2.00E-01	0.13	达标
13	尚家院子	1小时	6.08E-04	20061906	0.00E+00	6.08E-04	2.00E-01	0.30	达标
14	贺坂村	1小时	4.74E-04	20061906	0.00E+00	4.74E-04	2.00E-01	0.24	达标
15	陈家老屋	1小时	5.74E-04	20112408	0.00E+00	5.74E-04	2.00E-01	0.29	达标
16	王家楼子	1小时	2.09E-03	20101807	0.00E+00	2.09E-03	2.00E-01	1.04	达标
17	网格	1小时	3.48E-02	20101807	0.00E+00	3.48E-02	2.00E-01	17.41	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(7) 硫化氢

表 7.1-24 硫化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1小时	2.90E-06	20052018	0.00E+00	2.90E-06	1.00E-02	0.03	达标
2	银匠湾	1小时	1.41E-06	20031607	0.00E+00	1.41E-06	1.00E-02	0.01	达标
3	东泉村	1小时	2.50E-06	20052518	0.00E+00	2.50E-06	1.00E-02	0.02	达标
4	严河村	1小时	1.55E-06	20070507	0.00E+00	1.55E-06	1.00E-02	0.02	达标
5	熊家湾	1小时	3.38E-06	20021308	0.00E+00	3.38E-06	1.00E-02	0.03	达标
6	双莲八大队	1小时	1.94E-06	20070707	0.00E+00	1.94E-06	1.00E-02	0.02	达标
7	双莲九大队	1小时	1.47E-06	20070707	0.00E+00	1.47E-06	1.00E-02	0.01	达标
8	场冲	1小时	1.71E-06	20060406	0.00E+00	1.71E-06	1.00E-02	0.02	达标
9	双莲村	1小时	3.32E-06	20101808	0.00E+00	3.32E-06	1.00E-02	0.03	达标
10	双莲初级中学	1小时	3.10E-06	20021108	0.00E+00	3.10E-06	1.00E-02	0.03	达标
11	双莲村二队	1小时	2.21E-06	20073107	0.00E+00	2.21E-06	1.00E-02	0.02	达标
12	宋家老屋	1小时	9.00E-07	20122510	0.00E+00	9.00E-07	1.00E-02	0.01	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
13	尚家院子	1小时	2.51E-06	20061906	0.00E+00	2.51E-06	1.00E-02	0.03	达标
14	贺坂村	1小时	1.08E-06	20061906	0.00E+00	1.08E-06	1.00E-02	0.01	达标
15	陈家老屋	1小时	2.67E-06	20092907	0.00E+00	2.67E-06	1.00E-02	0.03	达标
16	王家楼子	1小时	8.38E-06	20101807	0.00E+00	8.38E-06	1.00E-02	0.08	达标
17	网格	1小时	4.93E-05	20101807	0.00E+00	4.93E-05	1.00E-02	0.49	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(8) 氯

表 7.1-25 氯贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1小时	3.26E-04	20061106	0.00E+00	3.26E-04	1.00E-01	0.33	达标
		日平均	1.88E-05	200913	0.00E+00	1.88E-05	3.00E-02	0.06	达标
2	银匠湾	1小时	1.39E-04	20091320	0.00E+00	1.39E-04	1.00E-01	0.14	达标
		日平均	9.27E-06	200913	0.00E+00	9.27E-06	3.00E-02	0.03	达标
3	东泉村	1小时	3.40E-04	20090707	0.00E+00	3.40E-04	1.00E-01	0.34	达标
		日平均	6.48E-05	200527	0.00E+00	6.48E-05	3.00E-02	0.22	达标
4	严河村	1小时	3.77E-04	20081718	0.00E+00	3.77E-04	1.00E-01	0.38	达标
		日平均	3.03E-05	200706	0.00E+00	3.03E-05	3.00E-02	0.10	达标
5	熊家湾	1小时	3.95E-04	20072906	0.00E+00	3.95E-04	1.00E-01	0.40	达标
		日平均	5.03E-05	200603	0.00E+00	5.03E-05	3.00E-02	0.17	达标
6	双莲八 大队	1小时	4.70E-04	20080221	0.00E+00	4.70E-04	1.00E-01	0.47	达标
		日平均	4.94E-05	200813	0.00E+00	4.94E-05	3.00E-02	0.16	达标
7	双莲九 大队	1小时	1.78E-03	20073106	0.00E+00	1.78E-03	1.00E-01	1.78	达标
		日平均	7.66E-05	200731	0.00E+00	7.66E-05	3.00E-02	0.26	达标
8	场冲	1小时	1.77E-03	20082822	0.00E+00	1.77E-03	1.00E-01	1.77	达标
		日平均	8.16E-05	200615	0.00E+00	8.16E-05	3.00E-02	0.27	达标
9	双莲村	1小时	4.17E-04	20050319	0.00E+00	4.17E-04	1.00E-01	0.42	达标
		日平均	5.02E-05	200503	0.00E+00	5.02E-05	3.00E-02	0.17	达标
10	双莲初 级中学	1小时	4.26E-04	20072120	0.00E+00	4.26E-04	1.00E-01	0.43	达标
		日平均	5.35E-05	200721	0.00E+00	5.35E-05	3.00E-02	0.18	达标
11	双莲村 二队	1小时	4.17E-04	20071022	0.00E+00	4.17E-04	1.00E-01	0.42	达标
		日平均	2.88E-05	200710	0.00E+00	2.88E-05	3.00E-02	0.10	达标
12	宋家老 屋	1小时	4.79E-04	20051818	0.00E+00	4.79E-04	1.00E-01	0.48	达标
		日平均	2.10E-05	200518	0.00E+00	2.10E-05	3.00E-02	0.07	达标
13	尚家院 子	1小时	4.73E-04	20071103	0.00E+00	4.73E-04	1.00E-01	0.47	达标
		日平均	4.11E-05	200711	0.00E+00	4.11E-05	3.00E-02	0.14	达标
14	贺坂村	1小时	3.86E-04	20091201	0.00E+00	3.86E-04	1.00E-01	0.39	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
		日平均	2.69E-05	200829	0.00E+00	2.69E-05	3.00E-02	0.09	达标
15	陈家老屋	1小时	2.35E-04	20083121	0.00E+00	2.35E-04	1.00E-01	0.24	达标
		日平均	2.14E-05	200819	0.00E+00	2.14E-05	3.00E-02	0.07	达标
16	王家楼子	1小时	3.93E-04	20101807	0.00E+00	3.93E-04	1.00E-01	0.39	达标
		日平均	2.88E-05	200628	0.00E+00	2.88E-05	3.00E-02	0.10	达标
17	网格	1小时	3.79E-03	20061021	0.00E+00	3.79E-03	1.00E-01	3.79	达标
		日平均	2.24E-04	200609	0.00E+00	2.24E-04	3.00E-02	0.75	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氯短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(9) TVOC

表 7.1-26 TVOC 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	8小时	7.55E-05	20092608	0.00E+00	7.55E-05	1.20E+00	0.01	达标
2	银匠坞	8小时	5.17E-05	20091324	0.00E+00	5.17E-05	1.20E+00	0.00	达标
3	东泉村	8小时	9.50E-05	20050308	0.00E+00	9.50E-05	1.20E+00	0.01	达标
4	严河村	8小时	7.76E-05	20111808	0.00E+00	7.76E-05	1.20E+00	0.01	达标
5	熊家坞	8小时	7.71E-05	20021308	0.00E+00	7.71E-05	1.20E+00	0.01	达标
6	双莲八大队	8小时	7.87E-05	20081224	0.00E+00	7.87E-05	1.20E+00	0.01	达标
7	双莲九大队	8小时	4.00E-04	20040624	0.00E+00	4.00E-04	1.20E+00	0.03	达标
8	场冲	8小时	2.34E-04	20053008	0.00E+00	2.34E-04	1.20E+00	0.02	达标
9	双莲村	8小时	1.24E-04	20040824	0.00E+00	1.24E-04	1.20E+00	0.01	达标
10	双莲初级中学	8小时	1.02E-04	20111124	0.00E+00	1.02E-04	1.20E+00	0.01	达标
11	双莲村二队	8小时	7.68E-05	20010808	0.00E+00	7.68E-05	1.20E+00	0.01	达标
12	宋家老屋	8小时	6.31E-05	20012108	0.00E+00	6.31E-05	1.20E+00	0.01	达标
13	尚家院子	8小时	8.33E-05	20123008	0.00E+00	8.33E-05	1.20E+00	0.01	达标
14	贺畈村	8小时	5.78E-05	20110724	0.00E+00	5.78E-05	1.20E+00	0.00	达标
15	陈家老屋	8小时	8.08E-05	20011408	0.00E+00	8.08E-05	1.20E+00	0.01	达标
16	王家楼子	8小时	1.40E-04	20101808	0.00E+00	1.40E-04	1.20E+00	0.01	达标
17	网格	8小时	1.44E-03	20021108	0.00E+00	1.44E-03	1.20E+00	0.12	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(10) 非甲烷总烃

表 7.1-27 非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1小时	3.75E-04	20092607	0.00E+00	3.75E-04	2.00E+00	0.02	达标
2	银匠湾	1小时	3.34E-04	20041804	0.00E+00	3.34E-04	2.00E+00	0.02	达标
3	东泉村	1小时	3.75E-04	20122808	0.00E+00	3.75E-04	2.00E+00	0.02	达标
4	严河村	1小时	3.35E-04	20121218	0.00E+00	3.35E-04	2.00E+00	0.02	达标
5	熊家湾	1小时	5.54E-04	20080406	0.00E+00	5.54E-04	2.00E+00	0.03	达标
6	双莲八大队	1小时	6.18E-04	20120908	0.00E+00	6.18E-04	2.00E+00	0.03	达标
7	双莲九大队	1小时	2.70E-03	20040623	0.00E+00	2.70E-03	2.00E+00	0.14	达标
8	场冲	1小时	1.72E-03	20053005	0.00E+00	1.72E-03	2.00E+00	0.09	达标
9	双莲村	1小时	6.21E-04	20101808	0.00E+00	6.21E-04	2.00E+00	0.03	达标
10	双莲初级中学	1小时	5.34E-04	20101808	0.00E+00	5.34E-04	2.00E+00	0.03	达标
11	双莲村二队	1小时	5.73E-04	20073107	0.00E+00	5.73E-04	2.00E+00	0.03	达标
12	宋家老屋	1小时	5.04E-04	20012108	0.00E+00	5.04E-04	2.00E+00	0.03	达标
13	尚家院子	1小时	5.79E-04	20061906	0.00E+00	5.79E-04	2.00E+00	0.03	达标
14	贺畈村	1小时	2.88E-04	20073121	0.00E+00	2.88E-04	2.00E+00	0.01	达标
15	陈家老屋	1小时	3.42E-04	20112408	0.00E+00	3.42E-04	2.00E+00	0.02	达标
16	王家楼子	1小时	1.12E-03	20101807	0.00E+00	1.12E-03	2.00E+00	0.06	达标
17	网格	1小时	1.15E-02	20021108	0.00E+00	1.15E-02	2.00E+00	0.58	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

7.1.8.2 叠加环境质量现状浓度预测结果

(1) SO₂

表 7.1-24 SO₂叠加值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	日平均	2.87E-05	200913	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.35	达标
		全时段	1.56E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
2	银匠湾	日平均	4.03E-05	200316	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.36	达标
		全时段	7.50E-07	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
3	东泉村	日平均	9.13E-05	200527	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.39	达标
		全时段	9.23E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.18	达标
4	严河村	日平均	4.76E-05	200517	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.37	达标
		全时段	3.87E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
5	熊家湾	日平均	6.78E-05	200213	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.38	达标
		全时段	3.03E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
6	双莲八大队	日平均	5.50E-05	200707	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.37	达标
		全时段	4.07E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九大 队	日平均	4.17E-05	200707	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.36	达标
		全时段	2.37E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
8	场冲	日平均	3.98E-05	201206	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.36	达标
		全时段	2.65E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
9	双莲村	日平均	7.76E-05	201206	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.39	达标
		全时段	3.41E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
10	双莲初级 中学	日平均	7.36E-05	200721	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.38	达标
		全时段	3.15E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
11	双莲村二 队	日平均	7.00E-05	200605	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.38	达标
		全时段	4.35E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
12	宋家老屋	日平均	3.41E-05	201209	5.00E-02	5.00E-02	1.50E-01	33.36	达标
		全时段	2.65E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
13	尚家院子	日平均	5.97E-05	200619	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.37	达标
		全时段	5.64E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.18	达标
14	贺坂村	日平均	5.11E-05	201124	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.37	达标
		全时段	3.24E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.17	达标
15	陈家老屋	日平均	6.29E-05	201121	5.00E-02	5.01E-02	1.50E-01	33.38	达标
		全时段	8.77E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.18	达标
16	王家楼子	日平均	1.65E-04	201018	5.00E-02	5.02E-02	1.50E-01	33.44	达标
		全时段	6.50E-06	平均值	1.45E-02	1.45E-02	6.00E-02	24.18	达标
17	网格	日平均	8.55E-04	201018	5.00E-02	5.09E-02	1.50E-01	33.90	达标
		全时段	9.86E-05	平均值	1.45E-02	1.46E-02	6.00E-02	24.33	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，SO₂日平均质量浓度和年平均质量浓度满足环境质量标准要求。

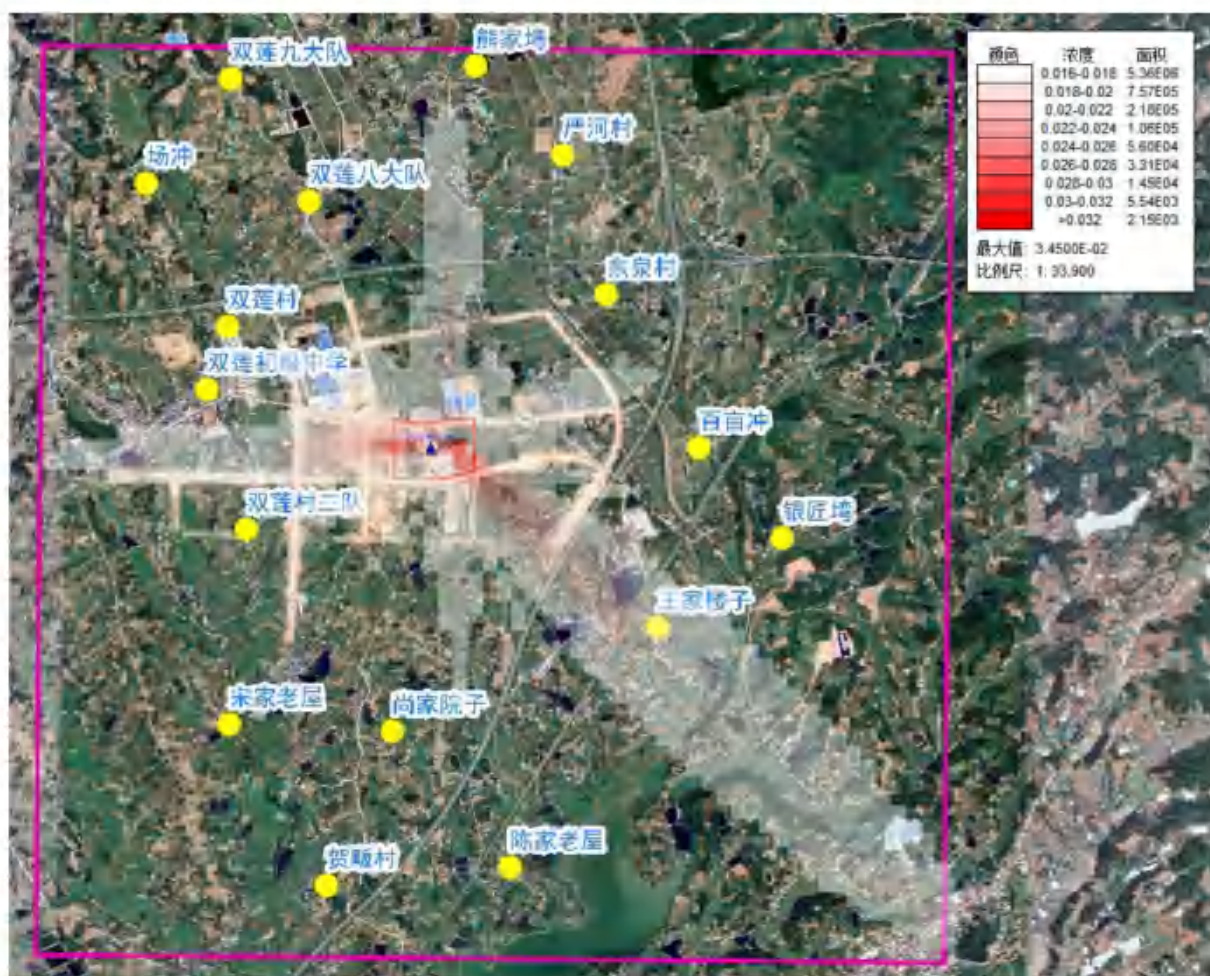


图 7.1-8 SO₂ 叠加值网格分布图

(2) NO₂

表 7.1-25 NO₂ 叠加值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	日平均	1.37E-04	200913	6.00E-02	6.01E-02	8.00E-02	75.17	达标
		全时段	7.39E-06	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.52	达标
2	银匠湾	日平均	1.91E-04	200316	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.24	达标
		全时段	3.56E-06	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.51	达标
3	东泉村	日平均	4.34E-04	200527	6.00E-02	6.04E-02	8.00E-02	75.54	达标
		全时段	4.39E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.61	达标
4	严河村	日平均	2.26E-04	200517	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.28	达标
		全时段	1.84E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.55	达标
5	熊家湾	日平均	3.22E-04	200213	6.00E-02	6.03E-02	8.00E-02	75.40	达标
		全时段	1.44E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.54	达标
6	双莲八大 队	日平均	2.61E-04	200707	6.00E-02	6.03E-02	8.00E-02	75.33	达标
		全时段	1.93E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.55	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九大 队	日平均	1.98E-04	200707	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.25	达标
		全时段	1.13E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.53	达标
8	场冲	日平均	1.89E-04	201206	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.24	达标
		全时段	1.26E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.53	达标
9	双莲村	日平均	3.69E-04	201206	6.00E-02	6.04E-02	8.00E-02	75.46	达标
		全时段	1.62E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.54	达标
10	双莲初级 中学	日平均	3.50E-04	200721	6.00E-02	6.04E-02	8.00E-02	75.44	达标
		全时段	1.50E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.54	达标
11	双莲村二 队	日平均	3.33E-04	200605	6.00E-02	6.03E-02	8.00E-02	75.42	达标
		全时段	2.07E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.55	达标
12	宋家老屋	日平均	1.62E-04	201209	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.20	达标
		全时段	1.26E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.53	达标
13	尚家院子	日平均	2.84E-04	200619	6.00E-02	6.03E-02	8.00E-02	75.36	达标
		全时段	2.68E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.57	达标
14	贺坂村	日平均	2.43E-04	201124	6.00E-02	6.02E-02	8.00E-02	75.30	达标
		全时段	1.54E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.54	达标
15	陈家老屋	日平均	2.99E-04	201121	6.00E-02	6.03E-02	8.00E-02	75.37	达标
		全时段	4.17E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.60	达标
16	王家楼子	日平均	7.83E-04	201018	6.00E-02	6.08E-02	8.00E-02	75.98	达标
		全时段	3.09E-05	平均值	2.74E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.58	达标
17	网格	日平均	4.06E-03	201018	6.00E-02	6.41E-02	8.00E-02	80.08	达标
		全时段	4.68E-04	平均值	2.74E-02	2.79E-02	4.00E-02	69.67	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，NO₂日平均质量浓度和年平均质量浓度满足环境质量标准要求。

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九 大队	日平均	6.08E-05	200707	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.64	达标
		全时段	3.67E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.43	达标
8	场冲	日平均	5.46E-05	201206	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.64	达标
		全时段	4.02E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.43	达标
9	双莲村	日平均	1.08E-04	201206	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.67	达标
		全时段	4.93E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
10	双莲初 级中学	日平均	1.04E-04	200721	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.67	达标
		全时段	4.45E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.43	达标
11	双莲村 二队	日平均	9.72E-05	200605	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.66	达标
		全时段	6.12E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
12	宋家老 屋	日平均	4.67E-05	201209	9.24E-02	9.24E-02	1.50E-01	61.63	达标
		全时段	3.73E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.43	达标
13	尚家院 子	日平均	8.14E-05	200619	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.65	达标
		全时段	8.22E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
14	贺畈村	日平均	7.02E-05	201124	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.65	达标
		全时段	4.56E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
15	陈家老 屋	日平均	8.62E-05	201121	9.24E-02	9.25E-02	1.50E-01	61.66	达标
		全时段	1.24E-05	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.45	达标
16	王家楼 子	日平均	2.25E-04	201018	9.24E-02	9.26E-02	1.50E-01	61.75	达标
		全时段	8.79E-06	平均值	5.70E-02	5.70E-02	7.00E-02	81.44	达标
17	网格	日平均	1.09E-03	201018	9.24E-02	9.35E-02	1.50E-01	62.33	达标
		全时段	1.34E-04	平均值	5.70E-02	5.71E-02	7.00E-02	81.62	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，PM₁₀日平均质量浓度和年平均质量浓度满足环境质量标准要求。

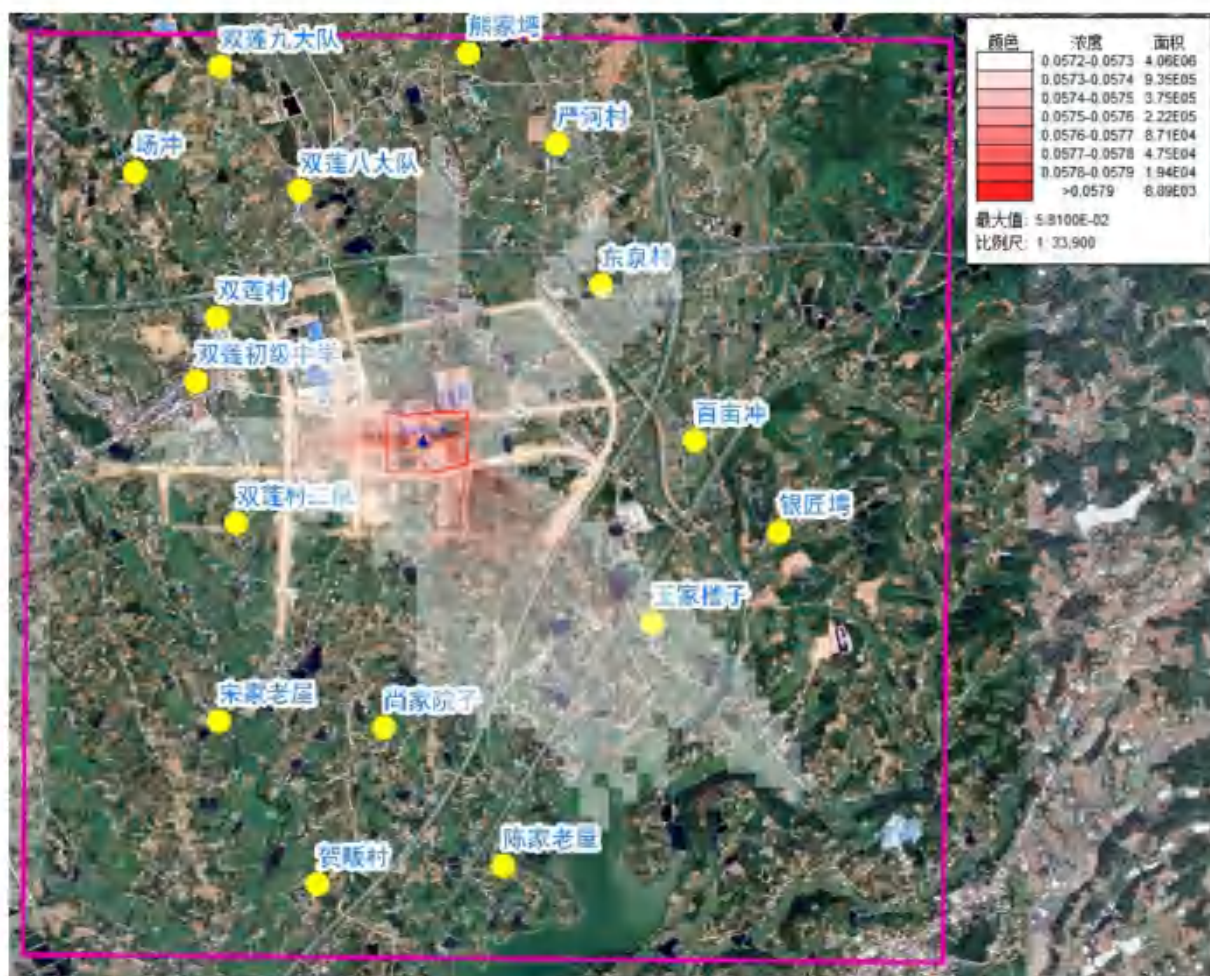


图 7.1-10 叠加值网格分布图

(4) 氯化氢

表 7.1-27 氯化氢叠加值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(VV MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	2.12E-05	20092618	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	1.54E-06	200926	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
2	银匠湾	1 小时	1.74E-05	20031607	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.03	达标
		日平均	8.40E-07	200913	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
3	东泉村	1 小时	2.15E-05	20121020	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	3.97E-06	200527	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.03	达标
4	严河村	1 小时	2.01E-05	20021905	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	1.95E-06	200318	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
5	熊家湾	1 小时	2.08E-05	20122208	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	2.42E-06	200603	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
6	双莲八 大队	1 小时	3.94E-05	20022117	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.08	达标
		日平均	2.49E-06	200813	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九 大队	1 小时	1.66E-04	20040623	3.30E-02	3.32E-02	5.00E-02	66.33	达标
		日平均	1.08E-05	200211	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.07	达标
8	场冲	1 小时	1.89E-04	20053005	3.30E-02	3.32E-02	5.00E-02	66.38	达标
		日平均	8.37E-06	200530	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.06	达标
9	双莲村	1 小时	4.10E-05	20101808	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.08	达标
		日平均	2.29E-06	200721	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
10	双莲初 级中学	1 小时	3.74E-05	20120816	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.07	达标
		日平均	2.81E-06	200721	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
11	双莲村 二队	1 小时	3.09E-05	20012008	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.06	达标
		日平均	2.03E-06	201024	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
12	宋家老 屋	1 小时	2.86E-05	20010108	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.06	达标
		日平均	2.58E-06	200101	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
13	尚家院 子	1 小时	3.46E-05	20120916	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.07	达标
		日平均	3.08E-06	201230	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
14	贺畈村	1 小时	1.99E-05	20091201	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	1.36E-06	200829	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
15	陈家老 屋	1 小时	1.85E-05	20101717	3.30E-02	3.30E-02	5.00E-02	66.04	达标
		日平均	1.64E-06	201125	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.01	达标
16	王家楼 子	1 小时	5.77E-05	20101807	3.30E-02	3.31E-02	5.00E-02	66.12	达标
		日平均	2.40E-06	201018	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.02	达标
17	网格	1 小时	9.03E-04	20101807	3.30E-02	3.39E-02	5.00E-02	67.81	达标
		日平均	3.77E-05	201018	1.20E-02	1.20E-02	1.50E-02	80.25	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氯化氢短期浓度满足环境质量标准要求。

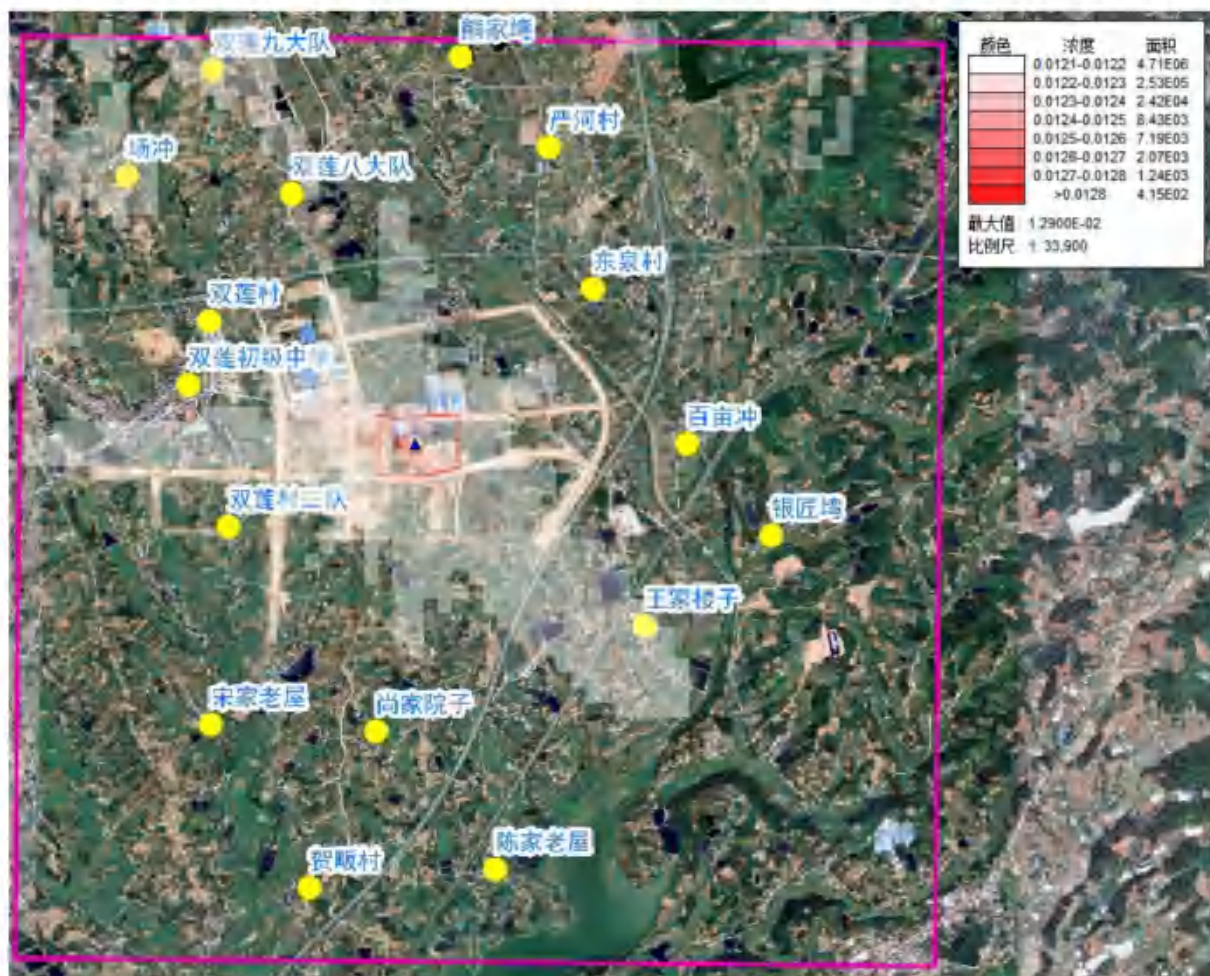


图 7.1-11 叠加值网格分布图

(5) 氟化物

表 7.1-28 氟化物叠加值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(VY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	百亩冲	1 小时	5.50E-04	20052018	5.00E-04	1.05E-03	2.00E-02	5.25	达标
		日平均	2.89E-05	200913	5.00E-04	5.29E-04	7.00E-03	7.56	达标
2	银匠湾	1 小时	3.96E-04	20031607	5.00E-04	8.96E-04	2.00E-02	4.48	达标
		日平均	2.06E-05	201101	5.00E-04	5.21E-04	7.00E-03	7.44	达标
3	东泉村	1 小时	4.71E-04	20051303	5.00E-04	9.71E-04	2.00E-02	4.85	达标
		日平均	9.16E-05	200527	5.00E-04	5.92E-04	7.00E-03	8.45	达标
4	严河村	1 小时	3.75E-04	20021905	5.00E-04	8.75E-04	2.00E-02	4.37	达标
		日平均	4.04E-05	200318	5.00E-04	5.40E-04	7.00E-03	7.72	达标
5	熊家湾	1 小时	5.28E-04	20122208	5.00E-04	1.03E-03	2.00E-02	5.14	达标
		日平均	5.00E-05	200414	5.00E-04	5.50E-04	7.00E-03	7.86	达标
6	双莲八 大队	1 小时	7.44E-04	20120908	5.00E-04	1.24E-03	2.00E-02	6.22	达标
		日平均	5.47E-05	200812	5.00E-04	5.55E-04	7.00E-03	7.92	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九 大队	1 小时	1.71E-03	20040623	5.00E-04	2.21E-03	2.00E-02	11.05	达标
		日平均	1.18E-04	200211	5.00E-04	6.18E-04	7.00E-03	8.82	达标
8	场冲	1 小时	1.74E-03	20053005	5.00E-04	2.24E-03	2.00E-02	11.21	达标
		日平均	8.28E-05	200530	5.00E-04	5.83E-04	7.00E-03	8.33	达标
9	双莲村	1 小时	8.89E-04	20101808	5.00E-04	1.39E-03	2.00E-02	6.95	达标
		日平均	4.85E-05	200503	5.00E-04	5.48E-04	7.00E-03	7.84	达标
10	双莲初 级中学	1 小时	6.58E-04	20120816	5.00E-04	1.16E-03	2.00E-02	5.79	达标
		日平均	5.31E-05	200721	5.00E-04	5.53E-04	7.00E-03	7.90	达标
11	双莲村 二队	1 小时	6.11E-04	20012008	5.00E-04	1.11E-03	2.00E-02	5.55	达标
		日平均	4.42E-05	201024	5.00E-04	5.44E-04	7.00E-03	7.77	达标
12	宋家老 屋	1 小时	6.15E-04	20010108	5.00E-04	1.12E-03	2.00E-02	5.58	达标
		日平均	5.28E-05	200101	5.00E-04	5.53E-04	7.00E-03	7.90	达标
13	尚家院 子	1 小时	5.04E-04	20120916	5.00E-04	1.00E-03	2.00E-02	5.02	达标
		日平均	5.94E-05	201230	5.00E-04	5.59E-04	7.00E-03	7.99	达标
14	贺畈村	1 小时	4.11E-04	20061906	5.00E-04	9.11E-04	2.00E-02	4.55	达标
		日平均	2.90E-05	200829	5.00E-04	5.29E-04	7.00E-03	7.56	达标
15	陈家老 屋	1 小时	3.78E-04	20101717	5.00E-04	8.78E-04	2.00E-02	4.39	达标
		日平均	3.40E-05	201125	5.00E-04	5.34E-04	7.00E-03	7.63	达标
16	王家楼 子	1 小时	1.35E-03	20101807	5.00E-04	1.85E-03	2.00E-02	9.27	达标
		日平均	5.64E-05	201018	5.00E-04	5.56E-04	7.00E-03	7.95	达标
17	网格	1 小时	8.30E-03	20101807	5.00E-04	8.80E-03	2.00E-02	44.02	达标
		日平均	3.77E-04	201018	5.00E-04	8.77E-04	7.00E-03	12.53	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氟化物短期浓度满足环境质量标准要求。

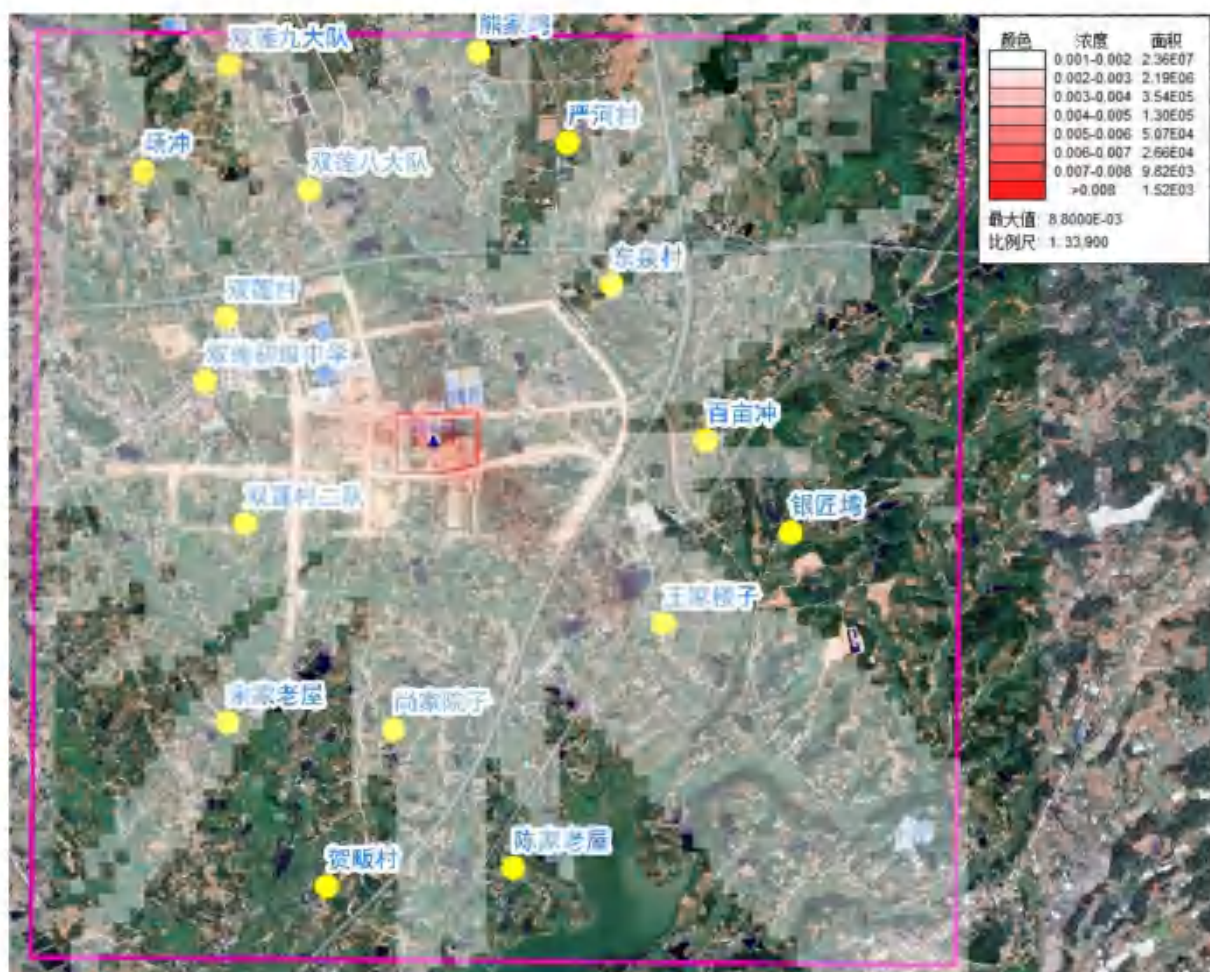


图 7.1-12 叠加值网格分布图

(6) 氨

表 7.1-23 氨贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1 小时	3.84E-04	20120613	5.00E-03	5.38E-03	2.00E-01	2.69	达标
2	银匠湾	1 小时	5.06E-04	20031607	5.00E-03	5.51E-03	2.00E-01	2.75	达标
3	东泉村	1 小时	5.59E-04	20052518	5.00E-03	5.56E-03	2.00E-01	2.78	达标
4	严河村	1 小时	4.08E-04	20070507	5.00E-03	5.41E-03	2.00E-01	2.70	达标
5	熊家湾	1 小时	6.35E-04	20021308	5.00E-03	5.63E-03	2.00E-01	2.82	达标
6	双莲八大队	1 小时	8.33E-04	20120908	5.00E-03	5.83E-03	2.00E-01	2.92	达标
7	双莲九大队	1 小时	5.36E-04	20120908	5.00E-03	5.54E-03	2.00E-01	2.77	达标
8	场冲	1 小时	3.93E-04	20091507	5.00E-03	5.39E-03	2.00E-01	2.70	达标
9	双莲村	1 小时	9.35E-04	20101808	5.00E-03	5.93E-03	2.00E-01	2.97	达标
10	双莲初级中学	1 小时	6.38E-04	20101808	5.00E-03	5.64E-03	2.00E-01	2.82	达标
11	双莲村二队	1 小时	7.28E-04	20073107	5.00E-03	5.73E-03	2.00E-01	2.86	达标
12	宋家老屋	1 小时	2.67E-04	20122510	5.00E-03	5.27E-03	2.00E-01	2.63	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
13	尚家院子	1小时	6.08E-04	20061906	5.00E-03	5.61E-03	2.00E-01	2.80	达标
14	贺坂村	1小时	4.74E-04	20061906	5.00E-03	5.47E-03	2.00E-01	2.74	达标
15	陈家老屋	1小时	5.74E-04	20112408	5.00E-03	5.57E-03	2.00E-01	2.79	达标
16	王家楼子	1小时	2.09E-03	20101807	5.00E-03	7.09E-03	2.00E-01	3.54	达标
17	网格	1小时	3.48E-02	20101807	5.00E-03	3.98E-02	2.00E-01	19.91	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

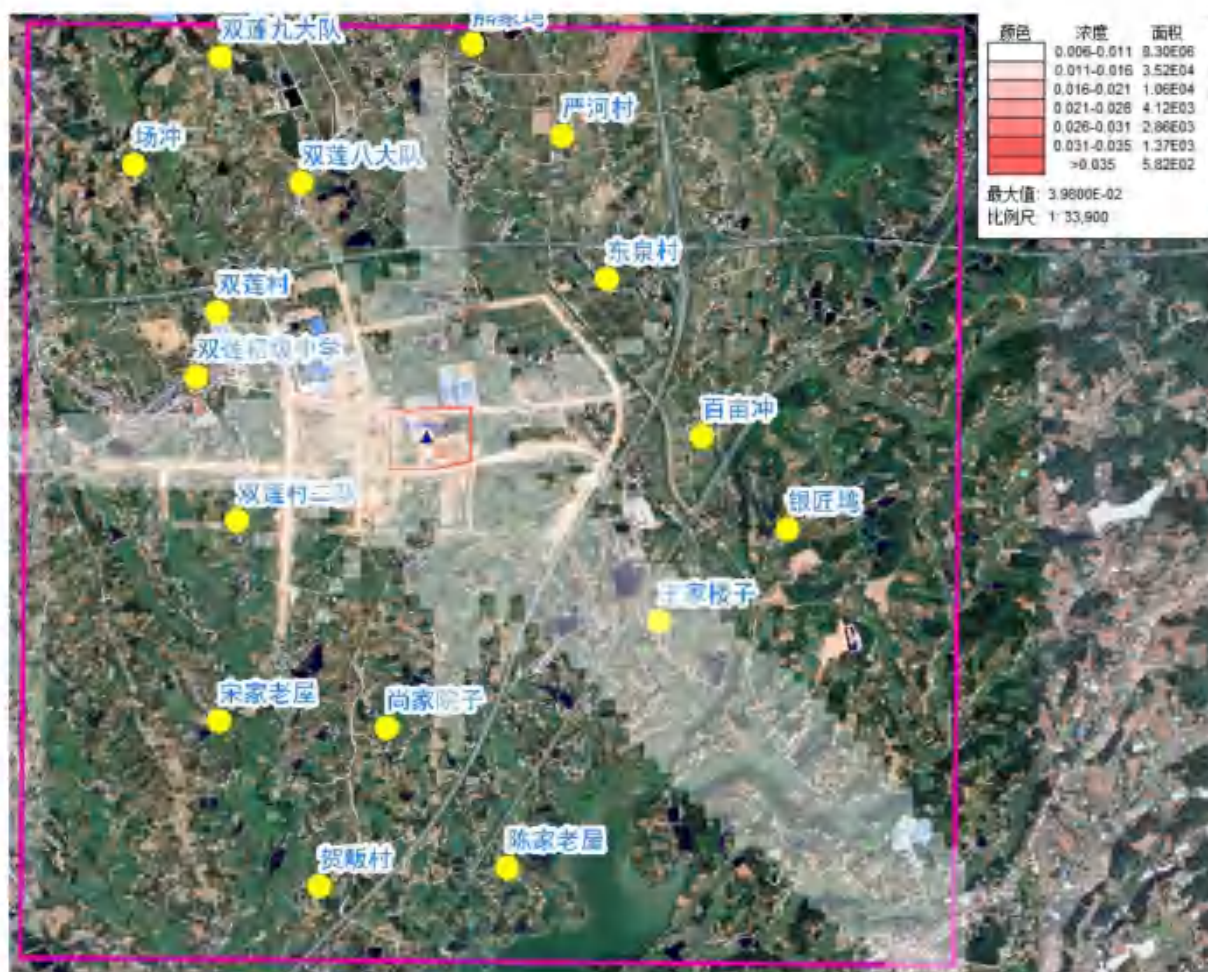


图 7.1-13 叠加值网格分布图

(7) 硫化氢

表 7.1-24 硫化氢贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1小时	2.90E-06	20052018	2.00E-06	4.90E-06	1.00E-02	0.05	达标
2	银匠塘	1小时	1.41E-06	20031607	2.00E-06	3.41E-06	1.00E-02	0.03	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
3	东泉村	1小时	2.50E-06	20052518	2.00E-06	4.50E-06	1.00E-02	0.05	达标
4	严河村	1小时	1.55E-06	20070507	2.00E-06	3.55E-06	1.00E-02	0.04	达标
5	熊家湾	1小时	3.38E-06	20021308	2.00E-06	5.38E-06	1.00E-02	0.05	达标
6	双莲八大队	1小时	1.94E-06	20070707	2.00E-06	3.94E-06	1.00E-02	0.04	达标
7	双莲九大队	1小时	1.47E-06	20070707	2.00E-06	3.47E-06	1.00E-02	0.03	达标
8	场冲	1小时	1.71E-06	20060406	2.00E-06	3.71E-06	1.00E-02	0.04	达标
9	双莲村	1小时	3.32E-06	20101808	2.00E-06	5.32E-06	1.00E-02	0.05	达标
10	双莲初级中学	1小时	3.10E-06	20021108	2.00E-06	5.10E-06	1.00E-02	0.05	达标
11	双莲村二队	1小时	2.21E-06	20073107	2.00E-06	4.21E-06	1.00E-02	0.04	达标
12	宋家老屋	1小时	9.04E-07	20122510	2.00E-06	2.90E-06	1.00E-02	0.03	达标
13	尚家院子	1小时	2.51E-06	20061906	2.00E-06	4.51E-06	1.00E-02	0.05	达标
14	贺坂村	1小时	1.08E-06	20061906	2.00E-06	3.08E-06	1.00E-02	0.03	达标
15	陈家老屋	1小时	2.67E-06	20092907	2.00E-06	4.67E-06	1.00E-02	0.05	达标
16	王家楼子	1小时	8.38E-06	20101807	2.00E-06	1.04E-05	1.00E-02	0.10	达标
17	网格	1小时	4.93E-05	20101807	2.00E-06	5.13E-05	1.00E-02	0.51	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
7	双莲九 大队	1 小时	1.78E-03	20073106	3.00E-03	4.78E-03	1.00E-01	4.78	达标
		日平均	7.66E-05	200731	3.00E-03	3.08E-03	3.00E-02	10.26	达标
8	场冲	1 小时	1.77E-03	20082822	3.00E-03	4.77E-03	1.00E-01	4.77	达标
		日平均	8.16E-05	200615	3.00E-03	3.08E-03	3.00E-02	10.27	达标
9	双莲村	1 小时	4.17E-04	20050319	3.00E-03	3.42E-03	1.00E-01	3.42	达标
		日平均	5.02E-05	200503	3.00E-03	3.05E-03	3.00E-02	10.17	达标
10	双莲初 级中学	1 小时	4.26E-04	20072120	3.00E-03	3.43E-03	1.00E-01	3.43	达标
		日平均	5.35E-05	200721	3.00E-03	3.05E-03	3.00E-02	10.18	达标
11	双莲村 二队	1 小时	4.17E-04	20071022	3.00E-03	3.42E-03	1.00E-01	3.42	达标
		日平均	2.88E-05	200710	3.00E-03	3.03E-03	3.00E-02	10.10	达标
12	宋家老 屋	1 小时	4.79E-04	20051818	3.00E-03	3.48E-03	1.00E-01	3.48	达标
		日平均	2.10E-05	200518	3.00E-03	3.02E-03	3.00E-02	10.07	达标
13	尚家院 子	1 小时	4.73E-04	20071103	3.00E-03	3.47E-03	1.00E-01	3.47	达标
		日平均	4.11E-05	200711	3.00E-03	3.04E-03	3.00E-02	10.14	达标
14	贺畈村	1 小时	3.86E-04	20091201	3.00E-03	3.39E-03	1.00E-01	3.39	达标
		日平均	2.69E-05	200829	3.00E-03	3.03E-03	3.00E-02	10.09	达标
15	陈家老 屋	1 小时	2.35E-04	20083121	3.00E-03	3.24E-03	1.00E-01	3.24	达标
		日平均	2.14E-05	200819	3.00E-03	3.02E-03	3.00E-02	10.07	达标
16	王家楼 子	1 小时	3.93E-04	20101807	3.00E-03	3.39E-03	1.00E-01	3.39	达标
		日平均	2.88E-05	200628	3.00E-03	3.03E-03	3.00E-02	10.10	达标
17	网格	1 小时	3.79E-03	20061021	3.00E-03	6.79E-03	1.00E-01	6.79	达标
		日平均	2.24E-04	200609	3.00E-03	3.22E-03	3.00E-02	10.75	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，氯短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。



图 7.1-15 叠加值网格分布图

(9) TVOC

表 7.1-26 TVOC 贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(VV MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	8 小时	7.55E-05	20092608	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
2	银匠塆	8 小时	5.17E-05	20091324	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.50	达标
3	东泉村	8 小时	9.50E-05	20050308	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
4	严河村	8 小时	7.76E-05	20111808	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
5	熊家塆	8 小时	7.71E-05	20021308	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
6	双莲八大队	8 小时	7.87E-05	20081224	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
7	双莲九大队	8 小时	4.00E-04	20040624	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.53	达标
8	场冲	8 小时	2.34E-04	20053008	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.52	达标
9	双莲村	8 小时	1.24E-04	20040824	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
10	双莲初级中学	8 小时	1.02E-04	20111124	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
11	双莲村二队	8 小时	7.68E-05	20010808	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
12	宋家老屋	8 小时	6.31E-05	20012108	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
13	尚家院子	8小时	8.33E-05	20123008	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
14	贺畝村	8小时	5.78E-05	20110724	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.50	达标
15	陈家老屋	8小时	8.08E-05	20011408	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
16	王家楼子	8小时	1.40E-04	20101808	4.50E-01	4.50E-01	1.20E+00	37.51	达标
17	网格	8小时	1.44E-03	20021108	4.50E-01	4.51E-01	1.20E+00	37.62	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，TVOC短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。



图 7.1-16 叠加值网格分布图

(10) 非甲烷总烃

表 7.1-27 非甲烷总烃贡献值预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1小时	3.75E-04	20092607	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.52	达标
2	银匠湾	1小时	3.34E-04	20041804	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.52	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
3	东泉村	1小时	3.75E-04	20122808	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.52	达标
4	严河村	1小时	3.35E-04	20121218	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.52	达标
5	熊家湾	1小时	5.54E-04	20080406	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
6	双莲八大队	1小时	6.18E-04	20120908	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
7	双莲九大队	1小时	2.70E-03	20040623	4.50E-01	4.53E-01	2.00E+00	22.64	达标
8	场冲	1小时	1.72E-03	20053005	4.50E-01	4.52E-01	2.00E+00	22.59	达标
9	双莲村	1小时	6.21E-04	20101808	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
10	双莲初级中学	1小时	5.34E-04	20101808	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
11	双莲村二队	1小时	5.73E-04	20073107	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
12	宋家老屋	1小时	5.04E-04	20012108	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
13	尚家院子	1小时	5.79E-04	20061906	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.53	达标
14	贺畈村	1小时	2.88E-04	20073121	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.51	达标
15	陈家老屋	1小时	3.42E-04	20112408	4.50E-01	4.50E-01	2.00E+00	22.52	达标
16	王家楼子	1小时	1.12E-03	20101807	4.50E-01	4.51E-01	2.00E+00	22.56	达标
17	网格	1小时	1.15E-02	20021108	4.50E-01	4.62E-01	2.00E+00	23.08	达标

从上表可知，本项目新增污染源正常排放下，非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

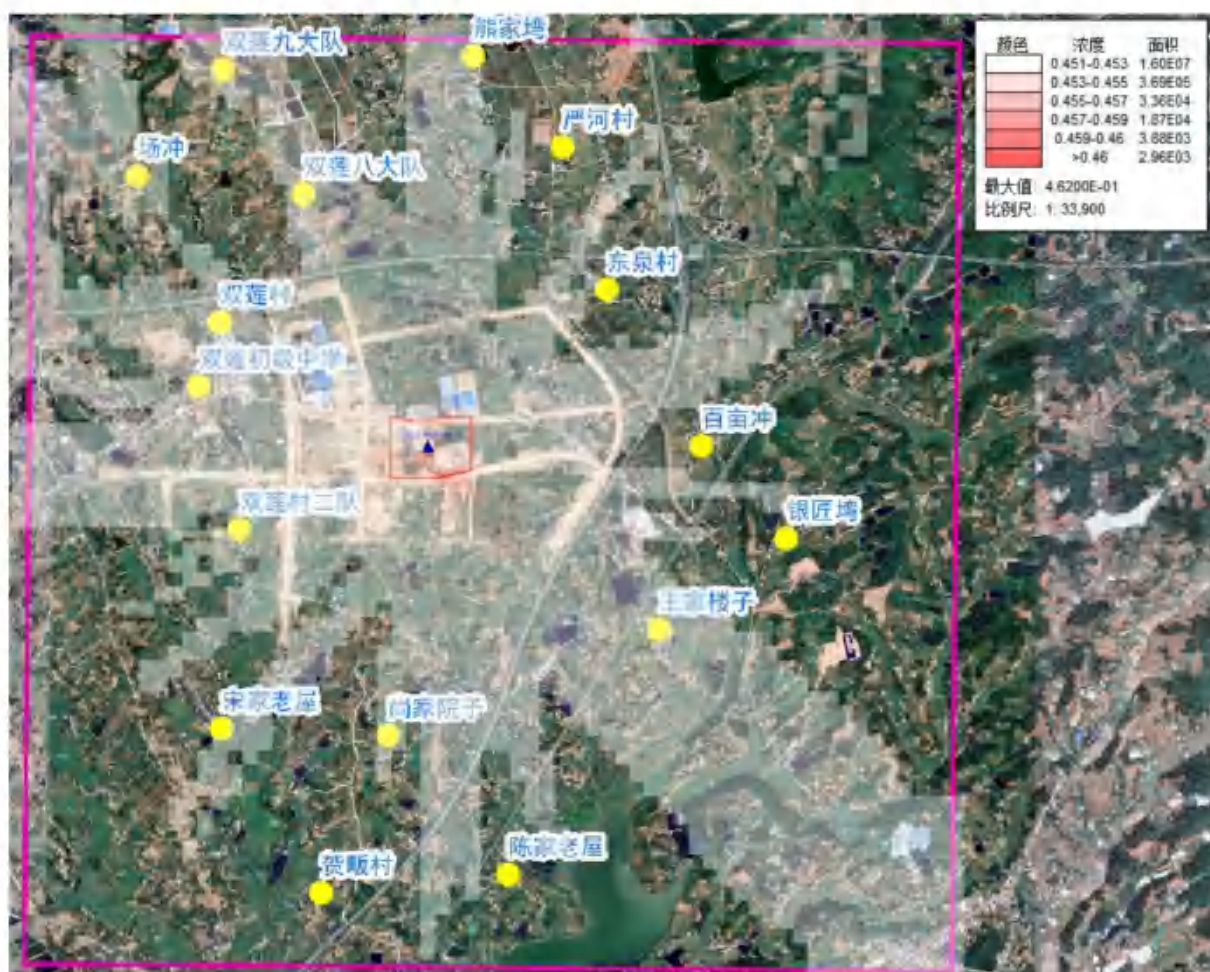


图 7.1-13 叠加值网格分布图

7.1.8.3 非正常工况预测结果

预测本项目新增污染源非正常工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1 小时平均贡献质量，评价其最大浓度占标率。

(1) 氯化氢

表 7.1-38 非正常工况氯化氢预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	百亩冲	1 小时	1.79E-02	20061106	0.00E+00	1.79E-02	5.00E-02	35.88	达标
2	银匠湾	1 小时	5.88E-03	20091320	0.00E+00	5.88E-03	5.00E-02	11.76	达标
3	东泉村	1 小时	2.02E-02	20062321	0.00E+00	2.02E-02	5.00E-02	40.42	达标
4	严河村	1 小时	1.53E-02	20080919	0.00E+00	1.53E-02	5.00E-02	30.57	达标
5	熊家湾	1 小时	3.17E-02	20080406	0.00E+00	3.17E-02	5.00E-02	63.31	达标
6	双莲八大	1 小时	3.06E-02	20081321	0.00E+00	3.06E-02	5.00E-02	61.15	达标
7	双莲九大	1 小时	1.33E-01	20073106	0.00E+00	1.33E-01	5.00E-02	266.06	超标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
8	场冲	1小时	9.35E-02	20061505	0.00E+00	9.35E-02	5.00E-02	186.92	超标
9	双莲村	1小时	2.42E-02	20050319	0.00E+00	2.42E-02	5.00E-02	48.47	达标
10	双莲初级中学	1小时	2.31E-02	20072120	0.00E+00	2.31E-02	5.00E-02	46.25	达标
11	双莲村二队	1小时	2.81E-02	20073107	0.00E+00	2.81E-02	5.00E-02	56.23	达标
12	宋家老屋	1小时	2.28E-02	20051818	0.00E+00	2.28E-02	5.00E-02	45.67	达标
13	尚家院子	1小时	2.14E-02	20090920	0.00E+00	2.14E-02	5.00E-02	42.79	达标
14	贺畈村	1小时	1.77E-02	20072519	0.00E+00	1.77E-02	5.00E-02	35.37	达标
15	陈家老屋	1小时	1.49E-02	20083121	0.00E+00	1.49E-02	5.00E-02	29.75	达标
16	王家楼子	1小时	1.78E-02	20083123	0.00E+00	1.78E-02	5.00E-02	35.56	达标
17	网格	1小时	2.57E-01	20061021	0.00E+00	2.57E-01	5.00E-02	513.36	超标

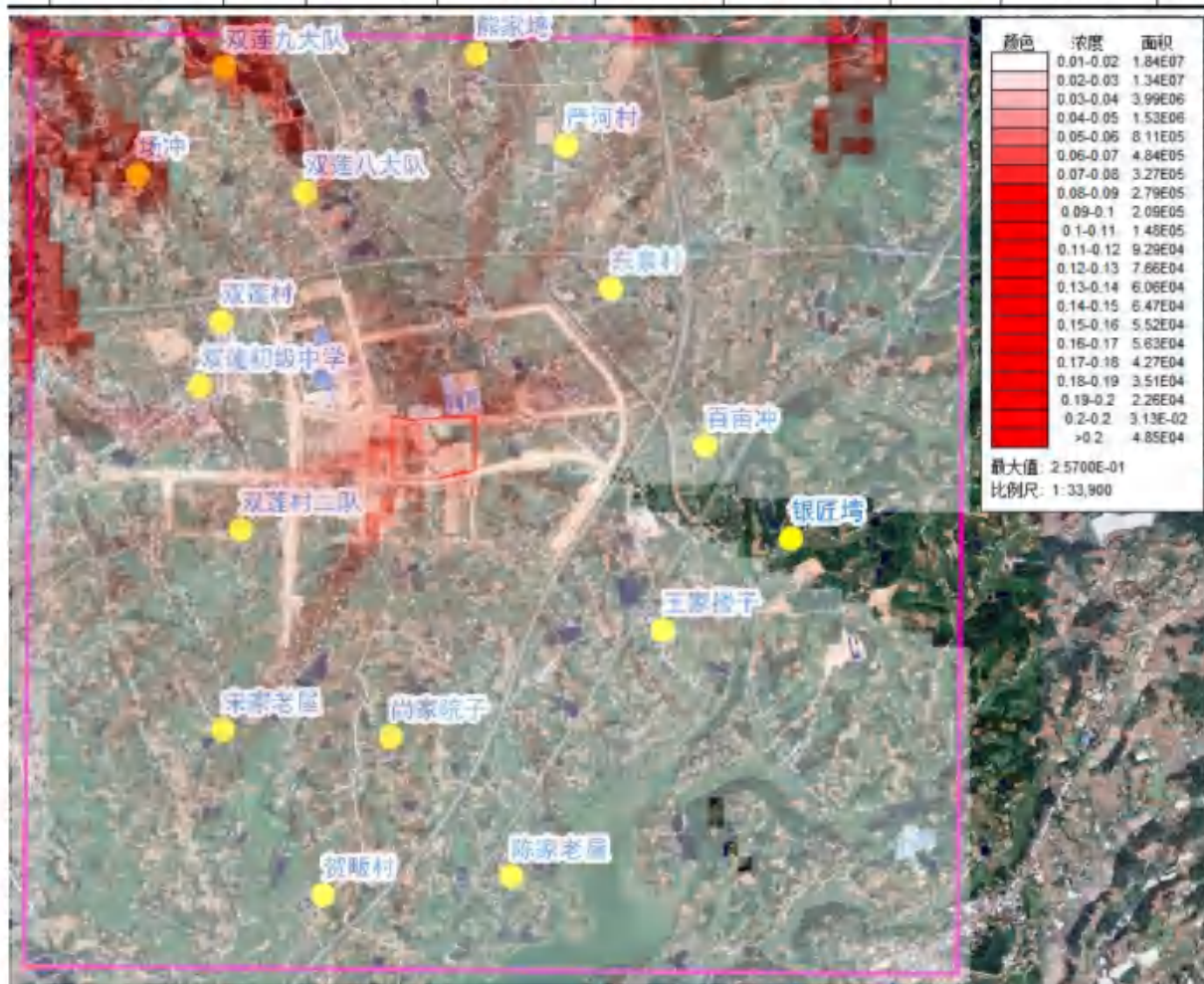


图 7.1-18 非正常工况 HCl 网格分布图

(2) 氟化物

表 7.1-32 非正常工况氟化物预测结果一览表

图 7.1-19 非正常工况氟化物网格分布图

(3) 非甲烷总烃

表 7.1-40 非正常工况非甲烷总烃预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间(YY MMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	晏家坡	1 小时	1.96E-03	20090906	0.00E+00	1.96E-03	2.00E+00	0.10	达标
2	吴家山	1 小时	7.04E-04	20121009	0.00E+00	7.04E-04	2.00E+00	0.04	达标
3	王家山	1 小时	2.29E-03	20061322	0.00E+00	2.29E-03	2.00E+00	0.11	达标
4	陈家湾	1 小时	1.52E-03	20080919	0.00E+00	1.52E-03	2.00E+00	0.08	达标
5	何畈村	1 小时	3.25E-03	20080406	0.00E+00	3.25E-03	2.00E+00	0.16	达标
6	何家畈	1 小时	2.98E-03	20081321	0.00E+00	2.98E-03	2.00E+00	0.15	达标
7	打鼓台	1 小时	1.28E-02	20073106	0.00E+00	1.28E-02	2.00E+00	0.64	达标
8	何畈村	1 小时	1.02E-02	20082822	0.00E+00	1.02E-02	2.00E+00	0.51	达标
9	胜河村	1 小时	2.43E-03	20060624	0.00E+00	2.43E-03	2.00E+00	0.12	达标
10	军胜村	1 小时	2.27E-03	20072119	0.00E+00	2.27E-03	2.00E+00	0.11	达标
11	罗河村	1 小时	4.12E-03	20073107	0.00E+00	4.12E-03	2.00E+00	0.21	达标
12	国河村	1 小时	2.08E-03	20083018	0.00E+00	2.08E-03	2.00E+00	0.10	达标
13	饶家河	1 小时	2.34E-03	20090920	0.00E+00	2.34E-03	2.00E+00	0.12	达标
14	彭家岗	1 小时	1.70E-03	20072519	0.00E+00	1.70E-03	2.00E+00	0.09	达标
15	罗家庙	1 小时	1.63E-03	20083121	0.00E+00	1.63E-03	2.00E+00	0.08	达标
16	钟家塆	1 小时	2.05E-03	20060820	0.00E+00	2.05E-03	2.00E+00	0.10	达标
17	罗家咀	1 小时	2.50E-02	20061021	0.00E+00	2.50E-02	2.00E+00	1.25	达标
18	乔家塆	1 小时	1.96E-03	20090906	0.00E+00	1.96E-03	2.00E+00	0.10	达标
19	严家塆村	1 小时	7.04E-04	20121009	0.00E+00	7.04E-04	2.00E+00	0.04	达标
20	丁家塆	1 小时	2.29E-03	20061322	0.00E+00	2.29E-03	2.00E+00	0.11	达标
21	罗家台子	1 小时	1.52E-03	20080919	0.00E+00	1.52E-03	2.00E+00	0.08	达标
22	罗家院	1 小时	3.25E-03	20080406	0.00E+00	3.25E-03	2.00E+00	0.16	达标
23	网格	1 小时	2.98E-03	20081321	0.00E+00	2.98E-03	2.00E+00	0.15	达标

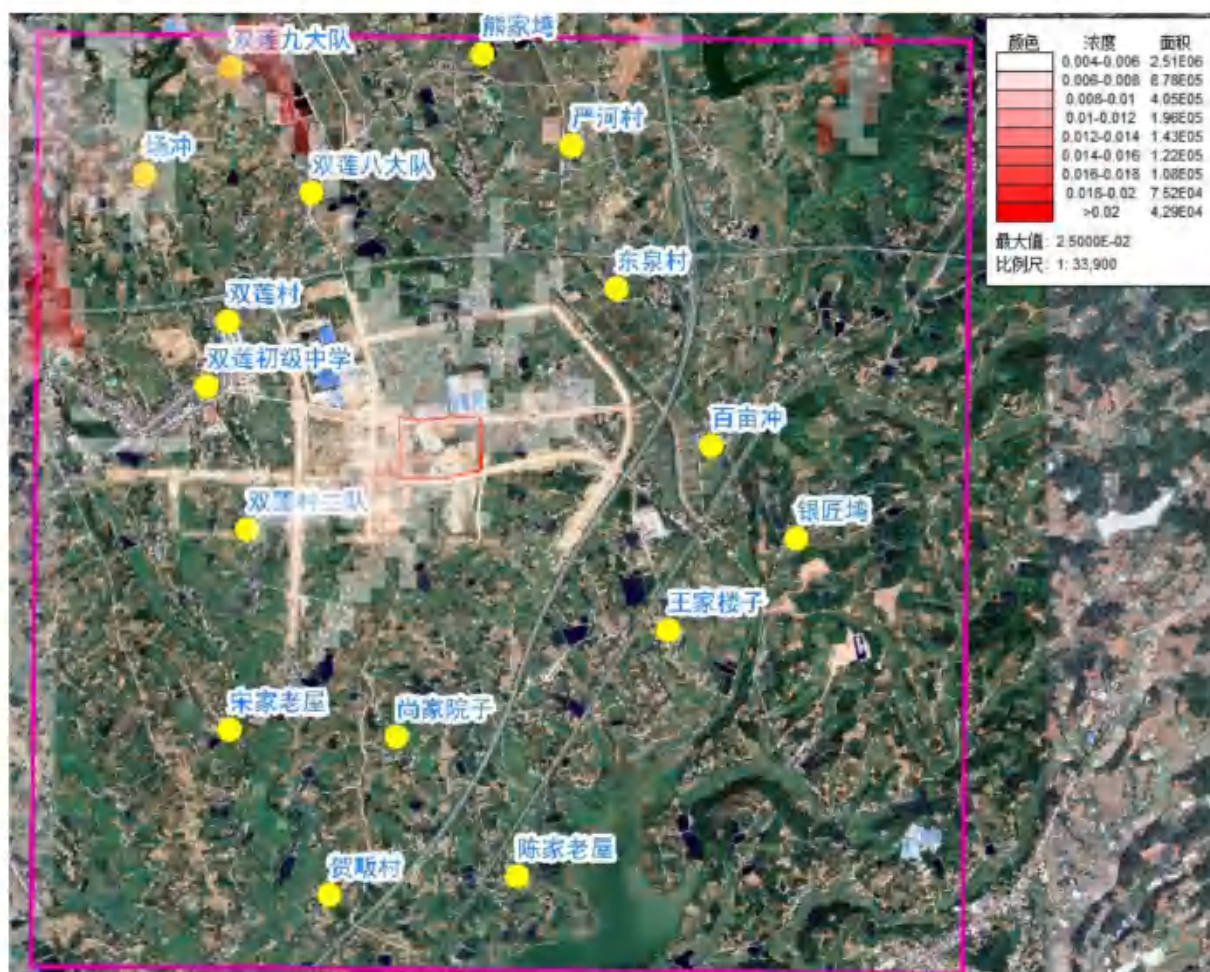


图 7.1-20 非正常工况非甲烷总烃网格分布图

根据预测结果，在非正常工况下，氟化物、氯化氢敏感保护目标处小时值贡献浓度有指标出现大幅超标。因此本项目实施后，应采取措施尽量缩短非正常工况的时间，使非正常工况下的环境影响减至最小。

7.1.8.4 厂界达标分析

项目主要大气污染物厂界浓度达标情况见表 7.1-41。

表 7.1-41 项目项目大气污染物厂界浓度达标分析

污染物	厂界浓度限值(mg/m ³)	厂界浓度最大值(mg/m ³)	占标率(%)	厂界达标情况
SO ₂	0.4	0.028	7.00	达标
NO ₂	0.12	0.059	49.17	达标
PM ₁₀	1.0	0.008	0.80	达标
氯化氢	0.15	0.012	8.00	达标
氟化物	0.02	0.0016	8.00	达标
氨	1.5	0.016	1.07	达标
硫化氢	0.06	0.0001	0.17	达标

氯	0.3	0.001	0.33	达标
非甲烷总烃	4.0	0.003	0.08	达标

7.1.8.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境保护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”拟建项目厂界线外部没有超标点，无需设环境保护区域。

7.1.8.6 卫生防护距离

根据制定《大气有害物质有组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值的计算公式如下：

卫生防护距离计算模式：

$$Qc/Cm=(1/A) \times (BLC+0.25r^2)0.05LD$$

式中：Qc—大气有害物质的无组织排放量，kg/h

Cm—大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L—大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r—大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S（m²）计算， $r=(S/\pi)0.5$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别表查取。

根据上述公式计算，本项目主要废气排放单元卫生防护距离见表 7.1-42。

表 7.1-42 项目主要废气排放单元卫生防护距离计算结果表

排放单元	参数 (m ²)	污染物	污染物排放量 (kg/h)	卫生防护距离计 算结果(m)	经提级后卫生 防护距离(m)	设置卫生 防护距离(m)
电池车间	310×170m	NMHC	0.003	0.005	50	50
污水处理站	68×54m	NH ₃	0.0005	0.041	50	100
		H ₂ S	0.0010	3.332	50	
		HF	0.0003	0.348	50	
		HCl	0.00003	0.008	50	

因此，本项目电池车间周边应设置 50m 卫生防护距离，污水处理站周边应设置 100m

卫生防护距离。根据现场调查，其范围内没有居民区、学校、医院等敏感点，能够满足卫生防护距离的要求。

7.1.9 废气污染物排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 7.1-43，大气污染物无组织排放量核算见表 7.1-44，年排放量核算见表 7.1-45。

表 7.1-43 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 ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	氟化物	0.035	0.004	0.033
		HCl	0.0002	0.0002	0.002
		Cl ₂	0.010	0.011	0.092
2	DA002	氟化物	0.042	0.046	0.399
		HCl	0.0045	0.005	0.043
3	DA003	颗粒物	0.444	0.009	0.077
4	DA004	氟化物	0.114	0.015	0.128
		HCl	0.001	0.0001	0.001
		Cl ₂	0.126	0.016	0.141
5	DA005	颗粒物	1.523	0.030	0.263
		氨	11.979	0.240	2.07
6	DA006	非甲烷总烃	0.716	0.093	0.804
7	DA007	颗粒物	18.2	0.546	4.717
		二氧化硫	13.3	0.400	3.456
		氮氧化物	62.4	1.872	16.174
8	DA008	NH ₃	0.015	0.0004	0.004
		H ₂ S	0.029	0.0009	0.008
		氟化物	0.010	0.0003	0.003
		HCl	0.001	0.00003	0.0003
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				5.057
	SO ₂				3.456
	NO _x				16.174
	HCl				0.046
	氟化物				0.563
	氨				2.074
	氯				0.233
	非甲烷总烃				0.804

表 7.1-44 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/(mg/m ³)	
1	G1	电池生产车间	非甲烷总烃	车间密闭，负压抽风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	0.027
2	G2	污水处理站	NH ₃	提高污水处理站废气收集效率，喷洒除臭剂		1.5	0.043
			H ₂ S			0.06	0.086
			氟化物			0.02	0.028
			HCl			0.15	0.003
无组织排放总计							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.027	
				NH ₃		0.043	
				H ₂ S		0.086	
				氟化物		0.028	
				HCl		0.003	

表 7.1-45 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	5.057
2	SO ₂	3.456
3	NO _x	16.174
4	氯化氢	0.049
5	氟化物	0.591
6	氨	2.117
7	硫化氢	0.086
8	氯	0.233
9	非甲烷总烃	0.831

7.1.10 环境空气影响评价结论

1、在大气环境防护距离外，正常排放下，拟建项目各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

2、正常排放下，拟建项目各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

3、叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，项目主要污染物短期浓度限值、日均浓度限值及年均浓度限值均符合环境质量标准。

综上所述，项目实施后大气环境影响可接受。

7.2 地表水环境影响评价

7.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据项目工程建设内容，项目排水主要为生活污水（11520m³/a）和生产废水（1744610m³/a），排水量为1756130m³/a。生产废水主要包括各生产线废水、废气处理装置定期排水、纯水制备浓水、循环水系统定期排水、锅炉定排水、初期雨水等。生产废水分类收集，本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂；生产废水经厂内污水处理站处理后接管至双莲污水处理厂进一步处理（接管标准执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2间接排放标准及双莲污水处理厂接管标准），尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后通过尾水导流系统排入双白渠。本项目废水通过园区污水处理厂处理达标后外排入双白渠，对周边地表水体双白渠水质影响较小。

7.2.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

当阳双莲工业污水处理厂位于当阳市双莲工业园双白大道与东环路交叉口东南侧（经纬度：111.628346063°E，30.709481060°N），设计处理规模为15000m³/d，分两期实施，一期设计处理规模为7500m³/d，二期设计处理规模为7500m³/d，采用“旋流沉砂池+调节池+A²/O+超滤膜池生物脱氮除磷工艺+高密度沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒”工艺处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；污泥处理采用“重力浓缩+板框压滤机脱水处理”工艺；除臭工艺采用“高效生物滴滤池除臭”工艺。

项目属于当阳双莲工业污水处理厂截污范围，废水经厂区内污水处理站预处理后，出水水质可满足当阳双莲工业污水处理厂进水水质要求；当阳双莲工业污水处理厂一期工程正在建设，预计2024年4月底可建设完成，待当阳双莲工业污水处理厂投入使用

后本项目方可投入使用。因此，本项目废水依托当阳双莲工业污水处理厂处理是可行的。

7.2.3 地表水环境影响评价结论

（1）本项目地表水影响是否可接受

结合以上，可知本项目水污染控制和减缓措施有效，处理后废水可达到双莲污水处理厂接管标准，依托双莲污水处理厂进行处理从水量、水质上分析均可行，由此可知本项目地表水影响可接受。

（2）污染源排放量

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 7.2-1，废水间接排放口基本情况见表 7.2-2，废水污染物排放执行标准表 7.2-3，废水污染物排放信息表见表 7.2-4。

表 7.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	浓碱废水、浓酸废水、稀酸废水	pH COD SS LAS 氟化物 全盐量	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW001	污水处理设施	中和沉淀	DW001	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	纯水制备废水、氨气洗涤塔废水、稀碱废水、初期雨水	pH COD SS 氨氮 总氮 全盐量	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW002	污水处理设施	生化处理			
3	锅炉废水、循环冷却废水	COD SS 全盐量	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	/	/			
4	生活废水	pH COD SS NH ₃ -N	间歇排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	TW003	化粪池	厌氧处理	DW002	是	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 7.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口	排放口地理坐标	废水排放量	排放	排放规律	间歇排	受纳污水处理厂信息
----	-----	---------	-------	----	------	-----	-----------

		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 (mg/L)
1	DW001	111.639097	30.741444	174.46	园区污水管网	连续排放, 流量不稳定	/	双莲污水处理厂	pH	/
2	DW002	111.635481	30.737892	1.152	园区污水管网	连续排放, 流量不稳定	/		COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	10
									TP	5
									全盐量	0.5
										/

表 7.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH、COD、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、LAS、全盐量	pH	6~9
			COD	150
			SS	140
			NH ₃ -N	30
			总氮	40
			TP	2
			氟化物	10
			氯化物	/
			LAS	/
			全盐量	/
	DW002	pH、COD、悬浮物、氨氮、总磷	pH	6~9
			COD	150
			SS	140
			NH ₃ -N	30

			TP	2
--	--	--	----	---

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值

表 7.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	108	0.525	87.231
2		SS	58.0	0.281	17.446
3		NH ₃ -N	1.73	0.008	3.020
4		总氮	2.22	0.011	3.869
5		TP	0.07	0.0003	0.124
6		氟化物	3.83	0.019	6.685
7		氯化物	143	0.694	249.982
8		LAS	13.1	0.064	0.872
9		全盐量	1799	8.717	3137.994
7	DW002	COD	150	0.048	0.900
8		SS	140	0.045	0.432
9		NH ₃ -N	20	0.006	0.072
10		TP	2	0.001	0.018
全厂排放口合计		COD			206.169
		SS			117.400
		NH ₃ -N			5.324
		总氮			3.869
		TP			0.355
		氟化物			6.685
		氯化物			249.982
		LAS			22.910
	全盐量			3137.994	

7.3 声环境影响预测及评价

7.3.1 噪声源强

项目运营期噪声主要是动力站内冷却塔、各类泵、风机等机械设备在运行时产生的噪声，其源强声压级在 85~95dB(A)之间，各设备具体源强见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量（套）	噪声源强 dB(A)	拟采取的治理措施
1	SWR30-350	1	90	优先选用高质量、振动小的设备，优化车间内设备布局，高噪设备设置减振底座
2	SWR30-280	1	90	
3	SWR30-280	1	90	
4	SWR30-350	1	90	
5	SWR30-280	1	90	
6	SWR30-220	1	90	
7	SWR25-180	1	90	
8	150WL145	1	95	
9	150WL145	1	95	
10	tow-01	1	85	
11	tow-02	1	85	
12	tow-03	1	85	
13	590L/min	1	85	
14	590L/min	1	85	
15	590L/min	1	85	
16	590L/min	1	85	
17	1180L/min	1	85	

7.3.2 预测模式及参数

7.3.2.1 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{woct} ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg(r_0) - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} ——为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

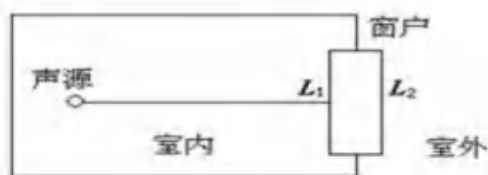
$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg\left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1}(T)}\right]$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{wocf} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{outj}} \right]$$

式中： $Leq_{总}$ —某预测点总声压级，dB(A)；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

7.3.2.2 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

7.3.3 噪声预测及评价

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，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同

距离处的噪声值，预测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目厂界噪声预测结果一览表

编号及位置	昼 间		夜 间	
	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)
1 E 方向厂界外 1m 处	44.3	65	44.3	55
2 S 方向厂界外 1m 处	38.2	65	38.2	55
3 W 方向厂界外 1m 处	46.7	65	46.7	55
4 N 方向厂界外 1m 处	47.8	65	47.8	55

从预测结果可看出，该项目投产后，厂界的昼、夜间噪声贡献值在 38.2~47.8dB(A) 之间，厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，噪声经距离衰减后，对周边环境影响较小。

7.4 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为三级。根据导则要求，三级评价可采用解析法或类比分析进行地下水影响分析及评价，故本次评价采用解析法进行地下水分析与评价。

7.4.1 水文地质概况

7.4.1.1 场地岩土构成与特征

根据本次勘察资料，区域场地土自上而下主要由填土、淤泥质土、粘性土、含砾中砂及风化的泥质粉砂岩构成，拟建场地勘探深度内地基土可分为六层，详述如下：

第①层杂（耕）填土：杂色，松散，土质不匀，层主要成分为新填积的粘性土，含大量植物根，层厚约 0.8-1.8m，全场分布。

第②层粘土：褐灰色，湿，软-软可塑状，上部局部可塑状，含有粉土透镜体，含氧化铁锈斑及铁锰质结核，可见灰色条带，土质较均匀，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，标贯击数 N=3.5 击，厚度为 1.0~13.3m。

第②1 层淤泥质粘土：灰色~深灰色，很湿，流塑--软塑状，含有较多氧化铁锈斑及砂粒团块，夹有粉土透镜体，不均匀。无摇振反应，干强度中等，韧性中等，光泽反应稍有光滑，该层全场分布，标贯击数 N=2.6 击，层厚 1.8~14.8m。

第③层粉质粘土：灰色-浅黄色，湿，可塑状，含氧化铁锈斑。土质均匀，无摇震

反应，干强度中等，韧性中等，该层已透镜体形式分布在场地的西侧，标贯击数 $N=8.5$ 击，层厚 1.0~10.5m。

第④层粘土：褐-黄褐色，湿，硬可塑状，含氧化铁锈斑及铁锰质结核，土质均匀，无摇震反应，干强度高，韧性中好，全场分布，标贯击数 $N=11.2$ 击，层厚 5.6~18.2m。

第⑤层：中砂，黄褐色，稍密—中密状，饱和，分选性差，主要成分为石英、长石和云母等，砂粒在垂直方向上表现为粒径由细向下渐粗，含有砾石，最大砾径约 2CM。本层全场分布，标贯击数 $N=28$ 击，本层揭露层厚 3.2~6.1 米。

第⑥层强风化泥质粉砂岩：棕红色，含石英、长石等矿物质，干钻困难，岩心呈粉砂状，强度较好，标贯击数 $N=83$ 击。本层揭露层厚 0.7~4.3 米。

7.4.1.2 场地地下水情况

(1) 地下水类型、埋藏情况、水位及其变化

根据场地岩土层的分布及地下水的赋存条件，场区内地下水类型主要为上层滞水及孔隙潜水，上层滞水赋存于填土层中，由大气降水补给形成，通过大气蒸发及向市政管网进行排泄。孔隙潜水赋存于细砂、卵石层中，与场地东侧约 1.2km 处双白渠有一定水力联系并相互补给，丰水期时具承压性，据调查了解当阳双白渠水文地质资料，该段双白渠水位变幅在 138.50m~142.50m。

(2) 岩土层水文地质参数

钻探揭露及本地区经验，素填土渗透系数约为 $K=7.0\text{m/d}$ ，属较强渗透性；粉质粘土渗透系数约为 $K=5.79\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ；中砂渗透系数约为 $K=20\text{m/d}$ ，为很强渗透性；泥质粉砂岩为隔水层。

(3) 区域地下水包气带防污性能调查

根据前文可知，区域地下水第②粉质粘土（ $Q4al+pl$ ）层厚 1~13.3m，第②层粘上渗透系数约为 $K=5.79\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。可见，区域地下水包气带防污性能 D2 级，即 $0.5\text{m}\leq Mb<1.0\text{m}$ ， $K\leq 1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定；或 $Mb\geq 1.0\text{m}$ ， $1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}<K\leq 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。

7.4.2 地下水开发利用现状

拟建项目位于双莲工业园内，本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自

来水。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

7.4.3 地下水环境影响评价

7.4.3.1 情景设置

本项目可能造成地下水影响的生产单元和环节：

(1) 本项目生产过程涉及的主要液体原料（氢氟酸、盐酸等）采用储罐在厂内暂存，罐区均设置围堰。

(2) 生产过程产生的固体废物主要有污泥、废活性炭等。建设单位拟建设一个危险废物暂存仓库，用于污水处理站污泥、废活性炭等危险废物的暂存。

(3) 本项目厂区用水由园区市政给水管道供水，不取用地下水。生产废水和生活污水经厂内污水处理设施处理后经厂区废水总排放口通过园区污水管网排至园区污水处理厂。

通过以上分析，本项目可能对地下水造成影响的生产单元和环节为污水处理站、储罐区、生产区、污水管道沿线区域等。拟建项目若按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计建设并运行，生产废水和生活废水将排入污水处理站进行处理，在正常情况下，不会对区内的地下水环境产生影响。但若各工程相关场所防渗措施不到位或违章作业以及事故情况下，会造成污水的渗漏，使污废水渗入地下，污染地下水的水质。根据工程特点分析，易造成污水渗漏的场所主要有：

①污水处理池、事故废水池、储罐区、危废暂存间等区域，若这些场所防渗建设不理想，导致废水渗漏到地下含水层，而污染地下水水质；以上这些场所应作为重点防污区域，做好防渗建设，确保污水不下渗。

②工艺流程中的无组织排放，即跑、冒、滴、漏”，通过垂向渗漏至地下水含水层，从而影响地下水水质。

本次预测主要是根据拟建工程的运行情况，项目运行期通过对厂区平面布置、污水收集排放系统等综合分析，经识别储罐区有占地面积较大，废物浓度高，本次地下水评价将以储罐区中的氢氟酸进行污染源分析及预测分析。

地下水污染主要预测情景设定两种：

(1) 正常工况

正常工况下，项目除绿地以外的厂区进行地面硬化，尤其对储罐区、污水处理设施、生产区、危废暂存间等进行特殊的防渗防腐处理，并铺设防渗层，项目的工艺设备和地下水环境保护设备均按设计要求落实。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已依据相关规定设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下的预测。

（2）非正常工况

非正常情景：采取防渗措施（等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），选取氢氟酸储罐底部出现老化或者腐蚀，氢氟酸通过防渗层后进入目标含水层。

液体物料的泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的柏努力方程计算，根据章节 8.4.2.1 氢氟酸储罐泄漏事故源强确定，氢氟酸泄露速率为 0.271kg/s 。

综上所述，本次评价预测情景为项目非正常工况下氢氟酸下渗污染地下水，采用地下水溶质运移解析法预测。选取典型的污染物氟化物作为预测因子，预测 100d、365d、1000d，氟化物=460000mg/L。

7.4.3.2 预测模式概化及参数确定

1、预测模式

本项目地下水环境影响评价等级为三级，水文地质条件为简单类型，采用解析法进行预测，即采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维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_0 —地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\text{erfc}()$ —余误差函数。

2、计算参数

根据地勘报告，渗透系数 K 取 $5.79 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，水力梯度 I 取 1.1‰；地下水主要赋存于杂填土、粉质粘土及淤泥质粉质粘土中，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 中表 B.1，粉质粘土及淤泥质粉质粘土层有效孔隙比 e 为 0.890~1.214，取均值 1.052，有效孔隙度 $n=e/(1+e)=0.513$ ；地下水运移速率 $V \approx u=KI/n=0.05\text{m/d} \times 0.011/0.513 \approx 0.0011\text{m/d}$ ；弥散系数：参考李国敏、陈崇希等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 30m，由此计算，主厂区含水层中的纵向弥散系数： $DL=\alpha L \times u=30.00\text{m} \times 0.0011\text{m/d}=0.33\text{m}^2/\text{d}$ 。

7.4.3.3 预测结果及评价

预测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 非正常情况下污染因子运移结果表

距离 (m)	预测浓度 (mg/l)		
	100d	365d	1000d
0	3.40E+05	3.35E+05	3.11E+05
10	2.42E+05	2.68E+05	2.73E+05
20	1.69E+05	2.16E+05	2.17E+05
30	8.08E+04	2.24E+05	1.89E+05
40	3.24E+04	1.62E+05	1.66E+05
50	1.08E+04	1.12E+05	1.36E+05
60	3.00E+03	7.36E+04	1.05E+05
70	6.85E+02	4.63E+04	9.84E+04
80	1.29E+02	2.77E+04	9.66E+04
90	1.99E+01	1.57E+04	7.49E+04
100	2.52E+00	8.50E+03	7.49E+04
200	0.00E+00	9.75E-01	2.14E+03
300	0.00E+00	5.00E-07	8.97E+00
400	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-03
500	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-07
600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离 (m)	预测浓度 (mg/l)		
	100d	365d	1000d
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

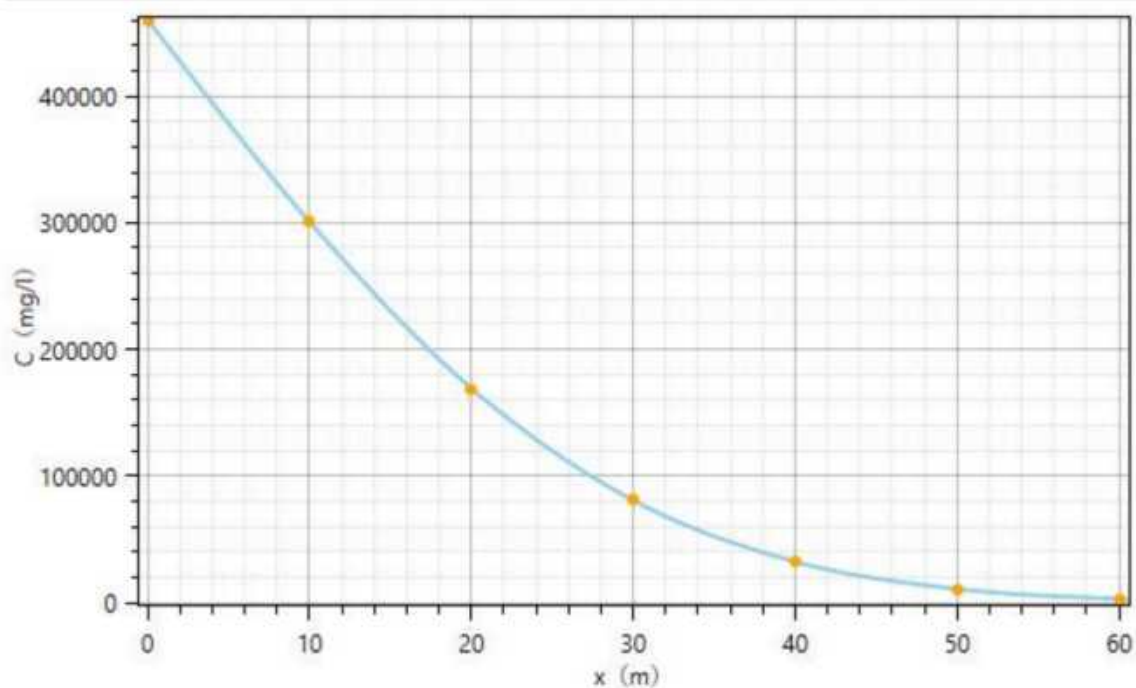


图 7.4-1 氟化物地下运移范围图 (100d)

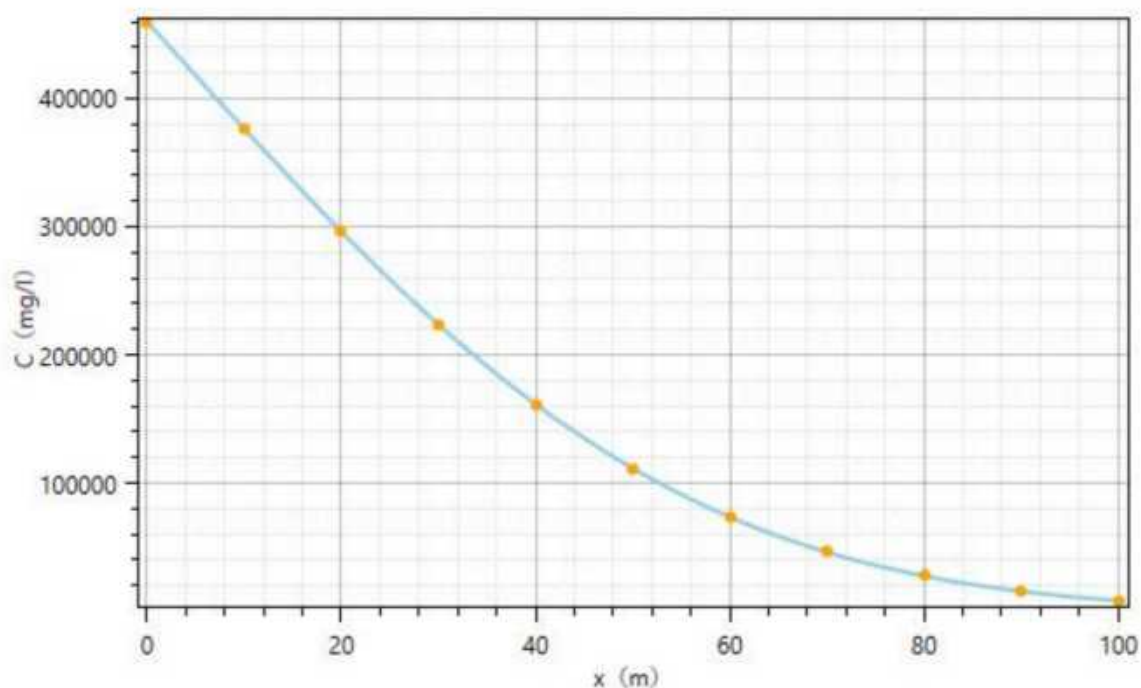


图 7.4-2 氟化物地下运移范围图 (365d)

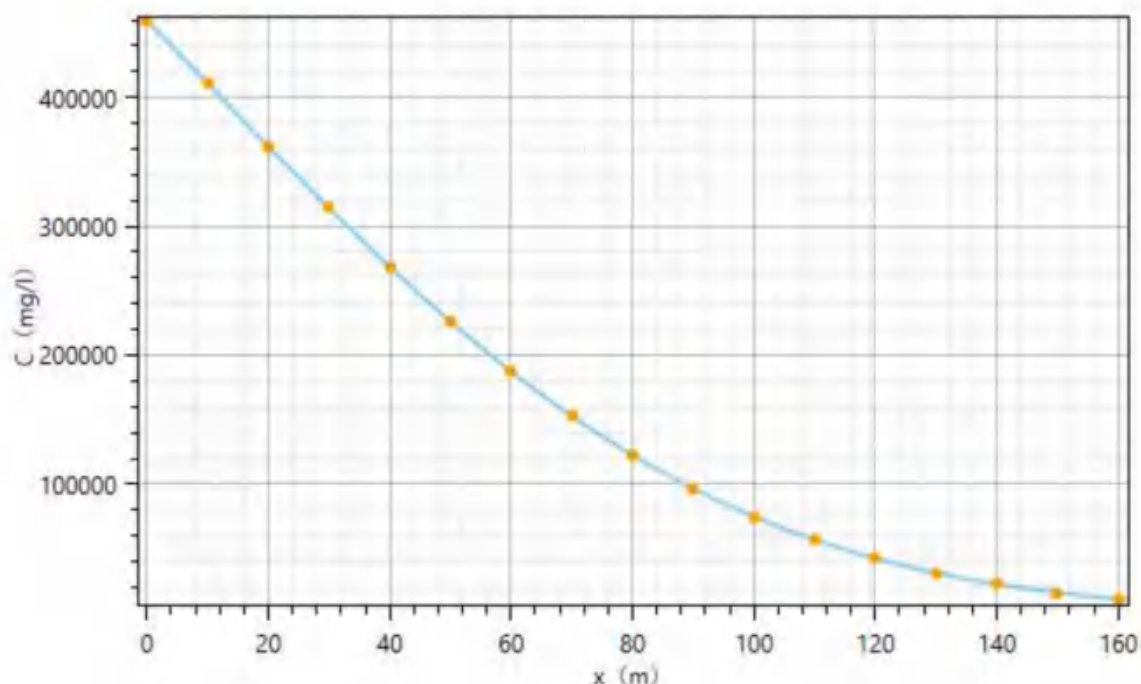


图 7.4-3 氟化物地下运移范围图（1000d）

从预测结果可以看出，影响范围内氟化物浓度随时间增长而升高。根据模型预测氟化物影响范围为：100 天扩散浓度超标距离为 76m，365 天扩散浓度超标距离为 126m，1000 天扩散浓度超标距离为 286m。

由此可见，污染物持续下渗，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质有明显影响。因此，如果氢氟酸储罐发生泄漏，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

7.5 土壤环境影响评价

7.5.1 影响识别

7.5.1.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）有关规定，结合工程分析内容和本项目土壤环境敏感目标以及建设项目建设期、运营期和服务器满后三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别表如下：

表 7.5-1 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	/	/	√	/

注：建设期对土壤的影响主要是土层的扰动和土壤的物理性改变，无外来污染物质的进入。

7.5.1.2 土壤环境影响源与影响因子识别

建设项目污染物排放进入土壤的途径主要有大气沉降、地面漫流、入渗等。

本项目运营期排放的废气涉及氟化物、氯化氢等对土壤有大气沉降影响。本项目建设有事故水池和危废暂存间，鉴于本项目全厂采取分区防渗，在涉及废水的所有环节均采用了严格的清污分流、初期雨水收集系统，以及地下水防渗措施，在正常运行下不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响，仅在防渗层发生破损下将会对土壤造成垂直入渗影响。

根据工程分析，本项目土壤影响源及影响因子见表 7.5-2。

表 7.5-2 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	特征因子	备注
酸洗废气	酸洗	大气沉降	氯化氢、氟化物	氯化氢、氟化物	连续
储罐区	储存	垂直入渗	氯化氢、氟化物	氯化氢、氟化物	事故
危废暂存间	危废暂存	垂直入渗	氟化物	氟化物	事故

7.5.2 评价范围

按《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）有关规定，本项目土壤环境评价工作等级属三级，评价范围为占地范围内全部土壤和占地范围外临近的0.05km 范围内全部土壤。

根据导则要求，预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，本次预测范围为评价范围内的土壤。

7.5.3 土壤环境影响分析

7.5.3.1 大气沉降影响分析

(1) 参数选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位量土壤中某种物质的增量计算，

a) 单位质量表层土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；

L_s —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；

R_s —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；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，按理化性质调查结果，土壤容重取 $1.37 \times 10^3 kg/m^3$ ；

A —预测评价范围， m^2 ，厂界外扩 50m， $360000m^2$ ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

相关参数的选取：区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

(2) 污染物进入土壤中的方式

本项目污染物氯化氢、氟化氢进入土壤方式主要为大气沉降影响。污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区内及厂区周围 1.0km 内范围内的土壤。

(3) 预测参数选取

干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 $mg/m^2 \cdot S$ 。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点干沉降通量。则有： $Q = C \times V$

$$I_s = 10 \times C \times V \times A \times T$$

式中： C ：预测点的年均地面浓度；

V ：粒子沉降速率；

A ：预测评价范围， m^2 （以最大落地浓度点为半径的范围， $A = \pi \times 2125^2 m^2 = 14186254 m^2$ ）

T ：沉降时间（取 8640h）

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = gd^2(\rho_1 - \rho_2) / 18\mu$$

式中：V：表示沉降速度，m/s；

g：重力加速度，m/s²；

d：粒子直径(直径取 0.3μm) m；

ρ₁，ρ₂：颗粒密度和空气密度，kg/m³；

u：空气的粘度，Pa·s（20℃时空气粘度为 1.81×10⁻⁵Pa·s）

预测参数见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目预测参数设置表

污染物	Is	Ls	Rs	ρb	A	D
氟化氢	0.619 t/a	0g	0g	1370kg/m ³	360000m ²	0.2m
氯化氢	0.046 t/a					

7.5.3.2 预测结果及评价

采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 10 年、第 30 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应污染物输入量累积值见表 7.5-4。

表 7.5-4 项目土壤预测结果表

污染物	5 年浓度增量 (g/kg)	10 年浓度增量 (g/kg)	30 年浓度增量 (g/kg)
氟化氢	0.031	0.063	0.188
氯化氢	0.002	0.004	0.014

b) 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；

S--单位质量土壤中某种物质的预测值，g/Kg。

c) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BC_{pH}——缓冲容量，mmol/(kg·pH)；《土壤学报》中论文《中国主要土壤类型的土壤容重传递函数研究》（韩光中、王德彩、谢贤健），粉质黏土缓冲容量为 16.7mmol/(kg·pH)。

pH——土壤 pH 预测值。

表 7.5-5 土壤 pH 预测值

持续年份	土壤 pH 现状值	表层土壤中游离酸浓度增量 mmol/kg	土壤 pH 预测值
5 年	7.18	1.766	7.07
10 年	7.18	3.504	6.97
30 年	7.18	10.462	6.55

表 7.5-6 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH < 3.5	极重度酸化
3.5 ≤ pH < 4.0	重度酸化
4.0 ≤ pH < 4.5	中度酸化
4.5 ≤ pH < 5.5	轻度酸化
5.5 ≤ pH < 8.5	无酸化或碱化
8.5 ≤ pH < 9.0	轻度碱化
9.0 ≤ pH < 9.5	中度碱化
9.5 ≤ pH < 10.0	重度碱化
pH ≥ 10.0	极重度碱化

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

由预测结果可知，叠加背景值后土壤 pH 的预测值在 5 年、10 年、30 年未发生酸化或碱化，因此本项目对土壤影响较小。

7.5.4 服务期满后

项目服务期满后（搬迁或关停等形式），为防范企业在搬迁过程中产生二次污染。保障工业企业场地再开发利用环境安全，本次环评要求企业在服务期满后，应严格按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原场地再开发利用过程中污集防静工作的通知》（环发[2014]66 号）的要求开展关停、搬迁及原场地再开发利用工作，具体如下：

（一）编制应急预案防范环境影响。为避免各类关停搬迁过程中突发环境事件的发生，企业关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，报所在地环境主管部门备案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强搬迁、运输过程中的风险防控，同时提供生产期内厂区总平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等环境信息资料，搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和生态环境部门报告。

（二）规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运

行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用。企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

（三）安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物，危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

在严格按照通知要求落实的前提下，项目服务期满后对周边土壤环境影响预计可控。

7.6 固体废物环境影响分析

7.6.1 固体废物产生情况

本项目产生的固体废物主要有两类，一是危险废物，在储存时必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求设置，并委托有资质单位处置；二是需要处理的一般固废和生活垃圾，一般固废收集后外售综合利用，生活垃圾交环卫部门处理。固体废物在处理前，分类放入仓库暂存，避免下雨冲刷，污染环境，并做好防渗措施，避免因雨水淋溶而污染区域地表水和地下水。

本项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《湖北省危险废物转移电子联单管理办法（试行）》实行。

项目各类固废产生与处置情况汇总见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目固体废物产排情况一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	144
2	废硅片	电池生产	固态	硅片	0.068
3	废电池片	测试分选	固态	废电池片	340.2
4	废包装材料	物料存储	固态	纸箱、塑料等	6

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
5	纯水制备废物	纯水制备	固态	废树脂	3
6	尘渣	废气处理	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等	16.649
7	沾染化学品的废抹布、手套及 — 废银浆擦拭布	丝网印刷等	固态	银浆、氢氟酸等	3
8	废丝网	丝网印刷	固态	银浆	2.5
9	废石墨	PEVCD	固态	废石墨舟等	2
10	废包装桶	物料存储	固态	废包装桶	1.25
11	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	21.957
12	污泥	废水处理	固态	氟化钙等	10771.6
合计					11312.224

7.6.2 危险废物

7.6.2.1 贮存过程环境影响分析

项目危险固废贮存场所基本情况见表 7.6-2。

表 7.6-2 项目危险固废贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废丝网	HW49	900-041-49	厂区东 北侧	504m ²	桶装	1个月
2		废包装桶	HW49	900-041-49			袋装	1个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1个月
4		沾染化学品的 废抹布、手套及 废银浆擦拭布	HW49	900-039-49			桶装	1个月
5		污泥	待鉴定废物	鉴定			袋装	1个月

(1) 危险废物间选址可行性分析

①本项目所在地位于当阳市双莲装备工业园，根据国家地震局[1992]160号文颁布的《中国地震烈度区划图》（1990），本区地震基本烈度为6度，地质环境稳定，区域稳定性较好，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“地震结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内”要求；

②本项目危废暂存间设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“设施底部必须高于地下水最高位”要求；

③本项目危废暂存间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区”要求；

④根据可研报告，本项目危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中“应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压线路防护区以外”要求；

综上所述，本项目危险废物间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中危险废物贮存设施的选址要求。

（2）危险废物贮存能力可行性分析

项目产生的危险废物贮存周期不超过30日，危险废物委托有资质单位处理。本项目危险废物贮存周期较短，危险废物间占地面积约504m²，能够满足危险废物临时贮存能力。

（3）危废暂存间对外环境影响分析

本项目危险废物临时贮存于危险废物间内，收尘灰为固态，采用封闭袋装储存。本评价建议危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中设计和管理要求：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用以存放装在半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

⑤应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑦各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存库，库房要求防风、防雨和防晒，库房地面、裙角等均作防腐、防渗处理。

⑧按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）进行危废台账管理，危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料的申报周期应根据产生危险废物的单位的管理类别确定，并制定管理计划，管理计划制定内容应包括单位基本信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

7.6.2.2 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行运输，同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2005】第9号）、JT617以及JT618执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

7.6.3 一般固废

项目一般工业固体废物经收集后存放于一般固废暂存间中，定期外售相关企业。一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等，对环境影响较小。同时按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》中要求建立台账，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息，产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称，产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

7.6.4 生活垃圾

生活垃圾均由园区市政环卫部门统一处置，对环境影响较小。

综上所述，本项目所产生的危险废物和一般固废物处理处置率达到100%，所有固废都得到合理的处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运过程均满足相关要求。

7.7 施工期环境影响分析

7.7.1 施工期环境空气影响分析

（1）施工现场扬尘影响分析

施工期间在打地基、挖沟、埋管等过程中将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、

机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，最大问题是难以定量。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，阶段裸露浮土较多，产尘量较大。根据武汉市对某典型施工现场及周围粉尘的监测结果，在施工现场场界，TSP浓度贡献值在1.259~2.308mg/m³之间，平均为1.784mg/m³；在离场界下风向30m处，TSP浓度贡献值在0.544~0.670mg/m³之间，平均为0.607mg/m³；均超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均值限值0.30mg/m³。

因此，建议工地采取封闭式施工，最大限度地控制受施工扬尘影响的范围。受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，在适时进行洒水清扫路面等情况下，可有效减轻其环境影响，且随着施工活动的结束，对区域环境空气的影响也将消除。

（2）车辆运输扬尘影响分析

施工过程中对装载容易散落、飞扬、流漏物料的运输车辆管理不当，将对导致施工场地周围和施工运输沿线装载物泄漏、遗撒，运输车辆在离开施工场地后因颠簸或风的作用洒落尘土，对沿途周围环境会产生一次和二次扬尘污染，影响较大的是土石方运输车辆；运输车辆在进出施工工地时，车体不清洁，车轮挂带泥沙，产生扬尘也会影响施工场地周围环境质量。

产生扬尘量与场地状况有很大关系，道路扬尘视其路面质量不同而产生的扬尘量相差较大，最少的是水泥路面，其次是坚实的土路、一般土路，最差的是浮土多的土路。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的60%。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，通常会在车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%，抑尘效果显而易见。类比调查表明，施工场地每天实施洒水抑尘4~5次，车辆行驶扬尘造成的TSP污染距离可缩小至20~50m。

（3）物料堆扬尘影响分析

施工现场物料、弃土堆积会产生扬尘。据资料统计，扬尘排放量为0.12kg/m³物料。若使用帆布覆盖或水淋除尘，排放量可降至10%。

7.7.2 施工期声环境影响分析

施工噪声主要是由各种不同性能的动力机械在运转时产生的，如挖掘沟道、平整清理场地、打夯、打桩、搅拌浇捣混凝土、建材运输等。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3~8dB，一般不会超过10dB。施工阶段机械噪声源强见表7.7-1。

表 7.7-1 主要施工机械设备的噪声声级 (Leq dB(A))

施工机械	Lw(A)(dB)	Lwref(r0)(dB)	r0(m)
挖掘机	114	79	15
压路机	104	73	10
铲土机	110	75	15
自卸卡车	95	70	15
混凝土振捣机	112	80	12
混凝土搅拌机	84	79	15

当单台施工机械作业时可视为点声源，距离加倍时噪声降低6dB(A)，如果考虑空气吸收，则附加衰减0.5~1dB(A)/100m。为主要施工设备噪声的距离衰减情况，表中r55称为干扰半径，是指声级衰减为55dB(A)时所需距离。

表 7.7-2 施工机械噪声衰减距离 (m)

施工机械	r55	r60	r65	r70	r75
挖掘机	190	120	75	40	22
压路机	80	45	25	15	8
铲土机	135	82	50	27	15
自卸卡车	80	44	25	14	10
混凝土振捣机	200	110	66	37	21
混凝土搅拌机	80	44	25	14	10

从表可以看出，本项目最远干扰半径可达200m，但由于施工期噪声污染影响具有局部性、流动性、短时性等特点，据实地调查，项目所在地为当阳市双莲装备工业园，敏感点较少，离环境敏感点的距离在500m以上，因此施工期噪声不会对其产生影响。

7.7.3 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工人员生活污水

根据工程施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员约100人左右，根据建筑施工现场生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按50L/人·d计算，施工人员

的生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数按用水量的 80% 计，则生活污水排放量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经简易化粪池处理装置净化达标后可就近排入区域城市污水管网，经双莲污水处理厂深度净化后对纳污水体水环境影响较小。

（2）施工工地废水

施工废水中一般含有较高浓度的悬浮物和少量的油类物质，而有机物的含量很少，可以通过简单沉淀隔油处理后部分回用于机械设备和车辆冲洗以及施工场地洒水降尘，不能回用部分通过临时管道排入市政管网后进入双莲污水处理厂处理，施工废水不会对周围水环境产生明显影响。

对运输车辆采用清洗设备对其清洗，所产生的废水中一般含有较高浓度的悬浮物和少量的油类物质，又回流至沉砂池，施工废水不会对周围水环境产生明显影响。

由于施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工工地废水和施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。对于因暴雨冲刷而引起的地表径流，在加强管理、采取必要的防治措施后，可得到有效控制。

7.7.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物包括施工期建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废弃土石方。

建筑工地会产生大量的建筑垃圾，对环境的影响主要表现为：在旱季，受季风的作用，废物中的比重较轻的（例如塑料袋、水泥袋碎片）和粒径稍小的尘埃随风扬起污染附近区域的空气环境和卫生环境；在雨季，随暴雨和地表径流的冲刷，泥沙可能堵塞下水管涵、污染附近的水体等；在清运过程中，车辆大部分要经过市区，如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，则会污染街道和马路，影响市容和交通。

施工期间，施工人员产生的生活垃圾是不可忽视的环境影响因素。生活垃圾中的有机质成分丰富，如果清运不及时，很容易导致垃圾的堆积、腐烂发臭。它可以产生如下的负面环境影响：臭气污染环境空气；腐烂的垃圾渗滤液的成分十分复杂，有机含量很高，对水环境可以造成较重的污染；而在雨水的作用下，垃圾渗滤液可以更快速地进入水体从而加重对地表水的污染；腐烂的垃圾很容易滋生细菌和蚊蝇。

建设单位如果在施工期间对产生的施工垃圾、建筑垃圾、生活垃圾及时收集、清运，分类进行无害化处理；将可能受到污染的土壤送至有相应处理资质的单位进行处理。项

目施工固体废物对当地环境产生影响在可以接受的范围内。

7.7.5 施工期生态环境影响分析

项目拟建场地内无天然珍稀野生植物，也没有古木等生态环境敏感点。因此，本工程生态影响主要表现为施工建设对植被的破坏、对土壤的影响、对景观的影响、对陆地动物及栖息地的影响、水土流失影响。

（1）对植被的破坏

项目建设初期，需对场地平整，清除厂区表层耕植土，平整场地后地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。

（2）对土壤的影响

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

（3）对陆地动物及其栖息地的影响

施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，施工粉尘可能在短时间内周边的植物生长受到影响，使栖息于林间的动物的生活在短时间内受到干扰。附近的陆地动物会暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响，一般的陆生动物会随着项目建设的结束逐渐回迁。

（4）生物多样性的减少

随着施工期的进行，征地范围内的一些植物将会消失。但据调查本项目占用的土地中没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失，但施工期对植被的破坏将可能会降低区域生态系统的服务功能，此影响将会延续到施工期后的运营期。

本项目占用的土地主要为荒草地，为人工生态系统，不涉及物种的灭绝，对周围生态环境不会造成明显影响。

（5）水土流失

土地平整扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持能力，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.1 风险调查

8.1.1 风险源调查

通过对本项目所涉及的主要物料进行危险性识别，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行物质危险性判定，本项目涉及的危险物质为银及其化合物、氨、三氯化硼、硅烷、盐酸（ $\geq 37\%$ ）、三氯氧磷、氢氟酸、 Cl_2 、天然气（以甲烷计）。

表 8.1-1 项目涉及危险物质数量、分布情况表

序号	危险化学品名称	相态	CAS 号	最大存在量 (t)
1	银及其化合物	固	/	1.5
2	氨	液	1336-21-6	44
3	三氯化硼	气	10294-34-5	0.4
4	硅烷	气	7803-62-5	20
5	盐酸（ $\geq 37\%$ ）	液	647-01-0	105.84
6	三氯氧磷	液	10025-87-3	0.26
7	氢氟酸	液	7664-39-3	105.84
8	Cl_2	气	7782-50-5	/
9	天然气（以甲烷计）	气	74-82-8	/

8.1.2 环境敏感目标调查

根据项目危险物质可能的影响途径，明确项目环境敏感目标见表 8.1-2。

表 8.1-2 环境敏感目标一览表

一、环境空气保护目标							
百亩冲	111.391611	30.442491	居民区	24 户，约 72 人	二类区	E	1398
银匠湾	111.393349	30.435968	居民区	15 户，约 45 人		E	2157
五里岗村	111.402289	30.435420	居民区	22 户，约 66 人		E	3264

石桥冲	111.405718	30.434705	居民区	45 户, 约 130 人	E	4297
崔家冲	111.402791	30.443255	居民区	21 户, 约 63 人	E	3310
杨家冲	111.405193	30.451457	居民区	28 户, 约 84 人	NE	4251
庙坪村	111.403416	30.455258	居民区	45 户, 约 135 人	NE	4345
东泉村	111.385544	30.445912	居民区	84 户, 约 252 人	NE	1312
严河村	111.384254	30.453103	居民区	35 户, 约 105 人	NE	1989
后子冲	111.392510	30.465959	居民区	21 户, 约 63 人	NE	4919
熊家塆	111.382314	30.454937	居民区	36 户, 约 108 人	N	2338
丁家稻场	111.384547	30.461432	居民区	154 户, 约 432 人	N	3432
双莲八大队	111.374316	30.452264	居民区	65 户, 约 195 人	NW	1808
双莲九大队	111.372602	30.455047	居民区	44 户, 约 132 人	NW	2434
场冲	111.363983	30.451536	居民区	32 户, 约 96 人	NW	2469
黄梁子树	111.361650	30.453390	居民区	61 户, 约 183 人	NW	3370
双莲村	111.372540	30.444494	居民区	800 户, 约 2500 人	NW	1037
双莲初级中学	111.371969	30.444062	学校	师生约 600 人	NW	1068
灵土岗	111.355923	30.441942	居民区	25 户, 约 75 人	W	3198
双莲村二队	111.372806	30.44024	居民区	35 户, 约 105 人	SW	915
白河村	111.363121	30.431732	居民区	56 户, 约 168 人	SW	2979
宋家老屋	111.372405	30.43160	居民区	42 户, 约 126 人	SW	2083
谢岗冲	111.362720	30.424997	居民区	36 户, 约 108 人	SW	3584
尚家院子	111.380422	30.431376	居民区	41 户, 约 123 人	SW	1860
贺畈村	111.374460	30.423653	居民区	28 户, 约 84 人	SW	2490
贺家畈	111.372436	30.413937	居民区	45 户, 约 135 人	SW	4882
陈家老屋	111.382987	30.424518	居民区	28 户, 约 84 人	S	2460
王家楼子	111.390710	30.433895	居民区	33 户, 约 100 人	SE	1627
郑家塆	111.391961	30.421042	居民区	27 户, 约 81 人	SE	4079
王店镇	111.400086	30.421807	居民区	约 4000 人	SE	4475
朝阳观村	111.404687	30.432167	居民区	36 户, 约 108 人	SE	4218

合计人数共有 10450 人

二、地表水环境保护目标

保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准
双白渠	常年流量 3.05m ³ /s	1208	GB3838-2002 中 V 类

三、地下水环境保护目标

保护对象	功能及规模	方位及与厂区边界最近距离/m	执行标准
包气带含水	无饮用功能	周边 1km 范围内	GB/T14848-2017 中 III 类

8.2 环境风险评价等级确定

8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定

8.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目 Q 值确定表

危险物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q_i/Q_i
银及其化合物	1.5	0.25	6
氨	44	5	8.8
三氯化硼	0.4	2.5	0.16
硅烷	20	2.5	8
盐酸（≥37%）	105.84	7.5	14.112
三氯氧磷	0.26	1	0.26
氢氟酸	105.84	1	105.84
Cl ₂	0.020	1	0.02
天然气（以甲烷计）	0.025	10	0.0025

经计算，本项目环境风险物质最大存在数量与临界量比值 Q 为 143.1945。

8.2.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的“表 C.1”评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。所属行业及生产工艺特点（M）的确定原则见表 8.2-2。

表 8.2-2 行业及生产工艺（M）确定原则

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）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表分析，项目工艺中硼扩、LPCVD、磷扩、ALD、正面镀膜、背面镀膜、印制及烧结工序等 8 个工序均涉及高温工艺，且项目设计硅烷站、氨气笑气站、化学品集中供液站等罐区存储，则 $M > 20$ ，即 M1。

8.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业生产工艺（M），按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.2，判断危险物质及工艺系统危险性（P）分级，见表 8.2-3。

表 8.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析结果可知，可判定本项目危险物质及工艺危险性等级为 P1。

8.2.2 环境敏感程度（E）分级

（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，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.2-4。

表 8.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气，化学品输送管线管段周边 200 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内学校、居住小区、医疗卫生、行政办公、商业门面人口数大于 1 万人，小于 5 万人，其周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级分别见表 8.2-5~表 8.2-7。

表 8.2-5 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

表 8.2-6 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，排放进入接纳河流最大流速时，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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 8.2-7 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（顺水方向）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

根据现场调查，本项目发生事故时正常情况下，事故水经收集管网进入应急事故池，由厂区污水处理站处理后排入双莲污水处理厂。若风险防控措施失效，在同时发生降雨等最不利情况下则事故废水可能通过园区雨水管道流入。双白渠水质目标为 V 类，本项目雨水进入双白渠的排放点下游 10km 范围内无集中式饮用水水源保护区、风景名胜区和其它特殊重要保护区域。

综上，项目地表水环境敏感特征为较敏感 F2，项目地表水环境敏感目标分级为 S3。对照上表，项目地表水环境敏感程度（E）的分级为 E2。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.2-8 至表 8.2-10。

表 8.2-8 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

表 8.2-9 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

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区

表 8.2-10 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。

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源，结合项目实际情况，判定本项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3。根据前述章节项目所在区域地堪资料，包气带的防污性能分级为 D2。则项目的地下水环境敏感程度为 E3。

8.2.3 环境风险评价等级

项目环境风险潜势划分见表 8.2-11。

表 8.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ^a	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^a为极高环境风险。

根据上表，本项目为极高危害 (P1)，环境空气敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，地表水环境敏感程度均为环境中度敏感区 (E2)，地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区 (E3)，确定环境空气风险潜势为 IV、地表水风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)内容，环境风险评价工作等级划分见表 8.2-12。

表 8.2-12 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ^a	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境空气、地表水风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

8.3 环境风险识别

(1) 物质危险性识别，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。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

8.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、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。按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集 MSDS 等基础资料。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 相关要求，本项目涉及到的危险原辅料详见下表，风险物质主要危险特性详见下表。

表 8.3-1 液氨的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：液氨	化学文摘号(CAS号)：7664-41-7
理化性质	外观与性状：是一种无色液体，有强烈刺激性气味。	
	熔点(°C)：-77.7	相对密度(水=1)：0.82(-79°C)
	沸点(°C)：-33.5	相对蒸气密度(空气=1)：0.6
	饱和蒸气压(kPa)：506.62 (4.7°C)	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：132.5	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：-	溶解性：微溶于水、乙醇、乙醚。
燃爆性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：能发生
	闪点(°C)：- 引燃温度(°C)：651	避免接触的条件：-
	爆炸极限(V%)：15.7-27.4	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	最大爆炸压力(MPa)：-	燃烧(分解)产物：氧化氮、氨
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
毒性及健康危害	毒性：属低毒类。	
	急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m ³ ，4小时，(大鼠吸入)。	
	侵入途径：吸入。	

	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。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。
环境危害	应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离150米，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 废弃物处置方法：建议废料液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。

表 8.3-2 三甲基铝的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：三甲基铝	化学文摘号(CAS号)：75-24-1
理化性质	外观与性状：无色透明液体。	
	熔点(°C)：15	相对密度(水=1)：0.748(20°C)
	沸点(°C)：130	相对蒸气密度(空气=1)：-
	饱和蒸气压(kPa)：-	燃烧热(kJ/mol)：1750-
	临界温度(°C)：-	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：-	溶解性：能溶于乙醚。
燃爆性及消防	燃烧性：一级自燃物品	稳定性：-
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：能发生
	闪点(°C)：-	避免接触的条件：受热。
	引燃温度(°C)：-	禁忌物：酸类、碱类、氨、胺类、铜、镁、铝和它们的合金。
	爆炸极限(V%)：-	燃烧(分解)产物：氧化铝
	最大爆炸压力(MPa)：-	危险特性：接触空气、氧气、水发生强烈化学反应，能引起燃烧，分解时放出有毒气体。
毒性及健康危害	接触限值：中国MAC(mg/m³)：-	灭火方法：干粉、干砂、石粉；禁止用水、泡沫和卤化物等灭火剂。
	急性毒性：-	
	侵入途径：皮肤接触、吸入。	
	健康危害：三甲基铝接触皮肤能引起组织破坏和烧伤。它在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝烟雾。这种烟雾能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜。人吸入后气管和肺受损伤，严重时能引起肺水肿。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，就医。	
	眼镜接触：立即用大量水充分冲洗，就医。 吸入：在空气中自燃时发出对人体有害的氧化铝烟雾。这种烟雾能刺激和腐蚀眼、皮肤和呼吸道粘膜。遇到吸入氧化铝烟雾的患者，应立即转移至无污染区，安置休息并保持温暖和舒适，并速请医诊治。眼睛和皮肤接触后，立即用大量水充分冲洗后就医。进入口内时立即漱口并急送医院抢救。	
环境危害	大气污染。	
泄漏应急处理	首先要切断所有的火源，然后用不燃性分散剂制成的乳剂刷洗。如果没有分散剂，可用干燥砂土吸收后拿到空旷处掩埋，或者用苏打粉混合泄漏液后放在空旷处的大钢盘上，上面用废木料或纸盖住，并在严格监督下烧掉。受污染的地面要用肥皂或洗涤剂洗刷，洗水经稀释后排入废水系统。	

表 8.3-3 三氯化硼的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：三氯化硼	化学文摘号(CAS号)：10294-34-5
理化性质	外观与性状：无色发烟液体或气体，有强烈的臭味，易潮解。	
	熔点(°C)：-107.3	相对密度(水=1)：1.43
	沸点(°C)：12.5	相对蒸气密度(空气=1)：4.03
	饱和蒸气压(kPa)：101.32(12.5°C)	气化热(kJ/mol)：0.062(1 atm, 12.5°C)
	临界温度(°C)：351.3	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：-	溶解性：溶于苯、二硫化碳。
燃爆性及消防	燃烧性：不然	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：不能出现

	闪点(°C): - 引燃温度(°C): -	避免接触的条件: 接触潮湿空气
	爆炸极限(V%): -	禁忌物: 水、碱、醇类、碱金属、强氧化剂。
	最大爆炸压力(MPa): -	燃烧(分解)产物: 氯化氢、氧化硼。
	危险特性: 化学反应活性很高, 遇水发生爆炸性分解。与铜及其合金有可能生成具有爆炸性的氯乙炔。遇潮气时对大多数金属有强腐蚀性, 也能腐蚀玻璃等。在潮湿空气中可形成白色的腐蚀性浓厚烟雾。	
	灭火方法: 该品不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 砂土。禁止用水或泡沫灭火。	
毒性及健康危害	接触限值: -	
	急性毒性: LD50 380mg/kg (大鼠经口); LC50 32ppm, 4 小时 (大鼠吸入)。	
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害: 对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈的腐蚀作用。吸入后可因喉、支气管的痉挛、水肿, 化学性肺炎、肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。具有神经毒性。	
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
环境危害	/	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离 150 米, 严格限制出入。 尽可能切断泄漏源。若是气体, 合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。若是液体, 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。若大量泄漏, 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸气, 保护现场人员, 但不要对泄漏点直接喷水。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	

表 8.3-4 三氯氧磷的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名: 三氯氧磷	化学文摘号(CAS 号): 10025-87-3
理化性质	外观与性状: 透明至淡黄色液体, 有刺激性气味。	
	熔点(°C): 1.25	相对密度(水=1): 1.68 (15.5°C)
	沸点(°C): 105.3	相对蒸气密度(空气=1): 5.3
	饱和蒸气压(kPa): 5.33 (27.3°C)	燃烧热(kJ/mol): -
	临界温度(°C): -	辛醇/水分配系数对数值: -
	临界压力(MPa): -	溶解性: 溶于醇、溶于水。
燃爆性及消防	燃烧性: -	
	稳定性: 稳定	
	最小点火能(mJ): -	聚合危害: 不能出现
	避免接触的条件: 接触潮湿空气。	
	闪点(°C): - 引燃温度(°C): -	禁忌物: 强碱、水、活性金属粉末。
	爆炸极限(V%): - 最大爆炸压力(MPa): -	燃烧(分解)产物: 氧化磷、氯化氢
危险特性: 遇水发生剧烈反应, 散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体		
灭火方法: 干粉、干燥砂土。禁止用水		
毒性及健康危害	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³): 1	
	急性毒性: LD50: 90mg/kg (大鼠经口) LC50: 500ppm, 4 小时 (大鼠吸入)	
	侵入途径: 皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 健康危害: 本品对呼吸道有刺激性, 严重者有窒息感、紫绀、肺水肿、心力衰竭。亦可发生贫血、肾脏损害、蛋白尿。眼和批复接触本品液体可致灼伤。	
急救	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, 无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。	
环境危害	/	

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 8.3-5 硅烷的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：硅烷	化学文摘号(CAS 号)：7803-62-5
理化性质	外观与性状：无色气体。	
	熔点(°C)：-185	相对密度(水=1)：0.68 (-182°C)
	沸点(°C)：-112	相对蒸气密度(空气=1)：-
	饱和蒸气压(kPa)：-	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：-3.5	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：4.864	溶解性：溶于苯和四氯化硅
燃爆性及消防	燃烧性：易燃	稳定性：-
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：<-50	避免接触的条件：受热、潮湿空气。
	引燃温度(°C)：-	禁忌物：强氧化剂、氧、碱、卤素。
	爆炸极限(V%)：-	燃烧(分解)产物：二氧化硅、氢气
	最大爆炸压力(MPa)：-	危险特性与空气混合物能形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。暴露在空气中能自燃。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应
	灭火方法：采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。消防人员必须过滤式防毒面具（全面罩）在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
毒性及健康危害	接触限值：-	
	大鼠吸入 LC50: 9600ppm/4 小时；小鼠吸入 LCLo: 9600ppm/4 小时。	
	侵入途径：吸入。 健康危害：吸入蒸气后，引起头疼、头昏、发热、恶心、多汗；严重者面色苍白、脉搏微弱、昏迷。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医	
环境危害	/。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄露污染区人员撤离至泄露源上风向，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，穿防护服，从上风处进入现场。 尽可能切断泄漏源，喷雾状水稀释。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内	

表 8.3-6 盐酸的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：盐酸	化学文摘号(CAS 号)：7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	
	熔点(°C)：-114.8（纯）	相对密度(水=1)：1.20
	沸点(°C)：108.6（20%）	相对蒸气密度(空气=1)：1.26
	饱和蒸气压(kPa)：30.66 (21°C)	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：-	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：-	溶解性：与水混溶，溶于碱液。
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：-
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：-	避免接触的条件：-
	引燃温度(°C)：-	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	爆炸极限(V%)：-	燃烧(分解)产物：氯化氢
	最大爆炸压力(MPa)：-	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
	灭火方法：雾状水、砂土。	
毒性及健康危害	接触限值：-	
	急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激	

	皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
环境危害	地表水和土壤危害。
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 8.3-7 氢氟酸的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：氢氟酸	化学文摘号(CAS号)：7664-39-3
理化性质	外观与性状：无色透明有刺激性臭味的液体。	
	熔点(°C)：-83.1(纯)	相对密度(水=1)：1.26(75°C)
	沸点(°C)：120(35.3%)	相对蒸气密度(空气=1)：1.27
	饱和蒸气压(kPa)：-	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：-	辛醇/水分配系数对数值：-
燃爆性及消防	临界压力(MPa)：-	溶解性：与水混溶，溶于碱液。
	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：-	避免接触的条件：-
	引燃温度(°C)：-	禁忌物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品
	爆炸极限(V%)：-	燃烧(分解)产物：氟化氢
毒性及健康危害	最大爆炸压力(MPa)：-	危险特性：腐蚀性极强。遇H发泡剂立即燃烧。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。
	接触限值：中国MAC(mg/m ³)：1	灭火方法：雾状水、泡沫。
	急性毒性：LC501276ppm，1小时(大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用，能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。眼接触高浓度氢氟酸可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。长期接触可发生呼吸道慢性炎症，引起牙周炎、氟骨病。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少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。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。	
环境危害	地表水和土壤危害。	
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

表 8.3-8 一氧化二氮的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：一氧化二氮	化学文摘号(CAS号)：10028-97-2
理化性质	外观与性状：无色气体，有甜味。	
	熔点(°C)：-90.8	相对密度(水=1)：1.23
	沸点(°C)：88.5	相对蒸气密度(空气=1)：1.52
	饱和蒸气压(kPa)：506.52(-58°C)	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：36.5	辛醇/水分配系数对数值：-
	临界压力(MPa)：7.26	溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、浓硫酸。

燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：- 引燃温度(°C)：-	避免接触的条件：-
	爆炸极限(V%)：-	禁忌物：强还原剂、易燃或可燃物。
	最大爆炸压力(MPa)：-	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢
	危险特性：遇乙醚、乙烯等易燃气体能起助燃作用，可加剧火焰的燃烧。	
	灭火方法：本品不燃。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。用雾状水保持火场中容器冷却。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：5	
	急性毒性：LC50：1068mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)	
	侵入途径：吸入。	
健康危害：作为吸入麻醉剂在医药上应用了很久，但目前已少用。吸入本品和空气的混合物，当其中氧浓度很低时可引起窒息；吸入 80%本品和氧气的混合物引起深麻醉，苏醒后一般无后遗症。		
急救	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。	
环境危害	对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，穿防护服，尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄露：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 大量泄露：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。	

表 8.3-9 氢氧化钠的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：氢氧化钠溶液	化学文摘号(CAS 号)：1310-73-2(氢氧化钠)
理化性质	外观与性状：无色粘稠状液体	
	熔点(°C)：无资料	相对密度(水=1)：-
	沸点(°C)：≥123	相对密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压(kPa)：0.13(739°C)	燃烧热(kJ/mol)：无意义
	临界温度(°C)：-	辛醇/水分配系数对数值：无资料
	临界压力(MPa)：-	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：- 引燃温度(°C)：-	避免接触的条件：酸性条件
	爆炸极限(V%)：-	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物
	最大爆炸压力(MPa)：-	燃烧(分解)产物：氧化钠
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。具强腐蚀性。	
灭火方法：本品不燃，与环境中其它物质接触引起火灾，可用水、砂土扑救，灭火时要防止水溶液接触皮肤。消防人员须穿全身耐酸碱消防服，佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持容器冷却，直至灭火结束。		
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：0.5 mg/m ³ 美国：TLV-TWA：- TLV-STEL：-	
	急性毒性：LD50 无资料 LC50：无资料	
	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。	
健康危害：本品有强烈刺激性和腐蚀性。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	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：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。	
环境危害	对水体可造成污染，对水生生物毒性非常大。	
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。	

小量泄漏：用水冲洗，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。

表 8.3-10 氯气的理化性质及主要危险特性一览表

标识	中文名：氯气	化学文摘号(CAS 号)：7782-50-5
理化性质	外观与性状：黄绿色气体，有窒息性气味。	
	熔点(°C)：-101	相对密度(水=1)：1.47
	沸点(°C)：-34.5	相对密度(空气=1)：2.48
	饱和蒸气压(kPa)：506.62(10.3°C)	燃烧热(kJ/mol)：-
	临界温度(°C)：144	辛醇/水分配系数对数值：无资料
	临界压力(MPa)：7.71	溶解性：溶于水和易溶于碱液。
燃爆性及消防	燃烧性：不燃	稳定性：-
	最小点火能(mJ)：-	聚合危害：-
	闪点(°C)：-	避免接触的条件：-
	引燃温度(°C)：-	易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢
	爆炸极限(V%)：-	燃烧(分解)产物：氟化氢
	最大爆炸压力(MPa)：-	
	危险性：本品不燃，但可助燃。在日光下与易燃气体混合时会发生燃烧爆炸。与许多物质反应引起燃烧和爆炸。	
灭火方法：消防人员必须穿戴防毒面具与全身防护服。需关闭钢瓶阀门，切断气流，以消灭火势，用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。		
毒性及健康危害	接触限值：中国 MAC：1mg/m ³	
	急性毒性：LC50：850mg/m ³	
	侵入途径：吸入、 健康危害：主要经呼吸道侵入，损害上呼吸道；空气中氯浓度较高时也侵入深部呼吸道。	
急救	吸入气体者立即脱离现场至空气新鲜处，保持安静及保暖。眼或皮肤接触液氯时立即用清水彻底冲洗。吸入后有症状者至少观察 12 小时，对症处理。吸入量较多者应卧床休息，吸氧，给舒喘灵气雾剂、喘乐宁 (Ventolin)或 5%碳酸氢钠加地塞米松等雾化吸入。急性中毒时需合理氧疗；早期、适量、短程应用肾上腺糖皮质激素；维持呼吸道通畅；防治肺水肿及继发感染。就医。	
环境危害	对大气可造成污染。	
应急处理	处理泄漏物必须穿戴防毒面具和手套。发现漏气应立即关闭漏气阀门，如无法修复，应将漏气钢瓶搬出仓库，在空旷地方浸入石灰乳中以防止中毒事故。对残余废气用排风机排送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。	

8.3.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

1、主要生产装置危险性识别

生产过程中主要为各类原辅料在一定的火源（明火、电气短路、静电火花等）作用下，可能会发生燃烧，次生污染物影响大气或水环境。

2、储运设施危险性识别

本项目危险化学品在运输过程存在的潜在风险主要有：因路基不平或发生车祸导致容器内的危险化学品泄漏或喷出，发生火灾等；运输人员玩忽职守，未严格遵守《危险化学品管理条例》中有关危险化学品运输管理规定（第 35~46 条），如无证上岗、不熟悉物料特性、未对容器采取有效防护措施（防晒、防火、粘贴危险标志）等，使容器

内危险化学品发生泄漏事故。

①特气站气体泄漏

特气站主要包括氨气笑气站、硅烷站等储存有氨气、一氧化氮、硅烷等。氨气采用槽车储存、硅烷站采用管束车储存、笑气采用笑气管束车储存。因意外导致特气站物料泄漏，泄漏后会影晌厂区及周边的大气环境，甚至威胁人身安全。

②生产车间气体泄漏

特气站储存的硅烷等气体通过管道输送到电池生产车间。因意外导致电池生产车间各用气点硅烷气体泄漏或气体输送管道发生泄漏，由于物料有毒，泄漏后会影晌车间及周边的大气环境，甚至威胁人身安全。

③化学品库房和罐区泄漏

化学品库房包括酸类库房、碱类库房、双氧水库房、三氯化硼、三氯氧磷库房。罐区主要为双氧水、氢氟酸、添加剂、盐酸储罐。本项目使用的危险物质有氢氟酸、盐酸、三氯化硼、三氯氧磷，当库房中的化学品和储罐区的危险化学品因意外发生泄漏时，泄漏物处理不当会流出厂区；或者进入厂区雨水管网，进而流入市政管网，对区域地表水环境造成影响；或者渗入到土壤内，从而对地下水和土壤造成污染。

3、环境保护设施危险性识别

(1) 废气事故排放

项目生产过程中产生有机废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影晌周围的大气环境。

(2) 废水渗漏及事故排放

废水渗漏事故主要是污水处理构筑物等设施一旦发生损坏或渗漏，如果下方的地面没有做好有效的防渗措施，没有引导和收集渗漏液的设施，那么废水可能会渗透到地下水中，造成地下水污染事故。

(3) 危险固废事故排放

厂内危险固体废弃物不按规定地点贮存，运输过程抛洒、泄漏，有可能冲刷渗入地下，污染地下水。危废仓库可能发生火灾，次生大气、水环境污染。

8.3.3 运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别

（1）运输过程

根据建设单位提供的资料，本项目原料和产品的运输主要采用汽车公路运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能（如撞车、侧翻等），所发生的各类突发事件均可能导致运输工具或包装容器破损，直接导致物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故。若危险化学品运输车辆发生事故会对大气、水体、土壤以及人群等造成极大的污染。为防止危险品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施。

（2）装卸过程

本项目所使用的物料均小包装，不使用大型储罐，正常装卸过程不会发生泄漏等事故，但是如果运输车辆状况较差，不符合装载、运输方面的安全要求或是装卸工艺控制系统发生故障，从而导致误动作或者控制失灵等，会导致物料泄漏，此外还有人为不安全因素：

①作业人员不认真执行设备检修维护及现场巡检等安全管理规章制度，未能及时发现事故隐患并加以解决；

②由于运输人员操作失误，发生运输车辆和其他车辆碰撞，会造成物料泄漏甚至造成火灾爆炸事故。

（3）贮存过程

本项目仓库与车间涉及到的危险化学品种类较多。物料在贮存、输出过程中皆有发生泄漏、遇火或受热发生燃烧或爆炸的可能，进而造成人员伤亡、财产损失和环境污染事件。

经分析确定该项目主要风险源为：①甲类仓库；②危废仓库；③生产工艺区。

涉的危险化学品具有可燃性，因此潜在的风险为泄漏、火灾、爆炸以及火灾爆炸产物对周围环境的二次污染，储存物料发生泄漏应控制在储存区内；生产工艺区物料发生泄漏应控制在生产车间内。

8.3.4 连锁、重叠和继发事故识别

事故连锁效应：本项目涉及的危险物质在生产过程中上下游关系非常紧密，当一设

备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施时，发生事故连锁，造成事故蔓延、事态扩大的可能性很大。生产过程中一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生连锁事故。同时，项目储罐区贮有可燃可爆的危险物质，当某一储罐发生火灾事故时，邻近储罐的物料经过长时间高温烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸事故的可能性。

事故重叠：统计资料表明，重大安全事故多为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆的危险性物质大量泄漏，或自燃、或遇明火点燃而形成火灾爆炸事故，爆炸事故又可能造成更多的物料泄漏。火灾爆炸的最大可信事故即属于事故重叠。

本项目应高度重视的危险区域为生产装置区和储罐区。

（1）生产装置区

生产区主要由各类釜、输送管道、计量槽、中间贮槽等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，若系统中容器或管道等发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

本项目生产装置及相关设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或容器，引起其他装置或容器着火、爆炸。因此，本项目存在事故连锁效应和重叠继发事故的可能，可能引发突发性事故。

（2）储罐区

定性分析可知：若储罐区布设不合理，各物料间不满足安全距离，没有配套相关的安全防范措施。在正常情况下，管理制度健全的情况下不会发生突发性泄漏及火灾爆炸事故。异常情况下发生泄漏、火灾、爆炸事故的可能途径为以下几种：①由于管理疏忽，储罐区超出正常贮量，发生溢罐事故，遇明火可发生火灾、爆炸事故；②罐体的焊缝经风、雨的长期侵蚀、锈蚀等原因造成泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故；③由于地震或其他因素，容器发生裂缝导致物料的泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故；④由于雷击

而发生火灾和爆炸事故

8.3.5 风险识别结果

本项目风险类型识别结果见表 8.3-11。

表 8.3-11 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	贮运系统	化学品仓库	氢氟酸、盐酸、氢氧化钠、三氯氧磷	物料泄漏	大气、地下水、土壤、地表水
			无水乙醇	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	
		化学品集中工业站	氢氟酸、盐酸、氢氧化钠	物料泄漏	
		硅烷站	硅烷	物料泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	
		液氨笑气站	笑气、氨	物料	
2	生产装置区	物料输送管道、阀门、槽体	氢氟酸、盐酸、三甲基铝、三氯氧磷、氢氧化钠、硅烷、笑气、氨	物料，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气
3		废气处理系统	酸雾、颗粒物、氨、非甲烷总烃、氯气	废气事故性排放	大气
4	污染控制设施	废水处理系统	氟化物、氨氮	废水事故性排放	地下水、土壤
5		危废暂存库	沾染银的擦拭抹布、废活性炭、废抹布及手套	防渗材料破损；危废流失	地下水、人体健康

8.4 风险事故情形分析

8.4.1 风险事故情形设定

8.4.1.1 潜在事故

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统历史事故统计及其概率是预测本工程装置潜在事故的重要依据。

按国际工业界惯例，事故通常分重大事故和一般事故。重大事故是指那些导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。据调查统计，国外先进企业重大事故发生概率为 0.003125~0.01 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发

生重大事故；国内较先进企业为 0.01~0.0312 次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次，重大事故概率分类见表 8.4-1。

表 8.4-1 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$3.125 \times 10^{-2} \sim 0.10$
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.10~0.3333
5	可能	预计一年发生一次	0.3333~1
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。

8.4.1.2 主要风险事故发生概率统计

根据我国使用危险品的相近行业有关资料对引发风险事故概率的介绍，我国主要风险事故的概率见表 8.4-2。

表 8.4-2 主要风险事故发生的概率与事故发生频率

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心
钢瓶大裂纹引起大量泄漏	6.9×10^{-7} 次/年/瓶	很难发生	关心和防范

从表可见，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。钢瓶大裂纹引起大量泄漏的事故概率为 6.9×10^{-7} 次/年/瓶。

本次风险评价参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关石化行业风险事故概率统计分布情况，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率为 1×10^{-5} 次/年左右，结合本项目采用的技术水平、管理规范、安全防范措施等，本次风险评价确定最大可信事故发生的概率为 1×10^{-5} 次/年。

8.4.1.3 最大可信事故的确定

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，拟建项目风险评价的最大可信事故设定列于表 8.4-3。

表 8.4-3 最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	储罐	盐酸、氢氟酸等	设备故障，物料泄漏进入环境，生物量受损，地表水污染
2	生产装置区	生产装置	盐酸、氢氟酸等	装卸、倒桶中设备故障，管口破裂或误操作，产品外溢，造成污染。

8.4.1.4 最大可信事故的概率

风险分析以概率论为理论基础，受体特征（如水体、大气）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险分析，历史事故统计及其概率是预测本项目装置和工厂的重要依据。最大可信事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过同类装置事故统计调查确定概率值。

本项目参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值。各类化工事故泄漏频率见表 8.4-4。

表 8.4-4 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器/常压单包容储罐储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体及压缩机	泄漏孔径为 10%最大连接管孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸臂	泄漏孔径为 10%连接管孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	泄漏孔径为 10%连接管孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/a$
	全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/a$

本项目生产装置的管道连接点(小于 75mm)发生全管径泄漏概率为 $1.0 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ ；储罐发生泄漏概率为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。

8.4.1.5 风险可接受分析

事故发生的条件很多，事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性，发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险可表述为：

风险（后果/时间）=概率（事故数/单位时间）×危害程度（后果/每次事故）

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为 0。通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。表 8.4-5 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平

表 8.4-5 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构或研究者	最大可接受水平 (a^{-1})	可忽略水平 (a^{-1})	备注
瑞典环保局	1×10^{-6}		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
英国皇家协会	1×10^{-6}	1×10^{-7}	
Miljostyrelsen（丹麦）	1×10^{-6}		化学污染物
Travis（美国）	1×10^{-6}		

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 8.4-6，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“8.1.2.3 一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/a$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”。

表 8.4-6 各种风险水平及其可接受程度

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生

风险值（死亡/a）	危险性	可接受程度
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意为这类事故投资加以预防

根据有关资料，拟建项目重大风险事故的发生概率在 10⁻⁶ 次/年以下。在生产装置发生爆炸事故的情况下可能会造成人员伤亡，其风险值数量级可能达到 10⁻⁵，当前国内化工、石化行业可接受风险水平 RL 为 8.33×10⁻⁵（《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）），因此本项目最大可信事故风险是可以接受的。

8.4.2 源项分析

8.4.2.1 事故情形一：氢氟酸储罐泄漏事故源强确定

通过风险识别、危险性和危程度分析，本次评价选取氢氟酸泄漏进行环境影响分析。

（1）物料泄漏量计算

液体物料的泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的柏努力方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，本评价取 0.62。

A——裂口面积，m²，取圆形裂口直径 10mm，面积为 0.0000785m²；

P——容器内介质压力，Pa，取 P₀ 加上液面高产生的压力；

P₀——环境压力，Pa，取平均气压 101325Pa；

g——重力加速度，m/s²，取 9.81；

ρ——液体密度，kg/m³，取 1150kg/m³；

h——裂口之上液位高度，m，取值为 1.2m。

（2）泄漏事故源强计算

泄漏量计算如下：

计算结果为：液体泄漏速率= 0.271kg/s

（3）氢氟酸蒸发量

氢氟酸泄漏后，液态物料部分将蒸发进入大气；气态物质将会全部弥散到环境中，

并向外环境扩散。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。

①闪蒸量

由于项目所涉及的氢氟酸沸点温度（19.4℃）低于其贮存温度（20℃），需考虑闪蒸量；闪蒸量按下公式计算。

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

式中：F_v——泄露液体的闪蒸比例；

C_p——泄露液体的定压比热容，J/（kg·K），40355J/（kg·K）；

T_t——储存温度，K，293.15K；

T_b——泄露液体的沸点，K，292.55K；

H_v——泄露液体的蒸发热，J/kg，374720J/kg；

根据闪蒸蒸发公式，氢氟酸闪蒸比例为6.46%，排放到大气中的氢氟酸排放速率为0.017kg/s。

②热量蒸发

热量蒸发按下公式计算。

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

式中：Q——热量蒸发速率，kg/s；

λ——表面热导系数，W/（m·K），1.1W/（m·K）；

S——液池面积，m²，68m²；

T₀——环境温度，K，293.15K；

T_b——泄露液体的沸点，K，292.55K；

H——液体汽化热，J/kg，196355J/kg；

α——表面热扩散系数，m²/s，1.29*10⁻⁷m²/s；

t——蒸发时间，s；

根据热量蒸发公式，氢氟酸热量蒸发速率为0.008kg/s。

③质量蒸发

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{2+n} r^{4+n}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，α=5.285*10⁻³，n=0.3；

p——液体表面蒸气压，Pa，101325Pa；

R——气体常数；J/mol·k，8.314J/mol·k；

T₀——环境温度，k，293.15K；

u——风速，m/s，1.5m/s；

r——液池半径，m，4.65m。

根据质量蒸发公式，氢氟酸质量蒸发速率为0.104kg/s。

总的蒸发量速率=闪蒸量速率+热量蒸发量速率+质量蒸发量速率=0.129kg/s

8.4.2.2 事故情形二：地表水环境风险事故源项分析

项目设置1个污水排放口，厂区生产废水、生活污水等均由厂区污水站处理达标后，经总排口纳管排放至双莲污水处理厂，经处理达标后最终排放至双白渠；设置1个雨水排放口，后期雨水经收集后由管道就近排入园区雨水管网。故正常情况下企业废水不会直接排放至环境水体。项目区设有事故应急池和初期雨水池各1座，厂区初期雨水、事故废水可分批次泵入厂区污水处理系统处理后纳管排放。

项目工艺废水通过管道输送至厂区污水处理厂处理，不会进入雨水管网污染附近水体。结合项目实际情况，本次评价主要考虑氢氟酸输送管线破裂，氢氟酸在围堰以外发生泄漏，事故废水截留系统故障未及时开启，泄漏物随雨水冲刷进入地表水。设定泄漏孔径为全管径泄漏，考虑项目生产线有报警装置，事故发生后在30min内得到控制，其排放源强详见下表：

表 8.4-7 项目建成后废水事故排放源强

预测工况	污染因子	泄漏量 (t)	事故原因
事故工况	氢氟酸	0.232	氢氟酸输送管线破裂，在围堰以外发生泄漏，事故废水截留系统故障未及时开启，泄漏物随雨水冲刷进入雨水管网，后入双白渠

8.4.2.3 事故情景三：地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料通过地面破损处下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为危险物质泄漏量，其对地下水的影响分析，详见地下水影响分析章节，在此不再叙述。

8.5 大气风险预测与评价

8.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

8.5.1.1 预测范围与计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，本次评价选取 5km，计算点位一般计算点，选取 100m 间距开展预测。

8.5.1.2 大气毒性终点浓度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 大气毒性终点浓度值选取，本次评价采用 AEGL-1、AEGL-2 作为泄漏事故的预测终点值。本项目涉及的物料危害浓度限值见。

表 8.5-1 危害浓度限值

序号	风险物质	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	氢氟酸	7664-39-3	36mg/m ³	20mg/m ³

8.5.1.3 气象参数

本次评价为一级评价，按导则要求，需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

①最不利气象条件

F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

本次预测模型参数选取情况如下表。

表 8.5-2 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/(°)	111.374931
	事故源纬度/(°)	30.442809
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	不利气象

	预测风向	N
	风速 (m/s)	1.5
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	3.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

8.5.1.4 预测结果

(1) 轴线各点最大浓度

表 8.5-3 轴线各点最大浓度计算结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	3.0092E+01	7.9162E+02
5.0000E+01	3.0461E+01	6.2173E+02
1.0000E+02	3.0921E+01	4.8345E+02
2.0000E+02	3.1841E+01	3.1185E+02
3.0000E+02	3.2760E+01	1.1860E+02
4.0000E+02	3.3681E+01	2.1460E+01
5.0000E+02	3.4602E+01	3.5772E+00
6.0000E+02	3.5522E+01	5.1151E-01
7.0000E+02	3.6443E+01	6.9049E-02
8.0000E+02	3.7363E+01	8.9955E-03
9.0000E+02	3.8283E+01	1.1749E-03
1.0000E+03	3.9204E+01	1.5692E-04
1.5000E+03	4.3805E+01	1.3138E-04
2.0000E+03	4.8406E+01	8.5580E-05
2.5000E+03	4.0000E+01	5.5236E-05
3.0000E+03	4.2000E+01	7.6150E-06
4.0000E+03	4.6000E+01	5.2337E-06
5.0000E+03	5.0001E+01	9.6150E-07



图 8.5-2 超过阈值的最大轮廓线分布图

②最常见气象条件

D类稳定度，3.30m/s 风速，风向为N，温度 16.71°C，相对湿度 72.06%。

本次预测模型参数选取情况如下表。

表 8.5-4 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/ (°)	111.374931
	事故源纬度/ (°)	30.442809
	事故源类型	泄漏、火灾次生污染
气象参数	气象条件类型	最常见气象
	预测风向	N
	风速 (m/s)	3.30
	相对湿度%	72.06
	稳定度	D
其他参数	地表粗糙度	3.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

(1) 轴线各点最大浓度

表 8.5-5 轴线各点最大浓度计算结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.0000E+01	3.0040E+01	2.4628E+03

图 8.5-3 网格点浓度分布图预测截图

(2) 超过阈值的最大轮廓线

由预测结果可知，最常见的气象条件下，当压力容器破裂导致氢氟酸泄漏时，大气终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$) 对应终点距离为 210m，大气终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 对应终点距离为 330m。330 米范围内无居民，因此氢氟酸储罐泄露后，对周围敏感点影响较小，但企业仍需完善事故防范措施及制定合理的事故应急预案，发生上述污染事故，应尽快处理，控制其对人群带来的影响最小。



图 8.5-4 超过阈值的最大轮廓线分布图

8.5.2 地表水环境风险分析

8.5.2.1 项目对地表水可能产生的影响及措施

项目废水收集后均纳管进入双莲污水处理厂处理，正常工况下，厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 液体物料发生泄漏，或发生火灾等事故产生大量的消防废水，因处置不当，造成事故废水经雨水管道流入地表水体。

(2) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(3) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水。

(4) 厂区污水处理站突发故障，造成废水超标排放，对下游污水处理厂造成冲击。

8.5.2.2 废水事故排放风险预测

选择国家行业标准《环境影响评价技术导则（地表水环境 HJ2.3-2018）》推荐的平面二维数学模型，瞬时排放。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源排放，浓度分布公式为：

$$C(x,y,t) = C_h + \frac{M}{2\pi h t \sqrt{E_x E_y}} \exp\left[-\frac{(x-\mu t)^2}{4E_x t} - \frac{y^2}{4E_y t}\right] \exp(-kt)$$

式中：C_h—河流上流污染物浓度，mg/L；

M—污染物的瞬时排放总质量，g

h—断面水深，m；

E_x—污染物纵向扩散系数，m²/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s；

u—x 方向流速（表示河流中断面平均流速）m/s；

x—迪卡尔坐标系坐标，m；

y—迪卡尔坐标系坐标，m；

k—降解系数，1/s。

根据类比调查和经验参数，本次采用的扩散参数及稀释系数如下：横向扩散系数(E_y) 0.178m²/s, 降解系数(k)0.20/d, 纵向扩散系数 E_x 取横向扩散系数的三倍, 为 0.534m²/s, b、断面流速及平均水深河流宽度取 30m, 根据扩散实验实测污染带断面水深流速值, 以及河段河道地形资料, 从而进行河道断面形态与流速分布计算可得, 距岸边 15m 内的平均水深 0.5m。

预测结果：项目废水事故排放对地表水及其下游敏感点的影响详见下表：

表 8.5-6 废水事故排放发生后预测结果一览表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氢氟酸输送管线破裂，氢氟酸在围堰以外发生泄漏，且初期雨水收集系统失效，随雨水冲刷进入地表水				
环境风险类型	泄露				
泄露设备类型	输送管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	/

泄露危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	/	泄露孔径/m	全管径泄露
泄露速率/(kg/s)	0.129	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	232

事故后果预测

地表水环境影响-模型类型			平面二维数学模型		
受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离达到时间/s		
双白渠	13		23		
敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h		最大浓度/mg/L
/	/	/	/		/

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。防范措施主要包括如下：

(1) 加强事故废水收集系统的管理，做好员工培训，一旦发生火灾、泄漏等事故，产生的废水收集于应急池，再分批打入污水站处理达标后排放。

(2) 企业必须在各路雨水管道和应急池加装截止阀门，同时和污水管线相通，保证初期雨水和事故废水纳入污水处理站处理，使得初期雨水和消防水不泄漏至附近水系。

(3) 项目应加强与园区应急联动，确保废水不进入雨水管网，直排河道。在采取上述措施后，发生事故时项目对周边地表水影响基本可控。

8.5.3 地下水环境风险分析

本项目拟采取的地下水污染防治措施主要为切断污染物进入地下水环境的途径，包括生产车间、罐区地面及废水收集、处理设施均做防渗处理。

按规范采取防渗处理措施后，正常情况下不会对地下水造成污染。根据前述章节，非正常状况下，氢氟酸储罐发生泄露，影响范围内氟化物浓度随时间增长而升高。根据模型预测氟化物影响范围为：100天扩散浓度超标距离为104m，365天扩散浓度超标距离为199m，1000天扩散浓度超标距离为332m。企业需严格做好防渗措施，同时企业需定期对地下水水质监测，若发现污染物泄露时应采取应急响应终止污染泄露，同时对地下水进行修复，采取上述措施后非正常工况下的污染物泄露对地下水环境的污染基本可控。

8.6 环境风险管理

8.6.1 建立健全预防和管理体系

(1) 建立健全组织机构

项目单位必须把防止风险污染事故的发生纳入生产管理和安全管理中，并且作为生产管理和安全管理的重要内容，建立由生产、环保、安全消防等部门组成的管理体系，理顺各部门的关系，明确各部门的责任，分工协作，密切配合，加强污染事故的管理和控制。

(2) 加强岗位培训，落实安全生产责任制

①厂领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

②强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感。生产操作人员必须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。项目建成投产后，应贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

③加强职工安全、消防和环境保护知识教育，对具有负责风险隐患岗位的管理及操作人员必须进行培训上岗。操作人员应接受系统消防知识的培训并定期进行消防训练和演习。

(3) 建立严格的检查、考核制度和应急预案

建立检查和考核制度，应用安全检查表和风险污染源检查表对各种危险物质的贮存、使用等过程进行检查和控制，及时发现并消除隐患，并制定相应的具体应急处理方案。

8.6.2 选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 项目车间尽可能采用露天化或半露天化（框架）布置，其中主装置采用框架布置，并根据有关规定，保证安全距离。根据可研，工艺装置尽量露天布置，封闭场所如压缩厂房、泵房设置机械通风装置，降低岗位有毒有害物的浓度。

(2) 主要生产厂房设两个以上安全出入口，确保厂房内任一点到最近安全出口的距离满足规范要求。每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态人员疏散和抢救。

(3) 工程设计和施工中应相关设计规范、规定和标准。各生产装置之间应严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》（GB 50016）规定等级设计。

(4) 合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产装置区周围设置消防通

道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。

(5) 按生产性质、工艺要求及火灾危险性的大小等因素划分出各自相对独立的小区，各区间尤其是火灾危险性较大的设施间留有足够的防火间距，以防止一旦发生火灾造成火势扩大、蔓延。装置区内罐区周围设防火堤。厂区道路呈环型布置，道路的宽度、净空高度充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

8.6.3 工艺技术方案防范措施

(1) 严格按照国家规范的要求进行设计和投入使用。在设计和建设过程中就要严格按照现行的消防技术规范和标准进行设计、施工。充分考虑建筑物的总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，根据仓库的使用性质按规范要求设置火灾自动报警、自动灭火设施，落实消防水源和室内外消防给水系统，从本质上防止火灾发生和控制灾害的发展。在设计过程中，要着眼于物资储存量大、消防用水量大和一旦发生火灾就有发生重大火灾的可能，重点规划布置库区的防火间距、消防车道、消防水源、堆垛组距、垛距等安全间距。

(2) 在本项目的整个生产过程中，可燃物料均处于密闭的各类设备、容器和管道中。各连接处采用可靠的密封措施。装置加工过程控制应设有越限报警和连锁保护系统，确保在误操作和非正常工况下，对危险物料的安全控制。

(3) 公用工程管线与易燃、易爆介质管线相连接时，设置三阀组、止回阀或盲板，以防止易燃、易爆介质串入公用工程系统。为确保装置开停工及检修的安全，在相关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头；在进出装置边界上设置切断阀和盲板。

(4) 严格按照国家规范的要求设置仓库的电气线路。普通丙类物资仓库的电气线路应穿金属管或不燃型的硬质塑料管固定敷设，按规范要求选用照明灯具。库房内不得设置移动照明、配电线路与货垛之间应按规范的要求保持足够的防火间距，不得在堆垛上方架设临时线路，不得设置移动照明和配电板等。

(5) 加强消防设施的维护与保养。要增加消防投入，不能重经济效益轻消防安全，忽略必要的消防资金投入，加强消防设施的日常维修保养，提高消防设施的合格率和完

好率，使其保持在良好的性能状态。同时要按照国家规范的要求设置安装避雷装置，并在每年雷雨季节前测试一次，保证完好。

(6) 加强通风，使可燃气体、蒸汽或粉尘达不到爆炸极限。通风排气口的设置要得当，对比空气轻的可燃气体或粉尘，排风口应设在上部，对比空气重的可燃气体或粉尘，排风口应设在下部。通风设备本身应防爆，安装位置应有利于新鲜空气与可燃气体交换，防止可燃气体循环使用。

8.6.4 电气、电讯安全防范措施

(1) 采用双回路双变压器供电，仪表负荷、事故照明、消防报警等按一类负荷设计。

(2) 根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电气设备，全厂可能产生静电的设备、管道等均采取防静电接地措施，电气防静电接地与保护接地公用接地装置，有关设备、管道接在接地干线上。在较高建筑、构筑物上设避雷装置。

(3) 应急照明由应急电源装置不间断供电，部分装置设有局部照明和检修照明，爆炸危险场所配防爆灯具、防爆开关，并在各主要装置、太平门设火灾疏散标志。

(4) 值班室内设置消防报警外线电话及与工厂安全相关生产相关重要设施、储罐区消防值班室之间的消防之通电话。

8.6.5 消防及火灾报警系统

有易燃易爆危险的装置均为露天框架结构。工艺设计中，易燃易爆的危险物料在正常操作条件下均置于密闭的设备和容器中，各个连接处采用可靠的密闭措施。

对于因超温超压可能引起火灾危险的设备，设置自动报警信号及自动和手动紧急泄压措施。可燃气体输送管线及放空管末端均设置阻火器，所有压力容器、塔和反应器上均设置安全阀。重要和压力较高的设备，与安全有关的参数测量均采用二套独立的测量系统，并设置必要的紧急连锁切断系统。设备和管道绝热层采用不可燃保温材料。

(1) 紧急停车和安全连锁

本项目紧急停车和安全连锁系统的设计按照一旦装置发生故障，该系统将起到安全

保护作用的原则进行。在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。原则上装置的紧急停车和安全连锁系统由独立设置的紧急停车系统（ESD）实现，装置工艺工程连锁由 DCS 的逻辑功能完成。为了方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置了重要信号的连锁报警灯屏以及连锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

（2）信号报警

所有的报警信息(过程报警、系统报警)可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关连锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。

在可燃或有毒气体可能泄漏和聚积的场合，设置可燃气体或有毒气体检测报警器。各主要装置的仪表电源由保安电源（不间断供电电源）供电。

8.6.6 危险化学品运输风险防范措施

（1）贮存设备、贮存方式要符合国家标准。

（2）每年进行一次对贮存装置的安全评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

（3）危险化学品必须贮存在符合国家安全、消防规范的要求、设置明显标志的专用仓库，由专人管理。

（4）危险化学品贮罐周围设围堰，以防止贮存物质泄漏时不至于扩散到围堰外，利于迅速收集。消防设施消防栓、灭火器、防爆灯等设施齐全，针对易燃物质设置报警装置。

（5）管线采用较高的管道设计等级，较高的腐蚀裕量。除必要的阀门及仪表等，尽量减少法兰接头，以减少泄漏机会。

（6）按照国家规定设置项目与外环境敏感点之间的安全距离、各个贮罐、各建筑物之间的距离，贮存罐应密封，定期进行检测，及时发现破损、裂缝等安全隐患，尽早采取防治措施，要有禁火标志和防火防爆措施，禁止使用易产生火花的机械和工具。

（7）管线、天然气管线应符合安全技术规范的要求。

（8）输送、使用有机易燃物料的电气设备应选用防爆设备。

(9) 一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。被污染的水不能排入雨水管道，应收集进入废水处理系统处理。

(10) 对危险化学品运输车辆必须加强维护保养，教育司机严格执行驾驶操作规程，谨慎驾驶，以避免出现交通事故。

(11) 危险化学品的使用、贮存应按相关规定进行申报登记。

(12) 国家对危险化学品的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输危险化学品。危险化学品的运输，只能委托给具有危险化学品运输资质的运输企业承运。

(13) 经常检查各种装置的运行状况，对管道、阀门、贮罐作定期探伤检查是发现隐患、预防事故发生的重要措施。

(14) 为实现装置本身安全化，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，对易泄漏可燃或爆炸气体的场所设置通风装置，使之通风良好，防止有害气体积聚。

(15) 安装自控仪表加强关键部位的联锁报警系统，对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期更换。

8.6.7 事故废水风险防范措施

为防范和控制本项目工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，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)的规定，本项目应设置事故污水收集及储存系统。

(1) 生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟围堰，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集。

(2) 根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，工艺装置界区设置有排水切换设施。

(3) 储存可燃性对水体环境有危害物质的储罐按现行规范设置防火堤及围堰。围堰有效容积不小于罐组内最大1个储罐的容积。

(4) 根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置有排水切换设施。

(5) 本项目事故排水利用全厂雨水排水系统收集。事故排水收集系统在各装置排水接入处宜设置水封，防止挥发性气体蔓延。

(6) 厂区新建事故水池，容积 1200m³。发生事故时，工艺装置区或储罐区围堰内的物料及污染的消防水全部由雨水管道收集，由设在雨水总出口处的在线水质监测井切换至事故水池内贮存，以防止对周边水体环境造成污染及危害。

8.6.8 三级防控体系

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水的污染。

本项目预防与控制体系划分为三级，分别为：

1、一级预防与防控体系

(1) 防渗措施

本项目一般区域采用水泥硬化地面，生产车间装置区等区域重点防渗，并完善废水收集系统。危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

(2) 围堰设置

本项目厂区内罐区周围设置 1.0m 高的隔水围堰和导流设施，罐区内各储罐之间设置隔断。根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，并在集水沟槽、排水口下游设置集水封井。

围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨水排水系统阀门关闭；初期雨水排入事故水池。清净雨水排入雨水排放系统。切换阀门操作应设置在地面，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行。

在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 10⁻¹⁰cm/s。

2、二级预防与防控体系

当无法利用装置或罐区围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池（1200m³）内。事故水池用以容纳事故废水（包括开停车及检修）、消防废水和初期雨水，上述废水选择合适的化学药剂进行处理，处理达标后回用于生产不

外排。

事故水池的设计和建设参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）执行，并满足下列要求：

①事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

②事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故池中的污水输送至污水处理系统。

③事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

④事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）等相关标准、技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

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

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^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 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）8.4.2条规定，项目完成后厂区同一时间内的火灾处数为1处（厂区消防用水量最大处）。考虑到各罐区均已设置了的可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求围堰，公司各建构物中火灾危险性最高、消防用水量最大的为甲类仓库。

(1) V_1

$V_1 = 80\text{m}^3$ （本项目最大储罐为双氧水储罐，容积为 80m^3 ）。

(2) V_2

参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《建筑设计防火规范》（GB50016）相关规定，室内消防用水量按 20L/s 计算、火灾延续供水时间取 3h，则一次消防水用量为 216m³/次，V₂=216m³。

(3) V₃

V₃=0m³。

(4) 发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V₄

项目无需进入本事故池的生产废水。因此，V₄=0m³。

(5) 进入该事故废水收集系统的雨水量 V₅

项目实施后，本项目污染界区的雨水收集面积约 8.57ha。初期雨水计算方法如下：

$$Q = q\psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·ha

Ψ—径流系数，取 0.7；

F—汇水面积，8.57 ha；

根据暴雨强度公式：

$$q = \frac{2021.643(1+0.880\lg P)}{t^{0.666}}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/s·ha；

P—设计暴雨重现期，a，取 P=1；

t—降雨历时，15 分钟

由此，可计算出设计暴雨强度 q 为 121.21L/(s·ha)、雨水设计流量 Q 为 727.13L/s。

综上所述，项目 15min 内的雨水流量为 654m³。即暴雨期间初期雨水量 V₅ 为 654m³。

(6) 事故应急池容积分析结果

项目完成后厂区事故应急池水池容积需求计算见表 8.9-1。

表 8.9-1 事故应急池水池容积需求计算

类型	数量
V1	100m ³
V2	216m ³

类型	数量
V3	0m ³
(V1+V2-V3) max	316m ³
V4	0m ³
V5	654m ³
V 总= (V1+V2-V3) max+V4+V5	970m ³
厂区配套建设事故应急池容积	1200m ³
是否满足要求	满足

由上表可知，根据估算，项目完成后厂区事故状态下消防废水总产生量约 970m³，厂区配套建设事故应急池（1200m³）可满足项目完成后厂区事故废水收集需求。

3、三级预防与防控体系

当项目区内发生重大事故，一、二级预防与防控体系的围堰、事故水池无法控制污染物料和事故废水时，立即关闭在厂区污水排放口和雨水排放口设置的阀门，防止事故情况下物料经雨水进入地表水体，确保事故废水不流至厂外。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

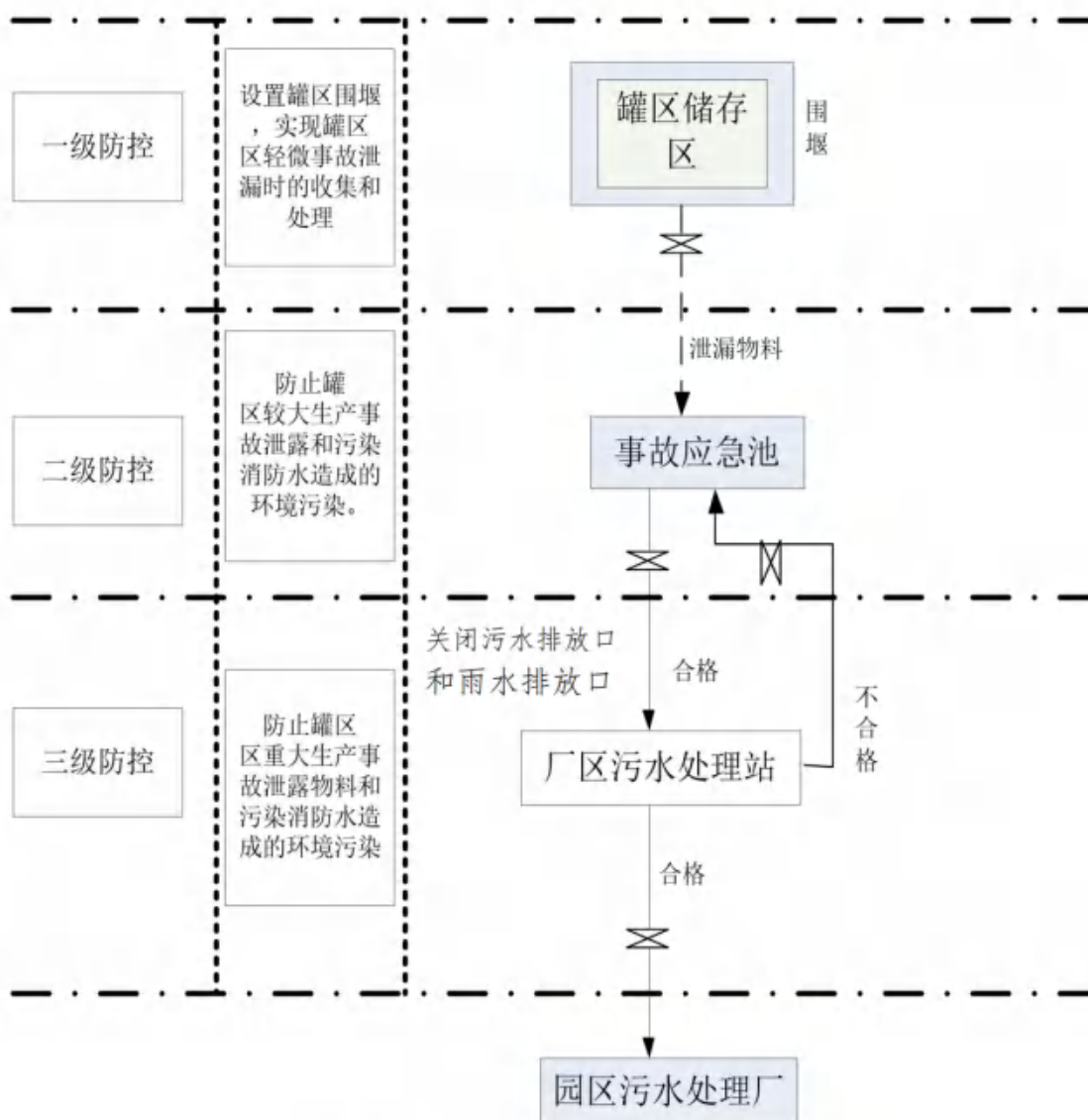


图 8.6-1 厂区三级防控图

8.6.9 环境风险应急措施

1、事故应急救援组织机构

(1) 组织机构、职责及分工

①公司成立事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，副总经理为协调副总指挥，事故辖区负责人为事故指挥官，成员由生产部、财务部、行政部、购运部等部门主管组成。若厂部领导外出时，由应变组织内职务最高者为总指挥和协调副总指挥，全权负责救援工作。指挥部日常工作由行政部负责。

②夜间紧急指挥系统，由公司值夜主管负责组成临时指挥系统，在公司指挥系统人

员未到之前行使指挥系统职责、权力，并负责向厂指挥系统汇报事故、抢险有关情况。行政部门负责通知各应变人员的召回，担负临时电讯联络工作，负责将事故信息通报应急救援系统有关人员及有关部门。各救援小组在临时指挥系统的组织指挥下，按常规运行，直到应变人员赶到。

③指挥部职责：

A、发布和解除应急救援命令信号；

B、全盘组织指挥应急救援队伍开展事故应急救援行动、善后处理，生产复原；

C、负责及时向上级有关部门（公安消防、安监、环保、质检、卫监）报告发生的事故；

D、及时通报友邻单位，告知灾情程度、风向等事故情况，必要时向有关单位发出支援请求；

E、负责组织或协调上级主管部门对事故的调查处理，事故的整改。

（2）报警与通知

①报警设施

公司设定统一的应急报警中心，在全厂各区设有应急对讲广播器和手动火灾报警器，气体测漏报警器，防爆对讲机。报警系统连通各区火灾报警区域控制器和设在大门警卫室的集中式火灾报警控制器。

②报警与通知

一旦公司人员、操作人员发现紧急情况，经现场确认有泄漏或火灾危险事故，要立即使用所有通讯手段报告行政部，行政部接警人员立即向全厂发布应急救援报警，通知各应变单位主管，同时向指挥部成员报告，启动紧急应变响应系统。指挥部应根据应急类型、发生事件和严重程度，依照法律、法规和相关规定及时向上级主管部门通报事故情况。大门警卫接到指挥部命令后立即向消防、环保部门报警，并在公司路口派人引导消防车辆进入事故现场。

③报告方式和内容

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度、离居民点距离，报告人姓名或单位。

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

（3）应急器材与资料配备

建设项目为减少事故造成的重大影响，在辅助房仓库贮备以下应急器材备用：

a、工具车；b、堵漏器材（管箍、管卡等）；c、机动性强的充气式围栏；d、临时贮存容器；e、应急修补的专用工具和器材等；f、溢漏检漏专用仪器和设备等；g、消防设施和器材；h、移动通讯器材。

（4）应急监测与救护

救护人员到达现场后，按指挥官命令尽快查明泄漏和扩散情况以及发展事态，根据风向、风速、水沟分布，判断扩散方向和速度，开展扩散区气体快速监测，并及时汇报指挥官，以根据扩散区域和情况严重程度，划定警戒范围、决定人群撤离范围。检查确定废气处理系统运行情况，确保污染物在受控状态，防止污染物向环境直接排放。

2、突发环境事件应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、国家环保总局环发[2005]130号文《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法等。

本评价要求企业按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发(2010)113号)、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办(2014)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)、《危险废物经营单位编制应急预案指南》等规范要求，编制完成厂区环境风险应急预案，和该工程周边环境敏感点组成联合事故应急网络，抢险用具配置、急救方案确定中均要求同时考虑，在进行各种演习中必须有周边环境敏感点居民共同参加。本报告列出预案框架，以供企业在制定事故应急预案时参考。

表 8.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、管道运输区、环境保护目标

2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式，通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定；撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

3、厂区与园区的联动预案机制

园区应急中心接到本项目报警后立即启动应急预案：

园区和厂区应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与本项目应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为园区和厂区救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

安全、环保、公安部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给园区应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

本项目环境事件应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

卫生部门：接到园区和厂区应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

生态环境保护监测中心：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急救援中心报告污染影响情况；

气象、水利部门：对污染事件影响时间内气象、水文数据实时测量，实时向园区和厂区应急救援中心报告污染气象和水文条件；

园区和厂区应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

公安交通管理部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到园区和厂区应急救援中心关于指挥、帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

园区和厂区应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

物资供应部门：接到园区和厂区应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

新闻单位：根据园区和厂区应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

8.7 环境风险评价结论

本项目工艺成熟，生产和使用的物料具有一定的燃爆性、毒害性或腐蚀性，项目存在一定风险，在最不利的气象条件下，氢氟酸毒性终点浓度-1 为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 360m，毒性终点浓度-2 为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 400m，400 米范围内无居民，因此氢氟酸储罐泄露后，对周围敏感点影响较小；在最常见气象条件下，氢氟酸毒性终点浓度-1 为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 210m，毒性终点浓度-2 为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 330m，330 米范围内无居民，因此氢氟酸储罐泄露后，对周围敏感点影响较小，但企业仍需完善事故防范措施及制定合理的事故应急预案，发生上述污染事故，应尽快处理，控制其对人群带来的影响最小。项目的风险处于环境可接受的水平，项目采取的风险防范措施可行。综合分析，项目建设从环境风险角度分析可行。

9 环境治理措施评价及建议

9.1 施工期污染治理措施评价及建议

9.1.1 施工期扬尘污染防治措施及建议

该工程建设阶段，由于场地施工、管线敷设等将使实施地地表结构受损，在风力的作用下，松动的尘土随风而起漂浮在空气中，使局部空气中 TSP 浓度增加。还有在项目建设过程中，散放的建筑材料，如石灰、水泥、沙子等也容易起扬尘，造成粉尘飞扬，污染施工现场及其附近环境空气质量，影响施工人员和附近人员的健康。工程在建设期也必然使进出的人流物流明显增大，特别是汽车运输量增大，汽车驶过不但带起大量的扬尘，而且会造成周围裸露土地表层松动，增加了风蚀起尘可能性，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内飘尘污染较重。建设单位应采取以下扬尘污染防治措施。

(1) 建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

(2) 施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实。

(3) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(4) 施工场地实现“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个 100%。施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化；施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露；施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置；施工现场运送土方、渣土、建筑垃圾的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒；施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场；施工现场配备洒水车辆，建立洒水清扫制度或雾

化降尘措施，并有专人负责。

(5) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(6) 施工场地安装视频监控设施，对施工扬尘进行实时监控，并与建设主管部门联网。

(7) 在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

(8) 拆除工程必须采用围挡隔离，并采取洒水降尘或雾化降尘措施，废弃物应及时覆盖或清运，严禁敞开式拆除。

项目施工期施工机械设备大部分以柴油作为动力燃料，运输车辆则以汽油作为动力燃料，施工机械设备、运输车辆运行时尾气中主要污染物包括碳氢化合物、氮氧化物及二氧化硫，根据前述环境影响分析，施工场地平坦开阔无高大建筑因而空气的稀释能力较强，不会因为燃油机械设备、车辆的运行造成项目周边环境空气质量明显降低。此外，建设单位应在施工期通过加强设备检修来避免设备带病工作而致的不正常排放，通过采用清洁油品降低燃油废气中污染物的含量。

9.1.2 施工期废水污染防治措施及建议

施工期废水主要有施工废水和生活污水，施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严禁施工废水乱排、乱流。

(2) 项目施工期施工废水主要来源于建材冲洗用水及车辆清洗水，污水水质成分较为单一，主要污染物为SS和石油类。该部分污水处理方式拟采用隔油池+沉淀池处理后将上层清液回用，回用的途径包括砂石骨料拌合、洒水抑尘及后期厂区硬化区域的养护等。

(3) 施工期间产生的溢流泥水，可修建临时导流渠进行收集，作为配料用水回用。

(4) 项目施工期生活污水经临时化粪池处理后达到双莲污水处理厂进水水质标准通过园区污水污水管网排入园区双莲污水处理厂。

(5) 施工单位除加强对施工废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

综上，项目施工期施工废水及生活污水防治措施可行，对周边环境影响较小。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施及建议

从施工现场类比调查看，噪声源较多，主要噪声源有装载机、升降机、切割机和运输车辆产生的噪声。大部分机械设备声级在85dB(A)以上，施工机械移动性大、难以采取具体降噪措施，现就噪声控制提出以下要求：

(1) 施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩（即旋挖成孔法+泥浆护壁）工艺；建设场区混凝土浇筑等作业使用商品混凝土，避免现场搅拌噪声；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

(2) 在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障等设施，对位置相对固定的施工机械设置工棚隔声，加强施工机械的管理。

(3) 在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

(3) 严禁夜间（22：00~06：00）施工和运输，因生产工艺要求需要连续作业夜间施工的，应当在施工作业前向当地环境保护行政主管部门提出申请并采取相应的噪声防治措施，施工前应在周边可能受到噪声影响的村庄的显著位置进行公布。

(4) 施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

通过采取以上噪声污染防治措施，建设单位可将噪声污染对周边声环境质量的影响控制在最低水平，噪声污染防治措施从经济、技术方面来说具有可行性。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施及建议

施工期的固体废物主要为废建筑材料、废包装材料及员工的生活垃圾等，必须严格按照相关规定进行处理。拟采取的环保措施如下：

(1) 严格按照当地政府有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的弃土（渣）场。

(2) 在施工场地内设置统一的临时垃圾台，采取防风、防雨、防晒等措施，地面应进行硬化处理，设置导排沟及收集坑，分类收集、分别处置并安排专人进行管理。

(3) 在施工营地设置生活垃圾箱（桶），安排专人对生活垃圾进行收集、清理，定期由当地环卫部门进行清运。

9.1.5 施工期生态保护措施及建议

施工期的生态保护措施主要包括优化工程施工设计、做好水土保持工程、进行土地复垦与植被恢复等方面。生态保持措施中以工程措施为主、为先，植物措施为次、续后，综合利用措施可穿插进行，以切实保护当地的生态环境。

(1) 优化工程施工设计，为了有效地保护生态环境，设计中充分体现“预防为主，保护优先”的原则，做好主体工程和临时工程施工的环境保护设计。

(2) 主体工程施工区在场地平整及土建工程施工时，挖填土石方量大，水土流失潜在危险性大，属重点防治区域，工程施工尽量避免“深挖低填”，土石方调配纵向利用，以减少取弃土方工程。为防止降雨时雨水浸渍和冲刷土体，在施工区合理布设排水沟，在开挖、堆土周边布设土质临时排水沟，采用填土草袋对临时堆土进行拦挡防护。

(3) 开工前做好建材料场区域内临时排水系统的总体规划。在砂石土料堆置完成后雨季或风大的季节，预先采取彩条布苫盖，表面喷水等措施，避免土壤颗粒随水、风迁移，进行挡护，防止水蚀、风蚀。

(4) 设合理规划施工便道、施工场地、施工营地、固定行车路线、便道宽度、限制人为活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

(5) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化。

(6) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整。

(7) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化。

(8) 施工开挖应尽量避免在夏季暴雨时节进行作业，减少水土流失。

9.2 运营期废气污染治理措施评价及建议

9.2.1 废气处理流向图

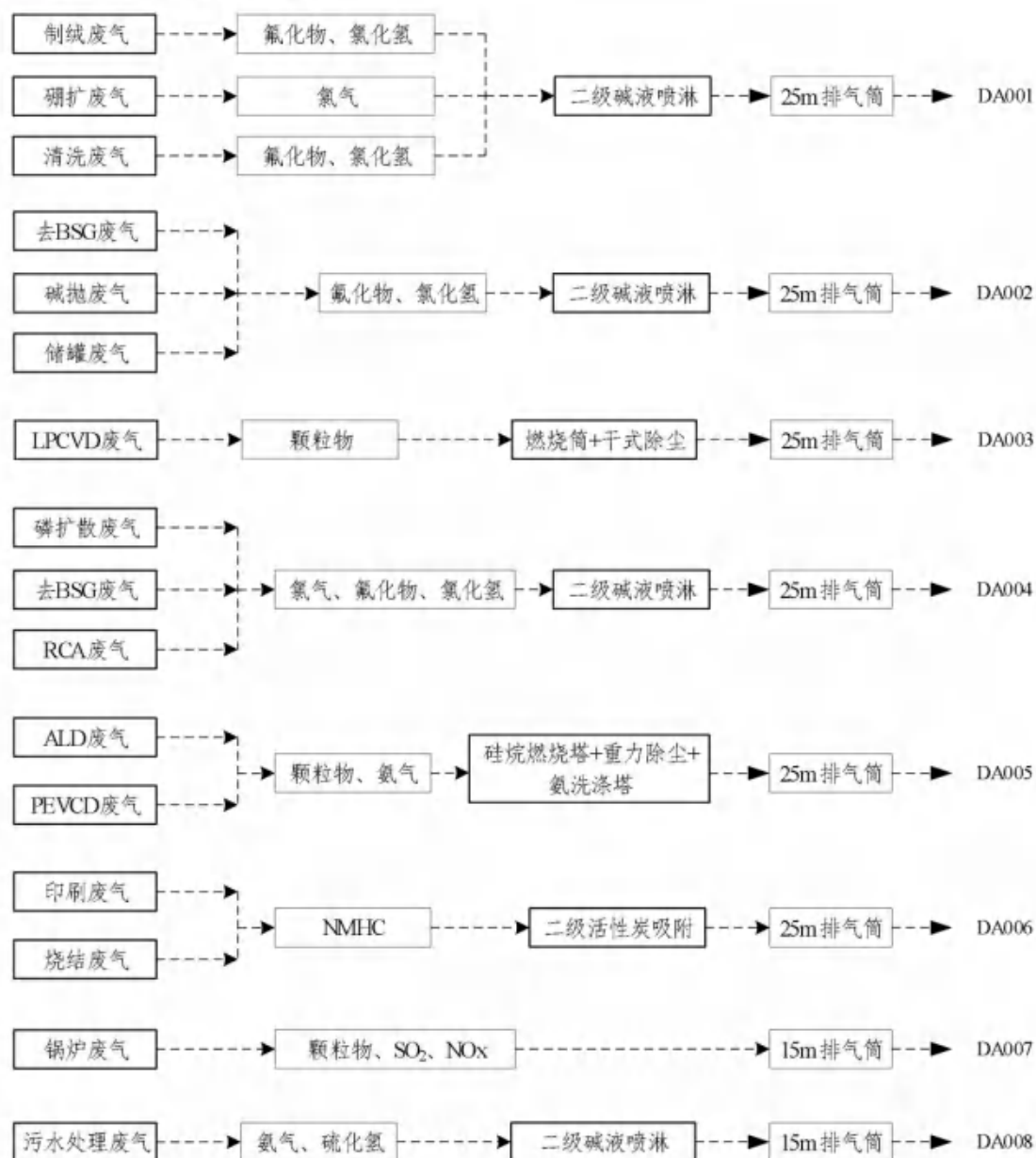


图 9.2-1 项目工艺废气处理流向图

9.2.2 项目废气治理措施评价

1、酸性废气治理措施

本项目酸性废气主要为制绒废气、硼扩散废气、清洗废气、去 BSG 废气、碱抛废气、磷扩散废气、去 PSG 废气、RCA 废气、储罐呼吸废气、污水处理废气。

制绒废气、硼扩散废气、清洗废气经二级碱液喷淋装置处理后通过 25m 排气筒

（DA001）排放，二级碱液喷淋处理效率为90%。氟化物排放量为3.577t/a，风机风量为110000m³/h，排放速率为0.004 kg/h，排放浓度为0.035mg/m³，氯化氢排放量为0.002t/a，排放速率为0.0002kg/h，排放浓度为0.0002mg/m³，氯气排放量为0.092t/a，排放速率为0.011kg/h，排放浓度为0.01mg/m³，氟化物、氯化氢和氯均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

去BSG废气、碱抛废气和储罐呼吸废气经二级碱液喷淋装置处理后通过25m排气筒（DA002）排放，二级碱液喷淋处理效率为90%，风机风量为110000m³/h。氟化物排放量为0.399t/a，排放速率为0.046kg/h，排放浓度为0.42mg/m³，氯化氢排放量为0.043t/a，排放速率为0.005kg/h，排放浓度为0.045mg/m³，氟化物、氯化氢均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

磷扩散废气、去PSG废气、RCA废气经二级碱液喷淋装置处理后通过25m排气筒（DA004）排放，二级碱液喷淋处理效率为90%，风机风量为130000m³/h。氟化物排放量为0.128t/a，排放速率为0.015kg/h，排放浓度为0.114mg/m³，氯化氢排放量为0.001t/a，排放速率为0.0001kg/h，排放浓度为0.001mg/m³，氯气排放量为0.141t/a，排放速率为0.016kg/h，排放浓度为0.126mg/m³，氟化物、氯化氢和氯均可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

污水处理废气经二级碱液喷淋装置处理后通过15m排气筒（DA008）排放，二级碱液喷淋处理效率为90%，风机风量为30000m³/h。氨排放量为0.004t/a，排放速率为0.0004kg/h，排放浓度为0.015mg/m³，硫化氢排放量为0.008t/a，排放速率为0.0009kg/h，排放浓度为0.029mg/m³，氯化氢排放量为0.0003t/a，排放速率为0.00003kg/h，排放浓度为0.001mg/m³，氟化氢排放量为0.003t/a，排放速率为0.0003kg/h，排放浓度为0.01mg/m³。其中氟化物、氯化氢可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求，氨和硫化氢可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求。

2、粉尘治理措施

本项目粉尘主要为LPCVD废气、ALD废气和PEVCD废气。

LPCVD废气经燃烧筒+干式除尘处理后通过25m排气筒（DA006）排放，颗粒物排放量为0.077t/a，风机风量为20000m³/h，排放速率为0.009kg/h，排放浓度为0.444mg/m³。

颗粒物可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

ALD 废气和 PEVCD 废气经硅烷燃烧桶+布袋除尘器+氨气洗涤塔处理后通过 25m 排气筒（DA005）排放，颗粒物排放量为 0.263t/a，风机风量为 20000m³/h，排放速率为 0.03kg/h，排放浓度为 1.523mg/m³，颗粒物可满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

3、有机废气治理措施

印刷、烧结废气中非甲烷总烃经二级活性炭吸附装置处理后通过 25m 排气筒（DA006）排放，收集效率为 90%，处理效率为 85%，风机风量为 130000m³/h。因此，印刷、烧结废气中非甲烷总烃有组织排放量为 0.804t/a，排放速率为 0.093kg/h，排放浓度为 0.716mg/m³，无组织非甲烷总烃排放量为 0.027t/a，排放速率为 0.003kg/h。

4、其他废气治理措施

ALD 废气和 PEVCD 废气经硅烷燃烧桶+布袋除尘器+氨气洗涤塔处理后通过 25m 排气筒（DA005）排放，氨排放量为 2.07t/a，风机风量为 20000m³/h，排放速率为 0.240kg/h，排放浓度为 11.979mg/m³，颗粒物可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关限值要求。

锅炉废气通过一根 15m 排气筒排放，其中颗粒物排放量为 4.717t/a，排放速率为 0.546kg/h，排放浓度为 18.2mg/m³，二氧化硫排放量为 3.456t/a，排放速率为 0.400kg/h，排放浓度为 13.3mg/m³，氮氧化物排放量为 16.174t/a，排放速率为 1.872kg/h，排放浓度为 62.4mg/m³，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中特别排放限值标准。

9.2.3 废气治理措施可行性分析

9.2.3.1 酸性废气治理措施可行性分析

本项目酸性废气均采用二级碱液喷淋设施处理后排放。

二级碱液喷淋塔：气液逆流运行，抽出的废气中塔底入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶管道出口经防腐风机排出。中和药水在塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动直到塔底，由管道排出塔外，由防腐循环泵循环工作。由于上升废气和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质

的浓度越来越低，到塔顶时已达到吸收要求后排出塔外。相反下降液体中的介质浓度越来越高，到塔底时达工艺条件要求，排出塔外。通过工程分析，项目酸性废气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放限值，本项目处理工艺是可行的。

9.2.3.2 粉尘治理措施可行性分析

布袋除尘器是一种干式除尘装置，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，含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被滤料阻留下来，透过滤料的清洁气流由排出口排出。沉积于滤料上的粉尘层，在机械振动的作用下从滤料表面脱落下来，落入灰斗中。

袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘粘附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。一般粉尘或滤料可能带有电荷，当两者带有异性电荷时，则静电吸引作用显现出来，使滤尘效率提高，但却使清灰变得困难。不断有人试验使滤布或粉尘带电的方法，强化静电作用，以便提高对微粒的滤尘效率。重力作用只是对相当大的粒子才起作用。惯性碰撞、拦截及扩散作用，应随纤维直径和滤料的孔隙减小而增大，所以滤料的纤维愈细、愈密实，滤尘效果愈好。在各种除尘装置中，袋式除尘器是滤尘效率很高的一种，几乎在各种情况下，滤尘效率都可以达到99%以上。根据工程分析内容，破碎工序颗粒物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放限值，烘干工序颗粒物可达到《工业炉窑大气污染综合治理方案》中重点区域排放限值，因此项目粉尘采用布袋除尘器是可行的。

9.2.3.3 有机废气治理措施可行性分析

本项目挥发性有机气体采用活性炭吸附装置处理后排放。本项目活性炭吸附装置采用一塔箱式结构，活性炭采用蜂窝式填充，主要包括法兰，三脚架，抽屉滑轨，成型抽

屉，成型大小头和活性炭组成，具体见图 9.2-5。

活性炭吸附装置处理原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛充分接触，当这些气体（杂质）碰到毛细管就被吸附，起净化作用。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中。活性炭吸附法主要用于低浓度气态污染物的脱除。当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

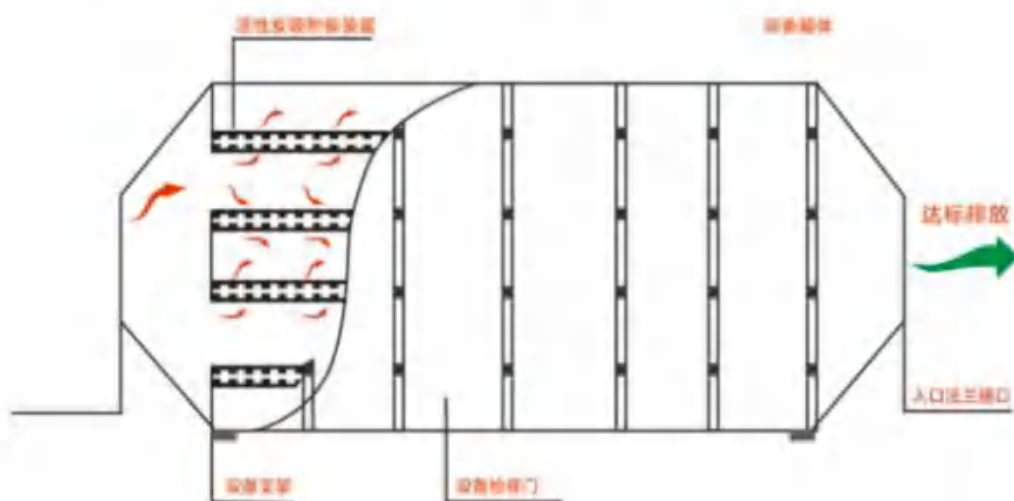


图 9.2-6 活性炭吸附装置结构图

活性炭更换及管理要求：

(1) 本项目活性炭碘吸附值不低于 800mg/g，比表面积 $\geq 850\text{m}^2/\text{g}$ ；蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9 MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa；

(2) 原则上活性炭更换周期不超过 4 个月（停产或者检修，更换周期可适当延长）；

(3) 企业应做好活性炭吸附日常运行维护台账记录，主要包括设备运行启停时间、设备运行参数、耗材消耗（采购量、使用量、装填量、更换量和更换时间、处置记录等）及能源消耗（电耗）等。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)，

台账保存期限不少于3年，但建议台账记录应保存期限不得少于5年。

活性炭更换方法：

(1) 将空气净化系统的压力降为零，关闭空气净化系统的进气端和出气端阀门，手动打开活性炭环保箱箱门，将系统的压力降为零。关闭阀门时，务必将阀门关严；并且卸压时，要将系统压力降为0MPa。如果卸压不，将会对下一步骤工作造成影响。

(2) 将活性炭中的插板抽出，平放在地面上，避免活性炭颗粒散落各处，造成污染，将螺丝拧开掀开上盖网子。

(3) 取出内部活性炭：用工业吸尘器、其它工具将活性炭从容器中取出。将取出的活性炭放置好，避免对车间地面造成污染。

(4) 将新的活性炭颗粒倒进活性炭插板中，平铺好，均匀分开。

(5) 将活性炭吸附箱余孔盖装回位置拧紧对应的螺栓和螺帽，留出上端法兰口，要将法兰连接的部位拧紧，以免造成漏气。

(6) 装填新的活性炭：按照预计的装填量将新的活性炭插板活性炭箱体中，将其固定好，关上活性炭箱门。

(7) 吹扫活性炭粉尘，多余装填料保存多余活性炭将其密封保存。清理现场清理作业场地，将废弃的东西清理干净。

本项目产生的有机废气中的主要污染物为非甲烷总烃；上述废气产生量较小，气量大，浓度低，不易燃烧，不适宜用燃烧方式处置，因此本项目有机废气适宜采用活性炭吸附的方式分别处置。结合工程分析和大气环境影响评价的结果可知，上述有机废气经处理后，挥发性有机物排放能够满《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）排放限值。

9.2.3.4 VOCs 管理措施分析

(1) 盛装 VOCs 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业场地、盛装 VOCs 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，VOCs 物料储罐应密闭良好，其中挥发性液体储罐应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）5.2 条规定。

(2) 对液体 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给

料方式密闭加料。无法密闭加料的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。

(3) VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 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，对企业厂区内及周边污染监控按照 GB16297 或行业相关排放标准的规定。

(4) 其他要求：企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

通过以上管理要求，本项目对周围大气环境影响较小。

9.2.4 排气筒设置合理性分析

(1) 排气筒高度原则

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定，新污染源的排气筒一般不应低于 15m，排气筒高度除应遵守相对应的排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率严格 50% 执行。

(2) 排气筒参数

拟建项目排气筒高度及内径等参数详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目主要排气筒参数表

排气筒编号	废气量 m ³ /h	相关环保标准规定 最低高度 m	排气筒参数			
			高度 m	出口内径 m	温度℃	排放方式
DA001	110000	15	25	1.8	25	连续
DA002	110000	15	25	1.8	25	连续
DA003	20000	15	25	0.8	25	连续
DA004	130000	15	25	1.8	25	连续
DA005	20000	15	25	0.8	25	连续

排气筒编号	废气量 m ³ /h	相关环保标准规定 最低高度 m	排气筒参数			
			高度 m	出口内径 m	温度°C	排放方式
DA006	130000	15	25	1.8	25	连续
DA007	30000	15	15	0.8	75	连续
DA008	30000	15	15	0.8	25	连续

从上表可以看出，根据拟建工程平面布置基本情况，厂址所在地的高程相差不大。各装置排气筒 200m 以内主要为工业区，无其他建筑物。

(3) 烟气速度达标分析

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：排气筒出口处烟气速度 Vs 不得小于计算风速 Vc 的 1.5 倍。

◆风速 Vc 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： \bar{V} ---- 排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k---- 韦伯斜率；

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： U_{10} ——10m 高处环境风速的多年平均值，3.3m/s；

P——风廓线指数，0.15。

各排气筒出口处烟气速度与 Vc 的比较详见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目各排气筒出口处烟气速度与 Vc 比较

序号	编号	排气筒高度(m)	Vs(m/s)	1.5×Vc(m/s)	合理性分析
1	DA001	25	12.0	11.1	合理
2	DA002	25	12.0	11.1	合理
3	DA003	25	11.2	11.1	合理
4	DA004	25	14.2	11.1	合理
5	DA005	25	11.2	11.1	合理
6	DA006	25	14.2	11.1	合理
7	DA007	15	16.6	10.5	合理

8	DA008	15	16.6	10.5	合理
---	-------	----	------	------	----

由上表可知，项目各排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

9.2.5 其他措施要求

(1) 通过加强管理，提高设备密闭性，避免或减少原料氢氟酸、盐酸装卸、贮存过程中无组织废气的排放。

(2) 加强有组织废气集气、处理装置等环保设施管理维护，保证处理效率达到设计要求。

(3) 排污口应规范化设置。项目应按照国家 and 地方有关规定设置规范的废气排放口，并设立标志牌。废气排气筒应按规范要求预留永久性监测口，采样孔应选择排气筒的垂直管段，应避免管弯头及断面形状急剧变化的部位，距弯头、接头、阀门和其他变径管的下游方向大于 6 倍直径处，和距上述部位的上游方向大于 3 倍直径处设置永久采样监测孔。

9.3 运营期废水污染治理措施评价及建议

9.3.1 废水治理措施可行性分析

9.3.1.1 生产废水

厂区贯彻“雨污分流、清污分流”制度，从管网建设上确保污水与雨水彻底分开，并确保附近河流不受污染。生活污水与生产废水分质处理，生活污水经化粪池处理达到双莲污水处理厂接管标准后，通过园区污水管网排入双莲污水处理厂；生产废水主要包括各生产线废水、废气处理装置定期排水、纯水制备浓水、循环水系统定期排水、锅炉定排水、初期雨水等。生产废水分类收集，本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂。

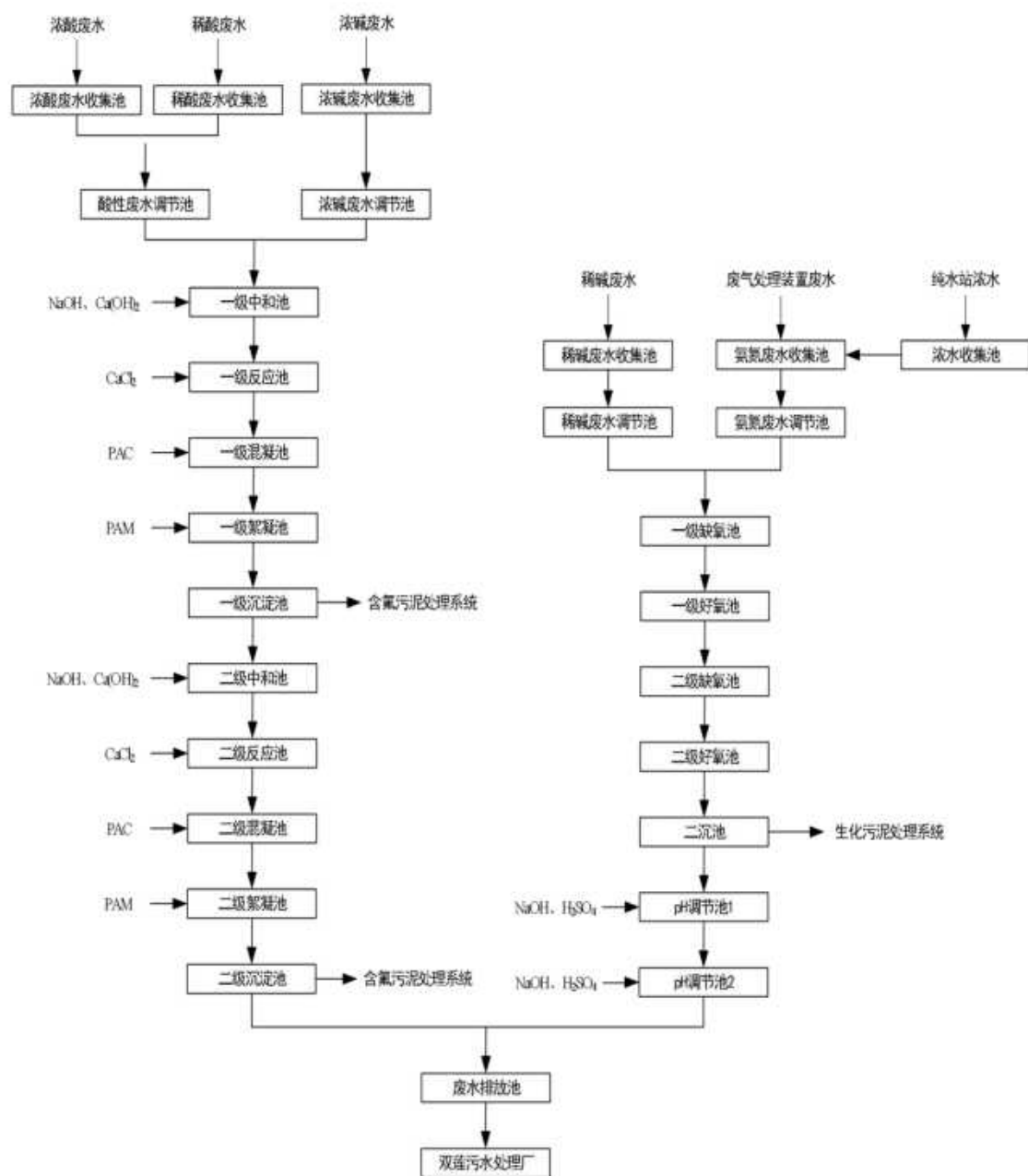


图 9.3-1 项目水处理示意图

工艺流程简述:

1、含氟酸碱废水处理原理

对于含氟工业废水，一般采用钙盐沉淀法，即向废水中投加石灰，使氟离子与钙离子生成 CaF_2 沉淀而除去。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点。氟化钙在 18°C 时于水中的溶解度为 16.3mg/L ，按氟离子计为 7.9mg/L ，在此溶解度的氟化钙会形成沉淀物。含氟废水中加入石灰与氯化钙的混合物，经中和澄清和过滤后， pH 为 $7\sim 8$

时，废水中的总氟含量可降到 10mg/L 左右。为使生成的沉淀物快速聚凝沉淀，可在废水中单独或一并添加常用的无机盐混凝剂或高分子混凝剂。因此，在用石灰沉淀法处理含氟废水时不能用单纯提高石灰过剩量的方法来提高除氟效果，而应在除氟效率与经济性二者之间进行协调考虑，使之既有较好的除氟效果又尽可能少地投加石灰。这也有利于减少处理后排放的污泥量。

由于氟化物不是废水中唯一要被除去的污染物，因此要根据实际情况选择合适的处理方法。例如含氟废水中溶有碳酸钠、重碳酸钠时，直接投加石灰或氯化钙，除氟效果会降低。这是因为废水中存在一定量的强电解质，产生盐效应，增加了氟化钙的溶解度，降低除氟效果。其有效的处理方法是先用无机酸将废水 pH 调到 6~8 之间，再与氯化钙等反应就可有效地除去氟离子。若废水中含有磷酸根离子，则先用石灰处理至 pH 大于 7，再将沉淀物分离出来。对于成分复杂的含氟废水，可用加酸反调 pH 法，即首先在废水中加入过量的石灰，使 pH=11，当钙离子不足时补加氯化钙，搅拌 10~20min，然后加盐酸使废水 pH 反调到 7.5~8，搅拌 10~20min，加入絮凝剂，底部排泥，上清液排放。

2、氨氮废水处理原理

根据废水水质情况分析，污水主要污染物为氨氮、pH，常规的处理方法有生化法、MVR 蒸发法、高级氧化技术、折点加氯法等。现采取与将氨氮废水投加至指定储存池，用 RO 浓水稀释后进入生化反应池中进行生化处理。

①一级缺氧池

生产废水经预处理后，经过两级沉淀后，进入预缺氧池，预缺氧池可以有效控制 DO 的浓度，有利于反硝化的效果。由于有机物的碳源较低，进水 COD 为 120mg/L，向预缺氧池中添加甲醇碳源，保证 B/N≥4。一级缺氧池与好氧池回流混合液混合进行生物反硝化，缺氧池内反硝化细菌利用污水中的有机物做碳源，将氧化池回流混合液中带入的大量 NO₃-N 和 NO₂-N 还原 N₂ 释放至空气，降低 BOD₅ 及 NO₃-N 浓度，减轻好氧池的有机负荷，减少好氧池有机物氧化和硝化的需氧量。

②一级好氧池

一级缺氧池出水进入好氧池，这一反应器单元是多功能的，去除 BOD、硝化和吸

收磷等项反应都在本反应器内进行。

A、降解 BOD

好氧池通过曝气，使池内的活性污泥呈悬浮状态，并与废水充分接触。废水中的悬浮固体和胶状物质被活性污泥吸附，而废水中的可溶性有机物被活性污泥中的微生物用作自身繁殖的营养，代谢转化为生物细胞，并氧化为最终产物(主要是 CO_2)。非溶解性有机物需先转化成溶解性有机物，而后才被代谢和利用，废水由此得到净化。

B、硝化反应

氨氮转化的第一过程是硝化，利用亚硝酸盐菌和硝酸盐菌把氨氮转化成硝酸盐，此过程利用的碳源是 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 和 CO_2 等无机碳。本废水中主要氮的形态为硝氮，硝化液的回流进行反硝化。

③二级缺氧池

一级好氧池出水进入二级预缺氧池与二级好氧池回流混合液混合。进一步降低 BOD_5 ，去除废水中的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。

④二级好氧池

二级缺氧池出水进入二级好氧池，这一反应器单元是多功能的，去除 BOD、硝化和吸收磷等项反应都在本反应器内进行。

⑤二沉池

二级好氧池出水进入沉淀池，实现泥水分离，沉淀池污泥一部分回流至好氧池，剩余污泥排入污泥浓缩池。

3、污水处理站污泥

酸性废水一级沉淀池、二级沉淀池的污泥由污泥输送泵输送至物化污泥池，再经过污泥压滤机压滤，泥饼委外处理（本项目污水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则由环卫部门定期清运；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置）。

生化系统二沉池污泥由污泥输送泵输送至生化污泥池，再经过叠螺机压滤，泥饼委外处理（本项目污水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则由环卫部门定期清运；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置）。

厂区废水处理站分级去除效率如下：

表 9.3-1 污水处理站废水处理单元设计处理效率表

废水类型	项目	COD	SS	总磷	氨氮	总氮	氟化物	氯化物	LAS	全盐量
浓酸废水+稀酸 废水+含酸废水 +碱洗塔废水（8 35176t/a）	一级中和池 进水浓度	270.820	135.842	0.251	0.269	/	969.873	299.317	19.642	3239.856
	一级中和池 去除效率	0%	0%	0%	0%	/	5%	0%	0%	0%
	处理后浓度	270.820	135.842	0.251	0.269	/	921.380	299.317	19.642	3239.856
	一级反应池 去除效率	5%	0%	0%	0%	/	15%	0%	5%	0%
	处理后浓度	257.279	135.842	0.251	0.269	/	783.173	299.317	18.659	3239.856
	一级混凝池 去除效率	5%	20%	10%	0%	/	50%	0%	0%	0%
	处理后浓度	244.415	108.674	0.226	0.269	/	391.586	299.317	18.659	3239.856
	一级絮凝池 去除效率	5%	20%	10%	0%	/	50%	0%	0%	0%
	处理后浓度	232.195	86.939	0.204	0.269	/	195.793	299.317	18.659	3239.856
	一级沉淀池 去除效率	0%	40%	5%	0%	/	55%	0%	0%	0%
	处理后浓度	232.195	52.163	0.194	0.269	/	88.107	299.317	18.659	3239.856
	二级中和池 去除效率	0%	0%	0%	0%	/	5%	0%	0%	0%
	处理后浓度	232.195	52.163	0.194	0.269	/	83.702	299.317	18.659	3239.856
	二级反应池 去除效率	5%	0%	0%	0%	/	15%	0%	5%	0%
	处理后浓度	220.585	52.163	0.194	0.269	/	71.146	299.317	17.726	3239.856
	二级混凝池 去除效率	5%	20%	10%	0%	/	50%	0%	0%	0%
	处理后浓度	209.556	41.731	0.174	0.269	/	35.573	299.317	17.726	3239.856
	二级絮凝池 去除效率	5%	20%	10%	0%	/	50%	0%	0%	0%
	处理后浓度	199.078	33.385	0.157	0.269	/	17.787	299.317	17.726	3239.856
	二级沉淀池 去除效率	0%	40%	5%	0%	/	55%	0%	0%	0%
处理后浓度 (mg/L)	199.078	20.031	0.149	0.269	/	8.004	299.317	17.726	3239.856	
排放量 (t/a)	166.265	16.729	0.124	0.225	/	6.685	249.982	14.805	2705.850	
综合去除效率	26.49%	85.25%	40.79%	0.00%	/	99.17%	0.00%	9.75%	/	

含碱废水+氨气 洗涤塔废水+纯 水制备废水（73 0560t/a）	一级缺氧池 进水浓度	144.493	91.239	/	6.538	7.244	/	/	11.095	554.797
	一级缺氧池 去除效率	40%	0%	/	10%	5%	/	/	0%	0%
	处理后浓度	86.696	91.239	/	5.884	6.882	/	/	11.095	554.797
	一级好氧池 去除效率	40%	0%	/	15%	10%	/	/	0%	0%
	处理后浓度	52.018	91.239	/	5.001	6.193	/	/	11.095	554.797
	二级缺氧池 去除效率	40%	0%	/	10%	5%	/	/	0%	0%
	处理后浓度	31.211	91.239	/	4.501	5.884	/	/	11.095	554.797
	二级好氧池 去除效率	40%	0%	/	15%	10%	/	/	0%	0%
	处理后浓度 (mg/L)	18.726	91.239	/	3.826	5.295	/	/	11.095	554.797
	排放量 (t/a)	13.681	66.656	/	2.795	3.869	/	/	8.105	405.313
综合去除效 率	87.04%	0.00%	/	41.48%	26.90%	/	/	0%	0%	
循环冷却废水+ 锅炉定期排污水 (730560t/a)	处理后浓度 (mg/L)	50	100	/	/	/	/	/	/	150
	排放量 (t/a)	8.944	17.887	/	/	/	/	/	/	26.831
污水处理站排口 (=1744610t/a)	处理后浓度 (mg/L)	108.27	58.05	0.07	1.73	2.22	3.83	143.29	13.13	1799
	排放量 (t/a)	188.889	101.272	0.124	3.020	3.869	6.685	249.982	22.910	3137.994

9.3.1.2 生活污水

化粪池：化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。废水中固化物（粪便等垃圾）在池底停留水解，防止管道堵塞，上层水化物则通过管道流走。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除一定量的 COD，污泥定期清掏外运。

生活污水经化粪池停留 12~24h，沉淀虫卵、杂质、污泥等。临时性贮存的污泥进行厌氧发酵，使大分子有机物降解为小分子有机物及沼气、CO₂ 等消化气；消化气上升过程中，搅动底部污泥，又重新污染沉淀后的生活污水，但扰动作用也使污泥与生物菌群的混合更加充分，有助于消化降解。化粪池作为有一百多年历史的传统环保设施，可杀灭蚊蝇虫卵，对 COD 也有一定的去除效果，可改善后续的污水处理工艺。

生活污水经化粪池预处理后可达到双莲污水处理厂接管标准要求。

9.3.2 依托污水处理设施的环境可行性分析

当阳双莲工业污水处理厂位于当阳市双莲工业园双白大道与东环路交叉口东南侧（经纬度：111.628346063° E, 30.709481060° N），设计处理规模为15000m³/d，分两期实施，一期设计处理规模为7500m³/d，二期设计处理规模为7500m³/d，采用“旋流沉砂池+调节池+A2/O+超滤膜池生物脱氮除磷工艺+高密度沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒”工艺处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；污泥处理采用“重力浓缩+板框压滤机脱水处理”工艺；除臭工艺采用“高效生物滴滤池除臭”工艺。

项目属于当阳双莲工业污水处理厂截污范围，废水经厂区内污水处理站预处理后，出水水质可满足当阳双莲工业污水处理厂进水水质要求；当阳双莲工业污水处理厂一期工程正在建设，预计2024年4月底可建设完成，待当阳双莲工业污水处理厂投入使用后本项目方可投入使用。因此，本项目废水依托当阳双莲工业污水处理厂处理是可行的。

9.3.3 其他措施要求

（1）雨水收集系统

企业雨水收集管沟须采用混凝土浇筑方式建设，且雨水收集系统与生产车间保持一定的距离；雨水沟必须设置有效的防护措施，不得有清下水进入雨水管网，严禁有污水混入雨水管网。原则上，正常状态下，雨水沟应当保持干燥状态。采用地下管道收集雨水的，必须采取有效的防渗措施。

（2）排放口规范化设置

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。设置一个污水排放口和雨水排放口。污水排放口规范化建设，并设有标志牌，厂界内设置便于采样的污水和雨水采样井。

9.4 运营期噪声污染防治措施及建议

该工程高噪声设备相对简单，主要为生产设备、风机、各类泵等，声频以中、低频为主。为减轻噪声对环境的影响，确保厂界噪声全面稳定达标，本报告提出以下污染防

治建议：

(1) 对主要设备采取防噪措施

◆大部分功率较大的泵都布置在单独的泵房内，泵的开停及调节都在控制室内自动进行，隔离后泵类的噪声不会对周围环境造成影响。

◆受噪声影响较大的部分车间工作场所，考虑采用吸声材料或设置隔声工作间，减少噪声对运行操作人员的影响。

◆设备使用中注意设备保养以保证设备运行状况良好，减少对外界的噪声影响。

◆由于项目实施后，运输车辆数量增加，造成道路使用频率增加，势必会对沿线住户影响的频率加大，故严格控制运输车辆于昼间运行；同时还应将经过村及学校的路段划定为禁鸣路段，严禁车辆鸣笛，减速行驶。

(2) 在建筑设计上采取防噪措施

◆项目生产车间、空压机房紧邻厂界侧墙壁采用实心砖封闭。车间换气风机应选用低噪声的通风风机，其风机位置应尽可能远离厂界。

◆项目生产车间内部设计上应考虑吸声措施，在车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，在车间顶部采用空间吸声体，在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。建筑上采用吸声材料有加气混凝土、膨胀珍珠岩、微孔吸声砖等。

◆厂区内集中控制室、生产办公楼等，建筑布置上应避免门、窗正对强声源，并尽可能采用吸声建筑材料。厂区边界设置隔声绿化屏障，以降低噪声对环境构成的影响。

◆人员集中的地方采用隔、消、吸、堵等措施，降低噪声对工作人员的影响。采用声学控制措施，从声传播途径上降低噪声。在车间内设隔声间，加设消声装置，同时，对于工作地点距噪声源较近的工人应佩带耳塞，耳罩等保护装备，并保证连续暴露在噪声环境的时间不大于8h。各主要噪声源所在车间应提高建筑物的综合隔声系数，使隔声量的要求达到相应环境噪声标准。

◆大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

(3) 总体布置中考虑防噪措施

区内总体布置做到统筹规划，按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，将行政办公区与生产区分开布置，之间应布置绿化隔离带；主要噪声源集中布置，并尽量远离区外居民区和区内办公区，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，适当加大与其它建筑物的间距，以降低噪声影响；车间与厂界之间应设计绿化隔离带，以种植高大乔木为主。

根据预测，本项目通过采取以上措施后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，噪声污染防治环保措施可行。

9.5 运营期固体废物处理措施

9.5.1 固废产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要有两类，一是危险废物，在储存时必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求设置，并委托有资质单位处置；二是需要处理的一般固废和生活垃圾，一般固废收集后外售综合利用，生活垃圾交环卫部门处理。固体废物在处理前，分类放入仓库暂存，避免下雨冲刷，污染环境，并做好防渗措施，避免因雨水淋溶而污染区域地表水和地下水。

项目各类固废产生与处置情况汇总见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目固体废物产排情况一览表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	144
2	废硅片	电池生产	固态	硅片	0.068
3	废电池片	测试分选	固态	废电池片	340.2
4	废包装材料	物料存储	固态	纸箱、塑料等	6
5	纯水制备废物	纯水制备	固态	废树脂	3
6	尘渣	废气处理	固态	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂ 等	16.649
7	沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布	丝网印刷等	固态	银浆、氢氟酸等	3
8	废丝网	丝网印刷	固态	银浆	2.5
9	废石墨	PEVCD	固态	废石墨舟等	2
10	废包装桶	物料存储	固态	废包装桶	1.25
11	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	21.957
12	污泥	废水处理	固态	氟化钙等	10771.6

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
合计					11312.224

9.5.2 固废暂存场设置情况

企业须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

企业拟设置一座 504m² 危废暂存间，有防风、防雨、防渗漏等措施；设置一座一般固废仓库，固废应分类贮存、规范包装，同时防止风吹、日晒、雨淋，严禁乱堆乱放。

根据《工业危险废物产生单位规范化管理指标及抽查表》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》危险废物暂存间设置要求和管理要求：

（1）防范措施

危险废物临时贮存场所采用高密度聚乙烯防渗处理，确保其饱和渗透系数 < 1.0×10⁻¹⁰cm/s，全密封式，避免二次污染影响环境；危险废物临时存放场所分区存放，禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装，装载液体、半固体危险废物容器内必须留有足够空间，容器顶部与液体表面保留 100mm 以上的空间，装载危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签；危险废物临时存放场所要做好防风、防雨、防晒工作。

（2）建设要求

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）。

②地面与裙角要用坚固、防渗的材料制造，建筑材料必须与危险废物兼容。

③必须有废气收集装置、气体导出口，本项目危废主要包括催化剂加工粉尘、废活性炭、废包装桶、污泥（待鉴定）、蒸发残渣（待鉴定），项目不涉及可燃、腐蚀性、有毒有害气体以及挥发性有机液体，故设置排气扇进行排风即可。

④设施内要有安全照明 设施和观察窗口。

⑤用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑥应设计堵截泄漏的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑦不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑧危险废物临时贮存、处置场设有图形标志。

（3）危险废物规范化管理要求

1）危险废物收集环节的环境保护要求

为有效地防止废物的二次污染，对危险废物的收集和管理，建设单位拟采用以下措施：

a.危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

b.危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

c.危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

d.在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

e.危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

f.危险废物的收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

g. 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2) 危险废物的申报要求

a. 项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发[2014]37号）的规定向宜昌市生态环境局申报，按照湖北省开展危废申报登记要求，进行网上申报，填报危险废物转移联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。申报事项有重大改变的，应当及时申报。

b. 根据鄂环办[2011]281号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，本公司应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

3) 危险废物贮存环节的环境保护要求

a. 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存设施应根据贮存

的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

b. 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。贮存易燃易爆危险废物应配置有毒气体、可燃气体报警器、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

c. 废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

d. 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，危废暂存时间不得超过一年。

e. 危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 的有关规定执行。

4) 危险废物的运输环节的环境保护要求

本项目危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行运输，同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令【2005】第9号）、JT617以及JT618执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

建设单位应认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，进行危险废物贮存场所的建设、运行管理。

9.5.3 固废处置可行性分析

（1）危险废物委托处置可行性

根据《国家危险废物名录》（2021）规定，拟建项目产生的危险废物拟委托有资质单位进行处理处置。

（2）危险废物暂存可行性分析

拟建项目新建一座 504m² 危废仓库，危险废物采用桶装或者袋装的方式暂存；危废仓库设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求设置，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理措施，避免二次污染。危废暂存过程中分类收集、分类存放，针对不同危废性质采用不同的包装方式和分类容器进行储存，可满足项目需要。

危险废物运输需委托有危废运输资质的单位进行危废转移，转移过程中需提供相应

的危废转移申请和转移联单。

（3）一般固废处置可行性分析

项目一般工业固体废物经收集后存放于一般固废暂存间中，定期外售相关企业。一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等，对环境影响较小。同时按照《一般工业固体废物管理台账制定指南》中要求建立台账，记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息，产废单位填写台账记录表时，应当根据自身固体废物产生情况，选择对应的固体废物种类和代码，并根据固体废物种类确定固体废物的具体名称，产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

综上所述，建设项目所有固体废物均得到了妥善处理及处置，避免产生二次污染，具有可行性和可操作性。

9.6 运营期土壤及地下水污染治理措施评价及建议

为了防止本项目废水对土壤及地下水产生影响，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水的污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”和突出饮用水安全的原则。

9.6.1 源头控制

运营后，加强管理，主要包括在生产、管道、设备、污水贮存及污水处理等工序，降低和防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低。同时，节约用水，提高生产生活水重复利用率，减少地下水用量。

9.6.2 分区渗漏措施

9.6.2.1 分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 9.6-1~表 9.6-3。

表 9.6-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 9.6-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K < 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 9.6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

9.6.2.2 污染防渗分区

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，并结合地下水污染防渗分区原则，项目防渗分区划分及防渗等级见表 9.6-4。

表 9.6-4 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间、污水处理设施、事故池、循环水池、甲类仓库、储罐区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18597 执行
一般防渗区	一般生产车间、丙类仓库、一般固废暂存间	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	办公楼、配电房等公用工程、绿化、道路等其他区域	一般地面硬化

9.6.2.3 分区防渗措施

1、重点防渗区

(1) 污水处理站、事故池等

采用刚性防渗结构，即抗渗混凝土（厚度不小于 250 mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 1.0mm）结构型式，防渗结构层渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。地下水池四

周回填土和涂刷防渗涂层之前，应进行水压试验。

（2）危废暂存间

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，采用双层复合防渗结构，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；面层可采用抗渗混凝土（厚度不小于 100mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）。

2、一般防渗区

（1）废水收集运送管线

废水收集运送管线可采用抗渗混凝土管沟型式，管沟防渗层结构由下到上为混凝土垫层、抗渗混凝土管沟、砂石垫层、废水管线、中粗砂充填、管沟顶板、防水砂浆。

（2）其他一般防渗区

采用抗渗混凝土作面层，面层厚度不小于 100 mm，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，其下以防渗性能较好的灰土压实后（压实系数 ≥ 0.95 ）进行防渗。

3、简单防渗区

其它办公试验区等地面采取水泥硬化，并视具体情况采取防控措施。

9.6.3 跟踪监测措施

建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的监测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），应至少在建设项目场地下游布设 1 个地下水监测点。

1、监测项目及频率

地下水水质监测按每年监测 1 次，监测项目为：pH、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量（COD_{Mn}）、氟化物等水质因子。

2、地下水监测管理

（1）管理措施

①建立厂区地下水监测数据信息管理系统；

②根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制定相应的

预案；适当的时候组织有关部门、人员进行应急演练，不断补充完善应急预案。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，及时上报监测数据和有关表格；

②一旦发现地下水监测数据异常，应加快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂区环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。当出现事故后应了解生产是否出现异常情况、出现异常情况的原因，同时要加大监测密度和频率。

3、地下水跟踪监测与与信息公开计划

企业的环保部门应设立地下水动态监测小组，专人负责监测，并编写地下水跟踪监测报告。监测报告的内容一般包括：

（1）落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒漏滴记录、维护记录。

（2）信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

监测报告应按项目有关规定及时建立档案，并定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应进行公开，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，企业应定期公开项目特征因子的地下水监测值。满足法律中关于知情权的要求。

9.6.4 应急响应

在场区建设和运行期间应制定地下水污染应急预案，并在发现场区区域地下水监测井受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

（1）如发现地下水污染事故，应立即向场区环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置。

(2) 企业应做好废气处理系统的维护和管理工 作，尽量避免工程事故排放，一旦 出现净化设施故障或布袋除尘器除尘效率下降，应立即停产检修，缩短事故排放时间， 减小对土壤和农作物的污染；若存在污染物泄漏情况，查明泄漏污染源位置后，应首先 堵住泄漏源，利用围堰收容，然后收集、转移到事故池进行处理。如果已经渗入地下水， 应将污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

(3) 立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废 物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防 止污染物在地下继续扩散。

(4) 对项目区域及周边区域的地下水敏感点进行取样检测，确定水质是否受到影 响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受污染的地下水。

9.7 项目污染防治措施及“三同时”验收内容汇总

环保“三同时”验收制度是我国环境管理的基本制度之一，是指“新建、改建、扩 建项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”。项目 竣工环境保护“三同时”验收清单见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目环保措施“三同时”验收一览表

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	验收要求	环保投资 (万元)
废水	浓酸工艺废水	pH、COD、SS、氟化物、LAS 等	本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂	满足双莲污水处理厂接管标准	1500
	含酸清洗废水	pH、COD、SS、氟化物、LASS 等			
	浓碱工艺废水	pH、COD、SS、氟化物、LASS 等			
	含碱清洗废水	pH、COD、SS、LASS 等			
	碱喷淋装置废水	COD、SS、氟化物 S 等			
	硅烷废气处理装置 氨气洗涤塔定排水	COD、SS、氨氮、总氮 S 等			
	纯水制备浓水	COD、SS、全盐量			
	初期雨水	COD、SS、氨氮、总氮、氟化物			
	循环冷却系统定排水	COD、SS、全盐量			
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷			
废气	臭氧、酸洗工序	氟化物、HCl	二级碱液喷淋+25m 排气筒（DA001）	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 太阳能电池排放标准	80
	硼扩散工序	Cl ₂			
	清洗工序	氟化物、HCl			
	BSG、臭氧、酸洗工序、仓储工序	氟化物、HCl	二级碱液喷淋+25m 排气筒（DA002）	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 太阳能电池排放标准	80
	LPCVD 工序	颗粒物	燃烧筒+干式除尘+25m 排气筒（DA003）	《电池工业污染物排放标准》（GB304	60

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	验收要求	环保投资 (万元)
				84-2013)表5 太阳能电池排放标准	
	磷扩散、PSG、RCA 工序	Cl ₂ 、氟化物、HCl	二级碱液喷淋+25m 排气筒 (DA004)	《电池工业污染物排放标准》(GB304 84-2013)表5 太阳能电池排放标准	80
	ALD、PEVCD 工序	颗粒物、氨气	硅烷燃烧塔+重力除尘+氨洗涤塔+25m 排气筒 (DA005)	《电池工业污染物排放标准》(GB304 84-2013)表5 太阳能电池排放标准、《恶 臭污染物排放标准》(GB14554-93)	100
	印刷、烧结	NMHC	二级活性炭吸附+25m 排气筒 (DA006)	《电池工业污染物排放标准》(GB304 84-2013)表5 太阳能电池排放标准	40
	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	15m 排气筒排放 (DA007)	《锅炉大气污染物排放标准》(GB132 71-2014)表3 中特别排放限值	20
	污水处理	NH ₃ 、H ₂ S、氟化物、 HCl	二级碱液喷淋+15m 排气筒 (DA008)	《电池工业污染物排放标准》(GB304 84-2013)表5 太阳能电池排放标准、《恶 臭污染物排放标准》(GB14554-93)	80
噪声	生产设备及水泵、风 机、空压机等	等效连续 A 声级	重视设备选型, 采用减震措施、装置区合理布置、加强厂区 绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(G B12348-2008)3 类标准	250
固体 废物	危险废物	废丝网、废包装桶、废 活性炭、沾染化学品的 废抹布、手套及废银浆 擦拭布、污泥等	设置 504m ² 危废暂存间 1 座, 有防风、防雨、防渗漏等措施; 危险废物委托有资质的单位处理; 污泥在投入运行后及时进 行危险废物鉴别	《危险废物贮存污染控制标准(2013 年 修订)》(GB18597-2001)	100
	一般工业固废	废气处理产生的粉尘、 废包装材料等	设置 400m ² 一般固废暂存间 1 座, 外售或综合利用	应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等	20
	办公、生活	生活垃圾	当地环卫部门集中清运处置	妥善处置, 不外排	5
地下水 及土壤	废水、危废	pH、氟化物等	分区防渗: 危废暂存间、污水处理站及事故池、循环水池、 甲类仓库等为重点防渗区, 等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1 ×10 ⁻⁷ cm/s; 一般生产车间、一般固废暂存区等为一般防渗区, 等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, k≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 办公楼、配电房	达到 HJ610-2016 中的防渗要求, 不对 地下水环境造成影响	150

类别	污染源名称	主要污染物	主要污染防治措施	验收要求	环保投资 (万元)
			等公用工程、绿化、道路等其他区域为简单防渗区，一般地面硬化。建立地下水污染监控系统，对地下水环境进行跟踪监测		
环境 风险	危化品泄漏、废气事故排放等		①建立健全安全生产操作规程；②制定完善环境风险应急预案，配备应急管理机构和应急设备，建立相应的应急体系，定期安排人员培训与演练；③事故池容积不小于 970m ³	减缓事故排放对周边环境的影响	30
其他	废物鉴别		污泥可能具有较大危害性，不能直接排放，建议建设单位在项目运营阶段委托专业机构对项目产生的污泥进行采样、分析，进行毒性鉴别。	对污泥进行鉴别，若鉴别结果判定为危险废物，则上述污泥需交由有危险废物处理资质的单位处置；若鉴定为一般固废，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置。项目建设单位需将鉴定结果交由环保局备案。在鉴别前，上述污泥需按照危险废物管理的要求，设置危险废物暂存间进行暂存。	30
合计					2655

10 环境经济损益分析及总量控制

10.1 环境经济损益分析

10.1.1 经济效益分析

（1）工程投资和环保投资

中清先进电池制造(湖北)有限公司 3GW 高效电池制造项目总投资为 300000 万元，其中环保投资约为 2655 万元，占总投资 0.885%。

（2）环保设施运行费用

根据本项目环保设施运行特点，估算本项目环保设施运行费用。废气处理装置运行费约 80 万元，废水接管处置费用约 50 万元，危废处置费用约 350 万元。

（3）环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、科研技术咨询、学习交流及环境机构所需投入的资金和人员工资等，根据拟建项目的实际情况，环保辅助运行费用为 201.85 万元。

（4）环保运行经济可行性分析

根据测算本项目年均净利润 100000 万元，以上费用约占利润总额的 3.34%，在建设单位承受能力范围之内。

10.1.2 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其它产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

10.1.3 环境经济效益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

10.1.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列入环境保护设施的投资概算”，根据此规定，该项目环保投资见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保措施投资估算一览表

序号	项目	经费（万元）
1	废水治理	1530
2	废气治理	540
3	噪声治理	250
4	固体废物收集处置	125
5	土壤及地下水防治	150
6	环境风险防范	30
7	其他	30
合计		2655

由上表可知，项目各项环保投资共计约 2655 万元，约占全部工程总投资 300000 万元的 0.885%。总体而言，本工程环境保护投资比例适当，符合国家建设项目环保投资比例的有关规定。

10.1.3.2 环保设施运行投资

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum C_i + \sum D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；C_i 为三废处理设备运转费；D_j 为其它环保费用。具体项目见表 10.1-2。

表 10.1-2 本项目环保设施运行费用一览表

序号	项目	金额(万元/年)	备注
1	废气系统	80	维护费、电费等
2	废水系统	50	维护费、电费等

3	固体废物处置	350	含运输费等
4	环境监测	10	
5	管理运行人员工资等	6	3万元/人×2人
6	设备折旧费(按环保投资7%计)	185.85	
合 计		681.85	

10.1.3.3环境经济损益分析

1、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，环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根据该工程的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施该工程、并落实本报告提出的各项污染防治措施和风险预防应急措施后，废气、废水中的各类污染物均可稳定达标排放；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以妥善处置；环境事故风险控制在可接纳范围内；

厂区内的绿化建设可改善区域的生态环境，因此不会对生态环境和评价范围内的居民健康、农业、植被等造成明显的损失。

2、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。

本项目总投资 300000 万元，其中环保总投资 2655 万元，占项目总投资的 0.885%。

(2) 投产后环保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，项目投产后的年环保费用总计为 HF=681.85 万元。

3、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 681.85 万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为 681.85 万元。

（2）环境系数（Hx）

环境系数为项目年环境代价（681.85 万元）与年利润（100000 万元）之比，即单位利润的环境代价=681.85÷100000=0.0068。

10.1.4 结论

经计算，本项目环境系数为 0.0068，说明项目创造 1 万元的利润，付出的环境代价为 0.0068 万元。从计算结果看，本项目环境成本可以接受。

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。

10.2 总量控制

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

10.2.1 总量控制及考核因子

根据该项目的排污特点、外环境的功能与环境质量要求和国家对总量控制因子要求，结合企业实际情况，本次项目排污总量控制因子为：颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物；COD、NH₃-N、总磷。

10.2.2 总量控制指标及考核指标

项目总量控制指标值如下：

颗粒物 5.057t/a、SO₂3.456t/a、NO_x 16.174t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.804t/a

生产废水排放量：COD 188.889t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（出厂界量）；COD 87.231t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（排环境量）。

生活污水排放量：COD 28.800t/a、氨氮 2.304t/a、总磷 0.576t/a（出厂界量）；COD 0.576t/a、氨氮 0.058t/a、总磷 0.006t/a（排环境量）。

11 环境管理及监测

11.1 环境管理

项目环境管理是指在建设期和运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环保规划的目标，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的环境管理活动等。

环境管理与环境保护工程措施同等重要，是保证环境质量的重要技术手段。为了确保本项目生产运营期污染物达标排放，减少污染事故的发生，降低环境风险，就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。

11.1.1 环境管理机构与职责

建立环境管理机构是使环境管理工作科学化、制度化、经常化的组织保障，是将环境保护纳入企业管理和生产计划并制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现“一控双达标”，企业内部必须建立环境管理机构。

1、环境管理机构设置

根据项目实际情况，中清先进电池制造（湖北）有限公司应当建立环保机构，由公司总经理负责，副经理分管，成员由各生产岗位领导组成，专门研究、决策有关环境保护方面的事宜。同时配备 1-2 名专职环保员，担负起全场环境管理工作，使各项环保措施、制度得以贯彻落实。

2、环境管理机构职责

公司环境管理机构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，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。其主要职责如下：

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准。

(2) 建立健全环境保护工作各项规章制度，编制工厂环境保护规划、安全防护方案，做好环境统计、监测报表和污染源档案等基本工作，并经常检查监督。

(3) 搞好环保设施与生产主体设备的系统管理，使环保设施与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行和检修。污染防治设施发生故障时，应及时采取措施，排除故障，防止污染事故的扩大和蔓延。

(4) 确定项目的环境监测工作内容，编制污染物排放和环保设施运行规章制度，并组织实施和建立监测档案。

(5) 依据本工程的污染实际情况，对随着固体废物量的增加而出现的环境污染趋势进行预测研究，制定污染控制计划。

(6) 负责组织实施突发性污染事故的应急处置和善后处理，追查事故原因及事故隐患，总结经验教训，并根据有关规章制度对事故责任人做出妥善处理。

(7) 根据地方环保部门提出的环境质量要求，制定便于考核的污染源控制指标、环保设施运行指标、绿化指标等。

(8) 负责环境管理日常工作，负责同周围环境保护部门及其它社会各界单位的协调工作。

(9) 负责搞好环境教育和技术培训，不断提高工作人员素质。

11.1.2 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认真贯彻执行“三同时”制度。设计单位必须将本报告所确定的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，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

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

企业应对生产废水处理装置等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放时，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

（5）奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区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。

11.1.3 环境管理要求

11.1.3.1 施工期环境管理

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权利。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方生态环境部门、公众三方相互利益的关系。

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工三废；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

项目施工期环境管理要求见表 11.1-1。

表 11.1-1 施工期环境管理要求

环境要素		管理内容	实施机构
1	扬尘	采取合理的措施，包括施工地洒水，以降低施工扬尘对周围空气的污染，特别是靠近居民点的地方。运送建筑材料的卡车须用帆布遮盖，以减少跑漏。搅拌设备需良好密封并将安装除尘装置。	施工单位
2	废水	尽量减少建筑用水和生活用水的无组织排放，防止蚊蝇滋生，恶化周围卫生环境。	
3	噪声	严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》，嘈杂的施工工作将不在夜间进行，防止干扰居民区。加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平。	
4	固体废物	工程施工弃土和建筑垃圾堆场均在项目施工红线内，由市政部门统一清运。	

11.1.3.2运营期环境管理

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

(1) 加强环境监测工作，对炉窑烟气、废水总排放口要定期进行监测，要有详细的记录。

(2) 制定环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运营状态。

(3) 要求对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的存在规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即进行检修，严禁非正常排放。

项目运营期环境管理要求见表 11.1-2。

表 11.1-2 运营期环境管理要求

环境要素		管理内容	实施机构
1	废气	加强管理，保证各处理设施正常运行；对废气、废水排放口要定期进行监测。	建设单位
2	废水		
3	噪声		
4	固体废物		

11.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置排放污染物含量、污染排放规律，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、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。企业应积极开展废气、废水和噪声等污染监测，并配合当地环境监测部门进行污染源监测。

公司在申请排污许可证时，应当按照《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》（HJ967-2018）等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

11.2.1 自行监测要求

根据公司具体情况，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环境保护行政主管部门的日常监督管理。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）定期监测建设项目生产运行阶段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，给该厂环保规划提供依据。

（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。

（6）定期开展土壤、地下水监测。

11.2.2 自行监测计划

11.2.2.1 污染源监测

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》和《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）有关要求，环评文件应明确排污企业自行监测计划。新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案

的编制及相关准备工作。排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

本次评价根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范-电池工业》（HJ967-2018）等技术规范制定自行监测计划，详见表 11.2-1。

表 11.2-1 企业污染源自行监测方案

类别	产污环节	监测点位	监测因子	监测频次	
废气	有组织	臭氧、酸洗工序 硼扩散工序 清洗工序	DA001	氟化物、HCl、Cl ₂	1 次/半年
		BSG、碱抛废 气、储罐废气	DA002	氟化物、HCl	1 次/半年
		LPCVD 工序	DA003	颗粒物	1 次/半年
	磷扩散、PSG、 RCA 工序	DA004	氟化物、HCl、Cl ₂	1 次/半年	
	ALD、PEVCD 工序	DA005	颗粒物、氨	1 次/半年	
	印刷、烧结	DA006	非甲烷总烃	1 次/半年	
	锅炉	DA007	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	1 次/年	
			NO _x	1 次/月	
	污水处理	DA008	氨、硫化氢、氟化物、HCl	1 次/半年	
	无组织	全厂	厂界	氨、硫化氢、氟化物、HCl、非甲烷总 烃	1 次/半年
厂内			非甲烷总烃	1 次/半年	
废水	全厂	DW001	流量、pH、COD、NH ₃ -N、SS、TN、T N、氟化物	1 次/半年	
		DW002	pH、COD、NH ₃ -N、SS、TP	1 次/半年	
	雨水	企业雨水总排口	pH、COD、NH ₃ -N、氟化物	1 次/日 ^a	
噪声	全厂	厂界四周	等效 A 声级	1 次/季度	

a 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

11.2.2.2 环境质量监测

项目周边环境质量监测见表 11.2-2。

表 11.2-2 环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率
环境空气	上风向对照点、	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、HCl、氨、TVOC	1 次/年

项目	监测点位	监测指标	监测频率
	下风向控制点		
地下水	场区下游监控井	pH、总硬度、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氯化物	1次/年
土壤	项目场区内控制点、场区外对照点	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、锌、汞、镍、氟化物	1次/年

11.2.3 环保竣工验收监测

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017.10.1 实施）中“第三章环境保护设施建设”的相关规定要求：“建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”，“建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书、环境影响报告表及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。”，“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”自 2017 年 10 月 1 日起由建设单位自主开展建设项目废水、废气、噪声污染防治设施竣工环境保护验收，在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，依法由环境保护主管部门对建设项目的固体废物的污染防治设施进行验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）验收的一般程序与内容如下：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（2）建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

（3）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建

设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

(4) 建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(5) 除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开项目相关信息。验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

(6) 验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

在项目建成正式投入运行时，须对全厂环保设施进行全面验收，监测对象、点位、频次、因子等应严格执行《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》（生态环保部公告2018年第9号）。

11.3 排污口规范化设置

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

11.3.1 排污口规范管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，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。

11.3.2 排污口立标管理

排污口（包括废气排放口、废水排放口、噪声排放源等）应按国家《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、固体废物贮存场按《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求，设置国家环保统一制作的环境保护图形标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

废气排放口必须符合规定高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，烟囱或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台。

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界对外环境影响最大处设置标志牌。对各种固体废物应分别收集、贮存和运输。一般固废厂内暂存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等，危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部，2013年36号公告）。

规范化排污口的有关设置（入图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）排污口（源）的专项图标见下图。



图 11.3-1 排污口图形标志示意图

11.3.3 排污口建档管理

要求使用原国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并填写相关内容。

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。

11.4 污染物排放清单管理

（1）工程组成

项目组成包括主体工程、仓储工程、辅助工程、公用工程和环保工程。主体工程为电池车间；仓储工程为甲类仓库、丙类仓库；辅助工程为办公楼、门卫；公用工程为供水、供电、供气、排水设施；环保工程为废水、废气、噪声和固废环保设施。

（2）原辅材料

本项目主要原辅材料包括 N 型硅片、背电极网板、背电场网板、主栅浆料 1#、3#、制绒添加剂、碱抛添加剂、双氧水添加剂、氢氟酸、盐酸、硝酸、双氧水、氢氧化钾、TMA 三甲基铝等。

（3）风险防范措施

企业应根据相关法规要求设置较完善的风险防范措施，并建立相应的事故应急预案。

（4）信息公开

建设单位可在企业网站上定期向社会公开以下信息：基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案等，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。

项目污染物排放清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 项目污染物排放清单

类别	污染源	污染物名称	治理措施	排放口信息		排放情况				执行标准	
				编号	参数	排放浓度	排放速率	排放量	排放方式	浓度	速率
废气	制绒、硼扩散、清洗	氟化物	二级碱液喷淋+25m 排气筒	DA001	H25m、 Φ1.8m	0.035 mg/m ³	0.004 kg/h	0.033 t/a	连续	3 mg/m ³	/
		HCl				0.0002 mg/m ³	0.0002 kg/h	0.002 t/a	连续	5 mg/m ³	/
		Cl ₂				0.01 mg/m ³	0.011 kg/h	0.092 t/a	连续	5 mg/m ³	/
	BSG、碱抛工序、储罐废气	氟化物	二级碱液喷淋+25m 排气筒	DA002	H25m、 Φ1.8m	0.42 mg/m ³	0.046 kg/h	0.399 t/a	连续	3 mg/m ³	/
		HCl				0.045 mg/m ³	0.005 kg/h	0.043 t/a	连续	5 mg/m ³	/
	LPCVD 工序	颗粒物	燃烧筒+干式除尘+25m 排气筒	DA003	H25m、 Φ1.8m	0.444 mg/m ³	0.009 kg/h	0.077 t/a	连续	30 mg/m ³	/
	磷扩散、PSG、RCA 工序	氟化物	二级碱液喷淋+25m 排气筒	DA004	H25m、 Φ1.8m	0.114 mg/m ³	0.015 kg/h	0.128 t/a	连续	3 mg/m ³	/
		HCl				0.001 mg/m ³	0.0001 kg/h	0.001 t/a	连续	5 mg/m ³	/
		Cl ₂				0.126 mg/m ³	0.016 kg/h	0.141 t/a	连续	5 mg/m ³	/
	ALD、PEVCD 工序	颗粒物	硅烷燃烧桶+布袋除尘器+氨气洗涤塔	DA005	H15m、 Φ0.4m	1.523 mg/m ³	0.030 kg/h	0.263 t/a	连续	30 mg/m ³	/
		氨				11.979 mg/m ³	0.240 kg/h	2.07 t/a	连续	14 mg/m ³	/
	印刷、烧结	NMHC	二级活性炭+25m 排气筒	DA006	H15m、 Φ0.4m	0.716 mg/m ³	0.093 kg/h	0.804 t/a	连续	50 mg/m ³	/
	锅炉废气	颗粒物	15m 排气筒	DA007	H15m、 Φ0.3m	18.2 mg/m ³	0.546 kg/h	4.717 t/a	连续	20 mg/m ³	/
		二氧化硫				13.3 mg/m ³	0.400 kg/h	3.456 t/a	连续	50 mg/m ³	/
		氮氧化物				62.4 mg/m ³	1.872 kg/h	16.174 t/a	连续	150 mg/m ³	/
废气处理	NH ₃	二级碱液喷淋+25m 排气筒	DA008	H15m、 Φ0.3m	0.015 mg/m ³	0.0004 kg/h	0.004 t/a	连续	/	4.9 kg/h	
	H ₂ S				0.029 mg/m ³	0.0009 kg/h	0.008 t/a	连续	/	0.33 kg/h	
	HF				0.010 mg/m ³	0.0003 kg/h	0.003 t/a	连续	3 mg/m ³	/	
	HCl				0.001 mg/m ³	0.00003 kg/h	0.0003 t/a	连续	5 mg/m ³	/	
电池车间	NMHC	/	/	/	/	0.003 kg/h	0.027 t/a	连续	2.0 mg/m ³	/	
废气处理	NH ₃	/	/	/	/	0.0005 kg/h	0.004 t/a	连续	1.5 mg/m ³	/	

类别	污染源	污染物名称	治理措施	排放口信息		排放情况				执行标准	
				编号	参数	排放浓度	排放速率	排放量	排放方式	浓度	速率
		H ₂ S	/	/	/	/	0.001 kg/h	0.009 t/a	连续	0.06 mg/m ³	/
		HF	/	/	/	/	0.0003 kg/h	0.003 t/a	连续	0.02 mg/m ³	/
		HCl	/	/	/	/	0.00003 kg/h	0.0003 t/a	连续	0.15 mg/m ³	/
废水	生产废水	COD	污水处理站处理后 后排入园区管网	DW001	/	108 mg/L	/	188.889 t/a	间歇	150 mg/L	/
		SS				58.0 mg/L	/	101.272 t/a	间歇	140 mg/L	/
		NH ₃ -N				1.73 mg/L	/	3.020 t/a	间歇	30 mg/L	/
		总氮				2.22 mg/L	/	3.869 t/a	间歇	40 mg/L	/
		TP				0.07 mg/L	/	0.124 t/a	间歇	2 mg/L	/
		氟化物				3.83 mg/L	/	6.685 t/a	间歇	10 mg/L	/
		氯化物				143 mg/L	/	249.982 t/a	间歇	/	/
		LAS				13.1 mg/L	/	22.910 t/a	间歇	/	/
		全盐量				1799 mg/L	/	3137.994 t/a	间歇	/	/
	生活污水	经化粪池预处理 后排入园区管网	DW002	/	COD	150 mg/L	/	17.280 t/a	间歇	150 mg/L	/
					SS	140 mg/L	/	16.128 t/a	间歇	140 mg/L	/
					氨氮	20 mg/L	/	2.304 t/a	间歇	30 mg/L	/
					TP	2 mg/L	/	0.230 t/a	间歇	2 mg/L	/
噪声	生产设备	Leq(A)	隔声、减振、消声等	厂界	/	/	/	连续	3类		
固废	废气处理	废丝网	危废间暂存，委托 有资质单位处置	/	/	/	/	2.5 t/a	间歇	/	/
	原材料使用	废包装桶		/	/	/	/	1.25 t/a	间歇	/	/
	废气处理	废活性炭		/	/	/	/	21.957 t/a	间歇	/	/
	丝网印刷等	沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布		/	/	/	/	3 t/a	间歇	/	/

类别	污染源	污染物名称	治理措施	排放口信息		排放情况				执行标准	
				编号	参数	排放浓度	排放速率	排放量	排放方式	浓度	速率
	废水处理	污泥	纳入危废进行管理，待鉴定后进行相应处理	/	/	/	/	10771.6 t/a	间歇	/	/
	电池生产	废硅片	外售综合利用	/	/	/	/	0.068 t/a	间歇	/	/
	测试分选	废电池片		/	/	/	/	340.2 t/a	间歇	/	/
	物料存储	废包装材料		/	/	/	/	6 t/a	间歇	/	/
	纯水制备	纯水制备废物		/	/	/	/	3 t/a	间歇	/	/
	废气处理	尘渣		/	/	/	/	16.649 t/a	间歇	/	/
	丝网印刷	废石墨		/	/	/	/	2 t/a	间歇	/	/
	办公生活	生活垃圾	环卫部门清运	/	/	/	/	144 t/a	间歇	/	/

12 结论与建议

12.1 建设项目概况

中清先进电池制造（湖北）有限公司拟投资 300000 万元建设“3GW 高效电池制造项目”，建设地点位于当阳市双莲装备工业园，厂区中心地理坐标为：东经 111.381156，北纬 30.442293，项目规划建设用地面积 197699.98 平方米，项目主要建设电池车间，主要包括制绒区、硼扩区、背刻蚀区、LPCVD、磷扩区、正面刻蚀区、ALD 区、PECVD 区、丝网印刷、成品打包区等区域，甲烷站、磷烷站、硅烷站、笑气、氨气站、甲类仓库以及配套建设环保设施和环境风险防范措施，项目建设完成后年产 N 型太阳能电池 3GW。项目各项环保投资共计约 2655 万元，约占全部工程总投资 300000 万元的 0.885%。

12.2 环境质量现状评价结论

12.2.1 环境空气质量现状

根据 2020 年宜昌市环境质量年报，2020 年当阳市 PM₁₀、O₃、SO₂、NO₂、CO 均达到国家环境空气质量二级标准，PM_{2.5} 第 95 百分位数日平均质量浓度未达到国家二级标准，超标 0.12 倍，拟建项目所在区域属于环境空气质量不达标区。

根据补充监测结果，项目所在区域环境空气监测点位中特征污染物氟化物、氯化氢、硫化氢、氨、氯、TVOC、非甲烷总烃均能满足环境空气质量功能区的要求。

12.2.2 地表水环境质量现状

项目纳污水体为双白渠。根据当阳双莲工业污水处理厂（一期）建设项目中现状监测数据，双白渠水质满足相应水环境功能区划要求。

12.2.3 地下水环境现状

监测结果表明，3 个地下水监测点中各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准要求。

12.2.4 声环境质量现状

由监测结果可知中清先进电池制造（湖北）有限公司场界声环境质量监测点昼、夜

间监测结果均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

12.2.5 土壤环境质量现状

项目建设区及评价范围内土壤质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表2第二类用地筛选值标准要求。

12.3 环境影响预测与评价结论

12.3.1 地表水影响评价结论

本项目水污染控制和减缓措施有效，处理后废水可达到双莲污水处理厂接管标准，依托双莲污水处理厂进行处理从水量、水质、接管范围上分析均可行，由此可知本项目地表水影响较小。

12.3.2 地下水影响评价结论

项目场地富水性及导水能力相对较弱，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，短时间内污染范围较小。非正常状况下，氢氟酸储罐发生泄露，影响范围内氟化物浓度随时间增长而升高。根据模型预测氟化物影响范围为：100天扩散浓度超标距离为76m，365天扩散浓度超标距离为126m，1000天扩散浓度超标距离为286m。项目需严格按照设计要求进行防渗处理。根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。因此在采取以上措施后，污水处理站泄漏对项目环境保护目标地下水环境影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

12.3.3 环境空气影响评价结论

1、在大气环境防护距离外，正常排放下，拟建项目各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%。

2、正常排放下，拟建项目各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。

3、叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，项目主要污染物短期浓度限值、日均浓度限值及年均浓度限值均符合环境质量标准。

项目实施后大气环境影响可接受。

12.3.4 声环境影响评价结论

根据预测结果，项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

12.3.5 土壤环境影响评价结论

项目大气沉降对项目土壤污染贡献值有限，叠加背景值后土壤 pH 的预测值在 5 年、10 年、30 年未发生酸化或碱化，因此本项目对土壤影响较小。

12.3.6 固体废物影响评价结论

本项目产生的固体废物首先立足于综合利用，尽量减少向环境排放，同时通过对部分固体废物的合理处置，基本不会对周围环境造成影响。

12.3.7 环境风险评价结论

本项目工艺成熟，生产和使用的物料具有一定的燃爆性、毒害性或腐蚀性，项目存在一定风险，在最不利的气象条件下，氢氟酸毒性终点浓度-1 为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 360m，毒性终点浓度-2 为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 400m，400 米范围内无居民，因此氢氟酸储罐泄露后，对周围敏感点影响较小；在最常见气象条件下，氢氟酸毒性终点浓度-1 为 $36\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 210m，毒性终点浓度-2 为 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的最远距离 330m，330 米范围内无居民，因此氢氟酸储罐泄露后，对周围敏感点影响较小，但企业仍需完善事故防范措施及制定合理的事故应急预案，发生上述污染事故，应尽快处理，控制其对人群带来的影响最小。项目的风险处于环境可接受的水平，项目采取的风险防范措施可行。

12.4 污染防治措施

12.4.1 大气污染防治措施

制绒废气、硼扩散废气以及清洗废气一起经二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA001）排放；去 BSG 废气、碱抛废气以及储罐废气一起经二级碱液喷淋装置处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA002）排放；LPCVD 废气经燃烧筒+干式除尘处理后通过 1 根 25m 排气筒（DA003）排放；磷扩散废气、去 PSG 废气以及 RCA 废气一起

经二级碱液喷淋装置处理后通过1根25m排气筒（DA004）排放；ALD、PEVCD废气经硅烷燃烧塔+重力除尘+氨洗涤塔处理后通过1根25m排气筒（DA005）排放；印刷、烧结废气通过二级活性炭吸附处理后通过1根25m排气筒（DA006）排放；锅炉废气通过1根15m排气筒（DA007）排放；污水处理废气通过二级碱液喷淋装置处理后通过1根15m排气筒（DA008）排放。

12.4.2 废水污染防治措施

生产废水主要包括各生产线废水、废气处理装置定期排水、纯水制备浓水、循环水系统定期排水、锅炉定排水、初期雨水等。生产废水分类收集，本项目生产废水分以下四类收集系统：浓酸废水、稀酸废水，浓碱废水、稀碱废水，分类收集后的废水分别进入厂内污水处理站相应的废水处理装置进行处理；氨气洗涤塔定期排水进入厂内污水处理站氨氮废水收集池，初期雨水、二级碱喷淋塔定期排水进入厂内污水处理站稀酸废水收集池，设备清洗废水进入厂内污水处理站稀酸收集池，纯水制备浓水进入厂内污水处理站浓水收集池，循环水系统定期排水直接接管至双莲污水处理厂；生活污水经化粪池预处理后纳管送双莲污水处理厂深度处理。依托双莲污水处理厂进行处理从水量、水质、接管范围上分析均可行，由此可知本项目地表水影响较小。

12.4.3 噪声污染防治措施

拟建工程的噪声设备属于常见的噪声源，采用的控制措施如隔声减振、选用低噪音设备与安装消音器等均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，技术可行性较高。

12.4.4 固体废物处理措施

本项目产生的固体废物按照“无害化、资源化、减量化”原则实行管理。废硅片、废电池片、废包装材料、纯水制备废物、废石墨舟以及除尘器收集的粉尘收集后外售综合利用；沾染化学品的废抹布、手套及废银浆擦拭布、废丝网、废活性炭暂存于危险废物暂存间，交有资质单位处理；本项目污水处理站污泥若鉴别结果为一般工业固体废物，则交由相应的单位进行资源化、无害化处置；若鉴别结果为危险废物，则需委托有危废处置资质的单位处置；生活垃圾交环卫部门统一处理。

项目仓库设有一般固废暂存间及危险废物暂存间各一座，用于固体废物的暂存管理。

一般固废暂存间应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求，分类储存各类一般固体废物；危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准（2013 修订）》（GB18597-2001）要求，地面进行防腐防渗设计。

12.4.5 地下水防治措施

厂区划分为重点防渗区、简单防渗区和一般防渗区，按照各分区设计要求进行防渗处理，杜绝地下水造成影响；建立地下水污染监控系统，对地下水环境进行跟踪监测。

12.4.6 环境管理措施

应加强对各排污及治理设施的管理与维护，保证各项设施的正常运转；应制定各项事故防范措施和事故应急预案；依法实施环境管理与监测制度。

12.5 环境可行性结论

12.5.1 产业政策分析结论

对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“十九、轻工：18、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（单晶硅光伏电池的转化效率大于 17%，多晶硅电池的转化效率大于 16%，硅基薄膜电池转化效率大于 7%，碲化镉电池的转化效率大于 9%，铜铟镓硒电池转化效率大于 12%）”，本项目 TOP con 单晶硅电池光电转化率 24.5%，属于鼓励类。

本项目选址于双莲工业园，土地性质为工业用地，不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》中的禁止、限制用地。

本项目产品及所用设备不属国家及地方禁止、淘汰或限制发展类别，同时该项目已在湖北省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码为：2209-420582-04-01-638227。

因此，本项目的实施符合国家现行产业政策要求。

12.5.2 选址与相关规划符合性分析结论

项目位于当阳市双莲装备工业园，周边基础设施完善，可依托性较好。选址符合双莲工业园控制性详细规划，符合“三线一单”要求。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，可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。

12.5.3 平面布局合理性分析结论

项目平面布局是根据工艺流程、生产特点、运输方式、卫生防护及消防安全等要求进行总体布置，整个厂区布置功能分区明确，工艺流程合理，布局紧凑，达到了总体布局的合理性和完整性。

12.6 环境经济损益分析及总量控制结论

结合环保投入和环境效益进行综合分析得出，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。

项目总量控制指标值如下：

颗粒物 5.057t/a、SO₂3.456t/a、NO_x 16.174t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.804t/a

生产废水排放量：COD 188.889t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（出厂界量）；COD 87.231t/a、氨氮 3.020t/a、总磷 0.124t/a（排环境量）。

生活污水排放量：COD 28.800t/a、氨氮 2.304t/a、总磷 0.576t/a（出厂界量）；COD 0.576t/a、氨氮 0.058t/a、总磷 0.006t/a（排环境量）。

12.7 公众参与结论

2022年11月1日，中清先进电池制造（湖北）有限公司在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次公众参与公告，公示时间为公布之日起起十个工作日。2022年12月15日在宜昌市生态环境局网站进行了环境影响评价第二次网上公示，公示时间为公布之日起十个工作日，同期在三峡晚报进行了登报公示，并在项目区附近张贴了公示信息。

对于本项目的建设，受调查公众均持赞同态度，无公众不赞同项目建设，无公众提出文字性意见和建议。建设单位已编制公众参与说明书，其相关内容详见说明书。

12.8 评价总结论

综上所述，中清先进电池制造（湖北）有限公司3GW高效电池制造项目符合国家当前产业政策，选址符合双莲工业园控制性详细规划。项目的建设符合国家“三线一单”

管控原则，拟定的各项环保措施有效、可行，各类污染物可实现稳定达标排放，对周边环境影响较小；项目发生环境风险事故的概率较低，其潜在的风险水平可以接受。因此，只要该项目在下一步的建设和运行中，认真落实本报告提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施、环境管理要求，并严格执行环保“三同时”制度，本次评价认为：从环境保护的角度分析，该项目建设可行。