

眉山琏升光伏科技有限公司  
新能源 8GW 高效异质结电池片项目  
**环境影响报告书**  
**ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT**  
(公示本)

建设单位：眉山琏升光伏科技有限公司  
环评单位：信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司  
二〇二三年七月

# 目 录

<b>0. 前言 .....</b>	<b>1</b>
0.1 项目特点 .....	1
0.2 环评工作过程 .....	2
0.3 关注的主要环境问题 .....	3
0.4 环境影响报告书的主要结论 .....	3
<b>1. 总则 .....</b>	<b>4</b>
1.1 编制依据 .....	4
1.1.1 环保法律 .....	4
1.1.2 国家行政法规及部门规章 .....	4
1.1.3 地方法规及规章 .....	5
1.1.4 环评技术导则、技术规范 .....	7
1.1.5 与项目有关的文件、资料 .....	7
1.2 评价目的与工作原则 .....	7
1.2.1 评价目的 .....	7
1.2.2 工作原则 .....	8
1.3 评价因子 .....	8
1.4 评价标准 .....	9
1.4.1 环境质量标准 .....	9
1.4.2 污染物排放标准 .....	12
1.5 评价工作等级 .....	14
1.5.1 地表水环境评价等级 .....	14
1.5.2 地下水环境评价等级 .....	15
1.5.3 大气环境评价等级 .....	16
1.5.4 声环境评价等级 .....	17
1.5.5 土壤环境评价等级 .....	17
1.5.6 环境风险评价等级 .....	18
1.5.7 生态环境评价等级 .....	20
1.6 评价范围 .....	20
1.7 评价项目及评价重点 .....	23
1.8 污染控制与保护环境的目标 .....	23
1.8.1 污染控制的目标 .....	23
1.8.2 外环境关系及保护目标 .....	24
1.9 产业政策及规划符合性分析 .....	27
1.9.1 规划符合性分析 .....	31
1.10 与相关污染防治政策、规范文件的符合性分析 .....	38
1.11 选址环境合理性分析 .....	41
<b>2. 建设项目概况 .....</b>	<b>43</b>
2.1 建设项目概况 .....	43
2.1.1 基本情况 .....	43
2.1.2 产品方案及产品简介 .....	43
2.1.3 建设内容及项目组成 .....	45
2.2 总平面布局合理性分析 .....	47
<b>3. 工程分析 .....</b>	<b>49</b>
3.1 工艺流程及产污环节 .....	49
3.1.1 工艺流程及产污环节 .....	49

3.1.2 其他辅助工序工艺及产污 .....	51
3.1.3 污染物产污环节分析 .....	54
3.2 公辅设施建设情况 .....	55
3.2.1 给排水 .....	55
3.2.2 供电 .....	56
3.2.3 供气 .....	56
3.2.4 供热 .....	56
3.2.5 纯水制备系统 .....	57
3.2.6 循环冷却水系统及冷冻站 .....	57
3.2.7 车间洁净净化系统 .....	57
3.2.8 空压系统 .....	58
3.2.9 气体化学品供应系统 .....	58
3.2.10 液体化学品供应系统 .....	58
3.2.11 工艺真空 .....	59
3.3 主要设备及原辅料、能源消耗情况 .....	59
3.3.1 主要设备 .....	59
3.3.2 原辅材料、能源消耗 .....	59
3.4 水平衡 .....	60
3.5 物料平衡 .....	62
3.6 污染物产生及治理措施分析 .....	62
3.6.1 废水排放及治理措施分析 .....	62
3.6.2 废气排放及治理措施分析 .....	71
3.6.3 地下水防治措施分析 .....	83
3.6.4 噪声产生及治理措施分析 .....	86
3.6.5 固废产生及治理措施分析 .....	87
3.6.6 污染物排放量汇总 .....	95
3.6.7 非正常排放及事故污染物分析 .....	96
3.7 总量控制 .....	99
3.7.1 废水污染物总量控制指标 .....	99
3.7.2 废气污染物总量控制指标 .....	100
<b>4. 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>101</b>
4.1 建设地区环境状况 .....	101
4.1.1 自然环境概况 .....	101
4.1.2 四川丹棱经开区概况 .....	105
4.2 环境质量现状评价 .....	109
4.2.1 地表水环境现状监测与评价 .....	109
4.2.2 地下水环境质量现状评价 .....	109
4.2.3 大气环境现状监测与评价 .....	111
4.2.4 声环境现状监测与评价 .....	115
4.2.5 土壤环境现状监测与评价 .....	116
4.3 小结 .....	121
<b>5. 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>123</b>
5.1 施工期环境影响简析 .....	123
5.1.1 生态环境影响分析 .....	123
5.1.2 施工废气影响分析 .....	123
5.1.3 施工废水影响分析 .....	124
5.1.4 施工噪声影响分析 .....	124
5.1.5 施工固体废物环境影响分析 .....	124
5.2 营运期环境影响评价 .....	125

5.2.1 地表水环境影响分析 .....	125
5.2.2 地下水环境影响分析 .....	132
5.2.3 大气环境影响分析 .....	142
5.2.4 声环境影响分析 .....	208
5.2.5 固体废物影响分析 .....	213
5.2.6 土壤环境影响分析 .....	220
5.2.7 生态环境影响分析 .....	227
<b>6. 环境风险分析 .....</b>	<b>229</b>
6.1.1 建设项目风险物质调查 .....	229
6.1.2 建设项目安评情况 .....	232
6.1.3 环境敏感保护目标 .....	233
6.2 环境风险潜势初判及评价等级 .....	234
6.2.1 P 的分级确定 .....	234
6.2.2 E 的分级确定 .....	236
6.2.3 环境风险潜势判断及评价等级确定 .....	238
6.3 环境风险识别 .....	240
6.3.1 物质危险性识别 .....	240
6.3.2 生产系统危险性识别 .....	247
6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别 .....	249
6.3.4 风险识别结果 .....	250
6.4 风险事故情形分析 .....	250
6.4.1 最大可信事故 .....	250
6.4.2 最大可信事故风险概率调查 .....	251
6.5 风险预测与评价 .....	256
6.5.1 大气环境风险预测与评价 .....	256
6.5.2 地下水环境风险预测与评价 .....	260
6.5.3 地表水环境风险评价 .....	261
6.6 风险防范措施 .....	266
6.6.1 储运风险防范措施 .....	266
6.6.2 有毒有害气体排放风险防范措施 .....	269
6.6.3 火灾/爆炸风险防范措施 .....	270
6.6.4 生产过程安全防范措施 .....	271
6.6.5 自动控制设计安全防范措施 .....	272
6.6.6 大气风险防范措施 .....	273
6.6.7 事故废水风险防范及截流 .....	273
6.6.8 地下水风险防范措施 .....	278
6.6.9 化学品库及特气站风险防范措施 .....	278
6.6.10 其他风险防范措施 .....	280
6.7 环境风险管理措施 .....	281
6.7.1 安全教育措施 .....	281
6.7.2 风险管理措施 .....	281
6.8 突发环境事件应急措施 .....	282
6.8.1 应急防范措施 .....	282
6.8.2 应急培训计划 .....	286
6.8.3 编制应急预案 .....	287
6.8.4 分级响应机制与应急预案各级联动体系 .....	290
6.8.5 应急监测计划 .....	291
6.9 小结 .....	292
<b>7. 环境保护措施分析 .....</b>	<b>293</b>

7.1 施工期环境保护措施技术可行性分析 .....	293
7.1.1 施工组织方案 .....	293
7.1.2 废水治理措施分析 .....	294
7.1.3 废气治理措施分析 .....	294
7.1.4 噪声污染防治措施 .....	295
7.1.5 固体废物污染防治对策分析 .....	296
7.1.6 水土保持措施 .....	296
7.2 营运期环境保护措施技术可行性分析 .....	297
7.2.1 废水治理措施分析 .....	297
7.2.2 废气治理措施分析 .....	301
7.2.3 噪声治理措施分析 .....	305
7.2.4 固废治理措施分析 .....	306
7.2.5 地下水治理措施分析 .....	309
7.2.6 土壤污染治理措施性分析 .....	312
7.3 环保投资 .....	313
7.4 小结 .....	315
<b>8. 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>316</b>
8.1 环保投资分析 .....	316
8.2 环境效益分析 .....	316
8.3 经济效益分析 .....	316
8.4 社会效益分析 .....	317
8.5 小结 .....	317
<b>9. 环境管理与环境监测制度建议 .....</b>	<b>318</b>
9.1 环境管理 .....	318
9.1.1 建立环境管理体系 .....	318
9.1.2 环境管理规章制度 .....	319
9.1.3 环境管理机构的主要职责 .....	319
9.2 环境监测 .....	319
9.2.1 环境监测的主要任务 .....	319
9.2.2 环境监测机构的设置 .....	320
9.2.3 环境监测计划 .....	321
<b>10. 环境影响评价结论及对策建议 .....</b>	<b>323</b>
10.1 环境影响评价结论 .....	323
10.1.1 产业政策符合性结论 .....	323
10.1.2 规划符合性结论 .....	323
10.1.3 选址合理性结论 .....	324
10.1.4 环境质量现状分析结论 .....	325
10.1.5 污染物达标排放结论 .....	326
10.1.6 环境影响评价结论 .....	327
10.1.7 环保措施技术经济性分析结论 .....	329
10.1.8 公众参与结论 .....	329
10.1.9 评价总结论 .....	329
10.2 建议 .....	330
<b>11. 附图件 .....</b>	<b>331</b>
11.1 附图 .....	331
11.2 附件 .....	331

## 0. 前言

作为 21 世纪最有潜力的能源，太阳能产业的发展潜力巨大。太阳能产业是新兴的朝阳行业，再加上良好的政策环境、行业本身的特性，使得太阳能电池产业具有较高的投资价值和发展潜力。目前，太阳能电池及其相关产业成长性好，是非常好的投资机会。因此，眉山琏升光伏科技有限公司抓住太阳能电池市场发展的机遇，拟在四川丹棱经济开发区 A 区兴欣大道 1 号投资 40 亿元租用丹棱县工业投资有限公司建设的电池车间，生产及配套附属设施用房，建筑面积共计约 173434.46m<sup>2</sup>，建设 8GW 高效太阳能光伏异质结电池片生产线，即“新能源 8GW 高效异质结电池片项目”。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》要求，该项目须进行环境影响评价。该项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“C3825 光伏设施及元器件制造”。经查，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十五、电气机械和器材制造业 38”第 77 条 机制造 381; .....; 电池制造 384; ..... 规定“铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”环评形式为报告书，“其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”的环评形式为报告表。本项目生产太阳能电池片，因此环评形式为环境影响报告书。

为此，眉山琏升光伏科技有限公司于 2023 年 2 月委托我公司承担此项环评工作。我公司接受委托后，在当地有关部门协作下开展该项目环评工作，经过现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、公众调查、环境监测及影响预测分析等工作，按环评导则和相关要求编制完成环境影响报告书，呈报生态环境部门主管审批。

### 0.1 项目特点

眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目主要从事异质结太阳能电池片（HJT）生产。项目生产工艺特点：“工艺流程短、低温制造、超洁净度”，在生产过程中主要使用酸、碱等化学品原料，废水按照相关规划设计要求进行严格的分类收集，经厂区预处理达标后排入园区配套污水处理设施进一步处理达标排入地表水体。因此，本次评价重点为工程分析、营运期环境影响

评价、环境风险分析、污染防治措施分析等。

## 0.2 环评工作过程

环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，眉山琏升光伏科技有限公司委托信息产业电子第十一设计研究院科技股份有限公司（下称“电子十一院”）为其“新能源 8GW 高效异质结电池片项目”开展环境影响评价工作，编制环境影响报告书。电子十一院在充分研读有关文件和资料后，通过对该项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，编制完成本环境影响报告书，呈报生态环境管理部门审批。

环评工作程序图见下图。

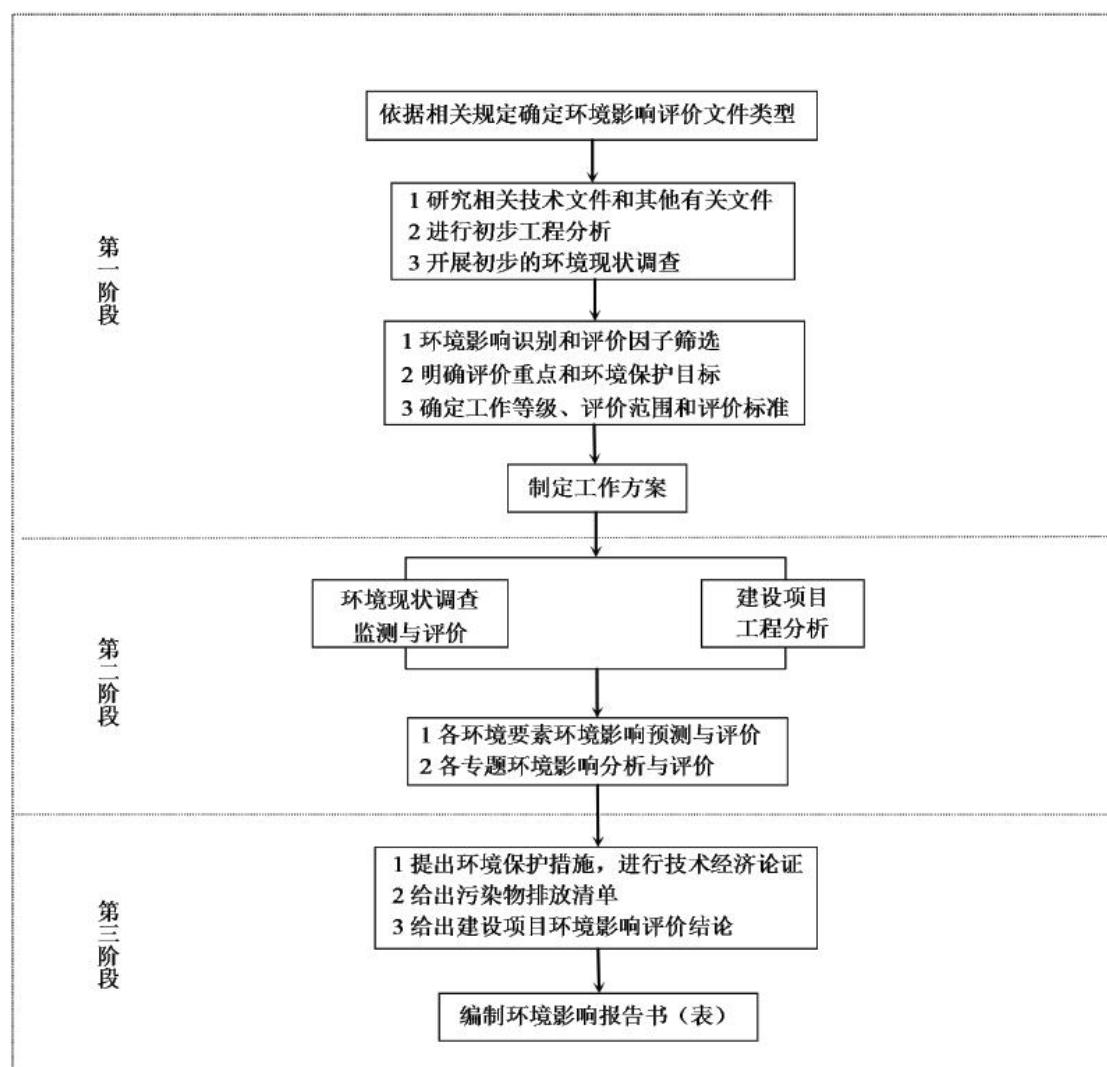


图 0.2-1 环评工作程序图

## 0.3 关注的主要环境问题

通过对本项目所在地区环境质量现状分析，弄清区域的大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、土壤环境质量现状，对其进行评价；针对本项目的性质和外环境特征，预测项目建成后对周围环境的影响程度和范围，对本项目环境保护方面的可行性作出结论。

## 0.4 环境影响报告书的主要结论

眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目属鼓励发展的高新技术产业，符合国家产业政策，选址周围无明显环境制约因素，符合相关规划。项目采用先进的生产工艺，符合清洁生产要求。

项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，将采取严格的治理措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。在实现正常生产的同时，可保证企业周边不会因项目营运而产生新的环境污染影响，不会改变区域环境功能。在严格贯彻落实本报告提出的各项环境保护措施及风险防范措施的前提下，从环境影响角度而言，本项目在四川丹棱经济开发区建设是可行的。

# 1. 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 环保法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 10、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- 11、《中华人民共和国清洁生产法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- 12、《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月）。

### 1.1.2 国家行政法规及部门规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）；
- 2、《危险废物转移联单管理办法》（部令第 23 号）
- 3、《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）；
- 4、《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号）；
- 5、《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- 6、《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号文）；
- 7、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；
- 8、《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）；
- 9、《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）；

- 10、《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- 11、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）；
- 12、《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发[2018]17 号；
- 13、关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号）；
- 14、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；
- 15、推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办[2022]7 号）；
- 16、《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 号文）；
- 17、《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，2013.7.4.发布）；
- 18、《光伏制造行业规范条件》（2021 年本）(2021 年 3 月 15 日实施);
- 19、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）。

### 1.1.3 地方法规及规章

- 1、《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》，2008 年 1 月 1 日实施；
- 2、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- 3、《四川省固体废物污染环境防治条例》，2013 年 9 月 25 日四川省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2014 年 1 月 1 日施行；
- 4、四川省人民政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2015〕59 号；
- 5、四川省人民政府《关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》，川府发〔2016〕63 号；
- 6、《四川省环境保护条例》（修订），2018.1.1 施行；
- 7、四川省人民政府贯彻《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》的实施意见，四川省人民政府，川府发[2007]17 号文，2007.3.1 发布；

- 8、《中共四川省委、四川省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，中共四川省委、四川省人民政府，川委发[2004]38 号文，2004.12.30 发布；
- 9、四川省大气、水、土壤污染防治“三大战役”领导小组办公室《四川省蓝天保卫行动方案（2017-2020 年）》，川污防“三大战役”办〔2017〕33 号；
- 10、中共四川省委四川省人民政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》；
- 11、《四川省环境污染防治“三大战役”实施方案》（川委厅〔2016〕92 号）；
- 12、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）；
- 13、《四川省人民政府关于〈四川省生态功能区划〉的批复》（川府函〔2006〕100 号）；
- 14、四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知（川府发〔2013〕16 号）；
- 15、四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知（川府发〔2018〕24 号）；
- 16、《关于印发<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 年版）的通知》的函（川长江办〔2022〕2 号）；
- 17、《四川省大气污染防治行动计划实施细则》（川府发〔2014〕4 号）；
- 18、《四川省环境保护厅办公室关于加快全省挥发性有机物重点企业污染治理的通知》；
- 19、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》（川环发〔2018〕44 号）；
- 20、《四川省生态环境厅办公室关于加强重金属污染防控工作的通知》（川环办函〔2020〕313 号）；
- 21、《2020 年四川省重点重金属污染物控制方案》（川环办发〔2020〕11 号）；
- 22、眉山市人民政府关于印发眉山市打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知（眉府发〔2019〕24 号）；
- 23、眉山市人民政府办公室关于印发《眉山市大气污染防治攻坚行动方案》的通知（眉府办函〔2022〕28 号）。

### 1.1.4 环评技术导则、技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016，2017.1.1 实施）；
- 2、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018，2019.3.1 实施）；
- 3、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018，2018.12.1 实施）；
- 4、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021，2022.7.1 实施）；
- 5、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016，2016.1.7 实施）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018，2019.3.1 实施）；
- 7、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018，2019.7.1 实施）；
- 8、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022，2022.7.1 实施）；
- 9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- 10、《危险废物收集贮存运输技术规划》（HJ2025-2012，2013.3.1 实施）；
- 11、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023，2023.7.1 实施）；
- 12、《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018）；
- 13、《排污单位自行监测技术指南电池工业》（HJ1204-2021，2022.1.1 实施）。

### 1.1.5 与项目有关的文件、资料

- 1、环评委托书；
- 2、建设单位提供的其他相关资料等。

## 1.2 评价目的与工作原则

### 1.2.1 评价目的

- 1、通过对项目所在区域环境现状的调查和监测，掌握该地区环境质量现状，了解项目对区域环境质量的影响。
- 2、通过对拟建工程情况和对有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的模式预测项目建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，并提出相应的防治措施。
- 3、从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保措施的设计与实施，以

及投产运行后的环境管理等提供科学依据。

### 1.2.2 工作原则

坚持“达标排放”和“总量控制”的原则，制定切实可行的污染防治措施，确保本项目建成后的污染物排放量满足总量控制规划指标的要求，使本项目的建设满足眉山市发展总体规划、环境保护规划、环境功能区划的要求。

根据项目可行性研究报告，按照相关的环境保护法规、标准和有关规定，分析工程排放的污染物能否达到排放标准，设计中各工艺所达到的清洁生产水平，对拟采用的环保治理措施进行可行性分析，最终提出合理、可靠、可行的综合防治措施。评价将贯彻“清洁生产”、“达标排放”的原则。同时依据《环境影响评价技术导则》中的要求，合理确定评价范围、监测项目。并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型。结论力求做到科学、客观、公正、明确。

## 1.3 评价因子

### 1、地表水环境

pH、COD、SS、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN。

### 2、地下水

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以O<sub>2</sub>计）、氨氮、硫化物、氟化物、硼、银等。

预测因子：氟化物、氯化物、NH<sub>3</sub>-N、COD<sub>Mn</sub>。

### 3、大气环境

现状评价因子：颗粒物、氯化氢、铅、镉、镍、氟化物、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氮氧化物、氯气、五氧化二磷、非甲烷总烃。

预测因子：SO<sub>2</sub>、氮氧化物、颗粒物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、氟化物、TVOC、氯化氢、氯气、五氧化二磷、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。

### 4、声环境

现状评价因子：环境本底噪声 LA<sub>eq</sub>

预测因子：厂界噪声 LA<sub>eq</sub>

### 5、土壤环境

现状评价因子：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、总孔隙度、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯）、半挥发性有机物（苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽）、氟化物、石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)

预测因子：氟化物

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### 1.4.1.1 地表水

园区排水受纳水体为思蒙河，属III类水域，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

表1.4-1 地表水质量标准

序号	参数	标准限值mg/L
1	pH	6.5~8.5
2	COD	≤20
3	SS	/
4	BOD <sub>5</sub>	≤4
5	NH <sub>3</sub> -N	≤1.0
6	TP	≤0.2
7	TN	≤1.0

#### 1.4.1.2 地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表1.4-2 地下水质量标准

序号	参数	标准限值mg/L	序号	参数	标准限值mg/L
1	pH	6.5~8.5	12	铬(六价)	<0.05
2	总硬度	≤450	13	铅	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	14	镉	≤0.005
4	硫酸盐	≤250	15	总大肠菌群	<3.0

序号	参数	标准限值mg/L	序号	参数	标准限值mg/L
5	氯化物	≤250	16	细菌总数	<100
6	铁	≤0.3	17	耗氧量	<3.0
7	锰	≤0.10	18	氨氮	≤0.5
8	挥发性酚类	<0.002	19	硫化物	≤0.02
9	氰化物	<0.05	20	氟化物	≤1
10	砷	<0.01	21	硼	≤0.5
11	汞	<0.001	22	银	≤0.5

备注：①pH 无量纲；②执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 1.4.1.3 环境空气

TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯气、五氧化二磷执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中表A1中的二级标准。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

表1.4-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
TSP	日平均	0.3	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氮氧化物	1小时平均	0.25	
	日平均	0.10	
氯化氢	1小时平均	0.05	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
	日平均	0.015	
氨	1小时平均	0.20	
硫化氢	1小时平均	0.01	
苯	1小时平均	0.11	
甲苯	1小时平均	0.2	
二甲苯	1小时平均	0.2	
总挥发性有机物 (TVOC)	8h平均	0.60	
氯	1小时平均	0.10	
	日平均	0.03	
五氧化二磷	1小时平均	0.15	
	日平均	0.05	
氟化物	1小时平均	0.02	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录A中表A1 二级标准
	日平均	0.007	
非甲烷总烃	一次值	2	《大气污染物综合排放标准详解》

#### 1.4.1.4 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2、3类标准。

表1.4-4 声环境质量标准

类别	标准限值LAeqdB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
3类	65	55	

#### 1.4.1.5 土壤

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)中第一类用地和第二类用地的筛选值。

表1.4-5土壤环境质量标准

监测项目	单位	筛选值		管制值	
		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	mg/kg	20	60	120	140
镉	mg/kg	20	65	47	172
铬(六价)	mg/kg	3.0	5.7	30	78
铜	mg/kg	2000	18000	8000	36000
铅	mg/kg	400	800	800	2500
汞	mg/kg	8	38	33	82
镍	mg/kg	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	mg/kg	0.9	2.8	9	36
氯仿	mg/kg	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	mg/kg	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	596	200	2000
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	54	31	163
二氯甲烷	mg/kg	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	mg/kg	11	53	34	183

监测项目	单位	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	mg/kg	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	mg/kg	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	mg/kg	1	4	10	40
氯苯	mg/kg	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	mg/kg	560	56	560	560
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	20	56	200
乙苯	mg/kg	7.2	28	72	280
苯乙烯	mg/kg	1290	1290	1290	1290
甲苯	mg/kg	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	570	500	570
邻二甲苯	mg/kg	222	640	640	640
半挥发性有机物					
苯胺	mg/kg	92	260	211	663
2-氯酚	mg/kg	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	151	550	1500
䓛	mg/kg	490	1293	4900	12900
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	15	55	151
萘	mg/kg	25	70	255	700
《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）					
氟化物	mg/kg	1915	16022	3830	32045
石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	mg/kg	826	4500	5000	9000

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 废水

根据园区排水和配套污水处理设施规划相关要求，结合项目废水接纳函（见附件），项目废水经厂区废水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》（G B30484-2013）表 2 间接排放标准处理排放，氯化物需满足丹棱县第三污水处理厂接纳标准。随后由厂区污水处理站总排放口排入园区污水管网，最终引至最终

进入丹棱县第三污水处理厂处理，尾水排入思蒙河。

表1.4-6废水污染物排放标准

名称	废水种类	污染物种类	标准限值 mg/L	执行标准
1	厂区废水总排口	pH*	6~9	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中的间接排放标准
2		化学需氧量 (COD)	150	
3		悬浮物 (SS)	140	
4		总磷 (TP)	2.0	
5		氟化物 (以F-计)	8.0	
6		总氮 (TN)	40	
7		氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	30	
8		氯化物	300	丹棱县第三污水处理厂接纳标准

备注：\*pH 无量纲，其余因子单位为 mg/L。

### 1.4.2.2 废气

执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中相应要求；挥发性有机物执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017) 标准；锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 特别排放限值标准。

表1.4-7 废气污染物排放标准

名称	污染物	排放高度 (m)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	厂界浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
工艺废气	氯化氢	25	5.0	/	0.15	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 中表5、表6要求
	氟化物	25	3.0	/	0.02	
	氯气	25	5.0	/	0.02	
	氮氧化物	25	30	/	0.12	
	颗粒物	25	30	/	0.3	
	非甲烷总烃	/	/	/	2.0	
废水处理站废气	VOCs	25	60	13.4	/	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB 51/2377-2017) 标准
	氯化氢	16	5.0	/	0.15	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 中表5、表6要求
	氟化物	16	3.0	/	0.02	
	硫酸雾	16	45	1.72	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2要求
		/	/	/	0.3	《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 中表6要求
锅炉烟气	氮氧化物	16	150	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 特别排放限
	二氧化硫	16	50	/	/	

名称	污染物	排放高度 (m)	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	厂界浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
	烟尘	16	20	/	/	值标准
	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	16	≤1	/	/	

### 1.4.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关标准; 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区域标准。

表1.4-8建筑施工场界噪声限值LeqdB(A)

主要噪声源	噪声限值	
	昼间	夜间
施工噪声值	70	55

表1.4-9营运期厂界噪声排放标准

执行范围	标准限值L <sub>Aeq</sub> dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区域标准

### 1.4.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)中相应标准; 危险废物在厂区暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相应标准。

## 1.5 评价工作等级

### 1.5.1 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价级别的判定方法, 水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表1.5-1水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m <sup>3</sup> /d); 水污染当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染当量数W(无量纲)
三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	—

注1：感潮河段、入海河口、近岸海域在丰、枯水期（或春夏秋冬四季）均应选择大潮期或小潮期中一个潮期开展评价（无特殊要求时，可不考虑一个潮期内高潮期、低潮期的差别）。选择原则为：依据调查监测海域的环境特征，以影响范围较大或影响程度较重为目标，定性判别和选择大潮期或小潮期作为调查潮期。

注2：冰封期较长且作为生活饮用水与食品加工用水的水源或有渔业用水需求的水域，应将冰封期纳入评价时期。

注3：具有季节性排水特点的建设项目，根据建设项目排水期对应的水期或季节确定评价时期。

注4：水文要素影响型建设项目对评价范围内的水生生物生长、繁殖与洄游有明显影响的时期，需将对应的时期作为评价时期。

注5：复合影响型建设项目分别确定评价时期，按照覆盖所有评价时期的原则综合确定。

根据项目排水规划，项目生产废水、生活污水、循环冷却系统排水、RO 浓水、锅炉排水一并经厂区废水总排口由园区污水管网进入丹棱县第三污水处理厂进一步处理达标排放，不直接进入地表水，属于“间接排放”，依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目废水排放方式为“间接排放”，故本项目**地表水评价工作等级为三级B**。

### 1.5.2 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目进行高效太阳能电池生产，属“78、电气机械及器材制造-电池制造（无汞干电池除外）”，应编制报告书，III 类建设项目。

项目建设区域内未设置地下水集中式饮用水水源地，但由于区域尚有散居农户，存在分散式饮用水取水井。地下水环境敏感程度分级表见下表。地下水环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表1.5-2地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：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环境敏感区。

对照上表可知，本项目场地的地下水环境敏感程度为**较敏感**。

表1.5-3地下水环境影响评价工作等级划分判据表

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

综上，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

### 1.5.3 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。根据厂区所在地环境特点及废气排放情况，本项目污染源估算结果详见下表：

表1.5-4 正常工况下本项目废气污染物预测结果表

排气筒 编号	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落 地点(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	推荐评 价等级
<b>一、有组织废气</b>						
1-1#	氯化氢	1.965	168	50	3.93	II
	氟化物	0.656	168	20	3.5	II
	氯气	1.75	168	100	1.75	II
	五氧化二磷	0	168	150	0	III
1-2#	氯化氢	1.75	168	50	3.5	II
	氟化物	0.48	168	20	2.4	II
	氯气	1.75	168	100	1.75	II
	五氧化二磷	0	168	150	0	III
3-1#	氮氧化物	7	168	250	2.8	II
	氟化物	7.644	168	20	38.22	I
	颗粒物	17.19	168	900	1.91	II
	PM <sub>10</sub>	17.19	168	450	3.82	II
	PM <sub>2.5</sub>	8.595	168	225	3.82	II
	五氧化二磷	0.045	168	150	0.03	III
3-2#	氮氧化物	7	168	250	2.8	II
	氟化物	7.644	168	20	38.22	I

排气筒 编号	污染因子	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落 地点(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	推荐评 价等级
	颗粒物	17.19	168	900	1.91	II
	PM <sub>10</sub>	17.19	168	450	3.82	II
	PM <sub>2.5</sub>	8.595	168	225	3.82	II
	五氧化二磷	0.045	168	150	0.03	III
4-1#	VOCs	4.2	168	1200	0.35	III
4-2#	VOCs	4.2	168	1200	0.35	III
5#	颗粒物	2.43	118	900	0.27	III
	PM <sub>10</sub>	2.43	118	450	0.54	III
	PM <sub>2.5</sub>	1.215	118	225	0.54	III
	SO <sub>2</sub>	2	118	500	0.4	III
	NOx	9.325	118	250	3.73	II
6#	HCl	0.785	118	50	1.57	II
	氟化物	0.748	118	20	3.74	II
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0	118	300	0	III

## 二、无组织废气

A4 废水处理站	氯化氢	15.5	83	50	0.31	III
	氟化物	74.8	83	20	3.74	II
M1 仓库	VOCs	492	53	1200	0.41	III

通过 AERSCREEN 估算模式对本项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下， $P_{max}=38.22\% > 10\%$ 。因此，根据估算模型计算结果，本项目大气环境影响评价等级为：一级。

### 1.5.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJT2.4-2021）：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内。根据《丹棱县城区域声环境功能区划分方案》，四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园所在区域属于 3 类声环境功能区域。根据现场调查，本项目厂区东侧、北侧 200m 范围内有零星散户居民分布，均属于 2 类声功能区。因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的分级标准，确定本项目声环境评价工作等级为：二级。

### 1.5.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）“附录 A 土壤环境

影响评价项目类别”，本项目属于国民经济行业 C3825 光伏设备及元器件制造，属于 II 类建设项目。项目所在区域周边用地为规划工业用地，但现状仍存在待建地及散居农户，评价以最不利考虑土壤敏感程度为敏感。本项目占地面积 387.65 亩（约合  $5h m^2 < 25.84h m^2 < 50h m^2$ ），为中型规模。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.2、6.2.2.3 污染影响型敏感程度以及评价工作等级划分如下表示：

表 1.5-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表1.5-6土壤评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	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。

厂区周边 1km 范围内存在农用地和居住区等，其敏感程度属于敏感。综上，本项目土壤评价等级为二级。

## 1.5.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。同时，根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表1.5-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	评估依据			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区	III	III	II	I

环境敏感程度 (E)	评估依据			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
(E3)				

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，同时将环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，划分依据见下表。

表1.5-8 评价工作等级划分

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

<sup>a</sup>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。

根据6.2章节，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P3，本项目大气敏感程度分级为**E1（环境高度敏感区）**，地表水敏感程度分级为**E2（环境中度敏感区）**，地下水敏感程度分级为**E2（环境中度敏感区）**。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“表2建设项目环境风险潜势划分”及“表1评价工作等级划分”可知，本项目大气风险潜势为III，应进行二级评价；项目地表水、地下水风险潜势均为II，应进行三级评价。具体如下：

表1.5-9项目风险评价等级

评价因素	判定依据		判定等级		风险潜势	评价等级
危险物质及工艺系统危险性等级	危险物质与临界量比值 $q/Q$	本项目建成后，项目所涉及的危险物质 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=95.919$	10≤Q<100 M4	P4	/	/
	行业及生产工艺 M	涉及危险物质使用、贮存的项目，5分			/	/
大气环境	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		E1		III	二级
地下水环境	地下水功能敏感性分区	分散式饮用水水源地	G2	E2 D2	II	三级
	包气带防污性能分级	Mb≥1.0m, $1.0\times10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1.0\times10^{-4}\text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定	D2			
地表水	本项目在危废库等四周设置泄露液收集		E2		II	三级

评价因素	判定依据	判定等级	风险潜势	评价等级
环境	沟，生产废水站前端设置有事故应急池，如发生泄漏事故，泄露液经收集后做危险废物处置不外排			

### 1.5.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）：6.1.8 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。

本项目四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园，园区目前正在开展规划环评，根据“2.3.2 与园区规划符合性分析”章节可知，本项目符合园区规划环评要求。本项目主要进行太阳能电池片生产，属于新建项目，周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，属于一般区域。因此，本项目可不评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 1.6 评价范围

### 1、地表水环境评价范围

《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）导则要求：评价等级为 3 级 B 的建设项目，其评价范围应符合以下要求：1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；2) 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。

### 2、大气环境评价范围

《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）导则要求：评价等级为二级的建设项目，大气环境影响评价范围边长取 5km。

大气环境评价范围：以本项目拟建厂区为中心，取边长  $5.0\text{km} \times 5.0\text{km}$  的区域。

### 3、地下水环境评价范围

《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）导则要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境

影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

### (1) 公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离；

$\alpha$ —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，0.5m/d；

I—水力坡度 0.02，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度 0.2，无量纲。

### (2) 查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表1.6-1地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积 ( $\text{km}^2$ )	备注
一级	$\geq 20$	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	$\leq 6$	

### (3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据现场调查及区域水文地质资料，本项目位于思蒙河一级阶地内，项目南侧 770 米处的思蒙河为本项目所在区域的最低排泄基准面自西向东径流，项目北侧 1050 米的滥泥河为本项目河流边界自西向东径流，项目东、西均无明显水文地质边界，本项目区地下水流向大致为自北向南方向径流。因此，本次选取自定义法和公式计算法确定本项目调查评价范围：项目北侧为地下水主径流方向上游，项目东、西侧为地下水主径流方向两侧，按导则要求（评价范围向地下水上游延伸距离需根据评价需求确定，两侧不小于  $L/2$ ），为保守起见，本次评价范

围均以溶质在含水层中运移 5000d 距离 L=500m 为界。

综上：项目南侧以思蒙河为界，东侧、西侧、北侧以本项目下伏含水层溶质迁移 5000d 距离 L=500m 为界。据测算，调查及评价范围面积约 2.94km<sup>2</sup>。

#### 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）导则要求：对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、码头、站场等)；

- a)满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；
- b)二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；
- c)如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

确定声环境评价范围：本项目声环境评价等级为二级评价，经估算项目声源贡献值到 200m 处，可以满足相应的功能区标准值，因此，评价范围确定为项目厂界向外 200m。

#### 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》（HJ964-2018）导则要求：调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求，……；建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定，见下表。

表1.6-2土壤环境现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围外
	污染影响型		1km 范围外
二级	生态影响型	全部	2km 范围外
	污染影响型		0.2km 范围外
三级	生态影响型	全部	1km 范围外
	污染影响型		0.05 范围外

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目土壤环境评价等级为二级，评价范围为项目占地及向周边延伸 0.2km

范围。

## 6、环境风险评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）导则要求：1) 大气环境风险评价范围一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围。2) 地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）确定。3) 地下水环境风险评价范围参照《地下水环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定。环境风险评价范围应根据环境敏感目标分布情况、事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。项目周边所在区域，评价范围外存在需要特别关注的环境敏感目标，评价范围需延伸至所关心的目标。

确定环境风险评价范围：本项目环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为自厂界外延 5km 区域；地表水、地下水环境风险评价范围与其要素评价范围一致。

## 7、生态环境评价范围

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）导则要求：6.2.8 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

生态环境评价范围：评价范围为项目所在厂区范围。

## 1.7 评价项目及评价重点

根据本项目工程特征及所在地的环境特征，确定评价项目包括：工程分析、环境现状评价、环境影响评价（地表水、大气、声环境、固体废物）、环境风险分析、环境保护措施技术经济分析、公众参与等。评价重点为：工程分析、环境保护措施及技术经济分析、环境风险分析。

## 1.8 污染控制与保护环境的目标

### 1.8.1 污染控制的目标

- 1、废水达标排放；
- 2、废气达标排放；
- 3、噪声对厂界贡献值达标；

- 4、固体废物得到妥善处置，不产生二次污染和不影响景观；
- 5、不因项目建设导致项目拟选址区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决；
- 6、总量控制污染物符合眉山市丹棱县环保总量控制的要求；
- 7、杜绝项目生产事故性排放，保护周围水、空气及土壤环境。

## 1.8.2 外环境关系及保护目标

### 1.8.2.1 外环境关系

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内，属于规划的工业用地。

项目北侧：紧邻 S106 省道，道路另侧由西向东依次为眉山银新饲料有限公司（170m）、济光村散居农户（100m）、丹棱县顺风塑框厂（130m）；

项目东侧：紧邻望苏村散居农户（70m）；

项目南侧：紧邻四川品重建工有限责任公司，距观音村散居农户最近距离约 300m，距离思蒙河最近距离约 700m。

项目西侧：紧临规划道路，道路另侧由北向南依次为四川丹齿精工科技有限公司、四川中科智能科技有限公司。

### 1.8.2.2 主要环境保护目标

项目所在区域主要环境保护目标具体见如下。

表1.8-1主要环境保护目标（地表水、地下水、土壤环境）

环境要素	保护目标名称	距厂界最近距离	备注	保护级别
地表水环境	思蒙河	位于项目西侧，距离约 0.7km。	受纳水体，主要功能为灌溉、泄洪、纳污	GB3838-2002 III类
地下水环境	项目场地及下游影响区	评价区域内	——	GB/T14848-2017 III类
土壤环境	占地范围内及占地范围外 200m			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值

表1.8-2主要环境保护目标（声环境）

序号	声环境保护目标名称	距厂界最近距离	方位	执行标准	备注
1	厂界外 200m 范围内的散居住户	70m	北、西北、东、东南	GB3096-2008 2类	零星散居农户

表1.8-3主要环境保护目标（大气环境、环境风险）

名称	坐标		保护对象	人户	相对厂址方位	距厂界相对距离(m)	环境功能区	
	X	Y						
鸭池村	103.5742967	30.0668046	散居农户	约 4000	东北	3500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级	
望苏村*	103.5990159	30.03624887	散居农户	约 1780	东	70		
陈沟村*	103.5844247	30.01204462	散居农户	约 720	东南	2200		
观音村*	103.5509507	30.01324625	散居农户	约 574	南	300		
济光村*	103.541166	30.04448862	散居农户	约 500	北	100		
丛林村	103.5221116	30.05736322	散居农户	约 1600	西北	3800		
大林村	103.5265748	29.9876687	散居农户	约 1900	西南	3500		
百家村	103.5844234	30.01204452	散居农户	约 300	东南	1300		
广济乡	广济乡中心幼儿园	103.5657243	30.06136508	学校	约 300	东北	3300	
	广济乡初级中学	103.5686748	30.06247551	学校	约 400	东北	3300	
	广济乡	103.5674992	30.06198663	集中居住区	约 21000	东北	3300	
丹棱城区	四川省丹棱中学	103.51355	30.02369614	学校	约 2300	西	3900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	蓝天幼儿园	103.5191719	30.01537056	学校	约 400	西	3500	
	中泰花园宝贝幼儿园	103.5196225	30.00843973	学校	约 400	西	3600	
	四川药科职业学院	103.5199229	30.00706644	学校	约 2200	西	3800	
	丹棱第二中学	103.5218756	30.01180859	学校	约 900	西	3400	
	齐乐镇小学	103.5161893	30.01009197	学校	约 1500	西	4000	
	丹棱实验幼儿园	103.5103743	30.01049967	学校	约 400	西	4500	
	中泰花园宝贝幼	103.5088722	30.01625032	学校	约 200	西	4500	

眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目环境影响报告书

名称	坐标		保护对象	人户	相对厂址方位	距厂界相对距离 (m)	环境功能区
	X	Y					
儿园							
	丹棱百姓医院	103.5103743	30.01547785	医院	约 200	西	4300
	丹棱骨伤医院	103.5118763	30.01183004	医院	约 200	西	4400
	丹棱人民医院	103.5151593	30.01633615	医院	约 600	西	4400
	丹棱县血站	103.516361	30.01348228	医院	约 50	西	3800
	丹棱城区	103.5218756	30.01180859	集中居住区	约 6.97 万人	西	2500

注：带“\*”仅为大气环境风险敏感保护目标。

## 1.9 产业政策及规划符合性分析

### 1、与《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目产品为高效异质结（HJT）光伏电池片，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C3825 光伏设施及元器件制造”。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令），本项目属于“鼓励类”中“二十八、信息产业”中“**51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）**”。

同时，本项目已在丹棱县发展和改革局完成备案，备案号：川投资备【2301-511424-04-01-705437】FGQB-0004 号。因此，本项目建设符合国家当前产业政策。

### 2、与《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》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》（国发〔2013〕24 号）指出：“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。”

本项目生产高效异质结（HJT）光伏电池，规模 8GW/年，符合国家光伏产业发展的总体方向。项目使用 N 型单晶硅片为原材料，采用 HJT 工艺，电池转换效率可提高至 25%，符合该《意见》中生产技术、及能源转化效率等相关要求。

因此，本项目符合《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》要求。

### 3、与《光伏制造行业规范条件》相符合性分析

为加强光伏行业管理，工信部对《光伏制造行业规范条件（2018 年本）》（工信部 2018 年 2 号）进行了修订，形成了《光伏制造行业规范条件（2021 年

本)》。本项目与该文件的符合性分析如下:

**表1.9-1本项目与《光伏制造行业规范条件(2021年本)》的符合性**

类别	光伏制造行业规范条件(2021年本)要求	本项目情况	是否符合要求
生产布局与项目设立	(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。	本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内。项目用地为园区规划工业用地,符合当地土地利用规划、城市总体规划等。	符合
	(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。	本项目不在以上功能区范围内。	符合
	(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%。	本项目生产的太阳能电池片采用HJT工艺,电池转换效率可提高至25%,其产品质量及性能优于传统太阳能电池片。 项目投资全部由企业自筹,并在丹棱县发展和改革局备案。	符合
工艺技术(摘要)	(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。	本项目采用HJT工艺,工艺先进,选用适用的国内外先进设备,符合国家产业政策,具有自动化程度高、生产连续性好、性能可靠,环保节能等特点。	符合
	(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实际产能的50%。	眉山琏升光伏科技有限公司是国内具有独立法人资格企业;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。	符合
	(四) 新建和改扩建企业及项目产品应满足以下要求: 3.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%。	本项目为单晶硅太阳能电池片生产,产品平均光电转换效率25%,大于23%。	符合
资源综合利用及能耗(摘要)	(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。	本项目建设用地为园区内工业用地,不占用耕地。	符合
	(二) 光伏制造项目电耗应满足以下要求: 5.晶硅电池项目平均综合电耗小于8万千瓦时/MWp。	本项目为单晶硅太阳能电池片生产,平均综合能耗小于8万千瓦时/MWp。	符合
	(三) 光伏制造项目生产水耗应满足以下要求: 3.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。	本项目单晶硅太阳能电池片,是N型电池,项目水耗522吨/MWP。	符合
环境保护	(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。	企业已委托我单位开展该项目的环境影响评价,企业将严格执行环保设施“三同时”制度要求。建成后按规定进行竣工环保验收。	符合
	(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。	企业将设置健全的环境管理机构,执行企业环境治理制度。在正式投产前,按照要求申请排污许可证,并按证排污。企业后期也将定期开展清洁生产审核工作。	符合

类别	光伏制造行业规范条件（2021 年本）要求	本项目情况	是否符合要求
	<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 1 级基准值要求，现有项目应满足 II 级基准值要求。</p>	<p>企业废水、废气（恶臭）将严格执行国家和地方的排放标准及总量控制要求。</p> <p>企业产生的各类固废将根据其种类和性质进行分类合理处理处置。危险废物委托有资质单位进行处理，并严格执行危废管理台账制度。</p> <p>企业将针对各产噪点采取相应的减震降噪措施，确保厂界噪声达标排放。</p> <p>项目属于新建光伏制造项目，经分析其污染物产生满足 1 级标准要求。</p>	符合

对照上表可知，本项目符合《光伏制造行业规范条件（2021 年本）》要求。

#### 4、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中“8、禁止在长江干支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）、重要湖泊岸线一公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。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。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、制浆造纸等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录执行。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。”

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区内，项目生产的晶体硅太阳能电池不属于《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录中的产品。项目 G2 氢气供应站设置在厂区中部，距思蒙河最近距离 1085m，位于思蒙河岸线一公里外。

因此，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》。

#### 5、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年

## 版)》的符合性分析

根据《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中“第十八条 禁止在长江干支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）、重要湖泊岸线一公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目。第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录执行。”

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区内，项目生产的晶体硅太阳能电池不属于《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录中的产品。项目 G2 氢气供应站设置在厂区中部，距思蒙河最近距离 1085m，位于思蒙河岸线一公里外。

因此，本项目符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》。

## 6、与《中共四川省委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》的符合性分析

《中共四川省委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》中提到：“（七）大力发展战略性新兴产业。发挥晶硅制造先发优势，着力健全产业链条，扩大先进产能规模，巩固行业领先地位，建设世界级晶硅光伏产业基地。推动成（都）乐（山）眉（山）晶硅光伏产业一体化发展，建设乐山“中国绿色硅谷”。加快晶硅光伏产业高端化发展，推进关键环节技术更新，持续降低生产能耗和成本，提高晶硅光伏发电效率。推进硅料、硅片、电池片、组件等配套成链发展，形成上中下游适配协调的产业集群。推进薄膜光伏产业创新发展。”

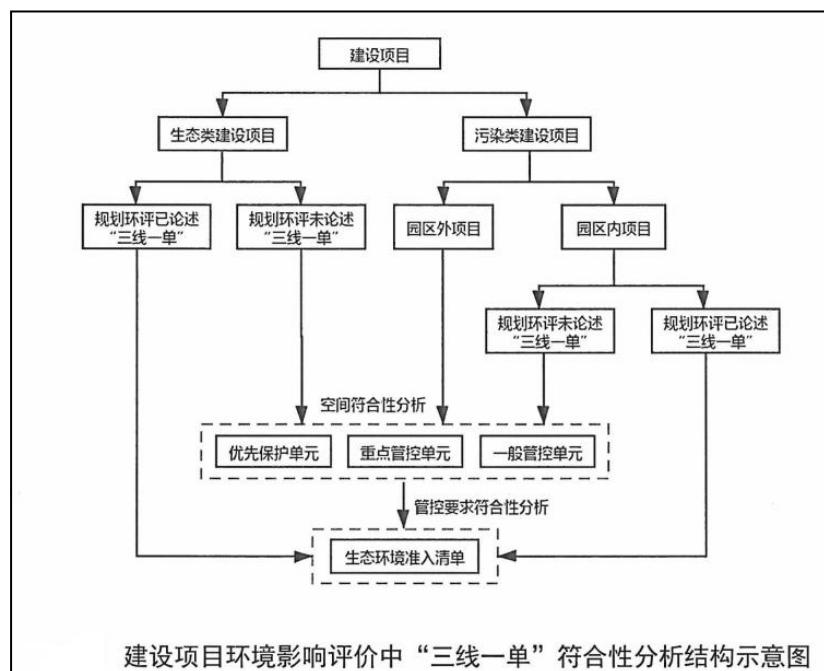
本项目进行高效晶硅太阳能电池生产，属于大力发展的晶硅光伏产业，与《中共四川省委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》相符。

## 1.9.1 规划符合性分析

### 1.9.1.1 与三线一单的符合性分析

根据四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函[2021]469号），“如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性”。

根据四川省生态环境厅《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》，本项目三线一单符合性分析如下：



#### 1、管控单元分析

根据四川政府服务网三线一单符合性分析查询导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》可知，项目位于环境综合管控单元丹棱县要素重点管控单元（ZH51142420003），其位置关系图如下所示。

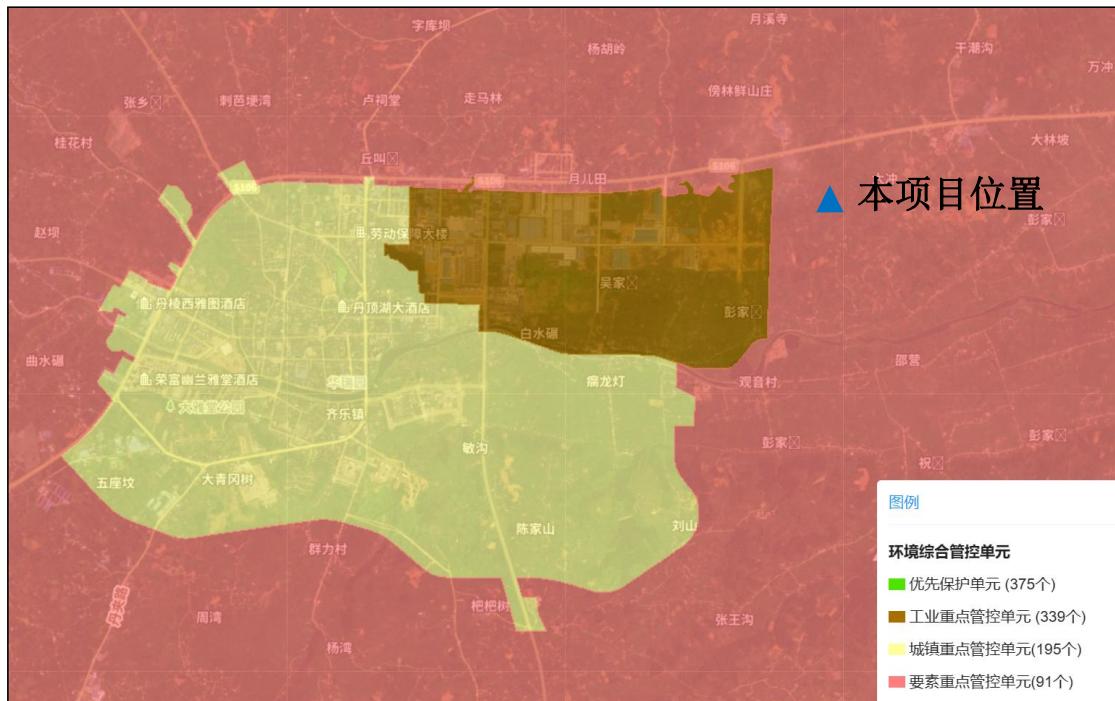


图 1.9-1 本项目与环境综合管控单元的相对位置图

## 2、与综合管控单元生态环境准入清单符合性分析

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区，《四川丹棱经济开发区规划环境影响报告书》已开展三线一单符合性分析，本项目与生态环境准入要求符合性分析如下。

表1.9-1综合管控单元生态环境准入要求分析（要素重点管控单元）

		“三线一单”的具体要求	项目情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求		
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	<p>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止违法将污染环境、破坏生态的产业、企业向农村转移。禁止违法将城镇垃圾、工业固体废物、未经达标处理的城镇污水等向农业农村转移。</p>	<p>本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区，进行太阳能电池片生产</p> <p>1、不属于钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染；</p> <p>2、不属于园区禁止引入产业门类的企业。</p>	符合
	限制开发建设活动的要求	<p>坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。</p> <p>新建大中型水电工程，应当经科学论证，并报国务院或者国务院授权的部门批准。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外，严控新建商业开发的小水电项目。</p> <p>长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。</p>		符合
	不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>对长江流域已建小水电工程，不符合生态保护要求的，县级以上地方人民政府应当组织分类整改或者采取措施逐步退出。</p> <p>对存在违法违规排污问题的工业企业限期整改，整改后仍不能达到要求的依法责令关闭，鼓励企业搬入合规园区。</p>		符合
	其他空间布局约束要求	<p>位于城镇空间外的区外工业企业：①具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留。其中，钢铁、石化、化工、焦化、有色等高污染项目原则上限制发展，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，以及不增加污染物排放和环境风险的产品升级调整，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，搬迁入园。②不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。</p>		符合
污染物排放管控	现有源提标升级改造	<p>水环境：</p> <p>现有处理规模大于 1000 吨/d 的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB512311-2016)；(《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》)</p> <p>大气环境：</p> <p>现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。</p> <p>大气环境布局敏感区，65 蒸吨以上燃煤锅炉企业和水泥行业全面推进超低排放改造；工业燃气锅炉实行低氮改造。砖瓦和砂石行业实施减量替代和全面提档升级。</p>	<p>1、根据《丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程环境影响报告书》，丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程设计处理规模 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，中水回用 3000m<sup>3</sup>/d，8000m<sup>3</sup>/d 尾水排入思蒙河，主要指标 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、TN、</p>	符合

		“三线一单”的具体要求	项目情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求		
污染物排放绩效水平准入要求	新增源等量或倍量替代	<p>水环境： 新建处理规模大于 1000 吨/d 的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB512311-2016)； 大气环境： 新建废气排放的工业企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。 大气环境布局敏感区，工业燃气锅炉实行低氮燃烧。工业窑炉建设脱硝设施。</p>	TP 执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 城镇污水处理厂排放标准；氟化物 ≤ 1.5mg/L、氯化物 ≤ 300mg/L；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准，处理后的尾水进入思蒙河。	符合
	新增源排放标准限制	<p>上一年度空气质量年平均浓度不达标的市州，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p>		符合
	污染物排放绩效水平准入要求	<p>水环境污染物： 到 2023 年底，所有建制镇具备污水处理能力，污水排放标准按《四川省建制镇生活污水处理设施建设和运行管理技术导则（试行）》中相关要求执行。 屠宰项目应配套污水处理设施或进入城镇污水管网。新、改扩白酒酿造企业需满足《四川省白酒产业环境准入指标体系分析》中提出的相应区域污染物排放约束性管控指标。</p>	2、项目执行大气污染物特别排放限值；项目锅炉采用天然气作为燃料，并设置低氮燃烧装置。 3、本项目产生的 VOCs 将采取严格治理措施，确保达标排放。 4、本项目产生的固体废物将严格按照相关规范要求进行合理贮存、转移、处置，实现全过程管理。	符合
		<p>大气环境污染物： 大气环境布局敏感区，强化挥发性有机物整治。扎实推进机械设备制造、家具制造等重点行业挥发性有机物治理，确保全面达标；推广使用符合环保要求的建筑涂料、木器涂料、胶黏剂等产品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺，完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷漆作业。</p>		符合
		<p>固体废物： 到 2023 年底，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。建制镇污水处理设施产生的污泥原则上应纳入城市集中无害化处置范围。</p>		符合
环境风险防范	企业环境风险防控要求	严禁新增铅、汞、镉、铬、砷五类重金属污染物排放，引导现有排放重金属企业结合产业升级等适时搬迁入园。	本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区，进行太阳能电池片生产，运行期间不排放含铅、汞、镉、铬、砷废水。	符合
	用地环境风险防控要求	<p>建设用地：</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公</p>	本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区，进行太阳能电池片生产，不属于有色金属矿采选、	符合

		“三线一单”的具体要求	项目情况介绍	符合性分析
类别		对应管控要求		
		共设施的上述企业用地，应按相关要求进行土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。	有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业，不涉及土地使用权收回，无需进行土壤环境状况调查评估。	
资源开发效率	水资源利用效率要求	加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。	本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造园区内，进行太阳能电池片生产。不属于农业、渔业、牧业等行业。	符合
	禁燃区要求	鼓励和支持使用清洁能源、可再生能源，持续改善农村人居环境。不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热。位于不达标区域的大气环境布局敏感和弱扩散区，禁止燃烧高污染燃料。	本项目进行太阳能电池片生产，采用天然气作为燃料，并设置低氮燃烧装置。	符合

### 1.9.1.2 与园区规划及规划环评的符合性分析

2021 年，四川丹棱经济开发区管委会根据经开区的构成情况，编制完成了《四川丹棱经济开发区规划(2021—2025 年)》，规划总面积 449.62 公顷，其中工矿用地 363.21 公顷，产业定位为聚力发展高端装备制造、大力发展战略新兴产业、升级发展绿色新型建材，培育发展新能源产业。丹棱经开区分为高端装备制造产业园、绿色新型建材产业园两个片区。高端装备制造产业园规划面积 3.3541 平方公里，位于丹棱县城东侧；绿色新型建材产业园规划面积 1.1421 平方公里，位于丹夹路西侧石马坡。高端装备制造产业园四至范围：北至 G351 线、南至丹棱河、西至兴业路，东至丹棱县界。绿色新型建材产业园四至范围：北至园区污水处理厂、南至吉家扁、西至睿智科技、东至丹夹路。2023 年，四川丹棱经济开发区管委会委托四川省环科源科技有限公司开展规划区规划修编环评工作。

根据《四川丹棱经济开发区规划环境影响评价报告书》，项目与四川丹棱经济开发区规划环评相关要求的符合性见下表。

表 1.9-2 本项目与四川丹棱经济开发区规划和规划环评符合性分析

要素	清单编制要求	园区规划环评精细化管控要求	本项目情况	符合性分析
产业准入门槛	基本要求	禁止引入印染、皮革鞣制、制浆制造、专业电镀、屠宰、石油、冶炼、火电、钢铁、水泥、平板玻璃、焦化、煤炭及其他燃料加工业项目；	本项目为高效晶硅太阳能电池生产，属于新能源项目。	符合
	主导产业负面清单	禁止新引入化工项目		符合
	禁止开发活动	禁止新引入化工项目		符合
空间布局约束	限制开发活动的要求	丹棱大道以东区域的工业用地调整为居住、商业用地、商住混合用地等，为高端装备制造产业园宜居片区，优化规划区用地布局，现有企业逐步更新，形成产业承载梯度，规划期内将重点引入非生产性服务行业，不得新引入生产性项目。	本项目为新建高效晶硅太阳能电池生产项目，位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园兴欣大道 1 号，根据《四川丹棱经济开发区详细规划》-土地利用规划图，本项目所在区域为工业用地范围	符合
	不符合国土空间布局要求活动的退出要求	规划方案将丹棱大道以东区域的工业用地调整为居住、商业用地、商住混合用地等。用地布局调整后，识别出的企业保持现有规模，仅可进行环保节能升级改造，引导企业结合产业升级等适时搬迁。		符合
污染物排放管控	废气污染物排放准入要求	除洪雅县外，新建废气排放的工业企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。工业燃气锅炉、工业窑炉实行低氮燃烧或建设脱硝设施。	本项目进行太阳能电池片生产，新建锅炉采用天然气作为燃料，并设置低氮燃烧装置。	符合
	废水污染物排放准入要求	工业企业中有行业标准的按照标准中相关要求达到与园区污水处理厂协议进水水质标准后再排入园区污水处理厂。	本项目废水经预处理后达污水处理厂接纳标准后，经污水管网排入丹棱县第三污水处理厂处理达标排放。	符合

要素	清单编制要求	园区规划环评细化管控要求	本项目情况	符合性分析
环境风险防控	清洁生产准入要求	达到或严于清洁生产水平二级或国内同行业先进水平	本项目清洁生产水平属于国内先进水平。	符合
	固废处置准入要求	工业固体废弃物利用处置率达 100%，危险废物处置率达 100%。生活垃圾无害化处理率达 100%	本项目产生的固体废物将严格按照相关规范要求进行合理贮存、转移、处置，实现全过程管理。	符合
资源利用效率	企业环境风险防控要求	距城区 500m 范围内禁止引入环境风险潜势等级 III 级(不含 III 级)以上的建设项目。	本项目为新建高效晶硅太阳能电池生产项目，位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园兴欣大道 1 号，根据《四川丹棱经济开发区详细规划》-土地利用规划图，本项目所在区域为工业用地范围	符合
	用地环境风险管控要求	工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途		符合
资源利用效率	水资源利用效率要求	/	/	/
	能源利用效率要求	能源结构以天然气和电为主，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。积极实施煤改电、有序推进煤改气。鼓励工业窑炉煤改电、煤改气或集中供热；	本项目进行太阳能电池片生产，新建 3 台（2 用 1 备）5t/h 燃气锅炉，并设置低氮燃烧装置。	符合

### 1.9.1.3 用地规划符合性分析

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园兴欣大道 1 号。

根据《四川丹棱经济开发区详细规划》-土地利用规划图及丹棱县工业投资有限公司不动产权证（川（2023）丹棱县不动产权第 0000566 号），本项目所在区域属工业用地。另外，根据丹棱县工业投资有限公司与眉山琏升光伏科技有限公司签订的标准厂房建设及租赁协议（详见附件），本项目用地为租用标准厂房，用地性质属工业用地，不涉及生态红线及永久基本农田，符合园区用地规划。

因此，本项目用地规划合理。

## 1.10 与相关污染防治政策、规范文件的符合性分析

近年来，中国经济的高速发展导致了区域性环境污染现象，成为广大群众关注的重大环境问题。因此，国家和地方出台了相关的水、大气、土壤污染防治政策，对区域环境污染物的排放进行规划管控。本项目与各污染防治相关规划符合性分析如下：

### 1、与大气环保政策的符合性分析

本项目与大气环保政策的符合性分析如下：

表1.10-1与大气污染防治政策的符合性分析

规划/技术文件	政策、规划相关内容	本项目情况	符合性
挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策(原国家环保部公告2013年第31号)	<p>一、总则            (四)VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用;鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。</p> <p>三、末端治理与综合利用            (十二) 在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。            (十三) 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。            (十四) 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。            (十五) 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。            (十六) 含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。            (十七) 恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或</p>	项目生产过程均为密闭进行，VOCs 主要来源于丝网印刷及固化，有机废气收集，经管道冷凝+活性炭吸附处理后达标排放。	符合
			符合

规划/技术文件	政策、规划相关内容	本项目情况	符合性
	<p>组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。</p> <p>(二十) 对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。</p>		
重点行业挥发性有机物综合治理方案(环大气[2019]53号)	<p>石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业(以下简称重点行业)是我国 VOCs 重点排放源。包装印刷行业 VOCs 综合治理控制思路与要求如下：加强无组织排放控制。加强油墨、稀释剂、胶粘剂、涂布液、清洗剂等含 VOCs 物料储存、调配、输送、使用等工艺环节 VOCs 无组织逸散控制。含 VOCs 物料储存和输送过程应保持密闭。调配应在密闭装置或空间内进行并有效收集，非即用状态应加盖密封。涂布、印刷、覆膜、复合、上光、清洗等含 VOCs 物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集系统。凹版、柔版印刷机宜采用封闭刮刀，或通过安装盖板、改变墨槽开口形状等措施减少墨槽无组织逸散。鼓励重点区域印刷企业对涉 VOCs 排放车间进行负压改造或局部围风改造。提升末端治理水平。包装印刷企业印刷、干式复合等 VOCs 排放工序，宜采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃烧、减风增浓+燃烧等高效处理技术。</p>	符合	
《重点行业挥发性有机物综合治理方案(2018-2020)》(川环发[2018]44号)	<p>二、主要任务</p> <p>(一) 加大产业结构调整力度</p> <p>2. 严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染排放量。各市(州)要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目建设。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。……新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无) VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。</p> <p>(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治</p> <p>4. 深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理。推广使用低(无) VOCs 含量的绿色原辅材料和低(无) VOCs 排放的生产工艺、设备，加强无组织废气收集，优化烘干技术，配套建设末端治理措施，实现 VOCs 全过程控制。……对油墨、胶黏剂等有机原辅材料调配和使用等环节，要采取车间环境负压改造、安装高效集气装置等措施，加强废气收集，有机废气收集率达到 70% 以上；对转运、储存等环节，采取密闭措施，减少无组织排放。在烘干环节，采取循环风烘干技术，减少废气排放。采取回收、吸附燃烧等末端治理措施净化处理废气，确保稳定达标排放。</p>	符合	
《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》(川府发[2019]4号)	<p>一、调整产业结构，深化工业污染治理：</p> <p>新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价应满足区域、规划环境影响评价要求。</p> <p>推进工业污染源全面达标排放。重点区域执行大气污染物特别排放限值。开展工业炉窑污染整治，鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或周边热电厂供热；<u>强化挥发性有机物综合治理，新建涉及 VOCs 排放的企业入园，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。</u></p> <p>二、优化能源结构，构建清洁能源体系</p> <p>开展燃煤锅炉综合整治。到 2020 年，县级及以上城市</p>	<p>项目锅炉采用天然气为燃料。</p> <p>项目生产过程均为密闭进行，VOCs 主要来源于丝网印刷及固化，有机废气收集，经管道冷凝+活性炭吸附处理后达标排放。</p> <p>项目选址位于经依法成立的工业园区内，排放的有机废气将严格执行当地总量控制要求。</p> <p>项目符合国家现行产业</p>	符合

规划/技术文件	政策、规划相关内容	本项目情况	符合性
	建成区全面淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。成都平原地区鼓励每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉实施节能和超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造，城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。	政策和行业准入条件要求。 项目锅炉使用天然气，并采用低氮燃烧技术，经处理后满足达标排放要求。	

由上表分析可知，本项目的建设符合大气环保政策。

## 2、与水环境保护政策的符合性分析

本项目与水环境保护政策的符合性分析如下：

表1.10-2与水环境保护政策的符合性分析

规划/技术文件	政策、规划相关内容	本项目情况	符合性
《中华人民共和国长江保护法》 (2021 年 3 月)	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。	项目为光伏设备及元器件制造行业,不属于化工项目。	符合
《四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》	强化工业企业污染控制。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理	项目工业废水由厂区內预处理达标后，排入园区污水处理厂处理达标后排放。	符合
《关于进一步加强总磷污染防治工作的紧急通知》	“岷江、沱江流域的乐山、成都、宜宾、内江、眉山、泸州、自贡、德阳、资阳等 9 市要实行更严格的减量置换，严格控制新建、改建、扩建涉磷项目，所有外排污污染物的涉磷企业都要建设含磷废水处理设施，并保持正常运行”。“加快城镇污水处理设施的建设、改造和提标升级，加快增加除磷设施，认真完善除磷工艺、安装总磷自动在线监控装置，日处理规模 1 万吨以上的城镇污水处理设施要于 2015 年 12 月 30 日前安装总磷自动在线监控装置，并与环保部门联网”。	本项目污水经厂内处理达标后进入园区污水处理厂处理。该园区污水处理厂设计时具备除磷工序，出水执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 要求。	符合
《四川省长江流域（片）水生态环境保护“十四五”规划（初稿）》	工业集聚区要严格实行雨污分流的排水体制，优化污水处理工艺，完善配套管网，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造。推进工业园区“零直排区”建设。加强企业废水预处理和排水管理，严格执行污水处理厂接管标准，保证污水厂稳定运行。增加园区中水回用配套设施建设，鼓励企业中水回用，减少工业新鲜水用水量。	项目采取雨污分流的排水体制，实现了生产废水全收集、全处理。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合水环境保护政策。

## 3、与其他环境保护政策的符合性分析

本项目与其他环境保护政策的符合性分析如下：

表1.10-3与其他环境保护政策的符合性分析

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》 (国发[2016]31 号)	四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险 (十六) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治措施防止土壤污染。	项目在建设过程中将通过严格的防渗措施、固废收集措施防止土壤污染。	符合

名称	文件相关要求	本项目情况	符合性
	治设施。 六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作 (十八) 严控工矿污染防治加强工业废物处理处置。		
《四川省“十四五”生态环境保护规划》	全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。 控制挥发性有机物（VOCs）排放。严格控制 VOCs 排放总量，新建 VOCs 项目应实施等量或倍量替代。强化 VOCs 源头削减，以工业涂装、家具制造、包装印刷等行业为重点，大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。强化 VOCs 综合治理，以石化、化工、工业涂装、包装印刷、电子、纺织印染、制鞋、家具制造、油品储运销等行业为重点，提升废气收集率、治污设施同步运行率和去除率，科学合理选择治理工艺，推进设施设备提标升级改造。强化无组织排放管控，加大含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等管控力度，开展泄漏检测与修复工作。强化企业 VOCs 排放达标监管，实施季节性调控。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。 强化工业污水综合整治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展电子信息、造纸、印染、化工、酿造等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。对涉及重金属、高盐和高浓度难降解废水的企业，强化分质、分类预处理，提高企业与末端处理设施的联动监控能力，确保末端污水处理设施安全稳定运行。	项目锅炉采用天然气为燃料，并使用低氮燃烧技术，锅炉烟气可达标排放； VOCs 主要来源于银浆在丝网印刷、固化产生，项目银浆中有机溶剂占比较低，挥发产生的有机废气经管道冷凝+活性炭吸附处理后达标排放。 本项目废水厂内生产废水站处理后纳入园区污水厂处理后达标排放。	符合
《眉山市“十四五”生态环境保护规划》	建设绿色低碳生态型产业圈。围绕以“1+3”为主导的现代工业体系构建绿色低碳产业。坚持创新引领，聚焦锂电、光伏、化工新材料等领域，采用先进适用的工艺技术和装备，提升清洁生产和污染防治水平，发展新能源新材料绿色低碳产业。坚持高端全链，聚焦新型显示、集成电路、存储等领域，推动实施淋洗、喷洗、多级逆流漂洗等水循环梯级优化利用方式和废水集中处理回用，因地制宜在电子行业集群周边配套电子固废综合利用项目，构建生态型电子信息产业圈。坚持高端智能，聚焦轨道交通、成套设备、关键零部件等领域，推进低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料替代，推进工业园区、企业集群因地制宜建设涉 VOCs “绿岛”项目，推动机械及高端装备制造产业高质量发展。 控制煤炭消费总量。严格执行新建耗煤项目，实施煤炭消费减量替代，持续推进煤炭清洁高效利用。重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤及农业用煤消费量，县级及以上城市建成区和工业园区不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。	项目为光伏设备及元器件制造行业，为新能源新材料绿色低碳产业。项目生产过程均为密闭进行，VOCs 主要来源于丝网印刷及固化，有机废气收集，经管道冷凝+活性炭吸附处理后达标排放。 项目锅炉采用天然气为燃料，并使用低氮燃烧技术。	符合

由上表分析可知，本项目的建设符合其他相关环境保护政策要求。

## 1.11 选址环境合理性分析

### 1、是否存在重大环境制约因素

本项目位于四川省四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地，无重大环境制约因素。

### 2、基础设施配套情况

根据现场踏勘，项目周边市政道路上预埋有给水管网、雨污水管网、污水管网和燃气管网。项目污水可进入周边市政道路上污水管线，通过周边健全的市政污水管网进入当地市政污水厂处理。因此，项目给排水、用电、用气有保障。

### 3、与周边环境相容性分析

项目周边居民环境敏感点：项目北侧的济光村散居农户距项目厂界最近距离为100m，项目东侧的望苏村散居农户距项目厂界最近距离为70m，项目南侧观音村散居农户距项目厂界最近距离约300m。其余环境敏感点项目距离大于200m。

项目周边的工业企业分布情况：项目西侧由北向南分布企业依次为眉山银新饲料有限公司（生产饲料）、四川丹齿精工科技有限公司（机械加工）、四川中科智能科技有限公司（新材料生产），项目南侧紧邻四川品重建工有限责任公司（机械加工）。同时，项目所在四川丹棱经济开发区产业定位为：聚力发展高端装备制造、大力发展战略新材料、升级发展绿色新型建材，培育发展新能源产业。由此可见与项目紧邻的用地为入住的工业企业为对环境不敏感的工业企业。

### 4、选址合理性分析

项目生产过程中产生的各类废气均设置了相应的处理措施，经处理后各废气污染物均能实现达标排放；项目生产废水经厂区生产废水处理站后由厂区污水总排口达标排入市政污水管网，进入丹棱县第三污水处理厂进一步处理后达标排放；项目厂内各类产噪设备经消声降噪后可厂界达标；各类固体废物可合理处置，去向明确；项目卫生防护距离超出厂界部分位于项目东侧，现状为农田，无居民、学校、医院等环境敏感点；同时环评要求卫生防护距离范围内今后不得引入人群居住、生活服务设施、学校、医院、食品医药企业等敏感设施；因此本项目的建设对周围环境敏感保护目标的影响不大。

综上所述，项目对区域环境影响较小，项目可与周边企业不会形成交叉影响，环境相容。从环保角度分析，项目选址可行。

## 2. 建设项目概况

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 基本情况

**建设单位:** 眉山琏升光伏科技有限公司

**项目名称:** 新能源 8GW 高效异质结电池片项目

**建设地点:** 四川丹棱经济开发区 A 区（现四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园）兴欣大道 1 号，厂址中心点地理坐标为东经 103.55649°，北纬 30.02597°。

**建设性质:** 新建

**投资总额:** 400000 万元

**劳动定员:** 共计 1100 人。

**工作制度:** 全年工作日为 355 天，实行 2 班倒单班 12 小时工作制。

**建设进度:** 预计建设周期 24 个月。

#### 2.1.2 产品方案及产品简介

##### 1、产品方案

项目新建 10 条高效异质结(HJT)光伏电池生产线，年产太阳能电池片 8GW。本项目拟采用未来具有市场竞争力的 G12 半片硅片，210mm\*105mm 全方片，对角线为 234.79mm，表面积为 22050mm<sup>2</sup>。将经检验符合要求的硅片经过清洗制绒形成绒面，然后在制绒后的硅片正背面分别沉积非晶硅和 TCO 薄膜，通过图形化形成电极，最后生产出异质结电池。

产品方案具体如下：

表 2.1-1 项目产品方案表

产品名称	年产量	单片功率	产品型号/规格	主要技术指标
高效异质结 (HJT) 光伏电池	8GW	5.41W	G12 半片硅片 (210mm×105mm 全方片，对角线 为 234.79mm，表面积为 22050mm <sup>2</sup> )	光电转换效率≥25%

##### 2、高效异质结 (HJT) 光伏电池片简介

HIT 是 Heterojunction with Intrinsic Thin-layer 的缩写，意为本征薄膜异质结，因 HIT 已被日本三洋公司申请为注册商标，所以又被称为 HJT 或 SHJ (Silicon

Heterojunction solar cell)。

**HJT 电池片结构:** 首先通过制绒清洗工艺，在硅片表面形成金字塔绒面，再在 N 型单晶硅片(c-Si)的正面沉积很薄的本征非晶硅薄膜(i-a-Si:H)和 p 型非晶硅薄膜(p-a-Si:H)，然后在硅片的背面沉积很薄的本征非晶硅薄膜(i-a-Si:H)和 n 型非晶硅薄膜(n-a-Si:H)形成背表面场；再在电池的两面沉积透明氧化物导电薄膜(TCO)，TCO 不仅可以减少收集电流时的串联电阻，还能起到像晶硅电池上氮化硅层那样的减反作用；最后在 TCO 上制作金属电极。

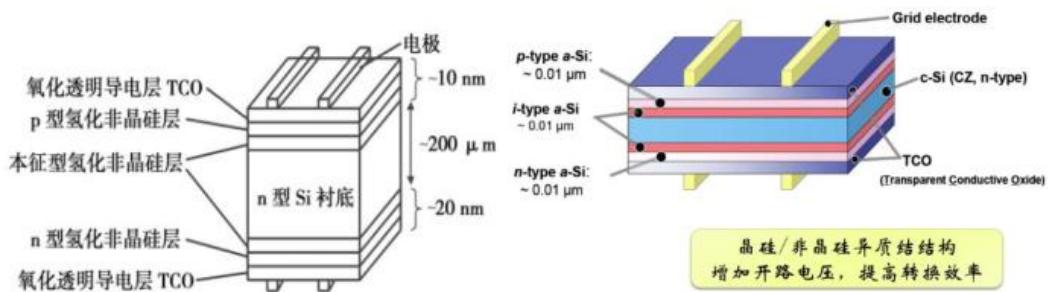


图 2.1-1 高效异质结(HJT)电池的结构图

**HJT 电池工作原理:** 在电池正表面，由于能带弯曲，阻挡了电子向正面的移动，空穴则由于本征层很薄而可以隧穿后通过高掺杂的 p<sup>+</sup>型非晶硅，构成空穴传输层。同样，在背表面，由于能带弯曲阻挡了空穴向背面的移动，而电子可以隧穿后通过高掺杂的 n<sup>+</sup>型非晶硅，构成电子传输层。通过在电池正反两面沉积选择性传输层，使得光生载流子只能在吸收材料中产生富集然后从电池的一个表面流出，从而实现两者的分离。

**HJT 电池产品优势特点:** ①结构对称，易于实现薄片化（**本项目以 120um 厚度硅片为起点，低于传统工艺 PERC 及 TOPCon 的 140um**）；②低温工艺，能耗低；③开路电压高，转换效率高（HJT 电池的实验室效率达到 26.81%以上，现有主流厂商的平均量产效率在达到 25%以上）；④温度系数低。光照升温下功率输出优于常规电池；⑤无 LID（光衰）和 PID（电位诱发衰减，常规电池组件的玻璃中的电子迁移到电池片表面发生相互作用）效应。

表 2.1-2 不同太阳能电池片的技术规格及比较

	高效 异质结 (HJT)	常规 单晶	常规 多晶	单晶 PERC	隧穿氧化层 钝化接触 (TOPCon)	钝化发射极背 表面全扩散电池 (N-PERT)	交叉背 接触 (IBC)
量产效率	>25%	20.50%	18.70%	23.5%	24.5%	21.7%	24.5%
双面率	>95%	0	0	>70%	>80%	>80%	0
LID	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%

	高效 异质结 (HJT)	常规 单晶	常规 多晶	单晶 PERC	隧穿氧化层 钝化接触 (TOPCon)	钝化发射极背 表面全扩散电池 (N-PERT)	交叉背 接触 (IBC)
LeTID	无	有	有	有	有	有	有
温度系数	-0.25%	-0.42%	-0.45%	-0.37%	-0.33%	-0.35%	-0.35%
工艺步骤	4	6	6	8	12	12	20
弱光响应	高	低	低	低	高	高	高

因此，本项目生产的高效异质结（HJT）电池片是一种新型技术，产品性能优势明显。

### 2.1.3 建设内容及项目组成

#### 1、建设内容及规模

本项目租用丹棱县工业投资有限公司建设的电池车间，动力站、氢气供应站、甲类气体供应站、乙类气体供应站、空分站、硅烷供应站、办公楼、仓库、110kV变电站、门卫等生产及配套附属设施用房，建筑面积共计约 173434.46m<sup>2</sup>。项目购置吸杂设备、制绒设备、PECVD 设备、PVD 设备、固化炉、变压器、空压机、空调、风机、水泵等生产及公辅设备，建设 10 条高效 HJT 光伏电池片生产线，建成后年产 8GW 高效异质结电池片。其中，110kV 变电站另行环评。

#### 2、项目组成

项目组成及主要环境问题列于下表。

表 2.1-3 项目组成及主要环境问题

项目 组成	主要内容及规模			主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
主体工程	A1 电池 车间	1 栋，1F，H=12.30m（两侧局部 7.8m），建筑面积 108396.35 m <sup>2</sup> 。 车间生产区中间设置参观通道，东西两侧洁净区内各新建 5 条高效异质结（HJT）光伏电池生产线，共计 10 条。生产线由北向南依次布置制绒、PECVD、PVD、丝网印刷等主要生产工序。 车间两侧辅助用房由北向南依次设置废气加药间、返工片清洗间、CVD 间及备件间、配电室、换热间、办公室、更衣间、实验室、PVD 载板间、研发预留室、换热间、配电室、包装线等。太阳能电池片生产线，包括初抛、吸杂（扩散）、制绒、PECVD 沉积、PVD 沉积、丝网印刷及固化等工序，同时在东北角设置废水提升间（地下-1F，H=4.9m）。	建筑 噪声 施工 废水 生活 污水 施工 扬尘 施工 垃圾及 弃土等	噪声、废 气、废水、 固废	租赁代 建厂房 进行装 修、安 装设备	
公用 工程	供水	生产辅助用水、生活用水由园区市政自来水管网统一供给；主要生产用水由专线管网供给，并在厂区设置 F3 生产水池（地下，容积 11000m <sup>3</sup> ）及加压泵房（地上，建筑面积 30.58m <sup>2</sup> ）1 座。	/	/	依托	
	供电	供电由园区市政电网统一供给。项目各用电单元设置相应的变配电室。在动力站内设置 1 台 1200kW 柴油发电机组作为备用电源。	/	/	新建	
	排水	雨污分流，排入园区市政污水管网。	/	/	依托	

项目组成	主要内容及规模			主要环境问题		备注
				施工期	营运期	
辅助工程	U1 动力站	1 栋, 1F, 建筑面积 11234.67 m <sup>2</sup> 。 内设置供热系统、纯水系统、空压系统、冷冻站及循环冷却水系统。 ①供热系统：设置 3 台 3.5MW 真空燃气热水锅炉（2 用 1 备）。 ②纯水系统：设置 6 套纯水机，单套制备能力 90m <sup>3</sup> /h。 ③空压系统：设置 5 台空压机，240Nm <sup>3</sup> /h×3 台，80Nm <sup>3</sup> /h×1 台，120Nm <sup>3</sup> /h×1 台。鼓风干燥机 4 台。 ④冷冻站及循环冷却水系统：设置离心式中温热回收冷水机组 2 套、离心式低温热回收冷水机组 1 套。		废水、噪声、废气	租赁代建厂房安装设备	
环保工程	废气治理工程	工艺酸性废气	经2套废气处理装置处理后经2根直径2m、高25m排气筒排放。单套处理装置为2级串联碱洗塔，同时备用1套洗涤塔，介质NaOH溶液。			
		工艺碱洗废气	经2套废气处理装置处理后经2根直径2m、高25m排气筒排放。单套处理装置为2级串联酸洗塔，同时备用1套洗涤塔，介质硫酸溶液。			
		工艺尾气	车间内Scrubber系统（等离子+水洗）处理后的废气，再进入2套末端处理装置“旋风除尘+一级碱洗塔”处理。 未经scrubber处理的废气直接进入2套末端“燃烧桶+一级碱洗塔”处理	经2根直径1.5m、高25m排气筒排放		租赁代建厂房安装设备
		有机废气	经管道降温后接入末端的2套“活性炭吸附”装置处理后经2根直径2.3m、高25m排气筒排放。			
		锅炉烟气	采用低氮燃烧技术，2台锅炉烟气汇总至1根直径0.6m、高16m排气筒排放。			
	废水治理工程	废水处理站废气	经1套单级洗涤塔（酸洗+碱洗）处理后于1根直径0.6m、高15m排气筒排放。			租赁代建厂房安装设备
		废水提升间	位于A1电池车间内，地下，内设废水收集区3个，废水收集区1#：浓酸废水收集池、稀酸废水收集池各1个；废水收集区2：浓碱废水收集池、稀碱废水收集池各1个；废水收集区3#：应急废水收集池1个		废水、环境风险	租赁代建厂房
		F1 废水处理站	占地面积10000m <sup>2</sup> ，设计处理规模18000m <sup>3</sup> /d；主体工艺为三级物化（混凝沉淀），前端设置4座调节池、6个收集罐、2座综合调节池，配套1座6000 m <sup>3</sup> 事故应急池（平时为空池状态）。		废水、废气、固废	租赁代建厂房安装设备
		G8 一般固废库	1栋，1F，H=7.3m，建筑面积1200.00m <sup>2</sup> ，用于暂存厂区产生的一般固废。		固废	租赁代建厂房
		G9 危废库	1栋，1F，H=7.3m，建筑面积1200.00m <sup>2</sup> ，用于暂存厂区产生的危险废物。		固废、环境风险	
	应急设施	F2 消防水池	1座，地下，容积1080m <sup>3</sup> 。	/		租赁代建厂房
		F4 初期雨水池	1座，地下，容积720m <sup>3</sup> ，兼做消防废水中转池		废水、环境风险	租赁代建厂房
仓储及其他	G1 化学品供应站	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 1895.20 m <sup>2</sup> 。内设独立的 HF/HCl 供应间（HF 储罐 2 个，单个容积 50m <sup>3</sup> ；HCl 储罐 2 个，单个容积 40m <sup>3</sup> ）、添加剂供应间（储罐 1 个，单个容积 10m <sup>3</sup> ）、双氧水供应间（储罐 2 个，单个容积 50m <sup>3</sup> ）、KOH 供应间		废气、噪声、风险	租赁代建厂房新增供	

项目组成	主要内容及规模		主要环境问题		备注
		施工期	营运期		
办公及生活设施		(储罐 3 个，单个容积 50m <sup>3</sup> )。			应储罐及输送系统
	G2 氢气供应站	1 栋，1F, H=7.3m, 建筑面积 1750.00 m <sup>2</sup> 。内含独立的制氢间、供氢间、操作间以及报警阀间。采用“电解水制氢”，设 2 套电解水制氢装置，单套规模为 400Nm <sup>3</sup> /h.		噪声、风险	租赁代建厂房新增储罐及输送系统
	G3 化学品库	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 1250.00 m <sup>2</sup> 。内设独立的 HF/HCl 储存间、添加剂储存间、双氧水储存间、KOH 储存间。化学品为暂时存储，应急备用。		废气、噪声、风险	
	G4 甲类气体供应站	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 600.00 m <sup>2</sup> 。内设独立的磷烷、乙硼烷供应间、操作间及报警阀间。		噪声、风险	
	G5 乙类气体供应站	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 600.00 m <sup>2</sup> 。内设独立的三氟化氮、氩气氢气混合气、氩气氧气混合气供应间、操作间及报警阀间。		噪声、风险	
	G7 硅烷站	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 336.00 m <sup>2</sup> , 硅烷暂存及供应。		环境风险	
	G10 甲类仓库	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 352.00 m <sup>2</sup> , 储存磷烷(磷烷氢气混合气)、乙硼烷(乙硼烷氢气混合气)、三氯氧磷。		环境风险	
	G11 乙类仓库	1 栋, 1F, H=7.3m, 建筑面积 691.20 m <sup>2</sup> , 存氩气氢气混合气体-集装格-5 个氩气氢气混合气体-集装格-5 个, 氮气瓶 40L-10 个。		环境风险	
	大宗气站	室外, 占地面积 1800.00 m <sup>2</sup> , 内设空分站(空分制氮装置), 设计规模 9500Nm <sup>3</sup> /h; 氮气储罐 4 个, 单个规模 100m <sup>3</sup> ; 设氩气储罐 1 个, 单个规模 50m <sup>3</sup> ; 氧气储罐 1 个, 单个规模 30m <sup>3</sup> ; 二氧化碳储罐 1 个, 单个规模 20m <sup>3</sup> 。		噪声、环境风险	
	M1 仓库	1 栋, 1F, H=12.3m, 建筑面积 9815.86 m <sup>2</sup> , 钢框架结构, 内含原材料仓库、成品仓库, 中间隔墙划分。	/	租赁代建厂房	
办公及生活设施	B1 办公楼	1 栋, 3F, H=12.95 m, 建筑面积 5192.44m <sup>2</sup> 。内部功能主要为会议、办公、卫生间、接待室、多功能厅等。		生活污水、餐饮废水、油烟、餐厨垃圾、生活垃圾	租赁代建厂房新增设施
	食堂、培训楼	1 栋, 占地面积 410m <sup>2</sup> 。食堂 1F, H=7.65 m, 培训楼 2F, H 11.25m, 内部功能主要为培训、食堂等。			
	门卫	3 座, 1F。内部功能主要为门卫室、休息室。			

## 2.2 总平面布局合理性分析

本项目位于四川丹棱经济开发区 A 区兴欣大道 1 号。项目供水、排水、供电、供气及光纤、电缆、交通等基础设施完善，为本项目的建设提供了良好的条件。项目根据用地周边现状、公司自身发展要求，尽量优化总图布局，使其布局满足生产工艺、运输、消防、环保、美观、卫生等要求，本项目总平面布置见附图。环评对本项目的总平面布置合理性的分析如下：

1、整个厂区呈长方形，项目将太阳能电池片生产车间布置于厂区西侧，食堂、办公楼布置于厂区西北侧，生产支持区围绕紧邻生产厂房东侧进行布置。

2、根据外环境关系可知，为尽量避免对项目东侧散居住户造成影响，建设单位采取了以下措施：

(1) 对项目的废水处理站全部进行加盖，将废水处理过程中产生的废气全

部收集后经两级喷淋（碱洗）处理后由 25m 排气筒达标排放；

(2) 将生产区设置在厂区西南侧，尽量降低对周边敏感保护目标的影响，生产过程中产生的酸性废气采用两级碱液喷淋，有机废气采用冷凝+活性炭吸附，工艺尾气采用 Scrubber（等离子+水洗）+末端燃烧器+酸液喷淋塔，锅炉采用低氮燃烧，上述处理设施均为《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018) 中的可行技术。同时根据大气环境影响预测结果，项目建成后，主要污染物浓度占标率 $>10\%$ ，项目叠加环境影响符合环境功能区划。新增污染源叠加现状浓度环境影响后，相应污染物保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度或短期浓度均符合环境质量标准。

(3) 主要产噪设备均布置于车间内部或动力站内；根据预测，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准；

(4) 项目以 F1 废水处理站、M1 仓库分别划定 50m 卫生防护距离，根据总图布置及外环境关系情况，本项目卫生防护距离包络线范围内无学校、医院、集中居民区等环境敏感点，不涉及环保搬迁。

(5) 项目 G2 氢气供应站设置在厂区中部，距思蒙河最近距离 1085m，尽量远离项目东侧散居住户。

(6) 根据《眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目安全预评价报告》评价结论：通过采用安全检查表对本项目选址及总平面布置进行检查，共检查 27 项，全部合格。本项目选址及总平面布置满足《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019、《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472-2008 等相关标准规范的要求。

综上，本项目功能分区明确，项目总平面布置充分考虑外环境情况、生产流线配合、消防以及污染物治理，总体布局基本合理。

### 3.工程分析

#### 3.1 工艺流程及产污环节

##### 3.1.1 工艺流程及产污环节

本项目高效异质结（HJT）光伏电池片生产工艺流程主要包括：初抛、吸杂、硅片制绒清洗、PECVD 沉积正反面本征非晶硅膜层和掺杂微晶硅膜层、PVD沉积正反面TCO薄膜、丝网印刷正反面栅线电极及低温固化等工艺流程，工艺流程详见下图：



图 3.1-1 项目主要工艺流程及产污位置示意图

具体工艺涉及商业秘密，不予公开。

### 3.1.2 其他辅助工序工艺及产污

#### 1、清洗间

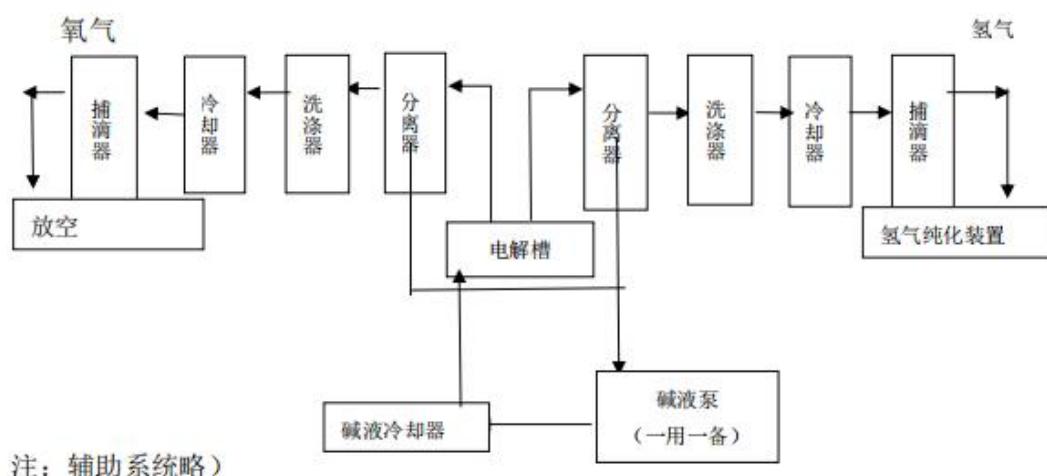
石英舟清洗间：生产设备内石英舟上会沾有少量杂质，经定期清洗后重复使用。A1电池厂房西、东侧均设石英舟清洗间，石英舟经一体化清洗机清洗，清洗剂为12%左右的HF。

返工片清洗间：镀膜过程会产生少量不良品。A1电池厂房西、东侧均设返工片清洗间，返工片经一体化清洗机清洗，清洗剂为HF/HCl。

#### 2、制氢工艺

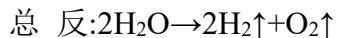
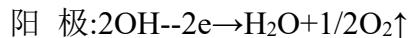
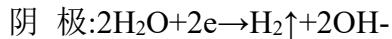
采用“水电解制氢”工艺，电解原料水（去离子水）送入原料水箱，由原料水箱通过阀进入管道，经补水泵注入氢/氧洗涤器，再由氢/氧洗涤器溢流至氢/氧分离器，经氢/氧分离器下部管道流经碱液循环泵、碱液冷却器等最终进入电解槽。电解液在直流电的作用下产生氢气及氧气。氢/氧气分别经过管道进入氢/氧分离器分离（将气体与碱液分离）、洗涤器清洗、碱液冷却器冷却，进入汽水分离器分离出来的水分，经排水器排泄。氧气经氧出口管道由调节阀输出，直接放空，氢气经氢出口管道，由调节阀输出，进入氢气纯化装置。

水电解制氢设备的主机是电解槽。它将电解液在直流电的作用下电解成氢气和氧气。水电解制氢设备流程方案示意图：



水电解制氢(氧)是用 30%KOH 水溶液作为电解液，将水电解为氢气和氧气的过程，

其电极反应式为：



经过电解槽产生的气液混合物在碱液循环泵及气体升力的作用下进入附属设备框架内的氢(氧)分离器，在重力的作用下进行气液分离，分离出氢(氧)气经气体冷却器冷却至 40℃。再经气体捕滴器将游离水去除，在薄膜调节阀的作用下升至额定压力(或给定压力)后，送到下道工序。在氢、氧分离器下部的电解液先混合后，由碱液循环泵抽出，经碱液过滤器(滤出电解液中的机械杂质)，碱液冷却器(将 H<sub>2</sub>O 分解产生的热量由冷却水带走，保证电解槽恒定的工作温度)，又回到电解槽，完成电解液的循环。

### 3、空分制氮

采用“空气分离”对空气进行分离、提纯，其生产过程不发生任何化学反应，不衍生除空气成分中的其它污染物，其生产工艺简述如下：

(1) 吸风过滤系统：原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质，自洁式空气过滤器的过滤效率为99%，过滤粒度为2 μ m。过滤后的空气进入空气压缩系统。

(2) 空气压缩：原料空气进入MAC空压机中，经过压缩到所需的压力0.95Mpa。空气经压缩后急剧升温，需由冷却器采用循环水间接冷却至约40℃后进入空气冷干机。

(3) 冷却/分离：压缩后的空气通过管道进入冷干机，通过冷媒与压缩空气进行热交换，把压缩空气温度从40℃冷却到3℃的露点温度，使压缩空气中含水量趋于超饱和的状态，同时通过分离器除去压缩空气中的水分。**主要污染物：**噪声、冷凝水。

(4) 分子筛纯化：经分离器分离后的原料空气(3℃，0.9MPa)进入分子筛纯化器，空气中的二氧化碳、碳氢化合物及残留的水分被分子筛吸附，达到纯化目的，分子筛纯化系统净化后的空气进入低温精馏系统。分子筛吸附器为两只切换使用，一只工作时，另一只再生。吸附器的切换周期为90分钟，定时自动切换。污氮气(纯度较低的氮气，来自精馏塔中上部)通过电加热至80℃，对分子筛进行吹扫再生。

(5) 冷却液化(冷箱中热交换器)：经分子筛吸附后的空气进入主交换器(安

装在一个保温隔热的冷箱中)，干空气通过与回流产品及废蒸汽在主交换器中的热交换后被冷却及部分液化。

(6) 低温精馏：氮气低温精馏工序在精馏塔中进行，精馏塔安装在一个保温隔热的冷箱中，减少热损失。来自分子筛纯化系统的空气由塔底进入精馏塔，低温液氮由塔中部进入。蒸发出的气相与下降液进行逆流接触，两相接触中，下降液中的易挥发（低沸点）组分不断地向气相中转移，气相中的难挥发(高沸点)组分不断地向下降液中转移，气相愈接近塔顶，其易挥发组分浓度愈高，而下降液愈接近塔底，其难挥发组分则愈富集，从而达到组分分离的目的。塔顶上升的气相进入冷凝蒸发器，部分冷凝的液体作为回流液返回塔顶进入精馏塔中，部分作为产品取出。

(7) 恢复常温（冷箱中热交换器）：纯氮气从蒸馏塔顶部被抽出，在作为产品气出冷箱前，于主交换器中被加热到大气温度。

(8) 压缩：从冷箱出来的产品气将被再度压缩后传输至使用点。

空分站氮气生产工艺流程及产污位置见下图。

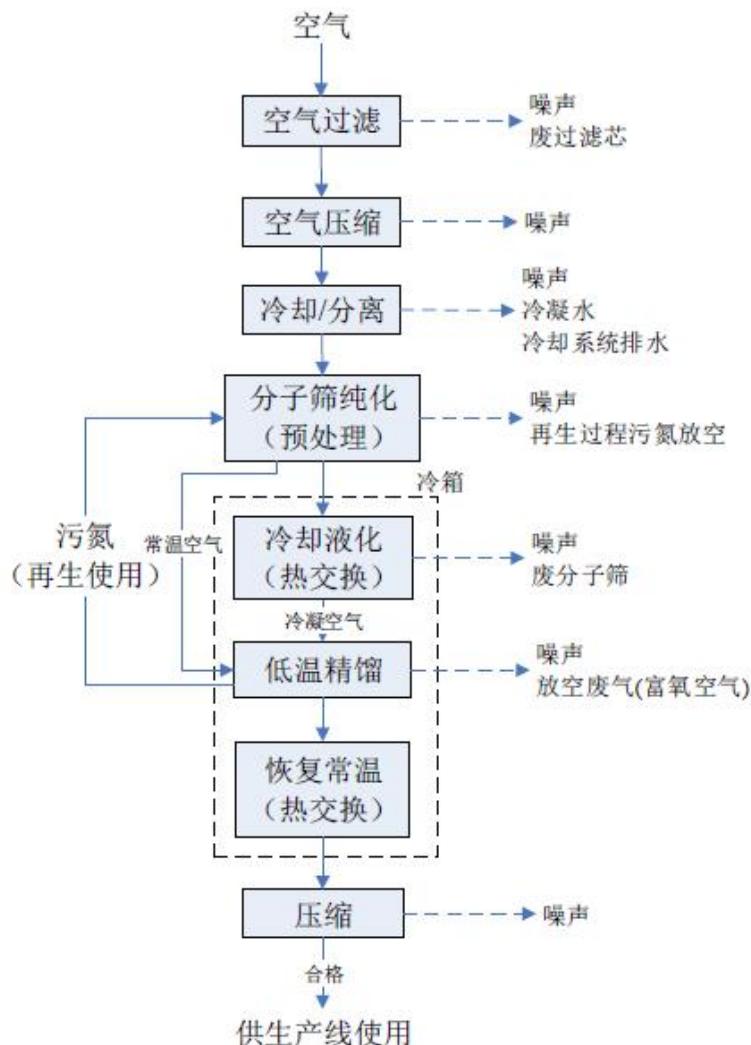


图 3.1-4 空分站氮气制备工艺流程及产污位置图

### 3.1.3 污染物产污环节分析

项目营运期污染物产污环节分析如下：

表 3.1-6 主要产污环节表

类别	位置	污染物名称	产生工序	主要污染物
废水	A1 电池车间	浓酸废水	初抛、制绒、石英舟清洗及返工片清洗	pH、COD、SS、氟化物、氯化物
		浓碱废水	初抛、制绒	pH、COD、SS
		清洗废水 (稀酸废水、稀碱废水)	初抛、制绒、石英舟清洗及返工片清洗	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、总磷
废气处理设施	酸碱洗涤塔排水	酸性废气洗涤塔	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、总磷	
	镀膜废气洗涤塔排水	镀膜废气洗涤塔废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	
生活设施	生活污水	办公生活	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	
辅助设施	一般废水	纯水系统反冲洗水、RO 浓水、锅炉排水、工艺设备冷却水、动力设备冷却水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、氨氮、总氮、总磷	

类别	位置	污染物名称	产生工序	主要污染物
废气	生产厂房	酸性废气	初抛、制绒、吸杂、石英舟清洗、返工片清洗	氟化物、HCl、Cl <sub>2</sub> 、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		碱性废气	初抛、制绒	KOH
		镀膜废气	PECVD 镀膜	NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> 、颗粒物、氟化物、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		有机废气	印刷及烘干	VOCs
	U1 动力站	锅炉烟气	燃气锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
	F1 废水处理站	废水站废气	调节池、反应池、硫酸储罐	氟化物、HCl、硫酸雾
噪声	生产厂房	设备噪声	设备运行	噪声
	废气处理设施	风机噪声	废气处理设施风机	噪声
固废	废水处理站	污泥	废水处理	一般废物
		在线监测装置废液及实验室检测废液	在线监测装置、实验室	危险废物
		纯水站	废 RO 膜	一般废物
		空分站	废分子筛、废干燥剂	一般废物
	生产厂房	废硅片及废电池片	生产线	一般废物
		废靶材	生产线（镀膜工序）	一般废物
		废石英管	生产线（吸杂工序）	一般废物
		废包装材料(未沾染化学试剂)	生产线拆包及产品包装	一般废物
		废润滑油	设备检修	危险废物
		丝网印刷冷凝液	生产线（印刷电极工序） 有机废气处理系统	危险废物
		沾银浆擦拭物	生产线（丝网印刷工序）	一般废物
		沾染化学试剂的废滤芯	生产线湿法工艺槽体	危险废物
		废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套	化学品使用及拆包	危险废物
	废气处理设施	废洗涤填料、废沾酸滤芯	废气处理设施、生产线	危险废物
		废活性炭	有机废气处理设施	危险废物
		除尘器收尘灰	镀膜湿式除尘器	一般废物
	办公生活	生活垃圾	办公生活	生活垃圾
		生活污水一体化处理设施污泥	生活污水处理	一般废物
		餐厨垃圾、隔油池油污	办公生活	一般废物

## 3.2 公辅设施建设情况

### 3.2.1 给排水

#### (1) 给水

本项目主要生产用水由梅湾水库供给，生产辅助用水、生活用水由丹棱县自来水厂供给。梅湾水库至丹棱自来水厂的原水输水管线已建成，管道全长6500

米，采用DN400钢筋砼管道。从丹棱自来水厂到本项目新敷设原水输水管道1根，采用D530X9钢管，全长约7.46km<sup>3</sup>（不属于本次评价内容）。从给水管上接入厂区给水管（水压0.2-0.35MPa），并在厂区内形成环网，保证厂区生产、生活、消防等用水。

根据《眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目水资源论证报告》，本项目主要生产用水由梅湾水库供给，用水环节主要包括纯水站用水、洗涤塔用水、冷却塔用水；生产辅助用水、生活用水及绿化用水由丹棱县自来水厂供给的市政管网供给。本项目主要生产用水（生产水池用水）无特殊要求，生产辅助用水、生活用水采用饮用水标准。丹棱水厂供水水质可达到饮用水标准，均能满足本项目使用需求。本项目不再新建取水口。梅湾水库取水口作为原城市供水的取水口，其取水口的合理性已经过论证。综上，本项目取水口设置合理，取水方案可行，取水水源可靠。

### （2）排水

排水系统采用雨污分流制。

- ① 雨水：经收集系统收集后排入厂区雨水管道，然后排入城市雨污水管网。
- ② 污水：生产废水、生活污水、一般废水进入厂区废水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终引至丹棱县第三污水处理厂处理达标后，尾水排入思蒙河。

### 3.2.2 供电

本项目用电负荷性质为一、二级负荷，由市政供电设施供电。在动力站内设置1台1200kW柴油发电机组作为备用电源，为本项目循环冷却水系统及消防设备应急供电。消防机房内除正常电源及柴油发电机供应的应急电源外，还设置了UPS作为应急电源。

### 3.2.3 供气

采用市政天然气供给，由管道送至各用气点。

### 3.2.4 供热

项目生产设备，采用电加热方式，供电依托厂区变电站。

动力站内设置3（2用1备）台真空燃气热水锅炉，采用低氮燃烧方式，单台锅炉制热量3.5Mw/h。

### 3.2.5 纯水制备系统

纯水制备系统集中设置在U1动力站内，内设置6套纯水机组，单套制备能力90m<sup>3</sup>/h，合计纯水设计能力540m<sup>3</sup>/h。主要供初抛、制绒、石英舟/返工片清洗等工艺设备用水。原水首先经过超滤装置进行过滤预处理，再经过两级反渗透进行除盐，反渗透产水再进入EDI装置深度除盐，然后通过抛光混床处理后达到超纯水水质要求，输送至用水点。纯水制备工艺如下：

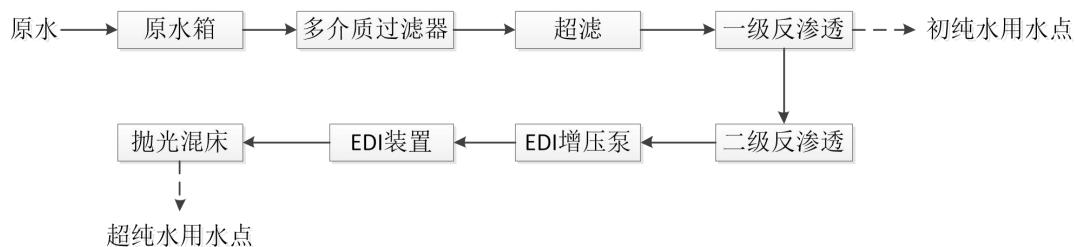


图 3.2-1 项目纯水制备工艺图

### 3.2.6 循环冷却水系统及冷冻站

循环冷却水系统包括工艺设备用低温冷却水系统和动力设备用常温冷却水系统。

**工艺设备循环冷却水：**为低温冷却水循环供水系统，采用纯水系统产生的RO水，供水温度18~23℃，回水温差5℃，水压0.5~0.7Mpa，为闭式循环系统，经板式换热器降温后由循环冷却泵加压供给工艺设备，回水流入循环水箱作下一次循环使用。

**动力设备常温冷却水：**为常温冷却循环供水系统，采用自来水，供水温度32~37℃，回水温差5℃，水压0.35Mpa，为开式循环系统，自来水经冷却塔降温后由循环冷却水泵加压供给动力设备，回水再流入冷却塔作下一次循环使用。

### 3.2.7 车间洁净净化系统

生产车间洁净区吊顶高度为5m，洁净度要求为万级，温湿度要求为23±2℃，50±10%；采用组合式全新风机组+干盘管+高效过滤单元形式（即MAU+DCC+FFU形式）保证车间温湿度及正压，组合式全新风机组提供车间卫生风量及正压风量，由组合式全新风机组通过风管送至5.0m静压箱层，吊顶设置FFU再次过滤新风送至车间提供正压及卫生风量并带走部分负荷，FFU过滤器效率为99.99%，过滤等级为H13，末端干盘管侧装于车间内回风夹道带走剩余负荷，

气流组织为上送下侧回。

### 3.2.8 空压系统

动力站内设置5台空压机，无油螺杆式空气压缩机1台，设计排气流量：80m<sup>3</sup>/min，设计排气压力为0.85MPa；水冷离心式空气压缩机4台，1台设计排气流量：120m<sup>3</sup>/min，3台设计排气流量：240m<sup>3</sup>/min，设计排气压力为0.85MPa。

### 3.2.9 气体化学品供应系统

本项目涉及的气体化学品包括液氮、液氧、硅烷、氩气、磷烷、三氯氧磷、乙硼烷、二氧化碳、氢气等作为气源。项目在G2氢气供应站设置制氢工序、在大宗气站内设置空分制氮工序，同时在G2氢气供应站设置氢气储罐作为气源，另外设置大宗气站（储存氮气、氧气、氩气、二氧化碳）、G4甲类气体供应站（储存磷烷、乙硼烷）、G5乙类气体供应站（储存三氟化氮）、G7硅烷站（储存硅烷）。各气体的储存能力及储存位置如下：

表 3.2-1 气体化学品供应能力表

名称	储存方式	储存量	数量	储存位置	备注
氮气	储罐	100m <sup>3</sup> /罐	4 罐	大宗气站	
	钢瓶	40L/瓶	10 瓶	G11 乙类仓库	
氧气	储罐	30m <sup>3</sup> /罐	1 罐	大宗气站	
氩气	储罐	50m <sup>3</sup> /罐	1 罐	大宗气站	
二氧化碳	储罐	20m <sup>3</sup> /罐	1 罐	大宗气站	
硅烷	槽车	4.2 吨/车	3 车	G7 硅烷站	2 用 1 备
三氟化氮	槽车	7 吨/车	3 车	G5 乙类气体供应站	2 用 1 备
磷烷	Y 瓶	5kg/瓶	8 瓶	G4 甲类气体供应站	
乙硼烷	Y 瓶	5kg/瓶	6 瓶	G4 甲类气体供应站	
氢气	管束车	15m <sup>3</sup> /车	2 车	G2 氢气供应站	
AR/H <sub>2</sub>	集装格	83m <sup>3</sup> /个	4 个	G11 乙类仓库	
	集装格	83m <sup>3</sup> /个	8 个	G5 乙类气体供应站	
AR/O <sub>2</sub>	集装格	83m <sup>3</sup> /个	5 个	G11 乙类仓库	
	集装格	83m <sup>3</sup> /个	8 个	G5 乙类气体供应站	

### 3.2.10 液体化学品供应系统

液体化学品中涉及腐蚀性的酸碱化学品供应系统设置在G1化学品供应站，内部暂存氢氟酸、盐酸、双氧水、氢氧化钾、制绒添加剂等液体化学品。同时在G3化学品库存放氢氟酸、盐酸、双氧水、氢氧化钾、制绒添加剂吨桶备用。另

外，三氯氧磷存放在G10甲类仓库。具体如下：

表 3.2-2 液体化学品供应能力表

名称	包装材质	储存规格	设置情况	储存量	储存位置
氢氟酸	碳钢储罐（衬 PTFE）	50m <sup>3</sup> /罐	2 罐	100m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
	塑料桶装	1t/桶	11 桶	11t	G3 化学品库
盐酸	碳钢储罐（衬 PTFE）	40m <sup>3</sup> /罐	2 罐	80m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
	塑料桶装	1t/桶	10 桶	10t	G3 化学品库
双氧水	碳钢储罐（衬 PTFE）	50m <sup>3</sup> /罐	2 罐	100m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
	塑料桶装	1t/桶	10 桶	10t	G3 化学品库
氢氧化钾	碳钢储罐（衬 PTFE）	50m <sup>3</sup> /罐	3 罐	150m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
	塑料桶装	1t/桶	20 桶	20t	G3 化学品库
制绒添加剂	碳钢储罐（衬 PTFE）	10m <sup>3</sup> /罐	1 罐	10m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
	塑料桶装	1t/桶	5 桶	5t	G3 化学品库
三氯氧磷	桶装	0.3m <sup>3</sup> /桶	1 桶	0.3m <sup>3</sup>	G10 甲类仓库

### 3.2.11 工艺真空

为满足工艺生产过程中对真空的需求而设置工艺真空站。在A1电池车间内设置。系统组成：真空泵、管道及阀门附件等。为使系统连续可靠运行，设有1台备用真空泵。

真空站的主配管与主厂房真空分配系统主配管相连接。真空分配系统成树枝状布置，真空主配管沿主厂房轴柱网方向延伸布置。

## 3.3 主要设备及原辅料、能源消耗情况

### 3.3.1 主要设备

涉及商业秘密，不予公开。

### 3.3.2 原辅材料、能源消耗

#### 3.3.2.1 原辅料消耗

涉及商业秘密，不予公开。

#### 3.3.2.2 能源消耗

根据设计资料，项目主要能源消耗情况见下表：

表 3.3-4 项目能源用量估算表

类别	名称	消耗量	单位
新鲜水	自来水	599.96	万 m <sup>3</sup> /a
电	电能	7.3	万 kwh/a

类别	名称	消耗量	单位
气	天然气	115.2	万 m <sup>3</sup> /a

### 3.4 水平衡

本项目主要生产用水由梅湾水库供给，经管道输送至厂内暂存于F2生产水池，再经厂内供水管道输送至各用水点；生活用水及绿化用水由丹棱县自来水厂供给的市政管网直接供给。

本项目用水分为生产用水、一般用水和生活用水。

**(1) 生产用水：**生产用水主要为工艺用水、废气处理设施用水等。生产废水经厂区废水处理站处理后，经厂区总排口排入丹棱县第三污水处理厂进一步处理。

**(2) 一般用水：**主要为工艺设备循环冷却系统补充用水、锅炉用水、常温冷却系统用水等。一般废水与处理后的生产废水、生活污水一起经厂区总排口排入经厂区总排口排入丹棱县第三污水处理厂进一步处理。

**(3) 生活用水：**本项目新增员工1100人，员工用水量按0.15m<sup>3</sup>/人·天计，排水量按用水量的80%计，约为132m<sup>3</sup>/d。生活污水经一体化处理设施处理后，经厂区总排口排入丹棱县第三污水处理厂进一步处理。

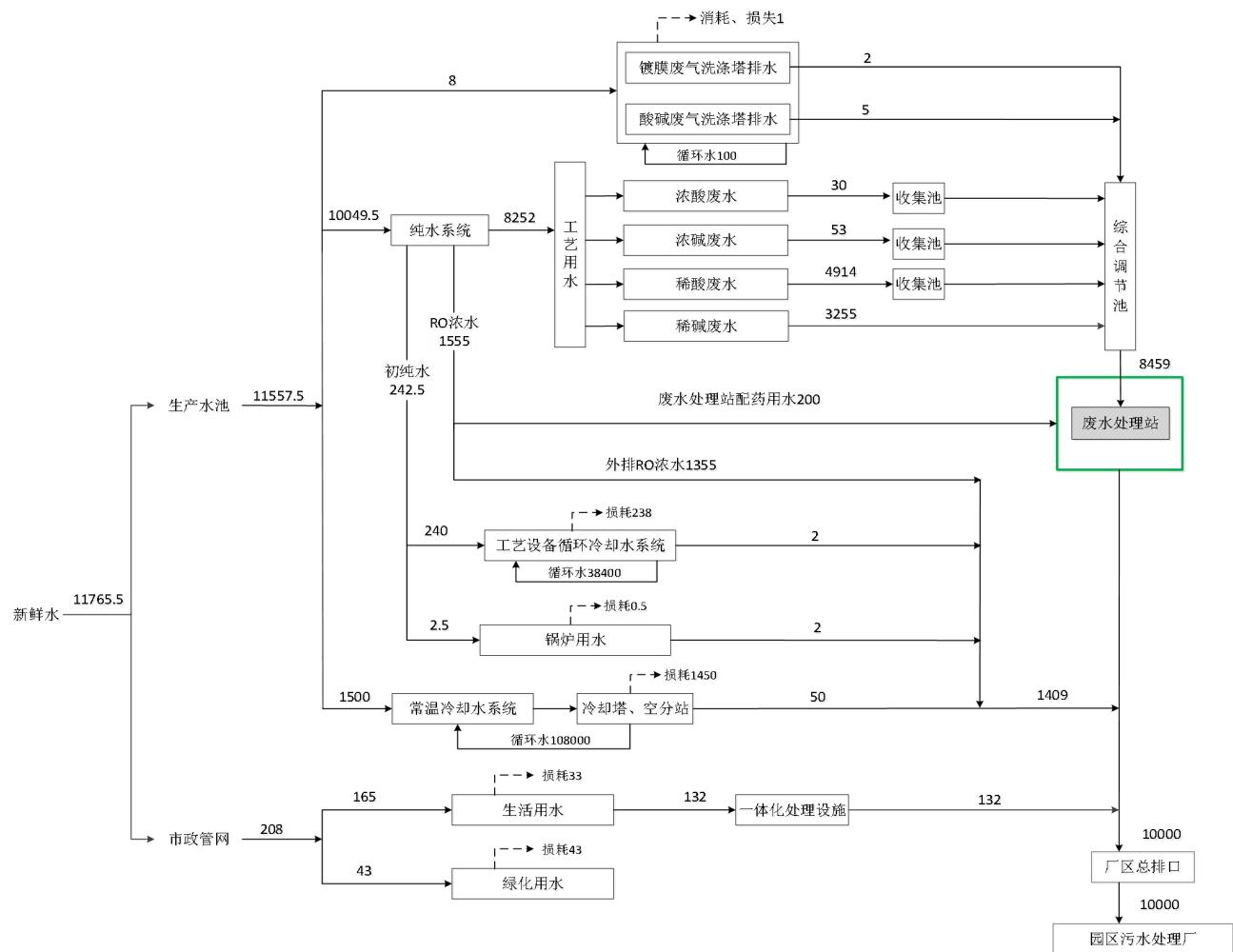


图 3.4-1 本项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/d)

## 3.5 物料平衡

涉及商业秘密，不予公开。

## 3.6 污染物产生及治理措施分析

本项目污染物源强核算将结合《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）要求以及四川省内同类型企业数据综合考虑。

### 3.6.1 废水排放及治理措施分析

#### 3.6.1.1 废水产生情况及去向

本项目建设后，产生的废水可分为生产废水、一般废水和生活污水三大类。

##### 1、生产废水

###### (1) 生产工艺废水

项目太阳能电池片生产对硅片的清洁度要求较高，因此生产工艺中穿插有多道酸碱清洗及后续纯水清洗工序。项目营运期生产工艺废水按照水质分为：浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水。

**浓酸废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗过程酸洗工序废槽液，工艺槽液经过滤循环使用，需定期更换，更换后的废液作为浓酸废水排放。浓酸废水产生量约  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（浓酸调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**浓碱废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗过程碱洗工序废槽液，工艺槽液经过滤循环使用，需定期更换，更换后的槽液作为浓碱废水排放。制绒、碱抛过程中使用少量添加剂（无醇），添加剂中含有少量有机物、表面活性剂。浓碱废水产生量约  $53\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（浓碱调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**稀酸废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗工序使用浓酸处理后纯水清洗，产生量约  $4914\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站的含氟污水处理系统处理（综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**稀碱废水：**来自初抛、制绒等使用浓碱处理过程后纯水清洗，产生量约  $3255\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（稀碱调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

###### (2) 废气洗涤塔废水

生产工艺中会产生酸碱废气（含 HF、HCl、氯气）、镀膜废气（含 HCl、氮氧化物、氟化物、颗粒物、五氧化二磷等），项目设置了废气洗涤塔进行处理。废气洗涤废水包含**酸性废气洗涤塔排水、碱性废气洗涤塔排水和镀膜废气洗涤塔废水**。

**酸性废气洗涤塔排水：**自酸性废气处理设施碱性洗涤塔，溶液介质为 NaOH，有效吸收 HF、HCl、Cl<sub>2</sub> 等污染物，酸性废气洗涤塔排水污水处理站（综合废水调节池→三级物化系统）。

**碱性废气洗涤塔排水：**自碱性废气处理设施酸性洗涤塔，溶液介质为 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，有效吸收氢氧化钾等污染物，碱洗废气洗涤塔排水纳入稀碱废水调节排入污水处理站（综合废水调节池→三级物化系统）

**镀膜废气处理系统排水：**来自镀膜工艺废气设施碱性洗涤塔，溶液介质为稀 NaOH，有效吸收 HF、氮氧化物、颗粒物（乙硼烷、SiH<sub>4</sub> 经 scrubber 处理后产生）、五氧化二磷（磷烷经 scrubber 处理后产生）等。镀膜废气洗涤塔排水纳入浓碱废水调节池排入污水处理站（浓碱废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

## 2、一般废水

一般废水主要指公辅设施排放的废水，主要有纯水制备 RO 浓水、锅炉废水、循环冷却系统排水。

**RO 浓水：**纯水制备系统产生的 RO 浓缩水，主要污染物为盐分、SS，本项目部分用于废水处理站药剂添加水。

**锅炉废水：**为控制锅炉内部水中杂质保持在一定限度以内，维持锅炉正常运行，需要从锅炉中定期排出含盐、碱量较大的炉水和含沉淀物的水渣，主要污染物为 pH、SS、盐分。

**循环冷却水系统排水：**动力设备循环冷却系统和工艺设备循环冷却水系统经多次重复使用后，内部的水需要定期排放，排水中污染物包括 COD、盐分、SS。

## 3、生活污水

项目劳动定员 1100 人，大部分员工会在厂区住宿。用水系数办公人员考虑 150L/人·天，污水排放系数按照 80% 计，则生活污水排放量为 132m<sup>3</sup>/d。排水中污染物包括 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 等，进入生活污水一体化处理设施处理。

#### 4、废水排放量合计

本项目废水排放情况合计如下。

表 3.6-1 项目生产工艺废水来源及排放去向

序号	废水种类	来源	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	厂内处理措施	最终排放去向
1	浓酸废水	初抛、制绒工序酸洗槽, 石英舟/返工片清洗工序的酸洗槽	30	F1 废水处理站	→厂区废水总排口 →市政管网 →园区污水处理厂
2	浓碱废水	初抛、制绒工序碱洗槽	53		
3	稀酸废水	酸性药剂槽后端清洗	4914		
4	稀碱废水	碱性药剂槽后端清洗	3255		
5	酸碱废气洗涤塔排水	酸性、碱洗废气洗涤塔	5		
6	镀膜废气洗涤塔排水	镀膜废气洗涤塔	2		
7	废水站药剂用水	配置药剂(配置氢氧化钙溶液)	200		
8	生活污水	办公生活	132		
9	RO 浓水	纯水制备系统	1355		
10	锅炉排水	锅炉房定期	2		
11	工艺设备循环冷却系统排水	低温循环冷却系统	2		
12	动力设备循环冷却系统排水	常温冷却水系统及冷却塔	50		
合 计			10000	/	/

#### 3.6.1.2 废水处理措施及污染物排放量

##### 1、废水处理措施

废水处理坚持“分类收集、分质处理”的原则。

项目厂区内将建设 1 座 F1 废水处理站, 设计处理规模 18000m<sup>3</sup>/d, 主体工艺为“三级物化”, 处理后的废水达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 间接排放标准后排入厂区废水总排口, 最终进入市政污水管网。本项目生产废水处理站内各系统的关系如下图。

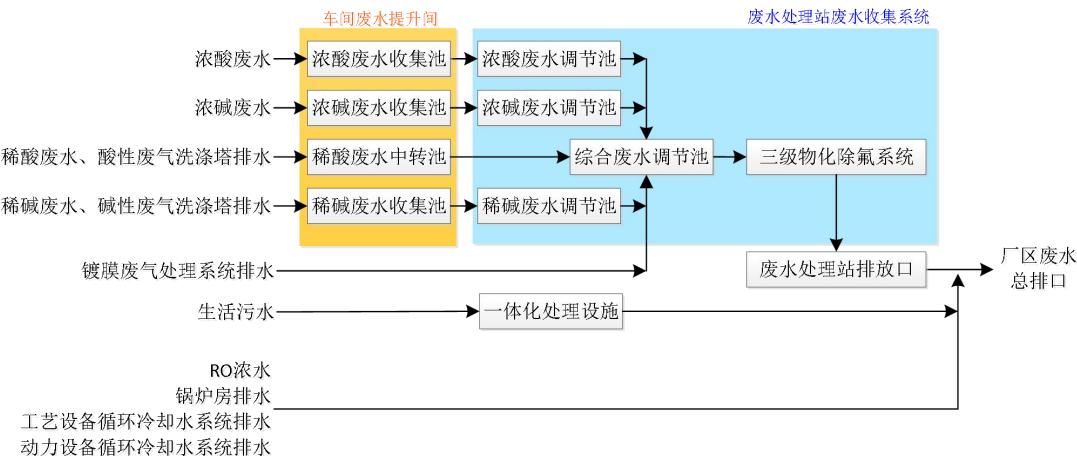


图 3.6-1 项目废水排放去向图

生活污水经一体化处理设施处理达标后，经厂区总排口排放。稀酸废水直接进入含综合废水调节池。浓酸废水、浓碱废水、稀碱废水先分别进入收集池暂存，然后再按比例综合水质水量后进入综合废水调节池。综合废水调节池进入废水站一级物化除氟处理（添加氢氧化钙）、一级沉淀，然后再进入废水站的第二级物化除氟处理（添加深度除氟剂）、二级沉淀后，二级出水达标后出水经厂区总排口排放；若二级出水超标，则进入第三级物化除氟进一步处理（添加深度除氟剂）、三级沉淀后，出水经厂区总排口排放。RO 浓水、锅炉房排水、循环冷却系统排水直接经厂区总排口排放。

## 2、废水源强核算

本项目环评调查了四川省内同类型太阳能电池片生产企业，污染物源强核算根据物料平衡、同类型企业现有工程的运行经验确定源强，项目废水中主要污染物的产生、排放情况下表：

表 3.6-2 生活污水污染源强核算结果及相关参数表

废水种类	废水处理系统	废水量(m³/d)	主要污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放去向
				产生量(kg/d)	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	排放浓度(mg/L)		
一	生活污水								
生活污水	一体化处理设施	132	pH	6~9		6~9		/	厂区总排口
			COD	66.00	500	13.20	100	80%	
			SS	52.80	400	15.84	120	70%	
			NH <sub>3</sub> -N	3.96	30	0.59	4.5	85%	
			TN	5.28	40	0.79	6	85%	
			TP	0.53	4	0.37	2.8	30%	
			动植物油	6.60	50	6.60	50	0%	

表 3.6-2 废水污染源强核算结果及相关参数表（进废水处理站）

废水种类	废水处理系统	废水量(m³/d)	主要污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放去向
				产生量(kg/d)	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	排放浓度(mg/L)		
一	生产废水								
浓酸废水	污水处理站-浓酸调节池+综合调节池	30	pH*	4~6		/	/	/	去三级物化系统
			COD	1.20	40	/	/	/	
			SS	3.00	100	/	/	/	
			氟化物	3906	130202.4	/	/	/	
			氯化物	1955	65156.5	/	/	/	
			NH <sub>3</sub> -N	0.01	0.4	/	/	/	

废水种类	废水处理系统	废水量(m <sup>3</sup> /d)	主要污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放去向
				产生量(kg/d)	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	排放浓度(mg/L)		
浓碱废水	污水处理站-浓碱调节池+综合调节池	53	TN	0.60	20.0	/	/	/	去三级物化系统
			pH*	10~11		/	/	/	
			COD	2.39	45	/	/	/	
			SS	5.30	100	/	/	/	
			氟化物	0	0.0	/	/	/	
			氯化物	0	0.0	/	/	/	
			NH <sub>3</sub> -N	0.02	0.4	/	/	/	
稀酸废水、稀碱废水	综合调节池	8169	TN	0.60	11.32	/	/	/	去三级物化系统
			pH*	5.5~6		/	/	/	
			COD	285.92	35	/	/	/	
			SS	816.90	100	/	/	/	
			氟化物	341	41.7	/	/	/	
			氯化物	171	21.0	/	/	/	
			NH <sub>3</sub> -N	3.27	0.4	/	/	/	
废气洗涤塔废水	综合调节池	7	TN	4	0.5	/	/	/	去三级物化系统
			pH*	6~9		/	/	/	
			COD	0.25	35	/	/	/	
			SS	0.70	100	/	/	/	
			氟化物	538	76894.3	/	/	/	
			氯化物	13	1863.8	/	/	/	
			NH <sub>3</sub> -N	2.32	331.5	/	/	/	

废水种类	废水处理系统	废水量(m³/d)	主要污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放去向
				产生量(kg/d)	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	排放浓度(mg/L)		
W7 污水站 添加药剂水	污水处理站	200	TN	2.73	390.0	/	/	/	去三级物化 系统
			TP	0.56	79.4	/	/	/	
			pH*	6~9		/		/	
			COD	4.00	20	/	/	/	
			NH <sub>3</sub> -N	0.08	0.4	/	/	/	
生产废水	污水处理站- 三级物化	8459	TN	0.20	1.0	/	/	/	去厂区总排 口
			pH*	5.5~6		6~9			
			COD	<b>293.75</b>	<b>35</b>	<b>294</b>	<b>35</b>	0%	
			SS	<b>825.90</b>	<b>98</b>	<b>826</b>	<b>98</b>	0%	
			氟化物	<b>4785.35</b>	<b>565.7</b>	<b>67</b>	<b>7.9</b>	98.6%	
			氯化物	<b>2139.06</b>	<b>252.9</b>	<b>2139.06</b>	<b>252.9</b>	0%	
			NH <sub>3</sub> -N	<b>5.70</b>	<b>0.7</b>	<b>6</b>	<b>0.7</b>	0%	
			TN	<b>8.13</b>	<b>1.0</b>	<b>8</b>	<b>1.0</b>	0%	
			TP	<b>0.56</b>	<b>0.1</b>	<b>1</b>	<b>0.1</b>	0%	
			动植物油	<b>6.60</b>	<b>0.8</b>	<b>7</b>	<b>0.8</b>	0%	
三	一般废水								
纯水制备 RO 浓水、 工艺设备 冷却水、常 温冷却水 (冷却塔)	/	1409	pH*	6~9		6~9			去厂区总排 口
			COD	49.32	35	49.32	35	0%	
			SS	7.05	5	7.05	5	0%	
			氟化物	0.70	0.5	0.70	0.5	0%	
			氯化物	51.43	36.5	51.43	36.5	0%	

废水种类	废水处理系统	废水量(m³/d)	主要污染物	处理前		处理后		处理效率(%)	排放去向	
				产生量(kg/d)	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	排放浓度(mg/L)			
排水)			NH <sub>3</sub> -N	1.69	1.2	1.69	1.2	0%	去园区污水处理厂	
			TN	1.10	14	1.10	14.0	0%		
			TP	0.42	0.3	0.42	0.3	0%		
废水总排口		10000	pH*	/	/	<b>6~9</b>		/	去园区污水处理厂	
			COD	/	/	<b>356.26</b>	<b>36</b>	/		
			SS	/	/	<b>848.79</b>	<b>85</b>	/		
			氟化物	/	/	<b>67.70</b>	<b>6.8</b>	/		
			氯化物	/	/	<b>2190.49</b>	<b>219</b>	/		
			NH <sub>3</sub> -N	/	/	<b>7.99</b>	<b>0.8</b>	/		
			TN	/	/	<b>10.02</b>	<b>1.0</b>	/		
			TP	/	/	<b>1.35</b>	<b>0.1</b>	/		
			动植物油	/	/	<b>6.60</b>	<b>0.7</b>	/		

注：厂区废水总排口中氯化物执行丹棱县第三污水处理厂接纳标准，其余指标执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 间接排放标准限值。

### 3、项目废水排放情况统计

本项目新增水污染物排放情况如下：

表 3.6-3 本项目废水污染物产生量和排放量

污染物	单位	产生量	削减量	排放量
COD	t/a	145.22	18.74	126.47
SS	t/a	314.44	13.12	301.32
氟化物	t/a	1699.05	1675.02	24.03
氯化物	t/a	777.62	0	777.62
NH <sub>3</sub> -N	t/a	4.03	1.19	2.84
TN	t/a	5.15	1.59	3.56
TP	t/a	0.53	0.06	0.48
动植物油	t/a	2.34	0.00	2.34

表 3.6-4 本项目厂区废水总排口浓度一览表（排入园区污水处理设施）

污染物	水量 t/d	pH	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	氟化物	氯化物
厂区总排放口排放浓度 (mg/L)	10000	6~9	36	85	0.8	1.0	0.1	6.8	219
电池工业污染物排放标准 (mg/L)	/	6~9	150	140	30	40	2	8	/
丹棱县第三污水处理厂 接纳标准 (mg/L)	/	6~9	150	140	30	40	2	8	300
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
单位产品基准排水量					0.44m <sup>3</sup> /kW				
电池工业污染物排放标准					硅太阳电池/电池制造: 1.2 m <sup>3</sup> /kW				
达标情况					达标				

根据计算，本项目废水排放总量 10000m<sup>3</sup>/d，产能 8GW/年，项目产品基准排水量约 0.44m<sup>3</sup>/kW，满足《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013) 表 2 标准中“电池制造”单位产品基准排水量要求。厂区废水总排口处 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、总磷、总氮等满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 中间接排放标准要求，氯化物满足丹棱县第三污水处理厂接纳标准。

综上所述，本项目废水经相应处理措施处理后做到达标排放。

### 3.6.2 废气排放及治理措施分析

#### 3.6.2.1 废气产生及治理情况

##### 1、酸性废气

###### (1) 产生情况

酸性废气主要包括生产线酸性废气和清洗间酸性废气。生产线酸性废气主要来源于初抛、制绒的酸洗槽及扩散工序，清洗间酸性废气来源于石英舟清洗、返工片清洗的酸洗槽，主要污染物为氯化氢、氟化物、氯气等。

###### ① 氯化氢、氟化物产生源强

考虑到 KOH 没有质量标准与排放标准，本次评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算，仅做定性分析。根据《环境统计使用手册》（四川科学技术出版社，方品贤等）给出的氯化氢和氟化物产生量计算方法进行计算，具体如下：

$$Gz = M \times (0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中，Gz——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 0.3；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg。当液体浓度（重量）低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替。

F——液体蒸发面的表面积，m<sup>2</sup>。

表 3.6-5 氯化氢、氟化物产生源强计算表

工序	槽体	槽体数量	线体数量	槽体面积	药剂	温度	P, mmHg		Gz, kg/h	
		个	条	m <sup>2</sup>		℃	HCl	HF	HCl	HF
初抛	臭氧清洗	1	5	1.04	HF、HCl	25	0.024	0.713	0.0026	0.043
	臭氧清洗	1	5	1.04	HF、HCl	25	0.024	0.713	0.0026	0.043
	酸洗	1	5	1.04	HF	25	0.024	0.713	0.0026	0.043
初抛线小计									<b>0.008</b>	<b>0.130</b>
制绒	预清洗槽	1	10	1.04	HF	25	/	0.235	0	0.029
	化学抛光槽	2	10	1.04	HF	25	/	0.076	0	0.019
	SC2 清洗槽	1	10	1.04	HCl	65	1.378	/	0.306	0
	DHF 槽	1	10	1.04	HF	25	/	1.271	0	0.155
制绒线小计									<b>0.306</b>	<b>0.203</b>
石英舟清洗	酸洗	4	2	1.04	HF	25	/	0.35	0	0.034

工序	槽体	槽体数量	线体数量	槽体面积	药剂	温度	P, mmHg		Gz, kg/h	
		个	条	m <sup>2</sup>		℃	HCl	HF	HCl	HF
返工片清洗	酸洗	1	2	1.04	HF、HCl	25	0.245	1.228	0.011	0.030
	酸洗	1	2	1.04	HF、HCl	25	0.245	1.228	0.011	0.030
	臭氧洗	1	2	1.04	HF、HCl	25	0.245	1.228	0.011	0.030
石英舟+返工片清洗小计							0.033	0.124		

## ② 氯气产生源强

吸杂工序在管式高温石英扩散炉内通入三氯氧磷、氧气、氮气，在高温条件下生成五氧化二磷沉积在硅片表面，五氧化二磷再与硅掺杂形成 P-N 结。在该反应过程中将会生成的氯气，随着过量氧气和载气氮气一并排出。根据三氯氧磷中的氯元素全部转化为氯气来核算氯气的产生量。项目三氯氧磷用量为 2m<sup>3</sup>/a，密度 1.645kg/cm<sup>3</sup>，可计算出磷扩散工序的氯气产生量为 2.282t/a。

少量未参与反应的磷以五氧化二磷的形式进入尾气，产生量约 0.05kg/h，五氧化二磷易溶于水，经洗涤塔处理后排放量约为处理后排放量约为 0.01kg/h，

### (2) 收集方式

项目生产车间为洁净厂房，各清洗线体均采用金属框架+透明玻璃可视窗密闭设计，同时涉及药剂的槽体均带有活动盖板，生产线为全自动控制。电池片进入药剂槽时，可自动化控制关闭槽体上方盖板。同时，生产线药剂槽体侧方及密闭线体上风均设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以 100% 计。

### (3) 处理措施

项目收集的酸性废气按照产生工位在厂房东、西侧分别设置废气处理系统处理。分别介绍如下：

**初抛+吸杂+制绒+石英舟/返工片清洗酸性废气：**在厂房东侧设置 1 套废气处理装置，单套装置为 6 台并联两级串联洗涤塔，介质 NaOH 溶液，处理风量为 165000m<sup>3</sup>/h，处理后汇总经 1 根直径 2m、高 25m 排气筒排放。

**吸杂+制绒+石英舟/返工片清洗酸性废气：**在厂房西侧设置 1 套废气处理装置，单套装置为 6 台并联两级串联洗涤塔，同时备用 1 个洗涤塔，介质 NaOH 溶液，处理风量为 165000m<sup>3</sup>/h，处理后汇总经 1 根直径 2m、高 25m 排气筒排放。

## 2、碱性废气

### (1) 产生情况

碱性废气主要包括生产线碱性废气。生产线碱性废气主要来源于初抛、制绒的碱洗槽体，KOH 和硅反应会产生一定量的氢气；氢气释放和加热水蒸气挥发时会有少量 KOH 带出从而产生碱性废气。考虑到 KOH 没有质量标准与排放标准，本次评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算，仅做定性分析。

### (2) 收集方式

项目生产车间为洁净厂房，各清洗线体均采用金属框架+透明玻璃可视窗密闭设计，同时涉及药剂的槽体均带有活动盖板，生产线为全自动控制。电池片进入药剂槽时，可自动化控制关闭槽体上方盖板。同时，生产线药剂槽体侧方及密闭线体上风均设置有抽风排气系统，通过自动控制形成负压状态，因此捕集率以 100% 计。

### (3) 处理措施

项目收集的碱性废气按照产生工位在厂房东、西侧分别设置废气处理系统处理。分别介绍如下：

**初抛+制绒碱性废气：**在厂房东侧设置 1 套废气处理装置，单套装置为 6 台并联两级串联洗涤塔，介质 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，处理风量为 130000m<sup>3</sup>/h，处理后汇总经 1 根直径 2m、高 25m 排气筒排放。

**吸杂+制绒碱性废气：**在厂房西侧设置 1 套废气处理装置，单套装置为 6 台并联两级串联洗涤塔，介质 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，处理风量为 130000m<sup>3</sup>/h，处理后汇总经 1 根直径 2m、高 25m 排气筒排放。

## 2、镀膜废气

### (1) 产生情况

HJT 产线进行 CVD、PVD 镀膜产生工艺废气包括气体副产物、过量通入且未反应的气体（SiH<sub>4</sub>、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、PH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、Ar、H<sub>2</sub>、NF<sub>3</sub>、SiF<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等）。其中，SiH<sub>4</sub>、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、PH<sub>3</sub> 易燃，经后 scrubber（等离子+水洗）处理后，生成 SiO<sub>2</sub>（颗粒态，计入颗粒物污染物）、B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（颗粒态，计入颗粒物污染物）、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>（易溶于水）。

### (2) 收集方式

项目生产车间为洁净厂房。镀膜工序为全自动化控制，使用的镀膜机均为全

密闭设备带透明玻璃，设备顶部带有抽风系统，因此捕集率以 100%计。

### (3) 处理措施

SiH<sub>4</sub>、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、PH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、Ar、H<sub>2</sub>、NF<sub>3</sub>、SiF<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等工艺废气为车间内 scrubber 装置（等离子+水洗），后端接入湿式除尘器+洗涤塔处理。

**车间内 scrubber:** 采用等离子燃烧+水喷淋工艺，装置由入口导入管、等离子火炬头、反应器、循环槽、出口 SCR 构成。镀膜工艺废气（SiH<sub>4</sub>、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、PH<sub>3</sub>、CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、NF<sub>3</sub>、Ar、H<sub>2</sub>）从入口导入管导入设备自带末端燃烧器，首先使用 1200°C 高温等离子进行充分燃烧分解，燃烧后废气经循环槽导入出口 SCR，再经设备自带的水喷淋对废气污染物进行进一步吸收。装置内主要反应如下：

工艺废气污染物名称	燃烧反应方程式 (1200°C, O <sub>2</sub> 氛围充分燃烧)	水溶性
硅烷(SiH <sub>4</sub> )	SiH <sub>4</sub> +O <sub>2</sub> →SiO <sub>2</sub> +2H <sub>2</sub> O	SiH <sub>4</sub> 溶于水； 燃烧产物 SiO <sub>2</sub> 水溶解度为 0.012g/100ml。
乙硼烷(B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +4O <sub>2</sub> →B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 溶于水, B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +H <sub>2</sub> O→H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> ； 燃烧产物 B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 溶解度为 36g/L(25°C), B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O→2HBO <sub>2</sub> 。 PH <sub>3</sub> 水溶解度为 23ml/100ml(20°C)；
磷烷(PH <sub>3</sub> )	PH <sub>3</sub> +O <sub>2</sub> →P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +3H <sub>2</sub> O	燃烧产物 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 能溶于水, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +H <sub>2</sub> O(冷水)→2HPO <sub>3</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +3H <sub>2</sub> O(热水)→2H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 。
二氧化碳(CO <sub>2</sub> )	不反应	CO <sub>2</sub> 少量溶于水, 溶解度为 1.45g/L(25°C , 100kPa), CO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O→H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 。
氩气(Ar)	不反应	Ar 微溶于水。
氢气(H <sub>2</sub> )	H <sub>2</sub> +O <sub>2</sub> →H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> 难溶于水。
三氟化氮(NF <sub>3</sub> )	4NF <sub>3</sub> +6H <sub>2</sub> O→2N <sub>2</sub> +12HF+3O <sub>2</sub> 2NF <sub>3</sub> +3H <sub>2</sub> O→NO+NO <sub>2</sub> +6HF NF <sub>3</sub> +O <sub>2</sub> →NO+HNO <sub>3</sub> +HF	NF <sub>3</sub> 不溶于水； 燃烧产物 HF 水溶液浓度最高达 48%以上； N <sub>2</sub> 难溶于水； NO 难溶于水； NO <sub>2</sub> 易溶于水, 2NO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O→2HNO <sub>3</sub> +NO； HNO <sub>3</sub> 水溶液浓度最高达 98%以上。

**车间外废气处理装置：**在厂房东、西两侧各设置 2 套废气处理装置+2 根 25m 高排气筒：①经车间内 scrubber 处理后的废气进入车间外“湿式除尘器+酸洗塔”处理，②未经 scrubber 处理的废气进入车间外“燃烧桶+除尘器+酸洗塔”处理，处理后的废气合并至 1 根直径 1.5m、高 25m 排气筒排放。

镀膜工艺废气经上述措施处理后，氟化物、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）标准要求。

## 3、有机废气

### (1) 产生情况

印刷及烘干等过程使用的低温银浆为外购已配置完成的成品，是一种调配、

混合浆料，作为导电材料印刷在硅片上。银浆中含有一定量的有机溶剂。根据企业提供的成分分析报告，所用银浆含挥发性有机物约 10%，在印刷、干燥（200~300℃）过程中产生挥发性有机物。经物料衡算，有机废气的产生量为 16.6t/a。

### （2）收集措施

项目生产车间为洁净厂房。外购的银浆为密闭包装，存储于生产车间内浆料储存间，该储存间也是洁净厂房。印刷、干燥及烘干生产线为全自动化控制，使用的丝网印刷机为全密闭设备，设备顶部带有抽风系统，因此捕集率以 100% 计。

### （3）处理措施

有机工序的废气经管道自然降温冷却接入末端的活性炭吸附装置处理后分别经 2 根直径 2.3m、高 25m 排气筒排放，单套风量 312000m<sup>3</sup>/h。

## 5、化学品供应间废气

本项目化学品供应间包括 G1 化学品供应站（储存氢氟酸、盐酸、氢氧化钾、双氧水、制绒添加剂，集中线上供应）、G2 氢气供应站（储存氢气）、G3 化学品库（储存氢氟酸、盐酸、氢氧化钾、双氧水、制绒添加剂，吨桶备用）、G4 甲类气体供应站（储存磷烷、乙硼烷）、G5 乙类气体供应站（储存三氟化氮、氩气氢气混合气、氩气氧气混合气）、大宗气站（储存氮气、氧气、氩气、二氧化碳）、G7 硅烷站（储存硅烷）、G10 甲类仓库（储存磷烷、乙硼烷、三氯氧磷）、G11 乙类仓库（储存氩气氢气混合气、氩气氧气混合气、氮气）。

其中集中线上供应的化学品包括盐酸、氢氟酸、氢氧化钠、双氧水、硅烷、三氟化氮。三甲基铝为带压力钢瓶装，硅烷、三氟化氮为带压力槽车装；均不设呼吸阀。磷烷、乙硼烷、三氯氧磷为瓶装。盐酸、氢氟酸、氢氧化钠、双氧水为常压带呼吸储罐。G1 化学品供应站的盐酸、氢氟酸、氢氧化钾、双氧水正常储存时将会产生呼吸废气；由于氢氧化钾、双氧水本身不易挥发，因此 G1 化学品供应站储罐呼吸废气为氯化氢、氟化氢。G3 化学品库化学品为备用，正常情况下不使用，G5 乙类气体供应站、G7 硅烷站气体在正常使用过程中无废气挥发。因此，本次仅考虑 G1 化学品供应站内盐酸、氢氟酸储罐呼气废气。

### （1）产生情况

G1 化学品供应站内设盐酸储罐 2 个，单个容积 40m<sup>3</sup>；氢氟酸储罐 2 个，单个容积 50m<sup>3</sup>；双氧水储罐 2 个，单个容积 50m<sup>3</sup>；氢氧化钾储罐 3 个，单个容积

50m<sup>3</sup>。上述储罐均为固定拱顶罐，储存条件为常温常压，正常储存时将会产生呼吸废气，由于氢氧化钾、双氧水本身不易挥发，因此 G5 化学品间储罐呼吸废气为氯化氢、氟化氢。

### ① 大呼吸损耗

在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼吸阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的装罐损耗。“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L<sub>w</sub>——固定项罐的工作损失，kg/m<sup>3</sup> 投入量；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

K<sub>C</sub>——产品因子，无量纲，石油等 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他液体取 1.0；

K<sub>N</sub>——周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定。K≤36，K<sub>N</sub>=1；

36<K<220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，K<sub>N</sub>=0.26。

### ② 小呼吸损耗

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

$$L_B = 0.191 \times M [P/(100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L<sub>B</sub>——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；

D——罐的直径，m；

H——平均蒸气空间高度，m；

ΔT——一天之内的平均温度差，°C；

F<sub>p</sub>——涂层因子(无量纲)，根据物料状况取值在 1~1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，

C=1-0.0123(D-9)<sup>2</sup>；罐径大于 9m 的 C=1；

K<sub>C</sub>——产品因子，石油原油 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他的有机液体取 1.0。

## (2) 收集方式及处理措施

储罐呼吸阀处均接有设备排风管道。因此废气收集率考虑 100%。

G1 化学品供应站盐酸储罐废气、氢氟酸储罐废气呼吸阀接管道至生产车间厂房外酸碱废气处理装置，与车间内酸性废气一起经 2 级串联碱洗塔（介质：NaOH）处理后，由 1 根 25m 排气筒排放。

## 6、锅炉烟气

### (1) 产生情况

本项目 U2 动力站内设置 3 台（2 用 1 备）3.5MW 的真空燃气热水锅炉，仅在冬季采暖季节（12 月至次年 3 月）供热。单台锅炉用气量为 400m<sup>3</sup>/h，采用低氮燃烧技术，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）进行计算，SO<sub>2</sub> 产污系数为 0.02Skg/万立方米·燃料（S=100mg/m<sup>3</sup>，《天然气》（GB17820-2018）二类气），颗粒物产污系数为 2.86kg/万立方米·燃料，NO<sub>x</sub> 产污系数为 9.36kg/万立方米·燃料；烟气量采用《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）表 6 中 12.3Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> 燃气计算。

### (2) 收集及处理措施

项目动力站锅炉烟气集中收集后经 1 根直径 0.6m、高 16m 排气筒有组织排放。

## 7、废水站废气

### (1) 产生情况

本项目废水处理站物化除氟系统的浓酸废水中氟化物浓度较高，会有少量挥发散逸的氟化物、氯化氢挥发于大气环境中。

废水处理站设置硫酸储罐 2 个，单个容积 50m<sup>3</sup>，储罐均为固定拱顶罐，储存条件为常温常压。储罐呼吸废气，主要污染物为硫酸雾。

### (2) 收集方式

对物化除氟系统的浓酸废水收集池、综合废水调节池、浓碱废水收集池、稀碱废水收集池加盖，并设置抽风系统。污泥处理系统设置在密闭房间内，并设置抽风系统。抽风系统收集处理各构筑物产生的恶臭、酸性气体。废气收集率考虑 99%。

### (3) 处理措施

收集废气汇总至 1 套喷淋塔处理。喷淋塔为两级串联碱洗塔，第介质为 NaOH

溶液，该套系统风量  $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理后经 1 根高 16m 排气筒排放。

### 3.6.2.2 废气排放情况统计

#### 1、废气处理措施

项目废气处理措施汇总如下：

表 3.6-6 项目废气处理措施汇总表

排气筒编号	产生工位	废气种类	处理措施							
			概 述	收集效率	处理效率	风量 (m <sup>3</sup> /h)	数量 (根)	内径 (m)	高度 (m)	烟气温度 (℃)
1-1#	初抛、制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗、化学品供应站	酸性废气	2 级串联碱洗塔 (介质: NaOH)	100%	HF: 95% HCl: 95% Cl <sub>2</sub> : 70% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 99%	165000	1	2	25	常温
1-2#	制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗	酸性废气	2 级串联碱洗塔 (介质: NaOH)	100%	HF: 95% HCl: 95% Cl <sub>2</sub> : 70% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 99%	165000	1	2	25	常温
2-1#	初抛、制绒	碱性废气	2 级串联酸洗塔 (介质: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	100%	KOH	130000	1	2	25	常温
2-2#	制绒	碱性废气	2 级串联酸洗塔 (介质: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	100%	KOH	130000	1	2	25	常温
3-1#	镀膜	镀膜废气	车间内 Scrubber (等离子+水洗) / 车间外燃烧桶+除尘器+2 级串联碱洗塔	100%	颗粒物: 97% NOx: 70% 氟化物: 98.5% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 99%	65000	1	1.5	25	常温
3-2#	镀膜	镀膜废气	车间内 Scrubber (等离子+水洗) / 车间外燃烧桶+除尘器+2 级串联碱洗塔	100%	颗粒物: 97% NOx: 70% 氟化物: 98.5% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 99%	65000	1	1.5	25	常温
4-1#	印刷、固化	有机废气	管道降温+活性炭吸附	100%	VOCs: 90%	312000	1	2.3	25	常温
4-2#	印刷、固化	有机废气	管道降温+活性炭吸附	100%	VOCs: 90%	312000	1	2.3	25	常温
5#	锅炉	天然气燃烧废气	低氮燃烧	100%	/	9840	1	0.6	16	110
6#	废水处理站	废水处理站废气	2 级串联碱洗塔 (介质: NaOH)	99%	HF、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 95%	15000	1	0.6	16	常温

## 2、废气排放情况

### (1) 有组织废气排放情况

项目有组织废气污染物达标排放情况统计如下：

表 3.6-7 有组织废气污染物达标排放情况表

排气筒 编号	废气 种类	风量  m <sup>3</sup> /h	排气 筒 高度 25m	污染物 名称	处理前		处理后		评价标准		达标 情况	标准来源
					速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
1-1#	酸性废气	165000	25m	氯化氢	0.183	1.111	0.009	0.056	/	≤5.0	达标	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5
				氟化物	0.309	1.875	0.015	0.094	/	≤3.0	达标	
				氯气	0.134	0.812	0.040	0.244	/	≤5.0	达标	
				五氧化二磷	0.012	0.071	0.0001	0.001	/	/	/	
1-2#	酸性废气	165000	25m	氯化氢	0.169	1.026	0.008	0.051	/	≤5.0	达标	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5
				氟化物	0.228	1.383	0.011	0.069	/	≤3.0	达标	
				氯气	0.134	0.812	0.040	0.244	/	≤5.0	达标	
				五氧化二磷	0.012	0.071	0.0001	0.001	/	/	/	
2-1#	碱性废气	130000	25m	氢氧化钾	/	/	/	/	/	/	/	/
2-2#	碱性废气	130000	25m	氢氧化钾	/	/	/	/	/	/	/	/
3-1#	镀膜废气	65000	25m	氮氧化物	0.533	8.205	0.160	2.462	/	≤30	达标	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5
				氟化物	11.654	179.299	0.175	2.689	/	≤3.0	达标	
				颗粒物	13.129	201.980	0.394	6.059	/	≤30	达标	
				五氧化二磷	0.063	0.974	0.001	0.010	/	/	/	
3-2#	镀膜废气	65000	25m	氮氧化物	0.533	8.205	0.160	2.462	/	≤30	达标	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5
				氟化物	11.654	179.299	0.175	2.689	/	≤3.0	达标	
				颗粒物	13.129	201.980	0.394	6.059	/	≤30	达标	

排气筒 编号	废气 种类	风量  $m^3/h$	排气 筒 高度	污染物 名称	处理前		处理后		评价标准		达标 情况	标准来源
					速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)		
					/	/	/	/	/	/		
				五氧化二磷	0.063	0.974	0.001	0.010	/	/	/	/
4-1#	印刷废气	312000	25m	VOCs	0.969	3.107	0.097	0.311	$\leq 13.4$	$\leq 60$	达标	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)
4-2#	印刷废气	312000	25m	VOCs	0.969	3.107	0.097	0.311	$\leq 13.4$	$\leq 60$	达标	
5#	锅炉烟气	9840	16m	颗粒物	0.197	20.000	0.197	20.000	/	$\leq 20$	达标	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表3 特别排放限值
				SO2	0.160	16.260	0.160	16.260	/	$\leq 50$	达标	
				NOx	0.749	76.098	0.749	76.098	/	$\leq 150$	达标	
				烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	$\leq 1$		$\leq 1$		$\leq 1$		达标	
6#	废水处理站废气	15000	16m	HCl	0.038	2.520	0.002	0.126	/	$\leq 5.0$	达标	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表5
				HF	0.157	10.456	0.008	0.523	/	$\leq 3.0$	达标	
				$H_2SO_4$	0.002	0.159	0.0001	0.008	$\leq 1.72$	$\leq 45$	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2

\*注：考虑到 KOH 没有质量标准与排放标准，本次评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算，仅做定性分析。

从表中可见，经采取相应处理措施后，本项目产生的废气污染物中，氯化氢、氟化物、氯气、颗粒物、氮氧化物能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求；挥发性有机物可达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）标准；锅炉烟气能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 特别排放限值；硫酸雾能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

## （2）无组织废气污染物排放统计

无组织排放是指排气筒高度小于 15m 或不通过排气筒的废气排放。

本项目 A1 电池车间为万级的洁净厂房，生产线上通过玻璃罩罩住，形成密闭状态，通过控制形成负压状态，可考虑生产车间内废气全部被收集处理，没有无组织排放。

本项目化学品储存按照酸性、碱性、易燃性等属性分类储存在 G1 化学品供应站内；硅烷为密闭压力罐装，储存在 G7 硅烷站内；三氯氧磷采用密闭压力石英瓶装或钢瓶装，储存在 G10 甲类仓库内；磷烷、乙硼烷采用 Y 瓶装，储存在 G4 甲类特气供应站内。对化学供应间，设废气集气装置，将产生的少量挥发性气体集中至酸/碱性废气排气筒排放（25 米）排风口，纳入酸/碱废气处理装置处理后，通过 25 米酸/碱废气排气筒集中排放，没有无组织排放。低温银浆采用塑料瓶装储存在 M1 仓库。

本项目的无组织排放主要来自废水站池体未经收集无组织散逸的废气、M1 仓库内浆料存储散逸的废气。项目无组织废气排放情况见下表。

表 3.6-8 项目废气无组织排放情况统计表

无组织排放源位置	参数(m)			污染物	排放时间 (h/a)	无组织排放量	
	长	宽	高			(kg/h)	(t/a)
F1 废水处理站	178	62	4.5	HCl	8760	0.0004	0.003
				氟化物		0.002	0.014
M1 仓库	120	80	8.3	VOCs	8520	0.010	0.083

本项目大气污染物年排放量核算如下。

表 3.6-9 项目大气污染物年排放量核算表

污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
氯化氢	3.338	3.171	0.167
氟化物	204.549	201.273	3.277
氯气	2.282	1.597	0.685
五氧化二磷	1.278	1.265	0.013
氮氧化物	10.166	6.362	3.805

污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
颗粒物	224.042	217.047	6.995
VOCs	16.517	14.865	1.652
SO <sub>2</sub>	0.230	0	0.230
硫酸	0.021	0.020	0.001

### 3.6.3 地下水防治措施分析

#### 3.6.3.1 地下水污染途径

本项目用水采用自来水系统供给，排水通过市政污水管道进入市政污水厂处理达标后排入地表水体。分析可知，本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，故本项目的建设基本不会对地下水水位造成明显影响。本项目的建设仅有可能对地下水的水质造成一定影响。

污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

#### 1、生产过程及产污环节分析

本项目采用 HJT 工艺生产太阳能电池片，处理工艺包括：初抛、制绒、吸杂、镀膜、印刷电极等工序。根据工程分析，上述各生产工序可能产生地下水污染的环节如下：

**生产工艺段：**若出现操作不当或设备故障，涉及湿法处理的初抛、制绒、返工片清洗、石英舟清洗等工序可能产生釜液的跑、冒、滴、漏。

**原辅料储存设施：**项目在化学品集中供应间设置有盐酸储罐、氢氟酸储罐，在污水处理站设置有硫酸储罐。若储罐发生泄漏可能进入含水层污染地下水。

**环保处理设施：**酸碱废气收集后进入洗涤塔洗涤，镀膜废气经 srcubber 系统处理后进入末端燃烧桶+除尘器+洗塔塔处理，有机废气经设备管道冷凝后再进入末端活性炭吸附装置处理，废水处理站废气进入洗涤塔处理。车间浓酸废水、浓碱废水、清洗废水进入厂区生产废水处理站处理；若洗涤塔、厂区生产废水处理站在非正常状况下发生泄漏，泄漏液可能进入含水层污染地下水。

#### 2、产污构筑物分析

本项目可能产生地下水污染的构筑物主要包括 3 个部分：

(1) 项目生产线：A1 电池车间；

(2) 储存工程：G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G8 一般固废库、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库；

(3) 公辅工程：U1 动力站、F1 废水处理站。

各构筑物按环评要求提出的措施进行地面防渗后。项目在正常状况下运行仅存在少量生产物料的跑、冒、滴、漏及池体渗漏，受防渗层阻隔，该类污染下渗进入地下水系统的污染物量极少，不会对地下水系统产生影响。

但在非正常运行状况下，受生产设备及物料储存容器腐蚀等因素影响，物料出现泄露，同时地面防渗层因老化等因素失效，泄露的物料部分渗入地下水系统，将对地下水环境产生影响。

### 3.6.3.2 地下水污染防治

企业应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则采取地下水的防治措施，具体如下：

#### 1、源头控制

(1) 积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量。

(2) 项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施；正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

(3) 采取多级防控措施：生产车间内的涉及湿法处理的生产线上方及四周设有透明玻璃罩形成密封，槽体架空于车间地面之上，槽体周围设置整体接液盒，满足可视化要求；集中化学品供应间设置事故收集池；废水处理站前端设置事故废水收集池。

(4) 所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质；所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质。

#### 2、分区防控

本环评依据业主提供资料，并根据各生产环节及构筑物污染防控难易程度，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：A1 电池车间、G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）、F4 初期雨水池。

一般防渗区：U1 动力站、M1 仓库、G8 一般固废库。

简单防渗区：B1 办公楼、F2 消防水池、F3 生产水池。

非污染防治区：厂区内的绿化带。

项目厂区各防渗分区的等级及采取的防渗措施汇总如下：

表 3.6-10 项目防渗等级及采取的防渗措施表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	防渗措施	本项目涉及建筑	是否满足要求
重点防渗区	按照已颁布的《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 进行判断 弱 弱 弱	难 难 难	酸、碱、有机污染物 酸、碱、有机污染物 酸、碱、有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	粘土铺底+10~15cm厚P8等級抗渗混凝土+2mm厚的HDPE膜+3mm厚环氧树脂防腐 ( $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ )	M9危废库	满足要求
					粘土铺底+10~15cm厚P8等級抗渗混凝土+2mm厚环氧树脂防腐 ( $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ )	A1 电池车间	满足要求
					粘土铺底+25cm厚P8等級抗渗混凝土+2mm厚HDPE膜+20cm厚P4等級抗渗混凝土 ( $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ )	F1 废水处理站、F4 初期雨水池	满足要求
					粘土铺底+20cm厚P4等級抗渗混凝土+2mm厚HDPE膜 ( $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ )	G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库	满足要求
一般防渗区	弱	易	有机物污染	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	25cm厚P6等級抗渗混凝土	U1动力站、M1仓库、G8 一般固废库	满足要求
简单防渗区	易	易	其他类型	/	一般水泥硬化	B1办公楼、F2 消防水池、F3 生产水池、培训楼、食堂	满足要求

### 3、建立污染监控体系

加强对项目区域的日常检查，以便及时发现污染，及时控制。

### 4、应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

由上述分析可知，项目对地下水污染进行了严格的预防措施，不会造成污染物下渗到地下水中造成污染，可知防治措施可行。

综上所述：在正常运行状况下，本项目运行仅可能存在少量液态物料的跑、冒、滴、漏及碱液再生处理系统池体、生活污水预处理设施池体渗漏，但受防渗层阻隔，跑、冒、滴、漏的污染物不会下渗进入地下水系统，池体构筑物下渗量极少，不会对区内地下水环境产生影响；非正常状况下，受生产设备、物料储存容器腐蚀等因素影响，项目使用的液态化学品出现泄露，同时，地表防渗层因老化等因素失效，泄露的物料沿老化的防渗层下渗进入地下水系统，厂区设置的池体构筑物则在稳定水头驱使下穿过老化防渗层入渗含水层，项目在此状况下运行将对区内地下水系统产生影响。

### 3.6.4 噪声产生及治理措施分析

本项目主要噪声源来自生产线设备、风机、冷却塔、空压机等产生的噪声，其声源的源强 65~90dB(A)。主要产噪设备及噪声源强如下：

表 3.6-11 项目噪声源核算、降噪措施及噪声排放情况（室外声源）

序号	声源名称	位置	声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	常温冷却水系统冷却塔	U1 动力站外	65-70	选型上采用低噪声产品，以降低产噪设备的噪声级	24h 工作
2	废气处理系统	A1 电池车间外、F1 废水处理站、U1 动力站外	80-85	合理布局、采用低噪设备、密闭隔声、台基减震、安装消声器，管道进出口加柔性软接	24h 工作
3	空气压缩系统	大宗气体站	70~90	采用低噪设备、密闭隔声、台基减震	24h 连续

表 3.6-12 项目噪声源核算、降噪措施及噪声排放情况（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离 (m)	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物外噪声 dB(A)	
								声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	A1 电池车间	正镀膜机	65-70	厂房隔声，选型上采用低噪声产品，以降低产噪设备的噪声级	25	60-65	24h 连续	55-60	1m
2		背镀膜机	65-70		25	60-65		55-60	1m
3		烧结炉	65-70		25	60-65		55-60	1m
4	U1 动力站	冷冻机组	80-85	合理布局、采用低噪设备、密闭隔声、台基减震	10	75-80		70-75	1m
5	地下或室内	供水系统	80-85		/	75-80		70-75	1m

本项目针对高噪声设备，已采取的隔声、降噪措施如下：

(1) 合理布置噪声源；废气治理设备位于车间两侧的空地，与厂界之间隔有其他车间，动力站设置在地块中央，减小对外界的影响。

(2) 风机、冷却塔、水泵等动力设备在选型上采用低噪声产品，以降低产噪设备的噪声级；风机若设置大功率风机，风机加装消声器，大功率风机设置在独立隔声间内。

(3) 产噪设备大部分安装在的厂房内，利用厂房隔声降噪减轻对外界的影响。

(4) 设备基础设计减振台基础，空调净化排风系统的主排风管和通风机的进出风管均安装消声器，管道进出口加柔性软接。

采取上述措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

### 3.6.5 固废产生及治理措施分析

#### 3.6.5.1 固废产生及处理

##### 1、固体废弃物属性判定

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 等规定结合工艺流程及产污分析，本项目营运期产生的固体废物鉴别情况见下表：

表 3.6-13 本项目固体废物鉴别情况表

序号	名称	产生源	形态	主要成分	鉴别	
					依据：固体废物鉴别标准通则	结果
1	废硅片及废电池片	生产线	固态	硅	4.1a	√
2	废石英管	生产线	固态	石英	4.1d	√
3	废包装材料	生产线	固态	废纸等	4.2m	√
4	废靶材	生产线	固态	化学品	4.1c	√
5	沾银浆擦拭物	生产线	固态	有机物	4.3n	√
6	废RO膜	污水处理站	固态	RO膜	4.3e	√
7	物化污泥（无机污泥，氟化钙，含水率70%）	污水处理站	固态	氟化钙泥	4.3e	√
8	生活污水一体化处理设施污泥	预处理池	固态	污泥	4.3e	√
9	生活垃圾	生活办公	固态	生活垃圾	4.3g	√
10	餐厨垃圾、隔油池油污	生活办公	固态	生活垃圾、污泥	4.3g、4.3e	√
11	废润滑油	生产线	液态	机油及杂质	4.1d	√
12	丝网印刷冷凝液	生产线	液态	有机物	4.3n	√
13	废活性炭	废气处理设施	固态	有机物	4.3l	√
14	废洗涤填料、废沾酸滤芯	生产线	固态	酸、碱、有机溶剂等化学品	4.3l	√
15	除尘器收尘灰	镀膜废气除尘器	固态	氧化硼和二氧化	4.3a	√

序号	名称	产生源	形态	主要成分	鉴别	
					依据：固体废物鉴别标准通则	结果
				硅		
16	废沾化学品/油污的抹布/手套	生产线	固态	酸、碱、有机溶剂等化学品	4.1c	√
17	废沾染化学品包装物	生产线	固态	化学品	4.1c	√
18	实验室废液	污水处理站	液态	酸、碱、有机溶剂等化学品	4.2l	√
19	废吸附剂	化学品供应站	固态	重金属、化学品	4.1h	√
20	废分子筛、废干燥剂	空分站	固态	重金属、化学品	4.3l	√

## 2、一般固废产生及处置情况

本项目一般固体废物产生及处置情况见下表：

表 3.6-14 本项目一般固体废物产生及处置情况

序号	固废种类	固废属性	核算方法	产生量(t/a)	来源	处置措施
1	废硅片及废电池片	一般工业固废	类比法	2	生产线	交专业公司回收利用
2	废石英管	一般工业固废	类比法	640	生产线	交专业公司回收利用
3	废包装材料(未沾染化学试剂)	一般工业固废	类比法	96	生产线	废品收购商回收
4	沾银浆擦拭物	一般工业固废	类比法	8.8	生产线	交专业公司回收利用
5	废靶材	一般工业固废	类比法	136	生产线	供货商回收
6	废RO膜	一般工业固废	类比法	8.6	纯水站	废品收购商回收
7	废水处理站污泥(含水率70%)	一般工业固废	类比法	6000	污水处理站	第三方公司资源化利用处理
8	除尘器收尘灰	一般工业固废	类比法	200	镀膜废气除尘器	第三方公司资源化利用处理
9	废分子筛、废干燥剂*	一般工业固废	类比法	2	空分站	供货商回收
10	生活垃圾	一般固废	类比法	250	生活办公	环卫部门统一清运
11	一体化处理设施污泥	一般固废	类比法	13	生活污水处理	环卫部门统一清运
12	餐厨垃圾、隔油池油污	一般固废	类比法	20	生活办公	交由资质单位处理
总计				7376.4		

注：①空分站废分子筛、废干燥剂每 10 年更换一次，产生量按单次最大更换量核算。

### ➤ 废水处理站污泥性质

本项目废水处理站 污泥产生量较大，来源于废水处理站的物化除氟系统污泥，一并经板框压滤机压滤，含水率将降低至 70%，污泥的主要成分氟化钙、二氧化硅等。与

国内同类生产太阳能电池片的企业产生现状太阳能电池片使用的药剂类似。

根据类似企业的关于废水处理站污泥的鉴定报告、专家技术审查意见，太阳能电池片生产企业废水处理站中的铜、锌、镉、铅、铬、铬（六价）、铍、钡、镍、银、汞、砷、硒、氟离子、氰化物、烷基汞监测结果均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 限值，不具有浸出毒性特性。因此，本项目废水处理站污泥也为一般工业固体废物。

#### ➤ 废水处理站污泥去向

建设单位经调研，备选建设地周边具备接纳项目污泥条件的企业概况如下。从处置能力来看，周边备选企业对该类污泥的处理能力，能够满足本项目估算年产生污水处理污泥量。

**表 3.6-15 区域具备污泥处理能力企业概况**

产品名称	概况	处理能力
青神县瑞峰镇报恩寺机砖厂	占地面积 25 亩，日产页岩砖 40 万匹/日，氟化钙污泥为制砖辅料加入，主要是替代煤矸石。本方案使用污泥 8400t/a（按含水率 80%计算重量），干化后为 5964 t/a，调配方占比为 1.296%。制砖工序分为破碎、筛分、搅拌、制坯、烘干、焙烧和成品等生产工序。氟化钙污泥加入砖中已加入砖厂技改环评中。对氟化物治理措施：通过湿砖坯吸附、过滤及双碱法脱硫除尘系统处理后，其处理效率按 80%计，则排放氟化物 0.147t/a，浓度为 0.16mg/m <sup>3</sup> ，其排放浓度达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中的要求（氟化物≤3mg/m <sup>3</sup> ）	批复处理氟化钙污泥能力约 36200 吨/年，约 3000 吨/月。
乐山中领科信新材料技术有限公司	使用生活污水处理厂脱水污泥以及企业产生有机污泥、氟化钙泥、硅泥、沾浆纸布等一般工业固废按照一定比例替代部分煤矸石，配套建设原料预处理设施及环保设施，依托现有隧道窑生产烧结砖，进行一般工业固废综合利用。项目技改后不新增烧结砖产能，年产 3200 万匹标砖。	批复处理光伏行业及半导体产业氟化钙污泥能力约 41105.07 吨/年。
遂宁市四川绿水源建材有限公司(磨料类水泥厂)	年产量 40 万吨。利用该公司剩余热能进行烘干脱水，含水率控制在 30%，掺入水渣、钢渣、煤矸石、粉煤灰等磨制成水泥。	处理污泥约 3000 吨/月
德阳市兴明诚建材有限公司	利用场地晾晒风干，控水后的污泥将用于页岩砖掺合料。	处理污泥约 10000 吨/月
成都中联水泥厂	年产量 500 万吨（磨料及煅烧类水泥厂）。利用该公司剩余热能进行烘干脱水，含水率控制在 30%，掺入水渣、钢渣、煤矸石、粉煤灰等磨制成水泥；也可将污泥放入立窑 1250 度以上高温煅烧，具有活性，成为水泥熟料中的等矿物，溶解于液相中和进行反应生成大量熟料。	处理污泥约 10000 吨/月
峨洲水泥有限责任公司	年产 60 万吨/年水泥粉末	处理污泥 6.732 万 t/a

从处置能力来看，周边备选企业对该类污泥的处理能力，能够满足本项目估算年产生污水处理污泥量约 6000t/a。

### 3、危险固体废物产生及处置情况

项目产生危险废物包括废润滑油、丝网印刷冷凝液、废活性炭、废洗涤填料/废沾酸滤芯、沾染化学试剂的废滤芯、废化学品包装物及沾染化学品的废抹布/手套、废沾染化

学品包装物、实验室废液。按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7) 等规定，结合工艺流程及产污分析，运营期危险废物鉴别情况如下：

**废润滑油：**来源于生产设备定期更换机油和设备检修的含矿物油废物，属于《国家危险废物名录》HW08 类中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生废矿物油及含矿物油废物”类危险废物；经桶装收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

**丝网印刷冷凝液：**丝网印刷及固化工序产生的有机废气处理措施为“管道自然降温+活性炭吸附处理”，管道自然降温过程中，热的有机废气遇到冷的管道壁会冷却产生丝网印刷冷凝液。这种废弃物均含有有机溶剂，属于《国家危险废物名录》HW12 类中“900-253-12 使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物”类危险废物；经桶装收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

**废洗涤填料/废沾酸滤芯：**废气洗涤塔填料、湿法线的酸洗槽内部的过滤芯，使用一段时间后需要更换处理，属于《国家危险废物名录》中的 HW49 类“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”危险废物；经桶装收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

**废粘化学品/油污的抹布/手套、废沾染化学品包装：**项目生产过程中将使用大量的化学品，会产生化学品包装物及沾染化学品的抹布和手套、废化学品包装，企业大部分包装废弃物由供应商回收，少量破损不可再利用的属于《国家危险废物名录》中的 HW49 类“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”危险废物；经集中收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

**废水站在线监测废液及实验室检测废液：**项目废水安装在线监测，在线设施运行过程中会产生废液；另外废水站实验室水质监测会产生废液，属于《国家危险废物名录》中的 HW49 类“900-047-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”危险废物；经桶装收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

**废活性炭：**来源于丝网印刷、烘干及烧结工序有机废气处理设施（管道自然降温+活性炭吸附），属于《国家危险废物名录》HW49 类中“900-039-49”类危险废物；经桶装/袋装收集后，交具有危险废物处置资质单位进行处置。

由于有机废气前端设置有管道自然降温，因此进入活性炭吸附装置的有机废气浓度大大降低，减少了后续活性炭的使用量。活性炭吸附效率以 55% 计。在实际建设中，建设单位应按设计要求足量添加、及时更换活性炭。更换周期参考江苏省生态环境厅发布《涉活性炭吸附排污单位的排污许可管理要求》中关于活性炭更换周期的计算公式进行

计算：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中： T—更换周期， 天；

m—活性炭的用量， 本项目单台活性炭充填量为 5000kg。

s—动态吸附量， %； 本次取 55%。

c—活性炭削减的 VOCs 浓度， mg/m<sup>3</sup>。

Q—风量， 单位 m<sup>3</sup>/h； 本次取 312000m<sup>3</sup>/h。

t—运行时间， 单位 h/d； 本次取 24h/d。

根据计算结果， 本项目活性炭更换周期拟定为 210 天。

项目共设置 2 套活性炭吸附装置， 单套为 2 用 1 备活性炭室， 单室装填量为 5t， 更换周期约为 210 天， 废活性炭预测产生量约 32t/a， 以办理危废协议及委托处置时以实际产生量为准。

**废吸附剂：**特气站内吸附吹扫废气会产生废吸附剂， 每 2 年更换一次， 属于《国家危险废物名录》中的 HW49 类“900-041-49 含有或沾染毒性、 感染性危险废物的废弃包装物、 容器、 过滤吸附介质”危险废物； 经桶装收集后， 交具有危险废物处置资质单位进行处置。

表 3.6-16 本项目危险废物产生及处置情况表

危废名称	核算方法	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危废特性	处置措施
废润滑油	类比法	HW08	900-249-08	5	设备检修废物及设备定期更换机油	液态、固态	机油	机油	每天	T, I	暂存于危废库，定期委托有危险废物收集处理资质的单位处理
丝网印刷废物(冷凝液)	类比法	HW12	900-253-12	1	丝网印刷	液态	有机溶剂	有机溶剂	每天	T, I	
沾染化学试剂的废滤芯	类比法	HW49	900-041-49	8.8	生产线酸碱槽	固态	酸、碱	酸、碱	每月	T/In	
废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套	类比法	HW49	900-041-49	1	化学品使用及拆包	固态	酸、碱、有机溶剂	酸、碱、有机溶剂	每天	T/In	
废沾化学品包装物	类比法	HW49	900-041-49	0.5	生产线	固态	酸、碱、有机溶剂、特气等	酸、碱、有机溶剂、特气等	每天	T/In	
废水站在线监测废液及实验室检测废液	类比法	HW49	900-047-49	0.15	废水处理站	液态	酸、碱	酸、碱	每天	T/C/I/R	
废活性炭	类比法	HW49	900-039-49	32	有机废气处理装置	固态	有机溶剂	有机溶剂	210d	T	
废吸附剂*	类比法	HW49	900-041-49	1	化学品供应站	固态	重金属、化学品	重金属、化学品	2年	T/In	
危险废物合计				49.45	/	/	/	/	/	/	/

注：①甲、乙类气体供应站吸附剂每 2 年更换一次，废吸附剂产生量按单次最大更换量核算。②危险特性：包括腐蚀性 (Corrosivity, C)、毒性 (Toxicity, T)、反应性 (Reactivity, R) 和感染性 (Infectivity, In)。

综上，项目可确保各类固废的妥善处理，去向明确。

### 3.6.5.2 固废厂内暂存及危废去向要求

#### 1、固废厂内暂存要求

厂区将设置 1 座 G8 一般固废库，G9 危废库，分别介绍如下：

##### (1) 一般工业废物暂存要求

一般固废库按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 要求设置，库内暂存时应按照相关要求合理暂存。

##### (2) 危险废物暂存要求

危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求设置。

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。M4 危废库采取黏土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土 ( $K=0.49\times10^{-8}\text{cm/s}$ ) +2mm 厚的 HDPE 膜 ( $K\leq10^{-10}\text{cm/s}$ ) +3mm 厚环氧树脂防腐，渗透系数满足 $\leq10^{-10}\text{ cm/s}$  要求，地面与裙脚用坚固、防渗材料建造，建筑材料与危险废物相容。

④贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑤贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑥在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑦容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强

度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

⑧危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

⑨贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

**项目建成投运后，应按照相应环保要求确保各类危废均由相关危废单位妥善清运处置。**

### 3、危险废物去向

根据四川省生态环境厅公布的四川省危险废物经营许可证持证企业情况，川内可接纳本项目危险废物处置单位基本信息如下：

**表 3.6-16 川内危废协议的企业摘要**

企业名称	许可证编号 (川环危第)	与本项目危废相关类别及规模		本项目产生量 t/a
		类别	处置规模 (t/a)	
成都源永科技发展有限公司	510183009	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、.....、H23 含锌废物	10000	52.45
成都三汞化工有限公司	510183010	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW34 废酸、HW49 其他废物	1500	
四川省中明环境治理有限公司	511402022	HW02、.....、HW18、.....、HW49 (309-001-49、900-039-49、900-047-49)。	92356.2	
四川正洁科技有限责任公司	510122031	HW08 废矿物油与含矿物油废物	50000	
四川西部聚鑫化工包装有限公司	510112047	HW04 农药废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW49 其他废物	39500	
四川高绿平环境科技有限公司	511402050	HW17 表面处理废物、.....、HW12 染料、涂料废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW49 其他废物	72000	
中节能(攀枝花)	510411051	....., HW18 焚烧处置残渣、.....、	25350	

企业名称	许可证编号 (川环危第)	与本项目危废相关类别及规模		本项目产生量 t/a
		类别	处置规模 (t/a)	
清洁技术发展有限公司		HW49 其他废物、HW50 废催化剂		
成都兴蓉环保科技股份有限公司	510112052	....., HW08 废矿物油与含矿物油废物....., HW18 焚烧处置残渣、....., HW12 染料、涂料废物、....., HW49 其他废物、HW50 废催化剂	32600	
内江瑞丰环保科技有限公司	511024057	HW08 废矿物油与含矿物油废物	88000	
珙县华洁危险废物治理有限责任公司	511526078	HW02 医药废物、....., HW08 废矿物油与含矿物油废物、....., HW12 染料、涂料废物、....., HW49 其他废物(900-044-49、900-053-49除外)、HW50 废催化剂	49932	
自贡金龙水泥有限公司	510321083	HW06 废有机溶剂和含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、....., HW12 染料、涂料废物、....., HW49 其他废物	50000	

从上表可以看出，川内持证危险废物经营企业可接纳项目产生的危险废物，且有能力对本项目产生的各类危险废物进行处置。项目建成投运后，应按照相应环保要求确保各类危废均由相关危废单位妥善清运处置。

### 3.6.6 污染物排放量汇总

本项目建成后“三废”排放情况汇总见下表。

表 3.6-17 污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染物	单位	排放量
废水	废水量	万吨/年	355
	COD	吨/年	126.47
	SS	吨/年	301.32
	氟化物	吨/年	24.03
	氯化物	吨/年	777.62
	NH3-N	吨/年	2.84
	TN	吨/年	3.56
	TP	吨/年	0.48
	动植物油	吨/年	2.34
废气 (有组织)	氯化氢	吨/年	0.167
	氟化物	吨/年	3.277
	氯气	吨/年	0.685
	五氧化二磷	吨/年	0.013
	氮氧化物	吨/年	3.805

类别	污染物	单位	排放量
	颗粒物	吨/年	6.995
	VOCs	吨/年	1.652
	SO <sub>2</sub>	吨/年	0.230
废气 (无组织)	HCl	吨/年	0.003
	氟化物	吨/年	0.014
	VOCs	吨/年	0.083
固废	危险废物	吨/年	0
	一般固废	吨/年	0
	生活垃圾	吨/年	0

### 3.6.7 非正常排放及事故污染物分析

#### 1、非正常工况

本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

废气处理系统出现故障，一般有 2 种情况：停电和风机出现故障，对生产异常情况，采取以下措施：

- (1) 如果全厂停电，停止生产，无污染物产生。
- (2) 废气处理系统出现故障时，应立即停止生产，等废气处理系统修复后方可恢复生产，避免废气未经处理直接排放。

项目非正常工况主要考虑废气处理设施维护不到位，处理效率降低到设计处理效率的一半。在非正常工况下废气污染物源强如下：

表 3.6-18 项目非正常工况下废气污染物源强

排气筒 编号	废气 种类	排气筒 参数 个/内径/高度	污染物 名称	排放情况		单次持 续时间 /min	年发生 频次 /次
				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
1-1#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.096	0.584	15	1
			氟化物	0.162	0.984		
			氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
1-2#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.089	0.539		
			氟化物	0.120	0.726		

排气筒 编号	废气 种类	排气筒 参数 个/内径/高度	污染物 名称	排放情况		单次持 续时间 /min	年发生 频次 /次
				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
3-1#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
			氮氧化物	0.347	5.333		
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
3-2#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氮氧化物	0.347	5.333		
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
4-1#	印刷、固 化废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		
4-2#	印刷、固 化废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		
5#	锅炉烟气	1/0.6m/16m	颗粒物	0.197	20.000		
			SO <sub>2</sub>	0.160	16.260		
			NO <sub>x</sub>	0.749	76.098		
6#	废水处理 站废气	1/0.6m/16m	HCl	0.020	1.323		
			HF	0.082	5.490		
			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.001	0.083		

## 2、事故状况下

### (1) 废水排放情况及处置措施

本项目可能出现的事故下的排放废水情况有两类：一是工艺生产设备非正常运行，二是废水处理站废水处理设备非正常运行。工艺设备开、停车时产生的废水都进入了各自的废水处理系统，不会产生异常污染。废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格，将采用回流再处理的方法解决。

事故或非正常工况排水时，本项目厂区设置有三级防控措施：第一级为在各单元（生产车间、液体化学品储存区）设置有导流边沟或围堰，与事故收集系统相连；第二级为车间内废水提升间设置有废水收集池，与废水处理站前端的事故应急池相连；第三级为生产废水处理站设有事故应急池，一旦废水处理站出现非正常运行，项目应立即停产，废水处理站正常运行后方可恢复生产。

本项目下游的园区污水厂前端设置有事故池，污水厂尾水排放管末端设置有闸门，且高程高于岷江的常水位。同时，本项目与园区污水厂形成联动机制。因此，项目可确保在发生事故或非正常工况排水时有充足的时间将事故排除后，将废水得到有效处理后再排放，避免非正常排放废水排入地表水体污染环境。

项目厂区范围内设置的事故收集系统如下表：

**表 3.6-19 项目非正常工况下废水事故收集池参数表**

位置	概述			容积	
A1 电池车间	废水提升间	废水收集区 1#	浓酸废水收集池	1 个，池体容积 127m <sup>3</sup> ，内置 3 座收集桶槽，桶槽总容积 45m <sup>3</sup>	与废水站事故应急池相连
			稀酸废水收集池	1 个，池体容积 450m <sup>3</sup>	
		废水收集区 2#	浓碱废水收集池	1 个，池体容积 137m <sup>3</sup> ，内置 3 座收集桶槽，桶槽总容积 45m <sup>3</sup>	
			稀碱废水收集池	1 个，池体容积 320m <sup>3</sup> ，	
	废水收集区 3#	废水收集区 3#	应急废水收集池	1 个，池体容积 130m <sup>3</sup> ，平时为 空置状态	
A4 废水处理站		事故应急池		1 个， 6000m <sup>3</sup>	/

废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。在事故排水情况下废水排入应急事故池，经处理达标后排入丹棱县第三处理厂配套污水收集专管，使废水在非正常工况下具有一定的缓冲能力，因此，不会直接排入园区市政污水管网。

为了防范化学品库房火灾事故时可能造成的消防废水直接通过雨水管网排入地表水，厂内设置消防废水收集系统，收集后的废水汇入事故应急池，待处理达标后才可排入园区市政污水管网。

## (2) 废气排放及处置措施

经过分析，本项目废气排放可能出现的非正常工况有两类：一是工艺生产设备开停车，二是废气处理设备非正常运行。

对其的防治措施为：本项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再进入生产程序，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气和废水没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出废气污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。废气处理系统和排风机均设有保安电源，项目应设置备用风机。当废气处理设备出现故障时，防止工艺生产过程排放的废气将未经处理直接排入大气，造成非正常排放。

本工程排风系统均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 60 分钟内基本上可以完成。

废气处理系统出现故障，一般有三种情况：停电、洗涤塔和风机出现故障，对生产异常情况，采取以下措施：

(1) 如果全厂停电，停止生产，无污染物产生。为确保安全，风机仍然继续运转（采用 UPS）。

(2) 本项目设置的废气处理系统均备用风机，出现故障时，备用风机立即启动，保证废气的处理效果。

采取以上措施后，非正常工况下产生的废气仍能得到有效处理，且项目地处工业园区内，不会对周边环境造成明显影响。

## 3.7 总量控制

根据国家生态环境保护“十四五”规划，考虑本项目产污特点，设定废气、废水总量指标如下。

废水总量控制指标：COD、NH<sub>3</sub>-N、TP

废气总量控制指标：SO<sub>2</sub>、NOx、挥发性有机物（VOCs）

废气总量建议指标：颗粒物

### 3.7.1 废水污染物总量控制指标

1、本项目废水污染物总量控制指标核定计算

本项目建成后全厂新增外排废水排放量合计 10000m<sup>3</sup>/d，年生产时间为 355d。项目生产废水、生活污水经厂区污水处理设施处理后，汇同循环冷却系统废水、RO 浓水、锅炉排水一并由厂区废水总排口排入市政污水管网，纳入丹棱县第三污水处理厂进一步处理。

① 厂区排口新增废水污染物总量

厂区污水总排口需达《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 标准排入市政污水管网（COD 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L、TP 2mg/L），同时满足配套二级污水处理厂纳管要求。

厂区总排口：COD=10000m<sup>3</sup>/d×355d×150mg/L×10<sup>-6</sup>=532.500t/a

厂区总排口：NH<sub>3</sub>-N=10000m<sup>3</sup>/d×355d×30mg/L×10<sup>-6</sup>=106.50t/a

厂区总排口：TP=10000m<sup>3</sup>/d×355d×2mg/L×10<sup>-6</sup>=7.10/a

## ② 污水处理厂废水污染物总量

项目污水汇经丹棱县第三污水厂进一步处理达标后排入思蒙河，丹棱县第三污水厂尾水主要指标执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 城镇污水处理厂限值，COD 30mg/L，氨氮 1.5mg/L、TP 0.3mg/L。

污水处理厂排口：COD=10000m<sup>3</sup>/d×355d×30mg/L×10<sup>-6</sup>=106.50t/a

污水处理厂排口：NH<sub>3</sub>-N=10000m<sup>3</sup>/d×355d×1.5mg/L×10<sup>-6</sup>=5.33t/a

污水处理厂排口：TP=10000m<sup>3</sup>/d×355d×0.3mg/L×10<sup>-6</sup>=1.07t/a

## (2) 本项目废水污染物总量控制及建议指标

项目废水污染物总量控制指标如下：

表 3.7-1 本项目废水污染物总量控制指标表

污染物		单位	标准计算值	
			厂区排口	污水处理厂排口
废水	COD	t/a	532.50	106.50
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	106.50	5.33
	TP	t/a	7.10	1.07

## 3.7.2 废气污染物总量控制指标

本项目废气污染物总量建议指标如下：

表 3.7-2 本项目废气污染物总量建议指标表

污染物		排放量(t/a)	备注
废气	二氧化硫	0.230	按照燃气锅炉排放标准核算。
	氮氧化物	3.805	锅炉 NOx、烟尘按照燃气锅炉排放标准核算，工艺 NOx、粉尘按照预测值进行核算。
	烟粉尘	6.995	
	VOCs	1.652	按照预测值核算

## 4.环境现状调查与评价

### 4.1 建设地区环境状况

#### 4.1.1 自然环境概况

##### 4.1.1.1 地理位置

丹棱县地处四川盆地西南边缘，岷江以西，青衣江以东，总岗山南麓，眉山市中部偏西。地跨东经  $103^{\circ}14' \sim 103^{\circ}35'$ 、北纬  $29^{\circ}52' \sim 30^{\circ}08'$  之间。东与眉山市的东坡区毗邻，东南和乐山市的夹江县接壤，南与洪雅县相连，西与雅安市的名山县为邻，北与成都市的蒲江县连接。幅员 448.94 平方公里，辖 5 个乡镇。丹棱县人民政府所在地丹棱镇，东北距成都市 100 公里，东距眉山市 30 公里，西南距乐山市 65 公里，西距雅安市 85 公里。106 省道横跨东西，县道丹蒲路、丹夹路纵贯南北。乡（镇）、村、社道四通八达，形成以县城为中心的交通网络。

四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园位于丹棱县城东侧，北至原 351 国道、南至陈家山、西至丹棱大道，东至丹棱县界。本项目位于四川丹棱经开区高端装备制造产业园内兴欣大道 1 号，占地共 385.12 亩。厂址中心点地理坐标为东经  $103.55649^{\circ}$ ，北纬  $30.02597^{\circ}$ 。具体位置见附图。

##### 4.1.1.2 地形地貌

丹棱县系第四系冰川期冰水、冰碛层的杨何台地，与眉山市东坡区三苏、黄家两乡的台地连为一体，为典型台状浅丘地形、地貌；其次为白垩系灌口组；再为侏罗系蓬莱镇组。地势西北高，东南低，逐渐斜低。西北多山地，东南多浅丘平坝，丘陵约占土地总面积的 54%。总岗山脉横亘于县域西北，在县境绵延约 25 公里，最高点老峨山海拔 1142 米，最低点在县境东南杨场镇徐坝村，海拔 450 米。全县地貌分为平坝、台地、宽谷浅中丘、山麓深丘、低山窄谷五大单元，其分别占全县总面积的 9.81%、22.51%、24.53%、23.13% 和 20.02%。

丹棱县在地质构造上属四川中台坳。县境之北为熊坡背斜构造带（即总岗山），东南为三苏场斜构造带。熊坡背斜构造带北翼陡而南翼缓。北翼的蒲江附近可见断层和笔陡的山岗，南翼本县境内则地势逐渐低缓为密集的斜岗五陵地带。县境内主要地形构造有侏罗系沙溪庙组、遂宁组、蓬莱镇组白垩系夹组、灌

口组和第四系地层。

四川丹棱经开区高端装备制造产业园地势北高南低，整体呈平坝地貌，大多区域用地坡度小于 8%，仅燕儿冲附近坡地用地坡度较大（超过 25%）。

本项目地形为四川盆地成都平原西南边缘的浅丘地形，地处思蒙河北岸。

#### 4.1.1.3 气候

丹棱县属亚热带湿润区季风气候，四季温和，冬无严寒，夏无酷暑，无霜期 315 天，日照 1140 小时，年平均气温 16.6℃，年降雨量 1200—1500 毫米。

其他主要气象参数如下：

年平均气温：16.6℃

最高年平均气温：17.1℃

最低年平均气温：15.9℃

多年无霜期：315 天

年平均相对湿度：82%

年平均降水量：1387.2mm

年平均风速：1.4m/s

丹棱县无主导风向，N、NE、ENE、E、ESE 几个风向频率为 17%，NNE、SE 两个风向频率为 16%，SW、WSW 两个风向频率为 15%，年静风频率高达 42%。

#### 4.1.1.4 水文条件

项目所在区域地表水体主要为思蒙河。

思蒙河(丹棱河)：岷江一级支流，发源于丹棱县中观山银锭寺，流经丹棱镇、东坡区三苏乡，思蒙河上游，至青神县瑞丰乡注入岷江。流域面积 73.8km<sup>2</sup>，河长 30.0km。丹棱河多年平均流量约 14.11m<sup>3</sup>/s，洪峰流量大于 100m<sup>3</sup>/s，90%保证率最枯流量约 0.4m<sup>3</sup>/s，枯水期平均河宽和河深分别为 25m、0.4m，流速为 0.04m/s，平均坡降为 1.24‰。丹棱河在丹棱县境段的水体功能主要是农灌、泄洪。

本项目废水不直接排入地表水体，经厂内废水处理站处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准及丹棱县第三污水处理厂接纳标准后，进入丹棱县第三污水处理厂一期一阶段处理。主要指标 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、TN、TP 执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》

(DB51/2311-2016) 表 1 城镇污水处理厂排放标准; 氟化物≤1.5mg/L、氯化物≤300mg/L; 其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准, 处理后的尾水进入思蒙河。

#### 4.1.1.5 水文地质条件

##### 1、地下水类型及赋存条件

地下水的赋存与分布, 主要受地质构造、地貌、岩性、气候等条件的控制, 根据评价区岩土性质, 区域内地下水主要类型为第四系松散岩类孔隙水及碎屑岩浅层风化裂隙水。

###### 1) 第四系松散岩类孔隙水

区内第四系主要包括第四系全新统冰水堆积层 ( $Q_{1+2}^{fl+fgl}$ ) 和冲积层 ( $Q_4^{al}$ )。其中冰水堆积层 ( $Q_{1+2}^{fl+fgl}$ ) 主要分布于本项目南侧及东西两侧 2~3 级台地, 其上部为粘土层, 不利于接受大气降水补给; 中部及下部由含泥砂砾卵石层和杂色强风化泥砾层组成。冰水堆积层因分布地势较高, 切割较剧, 汇水储水条件差, 因此地下水富水性较差, 基本上无水。冲积层主要分布于思蒙河一级阶地, 根据补充水文地质勘察及区域水文地质资料, 该地层具有明显的二元结构, 上部为粘质砂土、粉砂土, 下部为卵砾石层, 富水性较好, 单井涌水量达  $100\sim500m^3/d$ 。

###### 2) 碎屑岩裂隙水

碎屑岩裂隙水赋存于区内分布的白垩系灌口组碎屑岩的 ( $K_2g$ ) 风化、层间(构造)裂隙中。根据区域水文资料, 评价区内灌口组为阶地下伏地层, 其富水性受砂岩、泥岩层中裂隙发育控制, 富水性较弱。

##### 2、地下水的补、径、排特征

第四系松散岩类孔隙水: 地表水和大气降水为主要补给来源, 含水层内部的潜流运移又是构成排泄补给之间的相互转换条件。主要以迭嵌入方式蜿流在平原区的表部含水层内, 局部受地形地貌的控制, 水力坡度大, 含水层埋藏不稳定, 呈现出地下水径流途径短, 水交替活动强烈。降雨、地表水入渗转化为地下水, 通过地下径流、排泄又转地表水, 以及通过蒸发又转化为大气水。

碎屑岩裂隙水: 该类型地下水补给来源主要为大气降水, 大气降水在山脊或斜坡通过构造风化裂隙以渗入方式补给地下水, 地下水在构造风化网状裂隙中运动, 顺着含水层倾斜方向, 由山脊、斜坡向附近溪沟底运移, 于溪沟底部和两侧

以泄流或泉水形式排泄于地表。

### 3、地下水的水化学特征

为分析评价区地下水水化学特征,根据《四川丹棱经济开发区规划环境影响报告书》统计结果,本项目区地下水中 TDS 介于 60~213mg/L, 均<1g/L, 属于弱矿化度水。pH 介于 6.8~7.5, 基本呈中性。区内地下水主要阳离子为  $\text{Ca}^{2+}$ , 主要阴离子主要为  $\text{HCO}_3^-$ 。

表 4.1-1 水样水化学常量组分检测结果 (mg/L)

检测指标	pH	$\text{Na}^+$	$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Cl}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-$	TDS	水化学类型
1#	7.1	13.0	3.82	58.5	8.2	3.76	4.06	230	213	HCO <sub>3</sub> -Ca
2#	6.9	2.31	1.29	68.3	8.25	2.54	2.41	227	196	
3#	7.0	14.8	3.11	26.8	7.97	3.36	16.1	123	148	
4#	6.8	13.7	2.14	23.6	5.31	9.76	3.53	36	140	
5#	7.2	5.91	3.57	6.53	2.21	3.26	5.12	32	60	
6#	7.5	9.45	3.55	21.4	4.13	10.8	2.86	63	116	
7#	7.3	14.4	7.89	44.1	10.7	9.77	34.8	153	209	

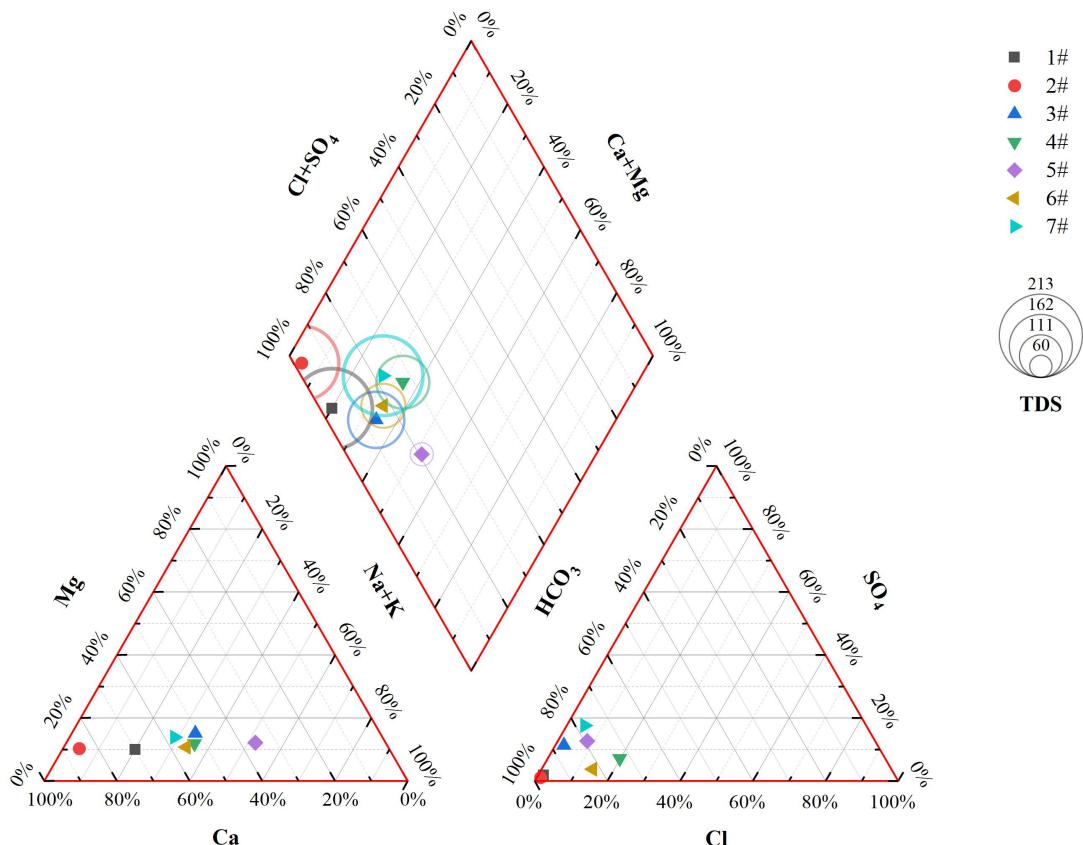


图 4.1-1 区域地下水化学类型 piper 图

### 4、地下水动态特征

规划区位于成都平原岷江冰水~流水堆积扇状平原与青衣江之间的浅丘地带，降雨大部分渗入地下，补给地下水。由于含水层主要接受降水补给，与降水联系强烈，地下水水位随着补给量的大小波动而变化，气象因素是影响地下水动态变化的主要因素，使地下水具有明显的季节性与周期性的变化规律，6~8月随着降雨量的增加，地下水水位高，8月后，降水量减少，地下水水位日渐下降。地下水动态变化较大。

根据收集资料，项目所在地区地下水位埋深 1.7~3.0m，丰枯季地下水位变幅约 1m，区内地下水位受丰枯季的影响较明显。区域内地下水埋藏深度丰水期 1.7~12.9m，枯水期 2.3~13.8m。一般每年 6 月地下水水量、水位开始回升，8 月为最高值，10 月进入平水期，水位、水量开始逐渐递减，到第二年 1、2 月份降为最低值。

## 5、地下水水位统测

表 4.1-1 现场调查评价区水位信息统计表

编号	地表高程(m)	水位埋深(m)	水位高程(m)
1#	495.4	4.8	490.6
2#	497.6	4.3	493.3
3#	475.5	2.1	473.4

## 6、原生环境水文地质问题

根据现状监测结果，区域地下水监测指标总大肠菌群和菌落总数存在超标现象，主要受农村面源、氮肥施用和粪便污染所致。其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

### 4.1.2 四川丹棱经开区概况

#### 4.1.2.1 四川丹棱经开区情况介绍

四川丹棱经济开发区规划范围及面积：总面积 449.62 公顷，包括经开区高端装备制造产业园和绿色新型建材产业园。高端装备制造产业园四至范围：北至 G351 线、南至丹棱河、西至兴业路，东至丹棱县界。绿色新型建材产业园四至范围：北至园区污水处理厂、南至古家扁、西至睿智科技、东至丹夹路。

## 1、规划发展目标和定位

### (1) 发展目标

经济总量和产业规模持续提升。到 2025 年，丹棱经济开发区工业总产值突破 200 亿元，工业增加值突破 60 亿元。其中，高端装备制造产业总产值达到 30 亿元，新材料产业总产值达到 30 亿元，绿色新型建材产业总产值达到 30 亿元，新能源产业总产值达到 100 亿元，其他产业总产值达到 10 亿元。

## (2) 发展定位

丹棱经济开发区的发展定位为：“一都两基地三区”，即在“十四五”期间努力将丹棱经济开发区建设成为“中国传动件之都(高端装备制造产业基地)”“西南绿色新型建材产业基地”“西南新材料产业基地”，争创成渝地区双城经济圈产业协同发展引领区、创新驱动发展先导区、绿色产业集聚区。

**四川丹棱经济开发区产业定位为聚力发展高端装备制造、大力發展新材料产业、升级发展绿色新型建材，培育发展新能源产业。**

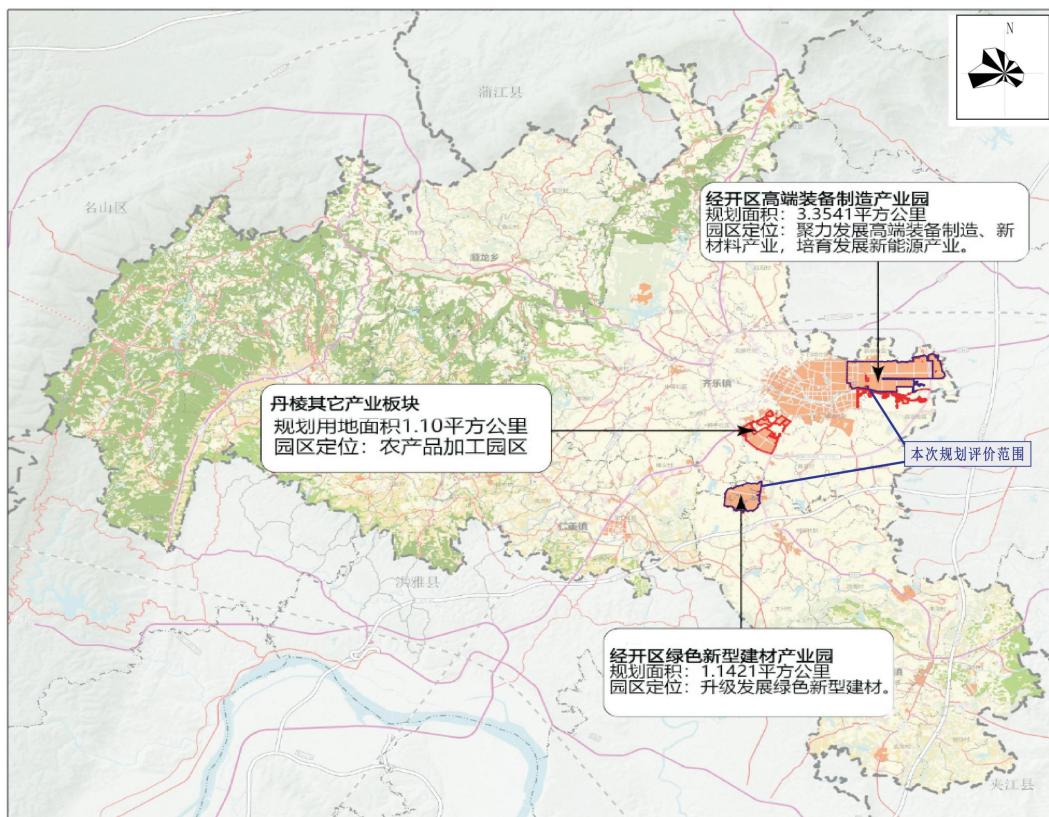


图 4.1-2 四川丹棱经济开发区规划范围图（2022~2025 年）

### 4.1.2.2 规划发展历程及规划环评情况

四川丹棱经济开发区(以下简称“经济开发区”)位于四川省眉山市丹棱县，前身为原丹棱县机械产业园区和原丹棱县陶瓷建材产业园区。

2014 年经眉山市政府常务会(第 729 号)批准, 将原县机械产业园区和县陶瓷建材产业园区合并为丹棱工业园区; 2018 年丹棱工业园区正式纳入《中国开发区审核公告目录》(2018 年版), 成立“四川丹棱经济开发区”; 2019 年 1 月经四川省政府批准设立为省级经济开发区。区域基本情况介绍如下:

### **1、丹棱县机械产业园区**

丹棱县机械产业园区原名为丹棱县工业集中区, 成立于 2003 年。2006 年丹棱县环保局批复了园区规划环评(丹环[2006]34 号), 规划面积 4 平方公里。

2008 年 9 月, 丹棱县县委、政府作出《关于加快工业园区发展的决定》(丹委发[2008]16 号), 作出了一园三区调整, 即将全县三个集中区调整为丹棱工业园区, 总规划面积 7.84 平方公里, 并形成三个分区: 机械产业园区(原丹棱县工业集中区)、陶瓷建材产业园区、钾钠化工产业园区。

2010 年, 按照市委掀起工业园区建设新高潮的要求和园区的发展现状, 将机械产业园区规划面积调整为 6 平方公里, 重点发展机械制造、节能环保新兴产业。2011 年 4 月, 园区编制完成《丹棱县机械产业园区控制性详细规划》, 并通过了丹棱县人民政府的批复(丹棱府函[2011]27 号)。

2014 年 3 月, 根据《眉山市人民政府常务会议决定事项通知(第 729 号)》: 原机械产业园区、陶瓷建材产业园合并为丹棱工业园区, 其中 A 区为原机械产业园。在此基础上, 园区管委会组织编制了《丹棱县工业园区(A 区)控制性详细规划》。2016 年丹棱县环保局批复了丹棱县工业园区(A 区)规划环评(丹棱环函[2016]6 号), 规划区东至齐乐大道以东约 3.9 千米; 南至丹棱镇新桥社区 8 组; 西至齐乐大道; 北达县城过境公路, 预计总用地 7.51 平方公里, 该次规划用地约 5.92 平方公里, 余 1.59 平方公里作为发展备用地。园区重点发展以机械零部件和设备制造为主的装备制造业, 在现有产业基础上优化发展信息技术、新材料、新能源等战略性新兴产业。

### **2、丹棱县陶瓷建材产业园区**

丹棱县陶瓷建材产业园区成立于 2008 年, 丹棱县人民政府印发了《关于设立丹棱县陶瓷建材产业园区的通知》(丹棱府函[2008]103 号), 属县级园区。园区位于丹棱县羊场镇, 规划面积 503.2 公顷, 四至范围北至 110kV 高压线、西到陡坎区域、东到丹夹路、南跨遂资眉高速约 600m 处, 主导产业为高档陶瓷、新型

建材。2014 年园区管委会组织编制了《丹棱陶瓷建材产业园区控制性详细规划》。同年 10 月，其规划环境影响报告书通过原四川省环境保护厅组织的审查(川环建函【2014】231 号)。

2014 年经眉山市政府常务会(第 729 号)批准，将原县机械产业园区和县陶瓷建材产业园区合并为丹棱工业园区，园区主导产业定位为机械装备、新兴产业、新型陶瓷建材产业。整合后的园区规划总面积 20 平方公里，分为 A、B 区。A 区为原机械产业园区，B 区为原陶瓷建材产业园区。

2018 年丹棱工业园区正式纳入《中国开发区审核公告目录》(2018 年版)，成立“四川丹棱经济开发区”，核准面积 292.99 公顷，主导产业定位为机械、建材、新材料。

2019 年 1 月，“四川丹棱经济开发区”经四川省政府批准设立为省级经济开发区(川府函[2019]20 号)，开发区以机械、建材、新材料为主导产业，核准面积为 **185.42** 公顷。

2021 年 12 月，四川丹棱经济开发区管理委员会编制完成《四川丹棱经济开发区规划(2021-2025)》，分为高端装备制造产业园、绿色新型建材产业园两个片区。规划总面积 449.62 公顷，其中工矿用地 363.21 公顷，产业定位为聚力发展高端装备制造、大力发展战略新材料产业、升级发展绿色新型建材，培育发展新能源产业。

**表 4.1-2 四川丹棱经济开发区规划发展历程**

时间	主要事件	规划面积 (km <sup>2</sup> )	主导产业	备注
2003 年	2003 年 3 月丹棱县工业园区成立，同年 6 月更名为丹棱民营工业园区	4	/	/
2006 年	丹棱民营工业园区更名为丹棱县工业集中区	4	/	2006 年通过丹棱县环保局批复(丹环[2006]34 号)
2008 年	丹棱县人民政府设立丹棱县陶瓷建材产业园区	5.03	主导产业为高档陶瓷、新型建材	丹棱府函[2008]103 号
2014 年	根据《眉山市人民政府常务会议决定事项通知(第 729 号)》：原机械产业园区、陶瓷建材产业园区合并为丹棱工业园区，其中 A 区为原机械产业园区，B 区为原陶瓷建材产业园；丹棱县人民政府下发了“关于设立丹棱工业园区的通知”丹棱府发[2014]4 号。	20	A 区：园区重点发展以机械零部件和设备制造为主的装备制造业。 B 区：主导产业为高档陶瓷、新型建材	丹棱环函[2016]6 号； 川环建函[2014]231 号
2019 年	根据《四川省人民政府关于设立四川浦江经济开发区等 64 家省级开发区的批复》川府函[2019]20 号文件，同意设立四川丹棱经济开发区。	10.92 (核准面积 1.85)	以机械、建材、新材料为主导产业	/

时间	主要事件	规划面积 (km <sup>2</sup> )	主导产业	备注
2021 年	四川丹棱经济开发区管理委员会编制完成《四川丹棱经济开发区规划(2021-2025)》，分为高端装备制造产业园、绿色新型建材产业园两个片区。	4.4962	聚力发展高端装备制造、大力发展战略性新兴产业、升级发展绿色新型建材，培育发展新能源产业。	正在编制中

## 4.2 环境质量现状评价

### 4.2.1 地表水环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水》(HJ2.3-2018)的相关要求，水环境质量现状应“优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息”，为了解项目受纳水体思蒙河的水环境质量现状，本次评价查阅了眉山市2021年环境质量公报。根据环境质量公报：眉山市地表水环境质量持续向好。全市水环境质量呈现大河更清、小河更净新局面。青衣江出境断面水质稳定达到地表水Ⅱ类、岷江出境断面水质首次达到地表水Ⅱ类；纳入国、省考核的15个水质断面中，水质优良断面占比86.7%，全面消除V类和劣V类水体。全市县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率100%。

### 4.2.2 地下水环境质量现状评价

#### 4.2.2.1 地下水环境现状监测

本次通过现场监测和引用四川省川环源创检测科技有限公司(川环源创检字(2022)第CHYC/22H09301号)于2022年7月15日地下水环境质量监测数据，对项目区域地下水环境质量现状进行评价。

**监测点布设及监测项目：**共布置3个地下水监测点。

表 4.2-1 地下水监测点位表

监测点	监测内容	备注
厂界外北侧散居农户水井 1#	水位、pH、高锰酸盐指数(耗氧量)、氨氮、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅、镉、硼、银、氯化物、氟化物、硫化物、硫酸盐、氰化物、总硬度(钙和镁总量)、溶解性总固体、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数	2023.2.15 现状监测
项目地内水井 2#	水位、硼、银	
厂界外百家村农户水井 3#	pH、高锰酸盐指数(耗氧量)、氨氮、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅、镉、氯化物、氟化物、硫化物、硫酸盐、氰化物、总硬度(钙和镁总量)、溶解性总固体、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数	2022.7.15 引用监测

**监测频率:** 监测一天, 每天取样一次。

**采样及监测方法:** 按照《地下水环境监测技术规范》中规定的监测方法进行。

#### 4.2.2.2 地下水环境现状评价

本项目评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水域标准, 评价采用单项标准指数法。

1、一般污染物标准指数法表达式为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{Si}}$$

式中:  $S_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的污染指数;

$C_{i,j}$ —污染物 i 在 j 点的实测浓度平均值 (mg/L);

$C_{Si}$ —污染物 i 的评价标准 (mg/L)。

2、pH 值标准指数用下式计算:

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

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

式中:  $pH_j$ —pH 实测值;

$pH_{sd}$ —pH 评价标准的下限值;

$pH_{su}$ —pH 评价标准的上限值。

当单项评价标准指数  $> 1$ , 表明该地下水水质参数超过了规定的水质标准。

本次地下水现状监测结果见下表。

表 4.2-2 地下水水质监测结果一览表

监测项目	单位	监测时间、点位及结果			执行标准	Smax		
		2023 年 2 月 15 日						
		1#	2#	3#				
水位	m	4.8	4.3	2.1	/	/		
pH	无量纲	7.1	7.2	6.8	6~9	0.05~0.1		
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	0.8	0.7	0.47	3	0.15~0.27		
氨氮	mg/L	<0.025	0.107	0.06	0.5	0.12~0.214		
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	/		
汞	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0.001	/		
砷	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.01	/		

监测项目	单位	监测时间、点位及结果			执行标准	Smax		
		2023 年 2 月 15 日						
		1#	2#	3#				
铁	mg/L	<0.03	<0.03	0.13	0.3	~0.43		
锰	mg/L	<0.01	<0.01	0.04	0.1	0.4~0.4		
铅	mg/L	0.001	<0.001	0.001	0.01	~0.1		
镉	mg/L	<0.00010	<0.00010	<0.00010	0.005	/		
硼	mg/L	<0.00125	<0.00125	<0.00125	0.5	/		
银	mg/L	<0.00004	<0.00004	0.00005	0.05	~0.001		
氯化物	mg/L	26.4	1.48	9.76	250	0.006~0.11		
氟化物	mg/L	0.07	0.108	0.274	1	0.07~0.274		
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	0.02	/		
硫酸盐	mg/L	1.08	0.565	3.53	250	0.002~0.014		
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	/		
总硬度（钙和镁总量）	mg/L	95	81	77	450	0.17~0.21		
溶解性总固体	mg/L	211	154	140	1000	0.14~0.211		
挥发酚	mg/L	0.0004	0.0004	<0.0004	0.002	~0.2		
总大肠菌群	MPN/100ml	1	1	>2400	3	0.33~800		
细菌总数	CFU/ml	82	96	8200	100	8200~100		

备注：①执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；②pH 无量纲。

监测期间，厂界外百家村农户水井 3#区域地下水监测指标总大肠菌群和菌落总数存在超标现象，主要原因是受农村面源、氮肥施用和粪便污染所致，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，区域地下水水质良好。

### 4.2.3 大气环境现状监测与评价

#### 4.2.3.1 区域环境空气达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>等基础污染物环境质量现状“优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的..环境质量公报.....”，为了解项目所在区域环境空气常规指标的达标情况，本项目采用了眉山市 2021 年环境质量公报作为空气质量达标区的判定依据。2021 年，眉山市大气环境质量稳定达标。城市环境空气质量排名为：青神县>洪雅县>彭山区>丹棱县>仁寿县>眉山市（东坡区）。

全市市本级及各县（区）空气质量继续稳定达标、持续改善，其中眉山市（东坡区）：PM<sub>2.5</sub> 浓度 33.6 微克/立方米；SO<sub>2</sub> 年均值 9.5 微克每立方米；NO<sub>2</sub> 年均

值 30.8 微克每立方米；PM<sub>10</sub> 年均值 53.6 微克每立方米；PM<sub>2.5</sub> 年均值 33.6 微克每立方米；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均浓度第 90 百分位数 148.6 微克每立方米；一氧化碳年均值 1.1 毫克每立方米。

根据《眉山市 2021 年环境质量公报》可知：2021 年眉山市（东坡区）及各区县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及 CO 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 及 O<sub>3</sub> 均达到二级标准限值。因此，本项目所在区域丹棱县及大气评价范围所涉及的东坡区均属于达标区。

#### 4.2.3.2 大气环境现状监测

本次通过现场监测以及引用四川精标检测技术有限公司（SCJB02202207205）于 2022 年 7 月 14 日-7 月 21 日在项目周边的大气环境质量监测数据对项目区域大气环境质量现状进行评价。

**监测点位：**本次大气环境现状评价在项目下风向厂界外约 1.6km 处设 1 个监测点。如下表所示：

表 4.2-4 监测点布设情况表

监测点号	监测点位名称	现状监测指标	引用监测指标
1#	项目下风向厂界外约 1.6km 处 1#（任埂村）	氮氧化物、氯气、五氧化二磷、非甲烷总烃	颗粒物、氯化氢、铅、镉、镍、氟化物、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC

**监测项目：**颗粒物、氯化氢、铅、镉、镍、氟化物、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氮氧化物、氯气、五氧化二磷、非甲烷总烃共 16 项。

**监测时间及频率：**监测 7 天。

氮氧化物、氯、五氧化二磷、颗粒物、氯化氢、铅、镉、镍、氟化物监测日平均浓度，每天 1 次，连续 7 天。氮氧化物、氯、五氧化二磷、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、氟化物监测小时平均浓度，每天 4 次，连续 7 天。TVOC 监测 8 小时平均浓度，每天 1 次，连续 7 天。非甲烷总烃一次值，每天 1 次，连续 7 天。

**监测方法：**按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求和规定测定。

#### 4.2.3.3 大气环境现状评价

采用单因子指数法对大气环境现状进行评价，计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——i 种污染物的单项评价指数；

Ci——i 种污染物的实测平均浓度，mg/m<sup>3</sup>；

Si——i 种污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

大气环境现状监测及评价结果见下表。

表 4.2-5 大气环境现状监测结果及评价表

监测点位	监测项目	小时值				日均值			
		浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	P <sub>i</sub>	超标率 (%)	浓度范围 (mg/m³)	标准值 (mg/m³)	P <sub>i</sub>	超标率 (%)
项目下风向厂界外约 1.6km 处 1# (任埂村)	TSP	/	/	/	/	0.036~0.051	0.3	0.12~0.17	0
	氯化氢	未检出	0.02	/	0	未检出	0.007	/	0
	铅	/	/	/	/	0.000021~0.000051	/	/	0
	镉	/	/	/	/	未检出	/	/	0
	镍	/	/	/	/	0.000004~0.000009	/	/	0
	氟化物	0.0014~0.0025	0.02	0.07~0.125	0	0.00013~0.0025	0.007	0.0185~0.0357	0
	氨	0.02~0.025	0.2			/	/	/	/
	硫化氢	未检出	0.01	/	/	/	/	/	/
	苯	未检出	0.11	/	/	/	/	/	/
	甲苯	0.016~0.069	0.2	0.08~0.345	0	/	/	/	/
	二甲苯	~0.0195	0.2	~0.0975	0	/	/	/	/
	TVOCl	/	/	/	/	0.0227~0.0608	0.6 (8 小时值)	0.0378~0.1013	0
	氮氧化物	0.016~0.049	0.25	0.064~0.196	0	0.019~0.047	0.1	0.19~0.4	0
	氯气	未检出	0.1	/	0	0.006~0.01	0.03	0.2~0.33	0
	五氧化二磷	~0.00031	0.15	~0.002	0	(0.058~0.081) *10 <sup>-3</sup>	0.05	0.00116~0.00162	0
	非甲烷总烃	/	/	/	/	0.55~0.98	2 (一次值)	0.275~0.49	0

注：①TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯气、五氧化二磷执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录A中表A1中的二级标准。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

由上表可知，监测期间，TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表2中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯气、五氧化二磷满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录A中表A1中的二级标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

#### 4.2.4 声环境现状监测与评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次环评委托四川省工业环境监测研究院于2023年2月16日~2月17日对厂界噪声进行现状监测。

**监测点位：**沿厂界设5个厂界噪声监测点，监测点位置分布详见下表及附图。

表 4.2-6 声学环境现状监测点布设情况表

测点编号	测点布设位置	距厂界距离(m)
1#	厂界东侧	用地红线外 1.0m
2#	厂界南侧	用地红线外 1.0m
3#	厂界西侧	用地红线外 1.0m
4#	厂界北侧	用地红线外 1.0m
5#	厂界东侧望苏村散居农户	范围外 1m 处

**监测频率：**连续监测2天。昼、夜间噪声值分别监测。

本次噪声环境现状监测统计评价结果见下表。

表 4.2-7 噪声环境现状监测结果统计表单位：dB(A)

测点号	监测时间	监测结果		评价标准		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	昼间	昼间	夜间
1#	2023年2月16日	49	46	65	55	达标	达标
2#		50	47			达标	达标
3#		49	47			达标	达标
4#		55	49			达标	达标
5#		50	46	60	50	达标	达标
1#	2023年2月17日	48	46	65	55	达标	达标
2#		49	46			达标	达标
3#		49	46			达标	达标
4#		56	49			达标	达标
5#		48	46	60	50	达标	达标

从上表可见：监测期间厂界四周监测检点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准的要求，厂界东侧望苏村散居农户监测

点位昼间、夜间噪声达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准的要求，区域声学环境质量良好。

## 4.2.5 土壤环境现状监测与评价

### 4.2.5.1 土壤环境现状监测

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本次环评委托四川工业环境监测研究院于2023年2月13日对区域土壤进行的现状监测数据。

**监测点位：**3个监测点位的监测结果，断面设置见下表：

表 4.2-8 土壤监测位置

监测点编号	监测点位置	采样方式
1#	化学品库南侧	柱状样
2#	危废库南侧	
3#	废水处理站压滤间南侧	
4#	项目厂界外东南侧约150m处建设用地内	表层样
5#	项目厂界外东北侧约150m处建设用地内	

**监测项目：**1#、2#：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、45项基本项目、石油烃、氟化物；3#、4#、5#：pH、氟化物、石油烃。

**监测频率：**采样1天，监测1次。

**采样及监测方法：**按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中有关规定进行。

### 4.2.5.2 土壤环境现状评价

本次土壤环境现状监测统计评价结果见下表。

表 4.2-9 (1) 土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测点位、深度及结果						评价标准	达标情况		
		化学品库南侧 1#			危废库南侧 2#						
		20cm	100cm	170cm	20cm	100cm	170cm				
pH	无量纲	6.77	6.96	6.99	7.35	7.29	6.93	/	/		
容重	g/cm <sup>3</sup>	1	0.96	1.04	/	/	/	/	/		
阳离子交换量	cmol <sup>+</sup> /kg	19.7	20.1	19.8	/	/	/	/	/		
氧化还原电位	mV	567	568	570	/	/	/	/	/		
总孔隙度	%	0.311	0.307	0.297	/	/	/	/	/		
渗透率	mm/min	40.1	42.5	33.8	/	/	/	/	/		
重金属和无机物	砷	mg/kg	6.64	13.9	8.59	/	/	/	60 达标		
	镉	mg/kg	0.06	0.06	0.05	/	/	/	65 达标		
	六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	/	/	/	5.7 达标		
	铜	mg/kg	40	28	22	/	/	/	18000 达标		
	铅	mg/kg	20.9	20	13.5	/	/	/	800 达标		
	汞	mg/kg	0.024	0.035	0.023	/	/	/	38 达标		
	镍	mg/kg	37	37	29	/	/	/	900 达标		
挥发性有机物	氯甲烷	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	37 达标							
	氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	0.43 达标							
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<1.0×10 <sup>-3</sup>	66 达标							
	二氯甲烷	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	616 达标							
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	54 达标							
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	9 达标							

监测项目	单位	监测点位、深度及结果						评价标准	达标情况		
		化学品库南侧 1#			危废库南侧 2#						
		20cm	100cm	170cm	20cm	100cm	170cm				
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	596	达标							
氯仿	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.9	达标							
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	840	达标							
四氯化碳	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标							
苯	mg/kg	<1.9×10 <sup>-3</sup>	4	达标							
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	5	达标							
三氯乙烯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标							
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	5	达标							
甲苯	mg/kg	<1.3×10 <sup>-3</sup>	1200	达标							
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	2.8	达标							
四氯乙烯	mg/kg	<1.4×10 <sup>-3</sup>	53	达标							
氯苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	270	达标							
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	10	达标							
乙苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	28	达标							
间,对-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	570	达标							
邻-二甲苯	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	640	达标							
苯乙烯	mg/kg	<1.1×10 <sup>-3</sup>	1290	达标							
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	6.8	达标							
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<1.2×10 <sup>-3</sup>	0.5	达标							
1,4-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	20	达标							

监测项目	单位	监测点位、深度及结果						评价标准	达标情况		
		化学品库南侧 1#			危废库南侧 2#						
		20cm	100cm	170cm	20cm	100cm	170cm				
	1,2-二氯苯	mg/kg	<1.5×10 <sup>-3</sup>	560	达标						
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	260	达标		
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标		
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标		
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标		
	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标		
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标		
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标		
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标		
	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标		
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标		
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标		
	氟化物	mg/kg	533	708	834	487	654	780	16022	达标	
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	22	26	19	24	31	31	4500	达标	

表 4.2-9 (2) 土壤环境质量现状

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果					评价标准	达标情况
		3#			4#	5#		
		20cm	100cm	170cm	15cm	15cm		
pH	无量纲	7.33	6.63	6.58	6.88	6.92	/	/

监测项目	单位	监测时间、点位、深度及结果					评价标准	达标情况
		3#			4#	5#		
		20cm	100cm	170cm	15cm	15cm		
氟化物 16022	mg/kg	472	559	479	513	573	16022	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	52	44	42	26	31	4500	达标

备注：执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准值，其中监测指标氟化物中执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）中第二类用地筛选值限值。

监测期间，区域各监测点污染物指标中氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）中第二类用地筛选值限值，区域各监测点其他污染物指标现状监测值均满足所执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值，土壤环境质量状况较好。

## 4.3 小结

### 1、环境空气质量

根据《眉山市 2021 年环境质量公报》，本项目所在区域丹棱县及大气评价范围所涉及的东坡区均属于达标区。补充监测期间，TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯气、五氧化二磷满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A1 中的二级标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

### 2、地表水质量

根据《眉山市 2021 年环境质量公报》，眉山市地表水环境质量持续向好。全市水环境质量呈现大河更清、小河更净新局面。青衣江出境断面水质稳定达到地表水 II 类、岷江出境断面水质首次达到地表水 II 类；纳入国、省考核的 15 个水质断面中，水质优良断面占比 86.7%，全面消除 V 类和劣 V 类水体。全市县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。

### 3、地下水质量

补充监测期间，厂界外百家村农户水井 3#区域地下水监测指标总大肠菌群和菌落总数存在超标现象，主要原因是受农村面源、氮肥施用和粪便污染所致，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，区域地下水水质良好。

### 4、声环境质量

补充监测期间，厂界四周监测检点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求，厂界东侧望苏村散居农户监测点位昼间、夜间噪声达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，区域

声学环境质量良好。

## 5、土壤环境

补充监测期间，区域各监测点污染物指标中氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）中第二类用地筛选值限值，区域各监测点其他污染物指标现状监测值均满足所执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值，土壤环境质量状况较好。

## 5.环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响简析

本项目通过租用丹棱县工业投资有限公司已建标准厂房进行建设，施工期仅进行设备安装及少量装修工作，不进行土建工程，不新增用地，施工期间对周围环境的影响较小。施工期主要影响因素包括运载车辆尾气、噪声、固体废弃物、施工废水等。

#### 5.1.1 生态环境影响分析

根据现场调查，本项目距离思蒙河最近距离约为 700 米，项目通过租用丹棱县工业投资有限公司已建标准厂房，在厂房内安装太阳能电池生产线及相关配套设施，布置生产线，不新增用地。施工期仅有少量车辆运输、钢材切割粉尘和设备安装扬尘产生。影响范围小，时间较短，随施工结束后消除。对思蒙河水质负面影响较小。

因此，本次环评要求：

①施工时采取修建挡土墙、排水沟、覆盖塑料布等措施，并对施工期间产生的弃土及时清运，可有效防止水土流失。

②对项目内预留绿化地及施工临时占地，在项目主体工程完工后应尽快进行绿化和植被恢复。由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时设施区改变其土壤紧实度，同时材料运输过程中部分沙石、水泥洒落，施工迹地有部分建筑垃圾，因此在工程完工后应清除各种残留的建筑垃圾，对粒径大于 5.0cm 的碎石块进行捡选去除，在平原开阔的区域可采用机械翻松土地，在山丘区可采取人、畜力翻松。再种植土著植被，严禁引入外来物种。

由于本项目施工工期较短，占地不属于大型规模，且本项目陆域周边无珍稀保护动植物，长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区与本项目相对距离较远，在采取相应水土流失防治措施前提下，项目施工期对区域生态环境影响不大。

#### 5.1.2 施工废气影响分析

本项目施工期废气主要包括装修机械、运载车辆尾气。工程施工装修机械、运载车辆会产生少量汽车尾气，该类废气排放量小，且属间断性无组织排放，由于施工期较短，上述废气会随着施工期结束而结束。

因此，施工期间产生的废气对大气环境影响较小。

### 5.1.3 施工废水影响分析

施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水，由施工队伍的生活活动造成，主要含 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等污染物。

施工人员生活污水经预处理（卫生间污水及办公废水拟采用简易预处理设施处理）达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，依托项目临时建立的污水预处理池处理后达标排入园区污水管网处理达标后排放。

因此，施工期间废水不会对区域地表水环境造成影响。

### 5.1.4 施工噪声影响分析

#### 1、施工噪声的来源

由于施工作业，建设过程中的运输车辆和机械设备等均将产生噪声。其噪声源强 80~95dB (A)，属间断性噪声。

#### 2、施工噪声的环境影响分析

根据外环境关系可知，本项目周边有济光村、望苏村散居农户等，施工过程产生的间断性噪声若不加防护，将危害周边的声环境敏感目标。

本环评建议采取如下措施：

①施工现场合理布局，在施工平面布局上将高噪声作业等远离东厂界和东北厂界，以减少对济光村、望苏村散居农户等保护目标的影响；

②加强施工管理，严格执行地方环境管理规定；

③合理安排施工时间，夜间禁止使用高噪声机械设备，杜绝深夜施工噪声扰民。工程的建设中只要规范施工，合理安排工序，使各种施工机械满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值，项目施工期噪声对声环境不会造成明显影响。

④装载建筑垃圾、装修材料等的车辆应尽量选择远离周边敏感目标的路线，减少交通噪声对周边敏感目标的影响。

### 5.1.5 施工固体废物环境影响分析

施工期间产生的固体废物主要包括废包装材料和施工人员生活垃圾等，收集后均由市政环卫部门统一清运。

因此，施工期间固体废物可得到有效处置，不会造成二次污染，不会对周围环境造成明显影响。

## 5.2 营运期环境影响评价

### 5.2.1 地表水环境影响分析

根据本项目排水规划，项目废水依托厂区污水处理厂处理达标后经厂区废水总排口由园区污水管网进入丹棱县第三污水处理厂进一步处理达标排放，不直接进入地表水，属于“间接排放”，依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）“表1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，本项目废水排放方式为“间接排放”，故本项目地表水评价工作等级为三级B。

#### 5.2.1.1 项目废水排放情况

##### 1、废水排放途径

项目厂区排水采用雨污分流排水方式，雨水经有组织汇集后排入厂区雨水系统，再由雨水系统排入园区雨水管中。

项目废水分为生产废水、一般废水和生活污水三大类。废水处理坚持“分类收集、分质处理”的原则。

##### （1）生产废水

###### ①生产工艺废水

项目太阳能电池片生产对硅片的清洁度要求较高，因此生产工艺中穿插有多道酸碱清洗及后续纯水清洗工序。项目营运期生产工艺废水按照水质分为：浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水。

**浓酸废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗过程酸洗工序废槽液，工艺槽液经过滤循环使用，需定期更换，更换后的废液作为浓酸废水排放。浓酸废水产生量约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（浓酸调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**浓碱废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗过程碱洗工序废槽液，工艺槽液经过滤循环使用，需定期更换，更换后的槽液作为浓碱废水排放。制绒、碱抛过程中使用少量添加剂（无醇），添加剂中含有少量有机物、表面活性剂。浓碱废水产生量约 $53\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（浓碱调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**稀酸废水：**来自初抛、制绒、石英舟/返工片清洗工序使用浓酸处理后纯水清洗，产生量约 $4914\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站的含氟污水处理系统处理（综合废水调节池→三级物化系统）处理。

**稀碱废水：**来自初抛、制绒等使用浓碱处理过程后纯水清洗，产生量约  $3255\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 F1 废水处理站（稀碱调节池→综合废水调节池→三级物化系统）处理。

### ②废气洗涤塔废水

生产工艺中会产生酸碱废气（含 HF、HCl、氯气）、镀膜废气（含 HCl、氮氧化物、氟化物、颗粒物、五氧化二磷等），项目设置了废气洗涤塔进行处理。废气洗涤废水包含酸性废气洗涤塔排水、碱性废气洗涤塔排水和镀膜废气洗涤塔废水。

**酸性废气洗涤塔排水：**自酸性废气处理设施碱性洗涤塔，溶液介质为 NaOH，有效吸收 HF、HCl、 $\text{Cl}_2$  等污染物，酸性废气洗涤塔排水污水处理站（综合废水调节池→三级物化系统）。

**碱性废气洗涤塔排水：**自碱性废气处理设施酸性洗涤塔，溶液介质为  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，有效吸收氢氧化钾等污染物，碱洗废气洗涤塔排水纳入稀碱废水调节排入污水处理站（综合废水调节池→两级物化系统）

**镀膜废气处理系统排水：**来自镀膜工艺废气设施碱性洗涤塔，溶液介质为稀 NaOH，有效吸收 HF、氮氧化物、颗粒物（乙硼烷、 $\text{SiH}_4$  经 scrubber 处理后产生）、五氧化二磷（磷烷经 scrubber 处理后产生）等。镀膜废气洗涤塔排水纳入浓碱废水调节池排入污水处理站（浓碱废水调节池→综合废水调节池→三级物化系统）。

## （2）一般废水

一般废水主要指公辅设施排放的废水，主要有纯水制备 RO 浓水、锅炉废水、循环冷却系统排水。

**RO 浓水：**纯水制备系统产生的 RO 浓缩水，主要污染物为盐分、SS，本项目部分用于废水处理站药剂添加水。

**锅炉废水：**为控制锅炉内部水中杂质保持在一定限度以内，维持锅炉正常运行，需要从锅炉中定期排出含盐、碱量较大的炉水和含沉淀物的水渣，主要污染物为 pH、SS、盐分。

**循环冷却水系统排水：**动力设备循环冷却系统和工艺设备循环冷却水系统经多次重复使用后，内部的水需要定期排放，排水中污染物包括 COD、盐分、SS。

## （3）生活污水

项目劳动定员 1100 人，大部分员工会在厂区住宿。用水系数办公人员考虑  $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，污水排放系数按照 80% 计，则生活污水排放量为  $132\text{m}^3/\text{d}$ 。排水中污染物包括 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等，进入生活污水一体化处理设施处理。

## 2、废水总排口达标排放分析

本项目废水产生量约为10000m<sup>3</sup>/d，其中生产废水8459m<sup>3</sup>/d，生活污水132m<sup>3</sup>/d，一般废水1409m<sup>3</sup>/d。本项目各类废水的排放及处理情况见下表。

表 5.2-1 项目生产工艺废水来源及排放去向

序号	废水种类	来源	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	厂内处理措 施	最终排放去向
13	浓酸废水	初抛、制绒工序酸洗槽，石英舟/返工片清洗工序的酸洗槽	30	F1 废水处理站	→厂区废水总排口 →市政管网 →园区污水处理厂
14	浓碱废水	初抛、制绒工序碱洗槽	53		
15	稀酸废水	酸性药剂槽后端清洗	4914		
16	稀碱废水	碱性药剂槽后端清洗	3255		
17	酸碱废气 洗涤塔排水	酸性、碱洗废气洗涤塔	5		
18	镀膜废气洗涤塔 排水	镀膜废气洗涤塔	2		
19	废水站药剂用水	配置药剂(配置氢氧化钙溶液)	200		
20	生活污水	办公生活	132		
21	RO 浓水	纯水制备系统	1355	/	/
22	锅炉排水	锅炉房定期	2		
23	工艺设备循环冷 却系统排水	低温循环冷却系统	2		
24	动力设备循环冷 却系统排水	常温冷却水系统及冷却塔	50		
合 计				10000	/
/					/

项目建成后厂区废水总排口主要废水污染物排放浓度情况及达标情况分析见下表：

表 5.2-2 本项目废水总排口达标分析表

污染物	水量 t/d	pH	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	氟化物	氯化物
厂区总排放口排放浓度 (mg/L)	10000	6~9	36	85	0.8	1.0	0.1	6.8	219
电池工业污染物排放标 准 (mg/L)	/	6~9	150	140	30	40	2	8	/
丹棱县第三污水处理厂 接纳标准 (mg/L)	/	6~9	150	140	30	40	2	8	300
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 间接排放标准。

根据计算，本项目废水排放总量 10000m<sup>3</sup>/d，产能 8GW/年。厂区废水总排口处 pH、

化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、总磷、总氮等满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准要求，氯化物满足丹棱县第三污水处理厂接纳标准。

综上所述，本项目废水经相应处理措施处理后做到达标排放。

### 5.2.1.2 项目依托污水处理厂可行性分析

#### 1、丹棱县第三污水处理厂简介

根据《四川丹棱经济开发区规划环境影响报告书》，本项目所在园区规划建设丹棱县第三污水处理厂1座，其中一期建设处理规模2.1万m<sup>3</sup>/d，分阶段实施。丹棱县第三污水处理厂一阶段工程设计处理规模1.1万m<sup>3</sup>/d，处理后的尾水约0.3万m<sup>3</sup>/d用于工业园区中水回用或园区绿化用水，0.8万m<sup>3</sup>/d经新设排口排入思蒙河；丹棱县第三污水处理厂二阶段工程实施后，总处理规模达到2.1万m<sup>3</sup>/d，处理后的尾水约1万m<sup>3</sup>/d用于工业园区中水回用或园区绿化用水，1.1万m<sup>3</sup>/d经新设排口排入思蒙河。

**本项目废水进入丹棱县第三污水处理厂一期一阶段处理。**根据《丹棱第三污水处理厂一期一阶段环境影响报告书》，一期一阶段建设污水处理规模1.1万m<sup>3</sup>/d，尾水排放0.8万m<sup>3</sup>/d；尾水中pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、TN、TP执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)表1城镇污水处理厂排放标准；氟化物≤1.5mg/L、氯化物≤300mg/L；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准。

**表 5.2-3 丹棱第三污水处理厂一期一阶段废水排放执行标准**

序号	污染物	单位	排放限值	执行标准
1	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	30	执行《岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)“城镇污水处理厂”排放限值要求
2	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	1.5	
3	TP	mg/L	0.3	
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	6	
5	TN	mg/L	10	
6	氟化物	mg/L	1.5	
7	氯化物	mg/L	300	

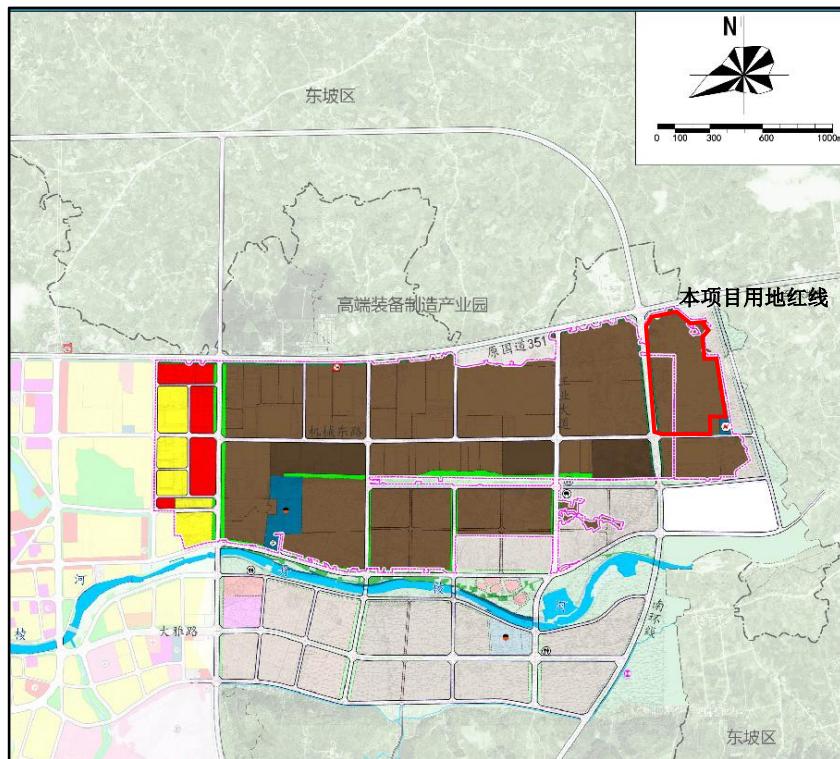


图 5.2-1 丹棱县第三污水处理厂一期一阶段服务范围

## 2、污水处理厂处理工艺

丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程建设污水处理规模 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，中水回用 3000m<sup>3</sup>/d，尾水 8000m<sup>3</sup>/d 入思蒙河，废水处理工艺采用“进厂污水→分水井→一体化泵站→格栅渠与旋流沉砂池→事故池→调节池→一级除氟系统→生化池→二沉池→二级除氟系统→反硝化滤池→臭氧接触池→释氧缓冲池→脱碳滤池→清水池→紫外消毒渠及巴氏计量槽→达标排放”为主体的三级处理工艺；污泥处理工艺为污泥经板框脱水至含水率<60%后外运填埋；厂区除臭工艺采用生物除臭。污水厂出水主要指标 pH、COD、NH3-N、BOD5、TN、TP 执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 城镇污水处理厂排放标准；氟化物≤1.5mg/L、氯化物≤300mg/L；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。

具体工艺流程如下：

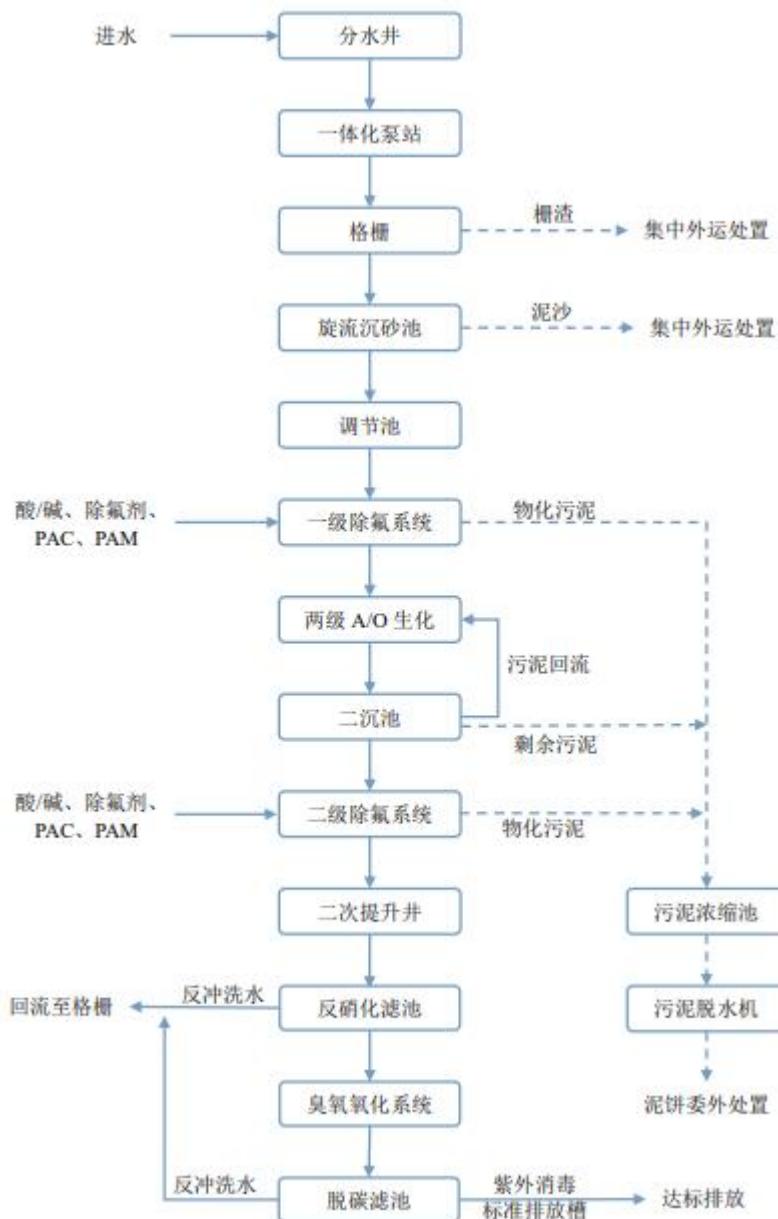


图 5.2-2 丹棱县第三污水处理厂一期一阶段工艺流程图

### 3、依托污水处理厂的可行性

根据《四川丹棱经济开发区规划》及规划环评、《丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程环境影响报告书》，本项目属于丹棱县第三污水处理厂的纳水范围，同时，根据工程分析，本项目外排废水满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2间接排放标准及丹棱县第三污水处理厂设计进水标准。

#### （1）收纳范围及水量可行性分析

本项目建成后，排入丹棱县第三污水处理厂的废水量为 10000m<sup>3</sup>/d。根据《丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程环境影响报告书》，丹棱县第三污水处理厂一期一阶段设计处理规模 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，大于本项目厂区外排至污水厂的水量。因此，丹棱县第

三污水处理厂能接纳本项目外排废水。

### (2) 收纳水质可行性分析

根据前文工程分析可知，本项目废水总排口处污水主要污染物均满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中间接排放标准，同时满足丹棱县第三污水处理厂设计进水标准。根据《丹棱县城市投资建设有限责任公司关于眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目废水接纳的函》(见附件)，本项目废水经厂区预处理满足丹棱县第三污水处理厂接纳标准后，予以接纳。

### (3) 管网建设可行性分析

根据《丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程环境影响报告书》，项目配套的管线工程主要包括：(1)新建尾水排放管 352m，采用管径为 1020mm 的钢管，沿申宇木业滨河道路敷设至思蒙河排污口；(2)新建厂外配套污水干管 3241m，采用管径为 630mm 的钢丝网骨架聚乙烯复合管道，起于琏升异质结项目排污口(品重公司北侧位置)，管道先沿东五千道东侧辅路敷设至品重公司南侧，然后穿越东五千道，后向西沿经开区规划道路敷设，沿途穿越东四千道及兴达路，最后穿越柯美特管业公司南侧地块进入本次新建的污水处理厂；(3)新建中水回用管线长 9800m，采用 DN250 钢管，于现有陶瓷园区污水处理厂设置 1000m<sup>3</sup> 中水回用池，泵站位置位于丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程场地内，管道全程沿现状市政道路及乡道敷设；(4)新建污水管线 2500m，管径 DN300mm，从现状机械园区污水处理厂至本次新建的污水处理厂沿思蒙河滨河道路敷设，在现状机械园区污水处理厂粗格栅前设置泵站 1 座，将原进入机械园区污水处理厂的污水泵至丹棱县第三污水处理厂一期一阶段工程。具体如图所示。



图 5.2-3 污水处理厂配套尾水管道及厂外污水干管布置、走向示意图

因此，本项目废水通过市政污水管网排入丹棱县第三污水处理厂是可行的。

#### (4) 建设时序可行性分析

根据《丹棱县第三污水处理厂项目一期一阶段工程环境影响报告书》可知，该污水处理厂及配套管网建设周期预计 10 个月，本项目建设周期预计 24 个月。因此，从时序上来说，本项目废水排入丹棱县第三污水处理厂是可行的。丹棱县第三污水处理厂运营单位要求在污水处理厂建设完成前本项目不投产；同时，琏升公司也承诺在污水处理厂建设完成前不投产。因此，在落实以上要求及承诺下，本项目废水进入丹棱县第三污水处理厂是可行的。

### 5.2.1.3 地表水环境影响分析

本项目生产废水在厂区污水处理站处理达《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 表 2 间接排放标准，其中氯化物达污水处理厂接纳标准，经园区污水管网引至丹棱县第三污水处理厂处理。污水厂出水主要指标 COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、TN、TP 执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 城镇污水处理厂排放标准，氟化物≤1.5mg/L，氯化物≤300mg/L；其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级 A 标准。因此评价认为，项目实施对思蒙河水质影响较小，不会改变思蒙河III类水域的水环境功能。

### 5.2.2 地下水环境影响分析

#### 5.2.2.1 项目运行设计

本项目可能产生地下水污染的构筑物主要包括 3 个部分：

- (1) 项目生产线：A1 电池车间；
- (2) 储存工程：G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、G7 硅烷站、G8 一般固废库、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库；
- (3) 公辅工程：U1 动力站、F1 废水处理站。

各构筑物按环评要求提出的措施进行地面防渗后。项目在正常状况下运行仅存在少量生产物料的跑、冒、滴、漏及池体渗漏，受防渗层阻隔，该类污染下渗进入地下水系统的污染物量极少，不会对地下水系统产生影响。

非正常状况下，因老化及腐蚀等因素影响，厂区地坪防渗层防渗性能减弱，同时，化学品库储罐区罐体连接管路破损或滑落，化学品发生泄露。污水处理站因腐蚀等原因

底部出现裂缝，池体内污水通过裂缝泄漏至地下。生产车间内地面防渗层防渗性能减弱，同时槽体底部出现破损，生产溶液发生泄漏。

本次将重点针对 A1 电池车间、G1 化学品供应间及 F1 废水处理站进行重点预测分析。本项目运行状况设计如下表所示。

表 5.2.2-1 本项目运行状况设计

构筑物	正常工况	非正常工况
F1 废水处理站	已采取防渗性能与厚度 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗性能等效的混凝土防渗措施。	因腐蚀等原因综合废水调节池底部出现裂缝，在发生泄漏事故后 180d 在下游监测井中监测到污染物浓度异常升高，此时清空池体内废水，开展防渗层检修。假设裂缝面积占池体面积 2%（约 $8\text{m}^2$ ），池体内水位高度取满负荷（3m）。
G1 化学品供应间	化学品储罐区内各罐体全封闭，正常状况下仅存在罐体间管道衔接处的少量生产原料的跑冒滴漏，但在按要求采取防渗措施后，污染物下渗进入含水层几率较小。	G1 化学品供应间考虑单个储罐发生管路破损。根据相关文献调研，管道破损后，关闭输送管道手动阀响应时间一般为 10min，本次假设管道泄漏时间按 10min 考虑。泄露废水中 2% 下渗进入地下水系统，剩余 98% 部分通过围堰及导流沟收集至事故池。
A1 电池车间 (石英舟清洗-浸泡清洗槽体)	已采取了防渗性能与厚度 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 粘土防渗性能等效的混凝土防渗措施。	考虑 A1 电池车间单个容积最大槽体底部破损，预估槽体内生产溶液全部泄漏，同时地面防渗层防渗性能减弱。根据同区域水文地质条件，假设泄漏废水中 2% 下渗进入地下水系统，剩余 98% 经收集后送至有资质单位处置。

### 5.2.2.2 地下水环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目进行晶体硅太阳能电池片生产，属“78、电气机械及器材制造-电池制造（无汞干电池除外）”，属 III 类建设项目，周边地下水敏感程度为不敏感。通过建设项目的地下水环境影响评价工作等级划分，项目地下水评价等级为三级。

#### 1、预测原则

(1) 考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

(2) 预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

#### 2、预测范围及时段

##### (1) 预测范围

南侧以思蒙河为界，东侧、西侧、北侧以本项目下伏含水层溶质迁移 5000d 距离  $L=500\text{m}$  为界。据测算，调查及评价范围面积约  $2.94\text{km}^2$ 。

## (2) 预测时段

本项目非正常状况发生后 0~20a。

## 3、预测因子

### (1) F1 废水处理站

本项目生产废水主要包括生产工艺废水（浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水、稀碱废水）、废气洗涤塔废水（酸碱废气洗涤塔排水、镀膜废气洗涤塔排水）、废水站药剂用水和生活污水收集后汇入废水处理站综合废水调节池。

针对本项目生产废水处理系统产污情况，本次评价选取废水处理站综合废水调节池为预测单元，氟化物、氯化物、 $\text{COD}_{\text{Mn}}$  为预测因子。

### (2) G1 化学品供应间

本项目 G1 化学品供应间内设独立的 HF/HCl 供应间（HF 储罐 2 个，单个容积 50m<sup>3</sup>；HCl 储罐 2 个，单个容积 40m<sup>3</sup>）、添加剂供应间（储罐 1 个，单个容积 10m<sup>3</sup>）、双氧水供应间（储罐 2 个，单个容积 50m<sup>3</sup>）、KOH 供应间（储罐 3 个，单个容积 50m<sup>3</sup>）。本次评价选取氢氟酸、盐酸储罐泄露作为预测对象，预测因子为：氟化物、氯化物。

### (3) A1 电池车间

本项目 A1 电池车间工艺流程包括主体生产工艺包括：初抛/吸杂、硅片制绒清洗、PECVD 沉积正反面非晶硅膜层和掺杂微晶硅膜层、PVD 沉积正反面 TCO 薄膜、丝网印刷正反面栅线电极及低温固化等工艺流程。针对各工段使用药剂种类及浓度，本次评价选取 A1 电池车间石英舟清洗-浸泡清洗槽体（长\*宽\*高=1.6\*0.65\*0.45m<sup>3</sup>, HF12%）为预测单元，氟化物作为预测因子。

## 4、下渗量计算

### (1) 污水处理站

污水处理站设置的混凝土池体因腐蚀等原因出现裂缝，防渗层裂缝面积占池体面积 2%，池体内水位高度取满负荷（3m）。又因其污染控制难，待下游监测井监测污染因子升高后，方采取相应措施，截断污染源下渗。根据地下水环境跟踪监测方案，本次拟在厂区设置监测井，监测污染特征因子的变化情况，要求特征因子监测频率为每 6 个月监测 1 次，因此池体下渗时间按 6 个月（180d）考虑。

正常状况下，假设废水处理站综合废水调节池内废水下渗满足达西定律，正常运行状况下，废水穿过防渗层及包气带，渗漏进入含水层的废水下渗量可采用基于达西定律

具有防渗层条件的下渗量估算公式进行估算：

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}}$$

$$K_1 A \frac{h_{\text{池}} - h_1}{h_{\text{防}}} = K_2 A \frac{h_1}{h_{\text{包}}}$$

非正常状况下，池体未破损区仍采用上述公式进行估算，破损区可直接根据达西公式进行估算：

$$Q = K_1 A \frac{h_{\text{池}} + h_{\text{包}}}{h_{\text{包}}}$$

式中：  $K_1$ —防渗层渗透系数（m/d）；

$K_2$ —包气带渗透系数（m/d）；

$h_{\text{池}}$ —池体内水头高度；

$h_1$ —池内水头克服防渗层阻力后，防渗层底板水头（m）；

$Q$ —池体内废水渗漏量（m<sup>3</sup>/d）；

$h_{\text{防}}$ —防渗层厚度（m）；

$h_{\text{包}}$ —包气带厚度（m）；

$A$ —池体面积（m<sup>2</sup>）。

根据公式，计算所得污水处理站综合废水调节池的下渗量如下表：

表 5.2.2-2 本项目污水处理站综合废水调节池下渗量统计

运行状况	构筑物	等效水深 $h_{\text{池}}$ (m)	占地面积 $A$ (m <sup>2</sup> )	下渗量
正常状况	综合废水调节池	3m	800	1.34L/d
非正常状况	综合废水调节池	3m	800	0.23m <sup>3</sup> /d

## (2) G1 化学品供应间

非正常状况下，化学品供应间化学品储罐泄漏量采用流体伯努利方程：



$$gh = \frac{1}{2} V^2 + \frac{1}{2} (\xi_1 + \xi_2) V^2$$

式中：  $Q_V$ —总泄体积， m<sup>3</sup>

$T$ —泄露时间， 600s；

$A$ —泄露管面积（直径 5cm）；

$g$ —重力加速度（ $9.8\text{m}^2/\text{s}$ ）；

$h$ —罐体液体高度；

$\xi_1$ 、 $\xi_2$ —局部水头损失（ $\xi_1+\xi_2=1.5$ ）；

$V$ —泄露速度（ $\text{m/s}$ ）。

根据业主提供资料，盐酸储罐容积  $40\text{m}^3$ （高度约  $3.8\text{m}$ ），氢氟酸储罐容积  $50\text{m}^3$ （高度  $3.8\text{m}$ ）。假设泄漏时间  $600\text{s}$ ，裂口面积  $0.002\text{m}^2$ ，计算所得非正常状况下盐酸、氢氟酸储罐泄漏体积均为  $6.55\text{m}^3$ ，泄漏盐酸质量  $7859.8\text{kg}$ 、氢氟酸质量  $7532.3\text{kg}$ 。泄露液体中 2%下渗进入地下水系统，剩余 98%部分通过围堰及导流沟收集至事故池后送至厂区污水处理站处置。

### （3）生产车间

石英舟清洗-浸泡清洗槽体尺寸为长\*宽\*高= $1.6*0.65*0.45\text{m}^3$ ，氢氟酸的浓度为 12%，预估清洗槽内的液体全部泄露，泄露液体中有 2%下渗进入含水层。

综上，本项目非正常状况下各构筑物预测因子下渗量统计如下表：

表 5.2.2-3 本项目建成后非正常状况源项统计

污水处理站	综合废水调节池	下渗量 ( $\text{m}^3$ )	41.4		
		预测因子	氟化物	氯化物	$\text{COD}_{\text{Mn}}$
		浓度 ( $\text{mg/L}$ )	365.7	79	11.7
		下渗量 ( $\text{kg}$ )	15.14	3.27	0.48
化学品供应间	氢氟酸储罐	下渗量 ( $\text{kg}$ )	150.65（折纯 73.82）		
	盐酸储罐	下渗量 ( $\text{kg}$ )	157.2（折纯 58.16）		
生产车间	石英管清洗-酸洗 1 槽	下渗量 ( $\text{L}$ )	9.36		
		预测因子	氟化物		
		下渗量 ( $\text{kg}$ )	1.22		

## 5、项目运行对地下水环境影响预测

### （1）预测方法

预测方法参考《环境影响评价技术导则地下水环境》附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式。

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_x D_y}} e^{-[\frac{R(x-vt/R)^2}{4D_x t} + \frac{Ry^2}{4D_y t}]}$$

式中：x、y——计算点处的位置坐标 m；

t——时间, d;

$C(x, y, t)$ ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

$m_t$ ——单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

M——含水层的厚度, m;

$m_M$ ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, g;

v——水流速度, m/d;

n——有效孔隙度, 无量纲;

$D_x$ ——纵向弥散系数,  $m^2/d$ ;

$D_y$ ——横向弥散系数,  $m^2/d$ ;

R——滞留因子无量纲;

$\pi$ ——圆周率。

计算参数取值选取如下。

表 5.2.2-4 预测参数取值

参数	含水层厚度 M(m)	有效孔隙度 n	地下水流速 u(m/d)	纵向弥散系数 $D_L(m^2/d)$	横向弥散系数 $D_T(m^2/d)$
取值	5	0.1	0.1	1	0.1

## (2) 预测结果

本次预测不考虑污染物的吸附及降解, 评价质量标准参考《地下水质量标准》III类标准限值。本项目各构筑物非正常状况下地下水下游污染物含量预测见下表。

表 5.2.2-5 F1 污水处理站综合废水调节池非正常状况后下游氟化物贡献值 (mg/L)

距离 时间 \	10m	100m	200m	400m	600m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.023	0.000	0.000	0.000	0.000
5	16.728	0.000	0.000	0.000	0.000
10	100.628	0.000	0.000	0.000	0.000
20	171.278	0.000	0.000	0.000	0.000
50	134.558	0.000	0.000	0.000	0.000
80	94.113	0.000	0.000	0.000	0.000
100	76.237	0.000	0.000	0.000	0.000
200	33.639	0.013	0.000	0.000	0.000
365	12.912	1.320	0.000	0.000	0.000
500	6.851	4.368	0.000	0.000	0.000
730	2.682	8.136	0.042	0.000	0.000

距离 时间	10m	100m	200m	400m	600m
1825	0.071	1.644	4.006	0.006	0.000
3650	0.000	0.017	0.324	1.921	0.048
7300	0.000	0.000	0.000	0.025	0.585
质量标准	$\leq 1$				

表 5.2.2-6 污水处理站综合废水调节池非正常状况后下游氯化物贡献值 (mg/L)

距离 时间	10m	50m	100m	150m	200m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
5	3.613	0.000	0.000	0.000	0.000
10	21.734	0.000	0.000	0.000	0.000
20	36.993	0.000	0.000	0.000	0.000
50	29.062	0.001	0.000	0.000	0.000
80	20.327	0.083	0.000	0.000	0.000
100	16.466	0.302	0.000	0.000	0.000
200	7.266	2.673	0.003	0.000	0.000
365	2.789	3.982	0.285	0.001	0.000
500	1.480	3.293	0.944	0.022	0.000
730	0.579	1.882	1.757	0.296	0.009
1825	0.015	0.081	0.355	0.781	0.865
3650	0.000	0.001	0.004	0.019	0.070
7300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
质量标准	$\leq 250$				

表 5.2.2-7 污水处理站综合废水调节池非正常状况后下游 CODMn 贡献值 (mg/L)

距离 时间	10m	50m	100m	150m	200m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.530	0.000	0.000	0.000	0.000
10	3.190	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.430	0.000	0.000	0.000	0.000
50	4.266	0.000	0.000	0.000	0.000
80	2.984	0.012	0.000	0.000	0.000
100	2.417	0.044	0.000	0.000	0.000
200	1.067	0.392	0.000	0.000	0.000
365	0.409	0.584	0.042	0.000	0.000

距离 时间 \	10m	50m	100m	150m	200m
500	0.217	0.483	0.138	0.003	0.000
730	0.085	0.276	0.258	0.043	0.001
1825	0.002	0.012	0.052	0.115	0.127
3650	0.000	0.000	0.001	0.003	0.010
7300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
质量标准	$\leq 3.0$				

表 5.2.2-8 G1 化学品供应间非正常状况后下游氟化物贡献值 (mg/L)

距离 时间 \	10m	200m	400m	800m	1000m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.114	0.000	0.000	0.000	0.000
5	81.563	0.000	0.000	0.000	0.000
10	490.646	0.000	0.000	0.000	0.000
20	835.120	0.000	0.000	0.000	0.000
50	656.081	0.000	0.000	0.000	0.000
80	458.876	0.000	0.000	0.000	0.000
100	371.719	0.000	0.000	0.000	0.000
200	164.020	0.000	0.000	0.000	0.000
365	62.955	0.000	0.000	0.000	0.000
500	33.405	0.001	0.000	0.000	0.000
730	13.079	0.203	0.000	0.000	0.000
1825	0.346	19.531	0.031	0.000	0.000
3650	0.002	1.578	9.364	0.000	0.000
7300	0.000	0.000	0.122	4.305	0.419
质量标准	$\leq 1$				

表 5.2.2-9 G1 化学品供应间非正常状况后下游氯化物贡献值 (mg/L)

距离 时间 \	10m	50m	100m	150m	200m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000
5	64.260	0.000	0.000	0.000	0.000
10	386.561	0.000	0.000	0.000	0.000
20	657.960	0.000	0.000	0.000	0.000
50	516.902	0.023	0.000	0.000	0.000
80	361.531	1.477	0.000	0.000	0.000
100	292.863	5.364	0.000	0.000	0.000

距离 时间 \	10m	50m	100m	150m	200m
200	129.225	47.539	0.049	0.000	0.000
365	49.600	70.821	5.069	0.012	0.000
500	26.318	58.573	16.781	0.395	0.001
730	10.305	33.471	31.255	5.266	0.160
1825	0.272	1.449	6.317	13.886	15.388
3650	0.001	0.009	0.065	0.338	1.243
7300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
质量标准	$\leq 250$				

表 5.2.2-10 A1 电池车间非正常状况后下游氟化物贡献值 (mg/L)

距离 时间 \	10m	50m	100m	150m	200m
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
5	1.348	0.000	0.000	0.000	0.000
10	8.109	0.000	0.000	0.000	0.000
20	13.802	0.000	0.000	0.000	0.000
50	10.843	0.000	0.000	0.000	0.000
80	7.584	0.031	0.000	0.000	0.000
100	6.143	0.113	0.000	0.000	0.000
200	2.711	0.997	0.001	0.000	0.000
365	1.040	1.486	0.106	0.000	0.000
500	0.552	1.229	0.352	0.008	0.000
730	0.216	0.702	0.656	0.110	0.003
1825	0.006	0.030	0.133	0.291	0.323
3650	0.000	0.000	0.001	0.007	0.026
7300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
质量标准	$\leq 1$				

非正常运行状况污染物下渗进入地下水系统后，受局部地形控制，将向项目区下游迁移。根据预测结果，非正常运行状况下，地下水中各污染因子含量均有升高。

非正常状况发生后，F1 污水处理站综合废水调节池下游 10m，氟化物、氯化物、COD<sub>Mn</sub> 在非正常状况发生后 20d 达到峰值，最大贡献值分别为 171.278mg/L、36.993mg/L、5.430mg/L。其中氟化物、COD<sub>Mn</sub> 出现超标，氟化物最大超标距离 400m，最长超标天数 3650d；COD<sub>Mn</sub> 最大超标距离 10m，最长超标天数 50d。

非正常状况发生后，G1 化学品供应间下游 10m，氟化物、氯化物在非正常状况后

20d 达到峰值，最大贡献值分别为 835.120mg/L、657.960mg/L。其中氟化物、氯化物均出现超标，氟化物最大超标距离 800m，最长超标天数 7300d；氯化物最大超标距离 10m，最长超标天数 100d。

非正常状况发生后，A1 电池车间石英管清洗间下游 10m，氟化物在非正常状况后 20d 达到峰值，最大贡献值分别为 13.802mg/L。氟化物出现超标，最大超标距离 50m，最长超标天数 500d。

### 5.2.2.3 评价区域地下水环境影响分析

根据收集资料及调查，本项目地下水评价范围内的居民仍存在部分散居住户。根据区域水文地质条件，评价区地下水流向大致为自北向南径流。

根据项目产污分析，本项目正常状况运行仅存在少量生产溶剂、化学原料的跑冒滴漏以及污水处理站的池体渗漏，但在本项目按环评要求设置防渗后，跑冒滴漏的污染物不会进入评价区下伏含水层，污水处理站池体的废水渗漏量极小。项目在正常状况下运行不会对项目区下伏含水层造成污染。

非正常状况下，污水处理站池体受地质灾害等作用出现破损，其内污水泄漏；电池车间石英管清洗槽和化学品供应间各类罐体受腐蚀等作用出现化学原料和污水泄漏，同时地表防渗层因老化等作用失效，部分化学原料和污水直接入渗含水层，此时下渗进入地下水系统中的污水量激增。根据预测结果，污水处理站、电池车间、化学品供应间非正常状况下氟化物均出现不同程度超标，废水处理站 COD<sub>Mn</sub> 出现超标，化学品供应间氯化物出现超标。且由于污水处理站池体破损、化学品供应间罐体、生产车间石英管清洗-酸洗 1 槽受腐蚀造成的地下水污染后水质要恢复达标至少需要的时间分别为 20a、20a、2a，因此应尽量避免非正常状况发生。

根据预测结果，污水处理站综合废水调节池、化学品供应间、电池车间石英管清洗间发生泄露时氟化物最大超标范围分别为 400m、800m、50m；污水处理站综合废水调节池发生泄露时 COD<sub>Mn</sub> 最大超标范围为 10m，化学品供应间发生泄露时氯化物最大超标范围为 100m。污水处理站综合废水调节池、化学品供应间、A1 电池车间石英管清洗间与地下水下游所在厂界相对距离分别为 200m、350m、500m，地下水污染主要集中在厂界范围内。因此，本项目综合废水调节池、化学品供应间及电池车间发生非正常状况对地下水含水层的影响相对较小。

综上，本项目对可能产生地下水影响的各项途径进行有效预防，在确保各项防渗措

施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 5.2.3 大气环境影响分析

#### 5.2.3.1 丹棱县气象特征

丹棱气象站(56381 地理坐标为东经 103.4919 度，北纬 30.0678 度，海拔高度 630.2 米。气象站始建于 1965 年，1965 年正式进行气象观测。丹棱气象站距项目 7.6km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

表 5.2.3-1 丹棱气象站常规气象项目统计（2002-2021）

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	1.4	m/s	6	年平均降水量	1131.9	mm
2	年平均气压	950.1	hPa	7	年平均相对湿度	77	%
3	年平均气温	17.1	°C	8	年最多风向	W	/
4	极端最高气温	36.1	°C	9	年均静风频率	10.1	%
5	极端最低气温	-0.6	°C	10	多年平均水汽压	15.9	hPa

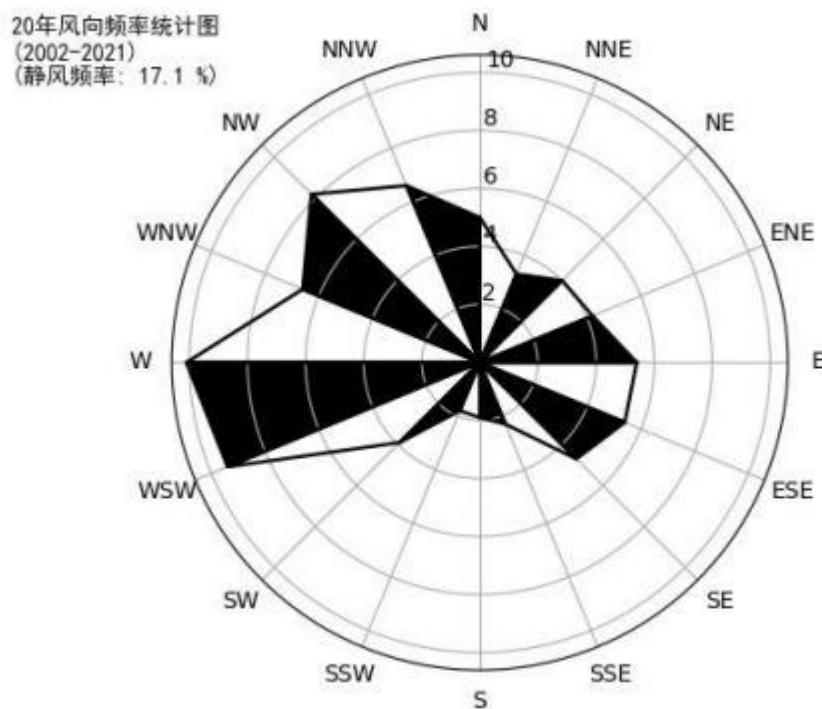


图 5.2.3-1 丹棱风向玫瑰图(静风频率 17.1 %)

### 5.2.3.2 污染源情况

本项目产生的废气主要包括酸性废气、碱性废气、镀膜废气、印刷废气、锅炉烟气、废水处理站废气等。根据工程分析成果，本项目大气污染物排放情况统计如下表所示：

表 5.2.3-2 有组织大气污染物排放情况表

排气筒编号	工艺位置	废气种类	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒个数/高度/内径 (个/m/m)	污染物	处理后	
						速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1-1#	初抛、制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗	酸性废气	165000	1/25/2	氯化氢	0.009	0.056
					氟化物	0.015	0.094
					氯气	0.040	0.244
					五氧化二磷	0.0001	0.001
1-2#	制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗	酸性废气	165000	1/25/2	氯化氢	0.008	0.051
					氟化物	0.011	0.069
					氯气	0.040	0.244
					五氧化二磷	0.0001	0.001
2-1#	初抛、制绒	碱性废气	130000	1/25/2	KOH	/	/
2-2#	制绒	碱性废气	130000	1/25/2	KOH	/	/
3-1#	镀膜	镀膜废气	65000	1/25/1.5	氮氧化物	0.160	2.462
					氟化物	0.175	2.689
					颗粒物	0.394	6.059
					五氧化二磷	0.001	0.010
3-2#	镀膜	镀膜废气	65000	1/25/1.5	氮氧化物	0.160	2.462
					氟化物	0.175	2.689
					颗粒物	0.394	6.059
					五氧化二磷	0.001	0.010
4-1#	印刷、固化	印刷废气	312000	1/25/2.3	VOCs	0.097	0.311
4-2#	印刷、固化	印刷废气	312000	1/25/2.3	VOCs	0.097	0.311
5#	锅炉	锅炉烟气	9840	1/16/0.6	颗粒物	0.197	20.000
					SO <sub>2</sub>	0.160	16.260
					NOx	0.749	76.098
6#	废水处理站	废水处理站废气	15000	1/16/0.6	HCl	0.002	0.126
					氟化物	0.008	0.523
					H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0001	0.008

表 5.2.3-3 本项目主要无组织大气污染物排放情况表

无组织排放源位置	参数(m)			污染物	排放时间 (h/a)	无组织排放量	
	长	宽	高			(kg/h)	(t/a)

无组织排放源位置	参数(m)			污染物	排放时间(h/a)	无组织排放量	
	长	宽	高			(kg/h)	(t/a)
F1 废水处理站	178	62	4.5	HCl	8760	0.0004	0.003
				氟化物		0.002	0.014
M1 仓库	120	80	8.3	VOCs	8520	0.010	0.083

表 5.2.3-4 项目非正常工况下废气污染源源强

排气筒 编号	废气 种类	排气筒参数 个/内径/高度	污染物 名称	排放情况		单次持续 时间 /min	年发生 频次 /次
				速率 (kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
1-1#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.096	0.584	15	1
			氟化物	0.162	0.984		
			氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
1-2#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.089	0.539	15	1
			氟化物	0.120	0.726		
			氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
3-1#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氮氧化物	0.347	5.333	15	1
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
3-2#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氮氧化物	0.347	5.333	15	1
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
4-1#	印刷、固化 废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		
4-2#	印刷、固化 废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		
5#	锅炉烟气	1/0.6m/16m	颗粒物	0.197	20.000	15	1
			SO2	0.160	16.260		
			NOx	0.749	76.098		
6#	废水处理 站废气	1/0.6m/16m	HCl	0.020	1.323	15	1
			氟化物	0.082	5.490		
			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.001	0.083		

### 5.2.3.3 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，选择项目污染源正常

排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，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  $D_{10\%}$ ，计算公式如下：

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

式中：  $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$C_{0i}$ 一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。

评价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  $P_i$  按公式计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ 。

表 5.2.3-5 评价工作等级表

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

同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

## 1、估算模型参数

本次大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 模型进行预测，计算各预测因子最大落地地面浓度值。

根据项目所在地环境特点，项目估算模型参数详见下表：

表 5.2.3-6 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	16.3 万人
	最高环境温度/°C	36.4
	最低环境温度/°C	-0.6
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/m	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	0
	岸线方向/°	0

## 2、评价因子

根据工程分析，本次选择本项目污染源正常排放的主要污染物作为本次大气影响评价因子，具体因子为：HCl、氟化物、Cl<sub>2</sub>、五氧化二磷、NO<sub>x</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、VOCs、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。

表 5.2.3-7 项目评价因子和评价标准表

预测因子	平均时段	单位	标准值	标准来源
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	1 小时平均	ug/m <sup>3</sup>	500	《环境空气质量标准》表 1 二级标准
	日平均	ug/m <sup>3</sup>	150	
	年平均	ug/m <sup>3</sup>	60	
PM <sub>10</sub>	日平均	ug/m <sup>3</sup>	150	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 2 二级标准
	年平均	ug/m <sup>3</sup>	70	
PM <sub>2.5</sub>	日平均	ug/m <sup>3</sup>	75	
	年平均	ug/m <sup>3</sup>	35	
氮氧化物	1小时平均	ug/m <sup>3</sup>	250	
	日平均		100	
	年平均		50	
TSP	日平均	ug/m <sup>3</sup>	300	
	年平均		200	
氟化物	1小时均值	ug/m <sup>3</sup>	20	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)表 A.1 二级标准
	日均值		7	
TVOC	8小时平均	ug/m <sup>3</sup>	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 表 D.1
氯化氢	1小时平均	ug/m <sup>3</sup>	50	
	日平均		15	
氯	1小时平均	ug/m <sup>3</sup>	100	
	日平均		30	
硫酸雾	1小时平均	ug/m <sup>3</sup>	300	
	日平均		100	
五氧化二磷	1 小时均值	ug/m <sup>3</sup>	150	
	日平均		50	

### 3、主要污染源估算模型计算结果

根据厂区所在地环境特点，本项目污染源估算结果详见下表：

表 5.2.3-8 正常工况下本项目废气污染物预测结果表

排气筒 编号	污染因子	最大落地浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 点(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	推荐评价等 级
<b>一、有组织废气</b>						
1-1#	氯化氢	1.965	168	50	3.93	II
	氟化物	0.656	168	20	3.5	II
	氯气	1.75	168	100	1.75	II
	五氧化二磷	0	168	150	0	III
1-2#	氯化氢	1.75	168	50	3.5	II
	氟化物	0.48	168	20	2.4	II
	氯气	1.75	168	100	1.75	II
	五氧化二磷	0	168	150	0	III
3-1#	氮氧化物	7	168	250	2.8	II
	氟化物	7.644	168	20	38.22	I
	颗粒物	17.19	168	900	1.91	II
	PM <sub>10</sub>	17.19	168	450	3.82	II
	PM <sub>2.5</sub>	8.595	168	225	3.82	II
	五氧化二磷	0.045	168	150	0.03	III
3-2#	氮氧化物	7	168	250	2.8	II
	氟化物	7.644	168	20	38.22	I
	颗粒物	17.19	168	900	1.91	II
	PM <sub>10</sub>	17.19	168	450	3.82	II
	PM <sub>2.5</sub>	8.595	168	225	3.82	II
	五氧化二磷	0.045	168	150	0.03	III
4-1#	VOCs	4.2	168	1200	0.35	III
4-2#	VOCs	4.2	168	1200	0.35	III
5#	颗粒物	2.43	118	900	0.27	III
	PM <sub>10</sub>	2.43	118	450	0.54	III
	PM <sub>2.5</sub>	1.215	118	225	0.54	III
	SO <sub>2</sub>	2	118	500	0.4	III
	NOx	9.325	118	250	3.73	II
6#	HCl	0.785	118	50	1.57	II
	氟化物	0.748	118	20	3.74	II
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0	118	300	0	III
<b>二、无组织废气</b>						
A4 废 水处理 站	氯化氢	15.5	83	50	0.31	III
	氟化物	74.8	83	20	3.74	II
M1 仓	VOCs	492	53	1200	0.41	III

排气筒 编号	污染因子	最大落地浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度落地 点(m)	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	推荐评价等 级
库						

通过 AERSCREEN 估算模式对本项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下， $P_{\max}=38.22\% > 10\%$ ，为有组织废气中镀膜废气氟化物。因此，根据估算模型计算结果，本项目大气环境影响评价等级为：一级。

### 5.2.3.4 大气环境影响预测与评价

#### 1、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：一级评价项目根据建设项目建设项目排放污染物的最远距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以厂址为中心区域，自厂界外  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围，但超过  $D_{10\%}$  超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当  $D_{10\%}$  小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目  $D_{10\%}$  最远距离为 988m < 2500m，因此本次评级范围以厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km，边长  $5.0 \times 5.0\text{km}$  的矩形区域，评价范围详见附图。

#### 2、评价基准年

评价基准年为 2021 年，预测时段为 2021 年连续 1 年。

#### 3、在建、拟建项目污染源调查

在建、拟建项目污染源：本次评价考虑截止 2021 年未开发用地新增污染源。根据调查，项目大气环境影响评价范围内已批复的其他排放同类污染物的在建、拟建项目主要为：四川中科智能科技有限公司高分子材料制造项目，四川柯美特铝业有限公司扩建项目，四川柯美特管业有限公司扩建项目。根据上述项目设计方案及环评工程分析等相关资料，给出拟建、在建项目的废气污染物排放量。

表 5.2.3-9 其他在建、拟建污染源点源参数表(正常状况)

污染源	X 坐标	Y 坐标	海拔 (m)	高度 (m)	温度 (k)	烟气量 (m/s)	内径 (m)	污染物排放速率(kg/h)				
								SO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
中科智能注塑喷丝废气	360581	3322128.4	498.96	15	298.15	19.6587	0.6	0	0	0	0	0.1404
中科智能定型废气	360615	3322136.1	498.93	15	298.15	19.6587	0.3	0	0	0	0	0.0756
中科智能切割废气	360607.3	3322114.5	498.02	15	298.15	26.5393	0.2	0	0.002016	0.002016	0.001008	0
柯美特管业	358841.2	3321932.3	487.05	15	273.15	8.4926	0.5	0	0	0	0	0.1044
柯美特喷砂	358521.1	3321951.9	492.69	15	298.15	26.5393	0.2	0	0.1728	0.1728	0.0864	0
柯美特热洁炉	358568.3	3321955.1	490.79	15	298.15	26.5393	0.2	0.02844	0.0396	0.0396	0.0198	0

表 5.2.3-10 其他在建、拟建污染源面源参数表(正常状况)

名称	面源起点坐标/m		面源海拔	面源	面源	面源有效	污染物排放速率(kg/h)			
	X	Y	高度/m	长度/m	宽度/m	排放高度/m	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
中科智能 4 车间	360568.8	3322151.1	499.77	63.6	59.8	10	5.58E-06	5.58E-06	2.79E-06	2.29E-05
中科智能 5 车间	360651.7	3322151.1	499.57	63.6	79	10	0	0	0	3.18E-05
柯美特管业	358767.3	3321963.6	490.42	79.7	122.2	8	2.28E-07	2.28E-07	1.14E-07	6.84E-06

## 4、环境影响预测与评价

### (1) 预测模型

根据(HJ2.2-2018)表 3 推荐模型适用范围，评价选择 EIAProA2018（版本号：Ver2.6.506）AERMOD 模式进行大气环境影响进一步预测，满足导则要求。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于点源、面源、线源、体源，连续源、间断源，预测范围小于 50 km。

### (2) 气象数据

#### ①地面气象观测数据

本次采用丹棱气象站 2021 年全年逐日逐次的地面观测资料。地面气象资料包括时间（年、月、日、时）、风向（以 16 个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。同时，按 AERMET（气象预处理程序）参数输入格式采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入文件。

表 5.3.3-11 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			E	N				
丹棱	56381	一般站	103.492	30.068	/	500	2021	风速、风向、温度等

## 2、高空探测数据

高空气象数据来源于中尺度气象模式 WRF 模拟得到，所用 WRF 模式版本为 v4.3，采用美国环境预报中心(NCEP)的 FNL 分析资料作为边界条件和初始场，地形数据和下垫面土地利用分类数据采用 USGS 全球数据。模拟范围覆盖全中国，采用 2 层双向嵌套，细网格分辨率约  $27 \times 27\text{km}$ ，全国共划分为  $192 \times 162$  个网格，垂直方向上共设置 28 层。

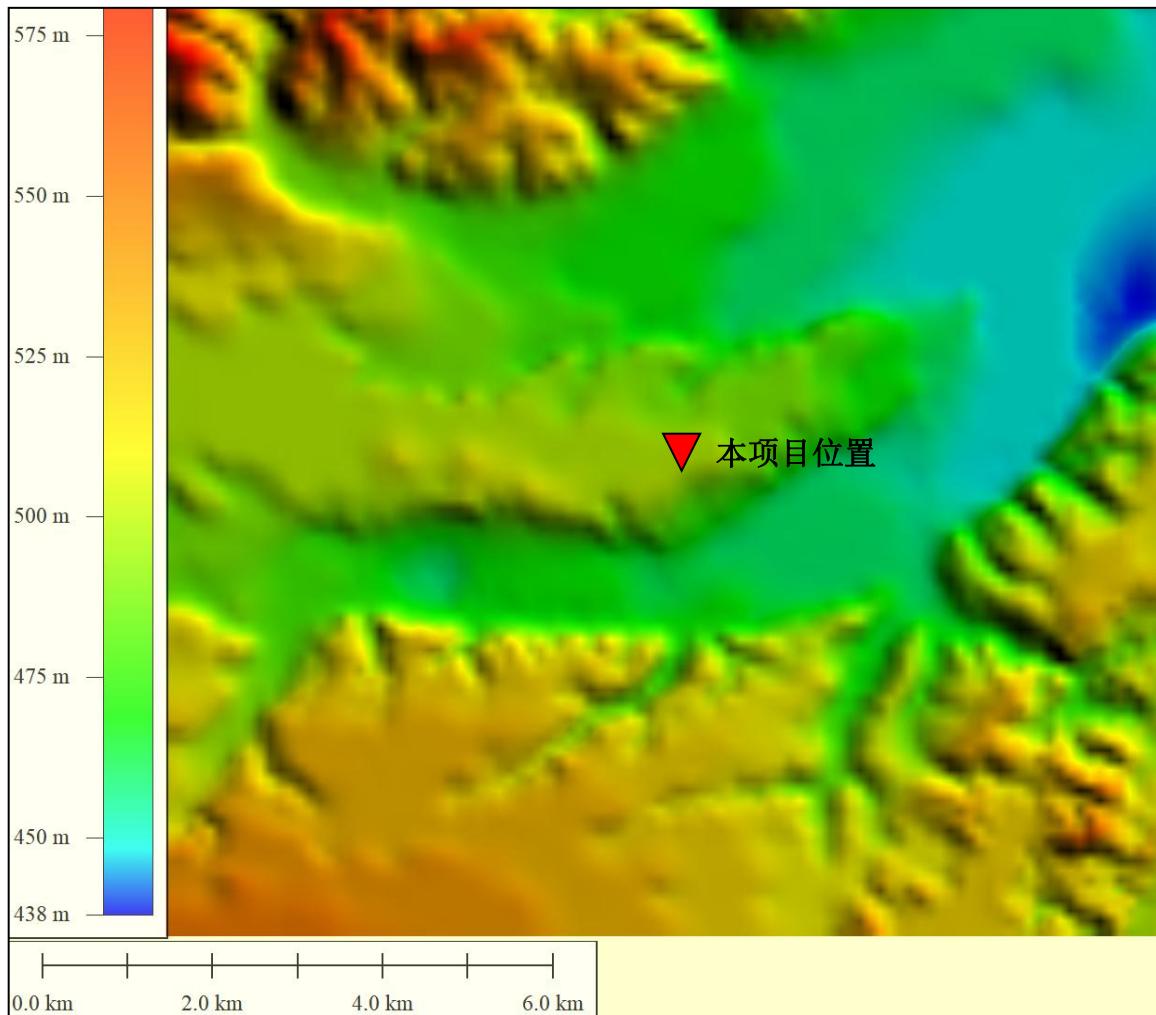
数据严格按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求处理，原始地面气象数据中的极个别缺失数据采用线性插值补充（风向特殊处理），高空数据离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层，经处理后的数据可完全满足大气一级评价需求（含风险一级评价）。

表 5.3.3-12 观测气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
103.51	30.04	/	2021	风、气压、温度等	WRF-ARW

### (3) 地形地表参数

地形数据：预测地形数据采用 SRTM(Shuttle Radar Topography Mission)90m 分辨率地形数据。数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org>，评价范围地形图如下：



地表参数：根据现场踏勘，对项目周边 3km 范围内的土地利用类型划分 2 个扇区：  
 $0^\circ \sim 180^\circ$ ,  $315^\circ \sim 360^\circ$  为农作地， $180^\circ \sim 315^\circ$  为城市。

### (4) 模型计算设置

① 城市/农村选项：根据现场踏勘以及与眉山市丹棱县城市总体规划（2012-2030）叠图，项目及周边区域主要位于城镇建设用地当中内。因此，本次模型计算选择城市选项。

② 岸边熏烟选项：项目厂区 3km 范围内无大型水体（海或湖），故设置不考虑熏

烟现象。

③ **计算点和网格点设置：**项目邻近无高层住宅楼，评价范围内设置预测网格间距100m。

④ **建筑物下洗：**由于本项目排放源的高度较高，排气筒位于建筑物上方，并且周围没有其他较高的建筑物，建筑物下洗的影响可能会较小。且本项目所在区域气象条件有利于污染物的扩散，因此本项目不考虑建筑物下洗。

⑤ **其他选项：**项目预测不考虑颗粒物干、湿沉降，不考虑气态污染物转化。预测污染物因子中氮氧化物、SO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP等选择相应类型，其余选择普通类型。

### (5) 预测内容

#### ① 预测因子

本项目主要特征因子有氯化氢、氟化物、氯气、五氧化二磷、NOx、VOCs、TSP、硫酸，一般污染物有SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

结合实际情况，本评价确定的预测因子为：氯化氢、氟化物、氯气、五氧化二磷、NOx、VOCs、硫酸、SO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>共计11项。

#### ② 预测方案

表 5.2.2-13 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	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（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状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	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

### (6) 正常工况下预测结果

#### ① 贡献浓度预测结果

预测结果显示：项目正常排放下短期（1h、24h）新增污染物贡献浓度最大占标率60.23%<100%；长期（月、年）新增污染物贡献浓度最大占标率2.38%<30%。预测结

果见下表：

表 5.2.3-14 本项目新增污染物贡献浓度最大占标率

项目	污染物										
	SO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NOx	HCl	氟化物	Cl <sub>2</sub>	五氧化二磷	VOCs	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
1h (8h) 最大贡献浓度占标率 (%)	0.5	/	/	/	5.68	3.74	60.23	2.59	0.05	0.24	0
24h 最大贡献浓度占标率 (%)	0.67	0.91	1.82	1.82	4.71	0.15	17.72	0.83	0.01	/	0
年(月)均最大贡献浓度占标率 (%)	0.4	0.29	0.84	0.84	2.38	/	/	/	/	/	/

表 5.2.3-15 项目贡献质量浓度预测结果表 (SO<sub>2</sub>)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	6.62E-04	21070123	0.50	0.13	达标
		日平均	7.22E-05	210927	0.15	0.05	达标
		全时段	1.14E-05	平均值	0.06	0.02	达标
2	济光村 2	1 小时	3.35E-04	21052824	0.50	0.07	达标
		日平均	3.75E-05	210108	0.15	0.02	达标
		全时段	4.61E-06	平均值	0.06	0.01	达标
3	济光村 3	1 小时	3.91E-04	21080904	0.50	0.08	达标
		日平均	5.64E-05	211115	0.15	0.04	达标
		全时段	8.64E-06	平均值	0.06	0.01	达标
4	望苏村 1	1 小时	8.03E-04	21091023	0.50	0.16	达标
		日平均	1.23E-04	210730	0.15	0.08	达标
		全时段	2.77E-05	平均值	0.06	0.05	达标
5	望苏村 2	1 小时	4.07E-04	21082323	0.50	0.08	达标
		日平均	4.49E-05	210529	0.15	0.03	达标
		全时段	6.70E-06	平均值	0.06	0.01	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.29E-04	21090901	0.50	0.05	达标
		日平均	2.64E-05	210110	0.15	0.02	达标
		全时段	4.46E-06	平均值	0.06	0.01	达标
7	百家村 1	1 小时	6.26E-04	21062421	0.50	0.13	达标
		日平均	1.47E-04	210419	0.15	0.1	达标
		全时段	4.20E-05	平均值	0.06	0.07	达标
8	百家村 2	1 小时	4.23E-04	21053123	0.50	0.08	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
		日平均	8.37E-05	211202	0.15	0.06	达标
		全时段	2.11E-05	平均值	0.06	0.04	达标
9	百家村 3	1 小时	3.55E-04	21062421	0.50	0.07	达标
		日平均	7.42E-05	210419	0.15	0.05	达标
		全时段	1.89E-05	平均值	0.06	0.03	达标
10	陈沟村	1 小时	2.55E-04	21082024	0.50	0.05	达标
		日平均	4.58E-05	211215	0.15	0.03	达标
		全时段	1.50E-05	平均值	0.06	0.02	达标
11	观音村 1	1 小时	5.36E-04	21100218	0.50	0.11	达标
		日平均	8.79E-05	211230	0.15	0.06	达标
		全时段	1.34E-05	平均值	0.06	0.02	达标
12	观音村 2	1 小时	3.57E-04	21042121	0.50	0.07	达标
		日平均	4.69E-05	210129	0.15	0.03	达标
		全时段	8.07E-06	平均值	0.06	0.01	达标
13	观音村 3	1 小时	3.00E-04	21081723	0.50	0.06	达标
		日平均	2.27E-05	211228	0.15	0.02	达标
		全时段	3.57E-06	平均值	0.06	0.01	达标
14	观音村 4	1 小时	3.00E-04	21063024	0.50	0.06	达标
		日平均	5.85E-05	210102	0.15	0.04	达标
		全时段	7.68E-06	平均值	0.06	0.01	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	2.51E-03	21081007	0.50	0.5	达标
		日平均	1.00E-03	210915	0.15	0.67	达标
		全时段	2.39E-04	平均值	0.06	0.4	达标

表 5.2.3-16 项目贡献质量浓度预测结果表 (TSP)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	日平均	4.53E-04	210627	0.30	0.15	达标
		全时段	5.39E-05	平均值	0.20	0.03	达标
2	济光村 2	日平均	1.61E-04	210108	0.30	0.05	达标
		全时段	2.48E-05	平均值	0.20	0.01	达标
3	济光村 3	日平均	2.72E-04	211115	0.30	0.09	达标
		全时段	5.03E-05	平均值	0.20	0.03	达标
4	望苏村 1	日平均	6.69E-04	210730	0.30	0.22	达标
		全时段	1.14E-04	平均值	0.20	0.06	达标
5	望苏村 2	日平均	2.49E-04	210808	0.30	0.08	达标
		全时段	3.40E-05	平均值	0.20	0.02	达标
6	望苏村 3	日平均	1.44E-04	211011	0.30	0.05	达标
		全时段	2.44E-05	平均值	0.20	0.01	达标
7	百家村 1	日平均	8.15E-04	210802	0.30	0.27	达标
		全时段	2.82E-04	平均值	0.20	0.14	达标
8	百家村 2	日平均	4.35E-04	210712	0.30	0.15	达标
		全时段	9.67E-05	平均值	0.20	0.05	达标
9	百家村 3	日平均	4.05E-04	210914	0.30	0.14	达标
		全时段	1.30E-04	平均值	0.20	0.06	达标
10	陈沟村	日平均	2.98E-04	210802	0.30	0.1	达标
		全时段	9.08E-05	平均值	0.20	0.05	达标
11	观音村 1	日平均	4.61E-04	210930	0.30	0.15	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
	12 观音村 2	全时段	8.99E-05	平均值	0.20	0.04	达标
		日平均	3.05E-04	210129	0.30	0.1	达标
		全时段	5.79E-05	平均值	0.20	0.03	达标
13	观音村 3	日平均	1.36E-04	211001	0.30	0.05	达标
		全时段	2.39E-05	平均值	0.20	0.01	达标
14	观音村 4	日平均	2.91E-04	210102	0.30	0.1	达标
		全时段	5.11E-05	平均值	0.20	0.03	达标
15	区域最大落地浓度点	日平均	2.73E-03	210811	0.30	0.91	达标
		全时段	5.86E-04	平均值	0.20	0.29	达标

表 5.2.3-17 项目贡献质量浓度预测结果表 (PM<sub>10</sub>)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	日平均	4.53E-04	210627	0.15	0.3	达标
		全时段	5.39E-05	平均值	0.07	0.08	达标
2	济光村 2	日平均	1.61E-04	210108	0.15	0.11	达标
		全时段	2.48E-05	平均值	0.07	0.04	达标
3	济光村 3	日平均	2.72E-04	211115	0.15	0.18	达标
		全时段	5.03E-05	平均值	0.07	0.07	达标
4	望苏村 1	日平均	6.69E-04	210730	0.15	0.45	达标
		全时段	1.14E-04	平均值	0.07	0.16	达标
5	望苏村 2	日平均	2.49E-04	210808	0.15	0.17	达标
		全时段	3.40E-05	平均值	0.07	0.05	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
6	望苏村 3	日平均	1.44E-04	211011	0.15	0.1	达标
		全时段	2.44E-05	平均值	0.07	0.03	达标
7	百家村 1	日平均	8.15E-04	210802	0.15	0.54	达标
		全时段	2.82E-04	平均值	0.07	0.4	达标
8	百家村 2	日平均	4.35E-04	210712	0.15	0.29	达标
		全时段	9.67E-05	平均值	0.07	0.14	达标
9	百家村 3	日平均	4.05E-04	210914	0.15	0.27	达标
		全时段	1.30E-04	平均值	0.07	0.19	达标
10	陈沟村	日平均	2.98E-04	210802	0.15	0.2	达标
		全时段	9.08E-05	平均值	0.07	0.13	达标
11	观音村 1	日平均	4.61E-04	210930	0.15	0.31	达标
		全时段	8.99E-05	平均值	0.07	0.13	达标
12	观音村 2	日平均	3.05E-04	210129	0.15	0.2	达标
		全时段	5.79E-05	平均值	0.07	0.08	达标
13	观音村 3	日平均	1.36E-04	211001	0.15	0.09	达标
		全时段	2.39E-05	平均值	0.07	0.03	达标
14	观音村 4	日平均	2.91E-04	210102	0.15	0.19	达标
		全时段	5.11E-05	平均值	0.07	0.07	达标
15	区域最大落地 浓度点	日平均	2.73E-03	210811	0.15	1.82	达标
		全时段	5.86E-04	平均值	0.07	0.84	达标

表 5.2.3-18 项目贡献质量浓度预测结果表 (PM<sub>2.5</sub>)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	日平均	2.27E-04	210627	0.08	0.3	达标
		全时段	2.70E-05	平均值	0.04	0.08	达标
2	济光村 2	日平均	8.04E-05	210108	0.08	0.11	达标
		全时段	1.24E-05	平均值	0.04	0.04	达标
3	济光村 3	日平均	1.36E-04	211115	0.08	0.18	达标
		全时段	2.52E-05	平均值	0.04	0.07	达标
4	望苏村 1	日平均	3.34E-04	210730	0.08	0.45	达标
		全时段	5.68E-05	平均值	0.04	0.16	达标
5	望苏村 2	日平均	1.24E-04	210808	0.08	0.17	达标
		全时段	1.70E-05	平均值	0.04	0.05	达标
6	望苏村 3	日平均	7.22E-05	211011	0.08	0.1	达标
		全时段	1.22E-05	平均值	0.04	0.03	达标
7	百家村 1	日平均	4.07E-04	210802	0.08	0.54	达标
		全时段	1.41E-04	平均值	0.04	0.4	达标
8	百家村 2	日平均	2.18E-04	210712	0.08	0.29	达标
		全时段	4.83E-05	平均值	0.04	0.14	达标
9	百家村 3	日平均	2.03E-04	210914	0.08	0.27	达标
		全时段	6.48E-05	平均值	0.04	0.19	达标
10	陈沟村	日平均	1.49E-04	210802	0.08	0.2	达标
		全时段	4.54E-05	平均值	0.04	0.13	达标
11	观音村 1	日平均	2.31E-04	210930	0.08	0.31	达标
		全时段	4.49E-05	平均值	0.04	0.13	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
12	观音村 2	日平均	1.52E-04	210129	0.08	0.2	达标
		全时段	2.90E-05	平均值	0.04	0.08	达标
13	观音村 3	日平均	6.79E-05	211001	0.08	0.09	达标
		全时段	1.20E-05	平均值	0.04	0.03	达标
14	观音村 4	日平均	1.46E-04	210102	0.08	0.19	达标
		全时段	2.56E-05	平均值	0.04	0.07	达标
15	区域最大落地浓度点	日平均	1.36E-03	210811	0.08	1.82	达标
		全时段	2.93E-04	平均值	0.04	0.84	达标

表 5.2.3-19 项目贡献质量浓度预测结果表 (NOx)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	4.41E-03	21073103	0.25	1.76	达标
		日平均	4.39E-04	210618	0.10	0.44	达标
		全时段	7.09E-05	平均值	0.05	0.14	达标
2	济光村 2	1 小时	2.24E-03	21070101	0.25	0.89	达标
		日平均	2.40E-04	210108	0.10	0.24	达标
		全时段	3.08E-05	平均值	0.05	0.06	达标
3	济光村 3	1 小时	2.68E-03	21072801	0.25	1.07	达标
		日平均	3.65E-04	211115	0.10	0.37	达标
		全时段	5.90E-05	平均值	0.05	0.12	达标
4	望苏村 1	1 小时	5.59E-03	21071801	0.25	2.23	达标
		日平均	7.97E-04	210730	0.10	0.8	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
	5 望苏村 2	全时段	1.65E-04	平均值	0.05	0.33	达标
		1 小时	2.86E-03	21082323	0.25	1.14	达标
		日平均	2.88E-04	210529	0.10	0.29	达标
		全时段	4.33E-05	平均值	0.05	0.09	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.60E-03	21090901	0.25	0.64	达标
		日平均	1.74E-04	211011	0.10	0.17	达标
		全时段	3.02E-05	平均值	0.05	0.06	达标
7	百家村 1	1 小时	4.42E-03	21082502	0.25	1.77	达标
		日平均	8.54E-04	210419	0.10	0.85	达标
		全时段	2.95E-04	平均值	0.05	0.59	达标
8	百家村 2	1 小时	2.87E-03	21053123	0.25	1.15	达标
		日平均	4.99E-04	211202	0.10	0.5	达标
		全时段	1.32E-04	平均值	0.05	0.26	达标
9	百家村 3	1 小时	2.35E-03	21081506	0.25	0.94	达标
		日平均	4.76E-04	210419	0.10	0.48	达标
		全时段	1.36E-04	平均值	0.05	0.27	达标
10	陈沟村	1 小时	1.80E-03	21082024	0.25	0.72	达标
		日平均	3.07E-04	211202	0.10	0.31	达标
		全时段	1.05E-04	平均值	0.05	0.21	达标
11	观音村 1	1 小时	4.47E-03	21100218	0.25	1.79	达标
		日平均	5.34E-04	211230	0.10	0.53	达标
		全时段	9.45E-05	平均值	0.05	0.19	达标
12	观音村 2	1 小时	2.60E-03	21072602	0.25	1.04	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
		日平均	3.29E-04	210129	0.10	0.33	达标
		全时段	5.92E-05	平均值	0.05	0.12	达标
13	观音村 3	1 小时	2.27E-03	21100103	0.25	0.91	达标
		日平均	1.66E-04	211228	0.10	0.17	达标
		全时段	2.59E-05	平均值	0.05	0.05	达标
14	观音村 4	1 小时	2.40E-03	21063024	0.25	0.96	达标
		日平均	3.77E-04	210102	0.10	0.38	达标
		全时段	5.52E-05	平均值	0.05	0.11	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	1.42E-02	21073124	0.25	5.68	达标
		日平均	4.71E-03	210915	0.10	4.71	达标
		全时段	1.19E-03	平均值	0.05	2.38	达标

表 5.2.3-20 项目贡献质量浓度预测结果表 (HCl)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.13E-04	21062723	0.02	0.76	达标
		日平均	8.89E-06	210627	0.05	0.02	达标
2	济光村 2	1 小时	4.52E-05	21070101	0.02	0.3	达标
		日平均	3.08E-06	210701	0.05	0.01	达标
3	济光村 3	1 小时	5.92E-05	21072801	0.02	0.39	达标
		日平均	4.88E-06	210610	0.05	0.01	达标
4	望苏村 1	1 小时	1.22E-04	21071801	0.02	0.81	达标
		日平均	1.69E-05	210730	0.05	0.03	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
5	望苏村 2	1 小时	5.14E-05	21071724	0.02	0.34	达标
		日平均	4.80E-06	210808	0.05	0.01	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.86E-05	21081420	0.02	0.19	达标
		日平均	2.43E-06	210727	0.05	0	达标
7	百家村 1	1 小时	1.08E-04	21082502	0.02	0.72	达标
		日平均	1.30E-05	210802	0.05	0.03	达标
8	百家村 2	1 小时	5.86E-05	21082023	0.02	0.39	达标
		日平均	7.16E-06	210712	0.05	0.01	达标
9	百家村 3	1 小时	4.74E-05	21082502	0.02	0.32	达标
		日平均	6.07E-06	210914	0.05	0.01	达标
10	陈沟村	1 小时	3.26E-05	21070122	0.02	0.22	达标
		日平均	5.64E-06	210802	0.05	0.01	达标
11	观音村 1	1 小时	8.46E-05	21100218	0.02	0.56	达标
		日平均	7.14E-06	210930	0.05	0.01	达标
12	观音村 2	1 小时	5.54E-05	21072602	0.02	0.37	达标
		日平均	5.13E-06	210721	0.05	0.01	达标
13	观音村 3	1 小时	3.87E-05	21072820	0.02	0.26	达标
		日平均	2.17E-06	210930	0.05	0	达标
14	观音村 4	1 小时	4.68E-05	21080922	0.02	0.31	达标
		日平均	4.12E-06	210809	0.05	0.01	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	5.61E-04	21071801	0.02	3.74	达标
		日平均	7.65E-05	210802	0.05	0.15	达标

表 5.2.3-21 项目贡献质量浓度预测结果表（氟化物）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	2.04E-03	21062723	0.02	10.21	达标
		日平均	1.97E-04	210627	0.01	2.82	达标
2	济光村 2	1 小时	8.70E-04	21070101	0.02	4.35	达标
		日平均	6.32E-05	210701	0.01	0.9	达标
3	济光村 3	1 小时	1.12E-03	21072801	0.02	5.62	达标
		日平均	9.58E-05	211115	0.01	1.37	达标
4	望苏村 1	1 小时	2.31E-03	21082020	0.02	11.55	达标
		日平均	2.59E-04	210730	0.01	3.7	达标
5	望苏村 2	1 小时	1.01E-03	21082323	0.02	5.05	达标
		日平均	9.58E-05	210808	0.01	1.37	达标
6	望苏村 3	1 小时	5.34E-04	21081420	0.02	2.67	达标
		日平均	5.30E-05	211011	0.01	0.76	达标
7	百家村 1	1 小时	2.55E-03	21082502	0.02	12.77	达标
		日平均	3.71E-04	210802	0.01	5.3	达标
8	百家村 2	1 小时	1.16E-03	21062124	0.02	5.81	达标
		日平均	1.78E-04	210712	0.01	2.54	达标
9	百家村 3	1 小时	1.12E-03	21082502	0.02	5.61	达标
		日平均	1.61E-04	210914	0.01	2.3	达标
10	陈沟村	1 小时	7.13E-04	21070122	0.02	3.56	达标
		日平均	1.19E-04	210802	0.01	1.7	达标
11	观音村 1	1 小时	2.18E-03	21100218	0.02	10.89	达标
		日平均	1.92E-04	210930	0.01	2.75	达标
12	观音村 2	1 小时	1.25E-03	21072602	0.02	6.23	达标
		日平均	1.20E-04	210721	0.01	1.71	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
13	观音村 3	1 小时	9.10E-04	21100103	0.02	4.55	达标
		日平均	5.42E-05	211001	0.01	0.77	达标
14	观音村 4	1 小时	1.05E-03	21063024	0.02	5.24	达标
		日平均	1.08E-04	211012	0.01	1.54	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	1.20E-02	21071304	0.02	60.23	达标
		日平均	1.24E-03	210811	0.01	17.72	达标

表 5.2.3-22 项目贡献质量浓度预测结果表 (Cl2)

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	5.18E-04	21062723	0.10	0.52	达标
		日平均	3.96E-05	210627	0.03	0.13	达标
2	济光村 2	1 小时	2.06E-04	21070101	0.10	0.21	达标
		日平均	1.37E-05	210701	0.03	0.05	达标
3	济光村 3	1 小时	2.59E-04	21072801	0.10	0.26	达标
		日平均	2.08E-05	210610	0.03	0.07	达标
4	望苏村 1	1 小时	5.44E-04	21071801	0.10	0.54	达标
		日平均	7.06E-05	210730	0.03	0.24	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.23E-04	21071724	0.10	0.22	达标
		日平均	1.99E-05	210704	0.03	0.07	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.23E-04	21081420	0.10	0.12	达标
		日平均	1.01E-05	210820	0.03	0.03	达标
7	百家村 1	1 小时	4.74E-04	21082502	0.10	0.47	达标
		日平均	5.23E-05	210802	0.03	0.17	达标
8	百家村 2	1 小时	2.45E-04	21082023	0.10	0.25	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
	9 百家村 3	日平均	2.84E-05	210531	0.03	0.09	达标
		1 小时	2.12E-04	21082502	0.10	0.21	达标
		日平均	2.32E-05	210914	0.03	0.08	达标
10	陈沟村	1 小时	1.38E-04	21070122	0.10	0.14	达标
		日平均	2.37E-05	210802	0.03	0.08	达标
11	观音村 1	1 小时	3.55E-04	21100218	0.10	0.35	达标
		日平均	2.94E-05	210930	0.03	0.1	达标
12	观音村 2	1 小时	2.37E-04	21072602	0.10	0.24	达标
		日平均	2.15E-05	210721	0.03	0.07	达标
13	观音村 3	1 小时	1.63E-04	21072820	0.10	0.16	达标
		日平均	9.32E-06	210713	0.03	0.03	达标
14	观音村 4	1 小时	2.05E-04	21080922	0.10	0.2	达标
		日平均	1.78E-05	210809	0.03	0.06	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	2.59E-03	21071801	0.10	2.59	达标
		日平均	2.50E-04	210713	0.03	0.83	达标

表 5.2.3-23 项目贡献质量浓度预测结果表（五氧化二磷）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.19E-05	21062723	0.15	0.01	达标
		日平均	1.14E-06	210627	0.05	0	达标
2	济光村 2	1 小时	5.07E-06	21070101	0.15	0	达标
		日平均	3.70E-07	210701	0.05	0	达标
3	济光村 3	1 小时	6.49E-06	21072801	0.15	0	达标
		日平均	5.40E-07	211115	0.05	0	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
4	望苏村 1	1 小时	1.31E-05	21082020	0.15	0.01	达标
		日平均	1.48E-06	210730	0.05	0	达标
5	望苏村 2	1 小时	5.79E-06	21082323	0.15	0	达标
		日平均	5.50E-07	210808	0.05	0	达标
6	望苏村 3	1 小时	3.07E-06	21081420	0.15	0	达标
		日平均	3.00E-07	211011	0.05	0	达标
7	百家村 1	1 小时	1.47E-05	21082502	0.15	0.01	达标
		日平均	2.11E-06	210802	0.05	0	达标
8	百家村 2	1 小时	6.62E-06	21062122	0.15	0	达标
		日平均	1.01E-06	210712	0.05	0	达标
9	百家村 3	1 小时	6.50E-06	21082502	0.15	0	达标
		日平均	9.10E-07	210914	0.05	0	达标
10	陈沟村	1 小时	4.09E-06	21070122	0.15	0	达标
		日平均	6.80E-07	210802	0.05	0	达标
11	观音村 1	1 小时	1.25E-05	21100218	0.15	0.01	达标
		日平均	1.10E-06	210930	0.05	0	达标
12	观音村 2	1 小时	7.15E-06	21072602	0.15	0	达标
		日平均	6.80E-07	210721	0.05	0	达标
13	观音村 3	1 小时	5.18E-06	21100103	0.15	0	达标
		日平均	3.10E-07	211001	0.05	0	达标
14	观音村 4	1 小时	6.02E-06	21063024	0.15	0	达标
		日平均	6.00E-07	211012	0.05	0	达标
15	区域最大落地 浓度点	1 小时	6.92E-05	21071304	0.15	0.05	达标
		日平均	7.03E-06	210811	0.05	0.01	达标

表 5.2.3-24 项目贡献质量浓度预测结果表 (VOCs)

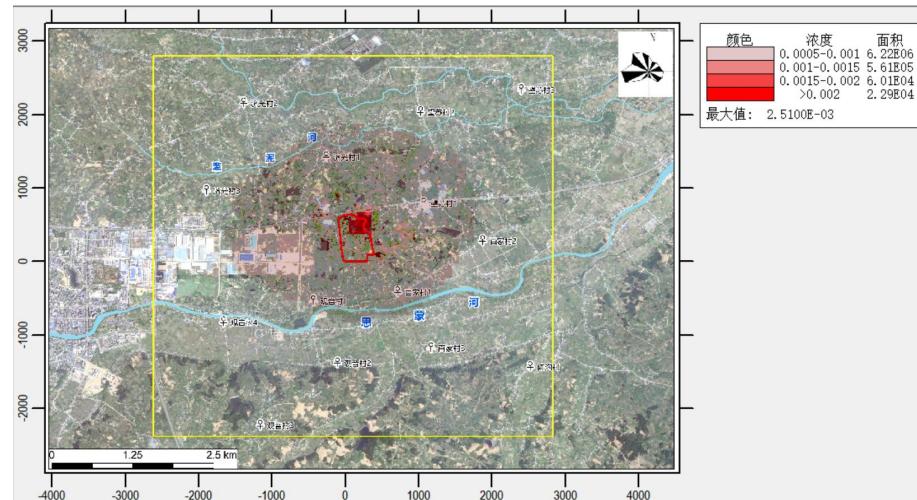
序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	8 小时	2.01E-04	21070824	0.60	0.03%	达标
2	济光村 2	8 小时	7.47E-05	21073108	0.60	0.01%	达标
3	济光村 3	8 小时	1.02E-04	21061024	0.60	0.02%	达标
4	望苏村 1	8 小时	3.40E-04	21082024	0.60	0.06%	达标
5	望苏村 2	8 小时	8.71E-05	21071308	0.60	0.01%	达标
6	望苏村 3	8 小时	5.86E-05	21082024	0.60	0.01%	达标
7	百家村 1	8 小时	6.75E-04	21080224	0.60	0.11%	达标
8	百家村 2	8 小时	2.45E-04	21071308	0.60	0.04%	达标
9	百家村 3	8 小时	1.94E-04	21080224	0.60	0.03%	达标
10	陈沟村	8 小时	1.67E-04	21080224	0.60	0.03%	达标
11	观音村 1	8 小时	2.65E-04	21093024	0.60	0.04%	达标
12	观音村 2	8 小时	1.37E-04	21072108	0.60	0.02%	达标
13	观音村 3	8 小时	6.56E-05	21100108	0.60	0.01%	达标
14	观音村 4	8 小时	1.39E-04	21080308	0.60	0.02%	达标
15	区域最大落地 浓度点	8 小时	2.94E-03	21071308	0.60	0.49%	达标

表 5.2.3-25 项目贡献质量浓度预测结果表 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

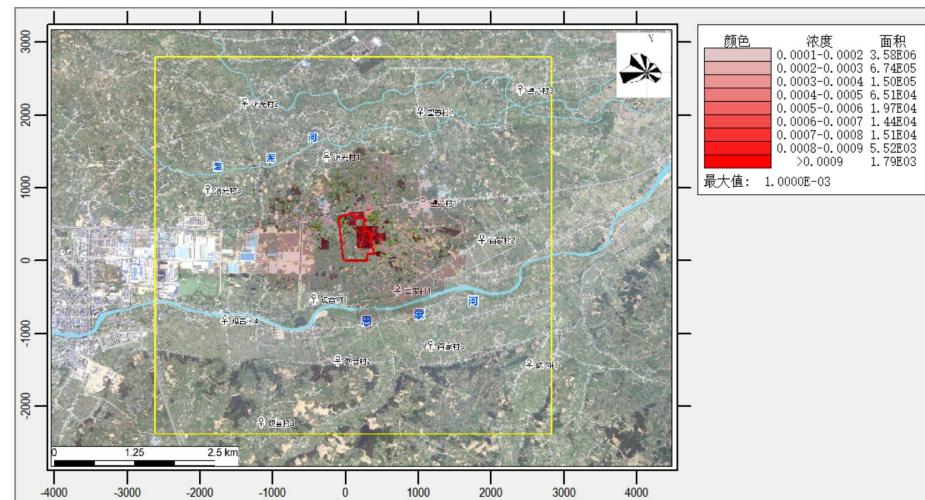
序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	5.00E-07	21092722	0.30	0	达标
		日平均	5.00E-08	210618	0.10	0	达标
2	济光村 2	1 小时	2.30E-07	21042206	0.30	0	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
	济光村 3	日平均	3.00E-08	210108	0.10	0	达标
3		1 小时	2.70E-07	21083003	0.30	0	达标
		日平均	4.00E-08	211115	0.10	0	达标
4	望苏村 1	1 小时	8.20E-07	21062703	0.30	0	达标
		日平均	1.00E-07	210727	0.10	0	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.90E-07	21050401	0.30	0	达标
		日平均	3.00E-08	210529	0.10	0	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.70E-07	21101620	0.30	0	达标
		日平均	2.00E-08	211011	0.10	0	达标
7	百家村 1	1 小时	8.70E-07	21092103	0.30	0	达标
		日平均	1.70E-07	210419	0.10	0	达标
8	百家村 2	1 小时	3.90E-07	21082706	0.30	0	达标
		日平均	6.00E-08	211202	0.10	0	达标
9	百家村 3	1 小时	3.50E-07	21082906	0.30	0	达标
		日平均	7.00E-08	210419	0.10	0	达标
10	陈沟村	1 小时	2.00E-07	21052022	0.30	0	达标
		日平均	4.00E-08	211202	0.10	0	达标
11	观音村 1	1 小时	6.00E-07	21050324	0.30	0	达标
		日平均	8.00E-08	211230	0.10	0	达标
12	观音村 2	1 小时	3.40E-07	21091103	0.30	0	达标
		日平均	4.00E-08	210404	0.10	0	达标
13	观音村 3	1 小时	3.40E-07	21060423	0.30	0	达标
		日平均	3.00E-08	211228	0.10	0	达标
14	观音村 4	1 小时	2.60E-07	21082305	0.30	0	达标
		日平均	5.00E-08	211012	0.10	0	达标
15	区域最大落地	1 小时	8.41E-06	21080105	0.30	0	达标

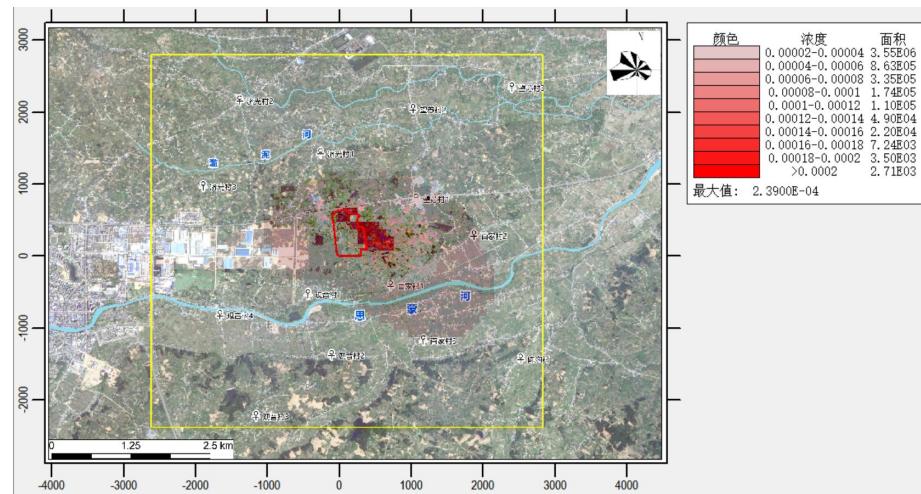
序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
	浓度点	日平均	1.25E-06	210630	0.10	0	达标



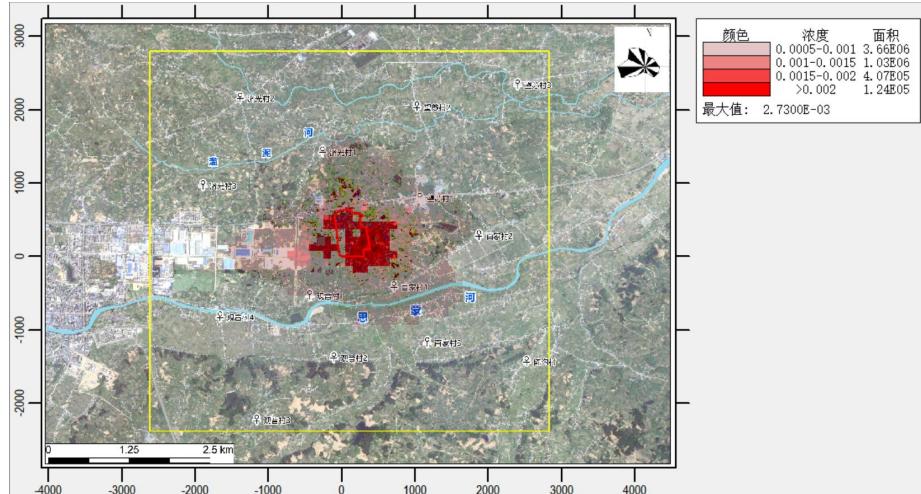
SO<sub>2</sub> 小时平均浓度分布图



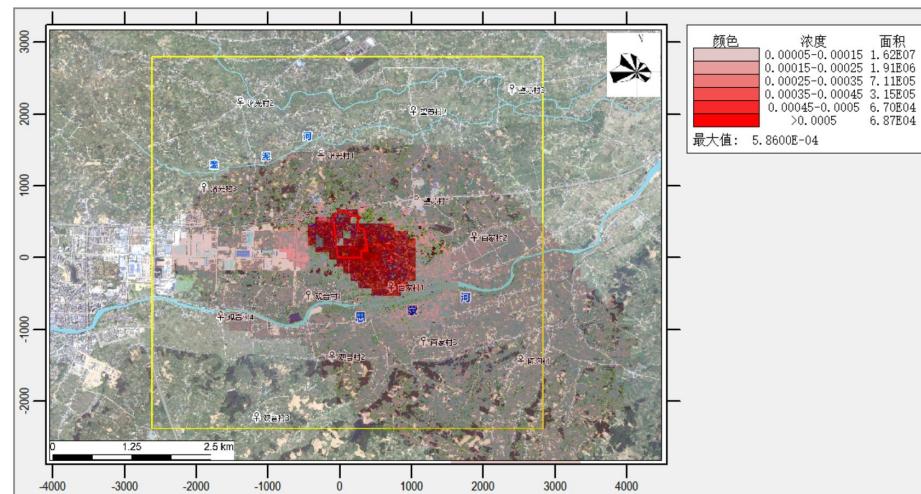
SO<sub>2</sub> 日平均浓度分布图



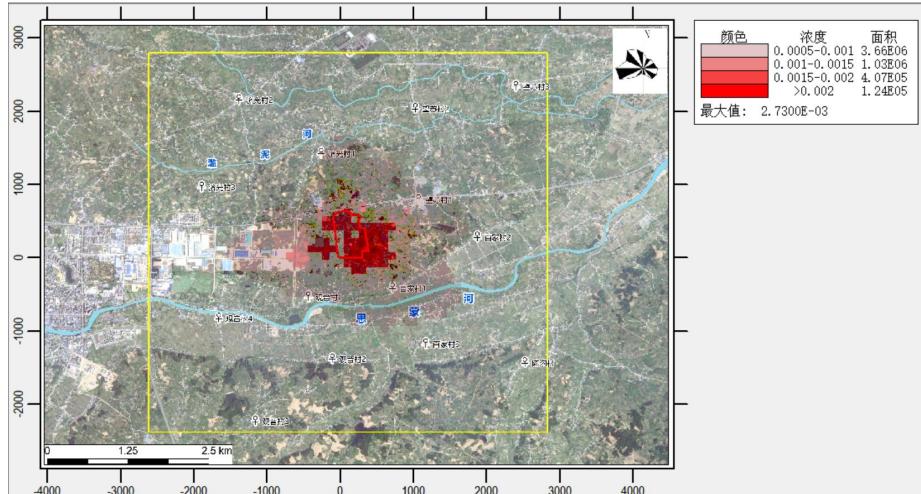
SO<sub>2</sub>年平均浓度分布图



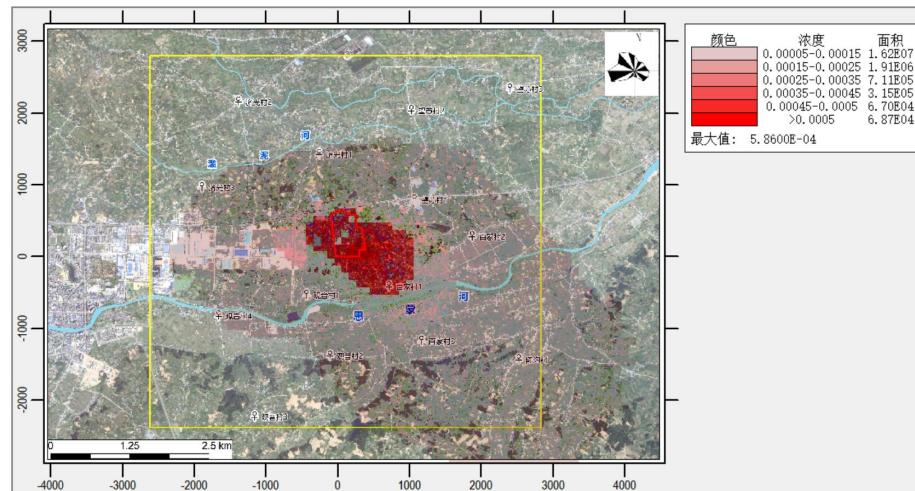
TSP 日平均浓度分布图



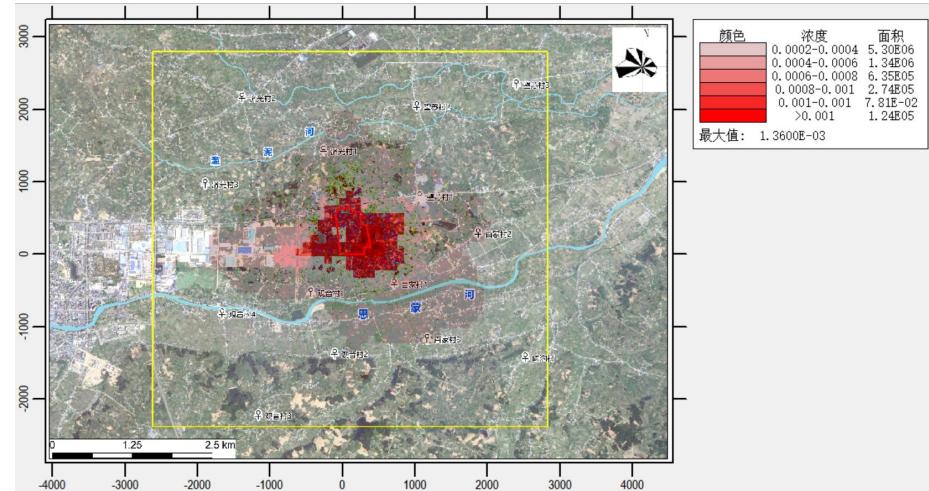
TSP 年平均浓度分布图



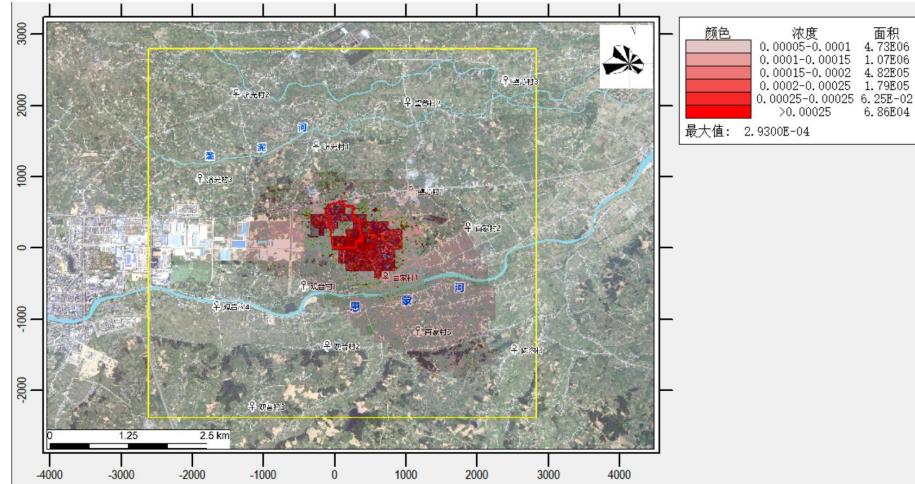
PM<sub>10</sub> 日平均浓度分布图



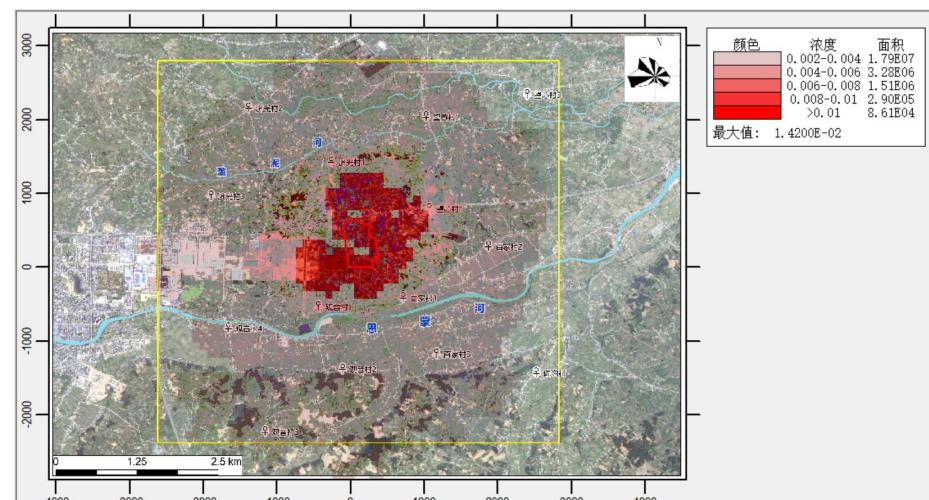
PM<sub>10</sub>年平均浓度分布图



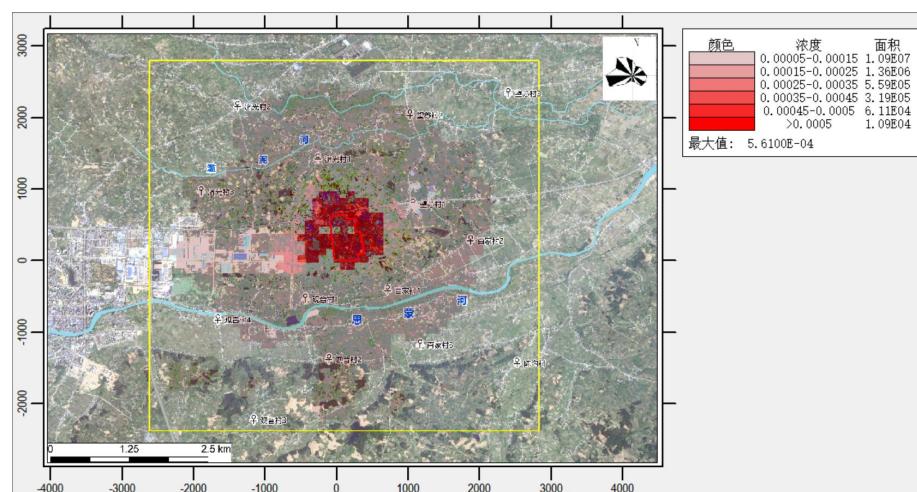
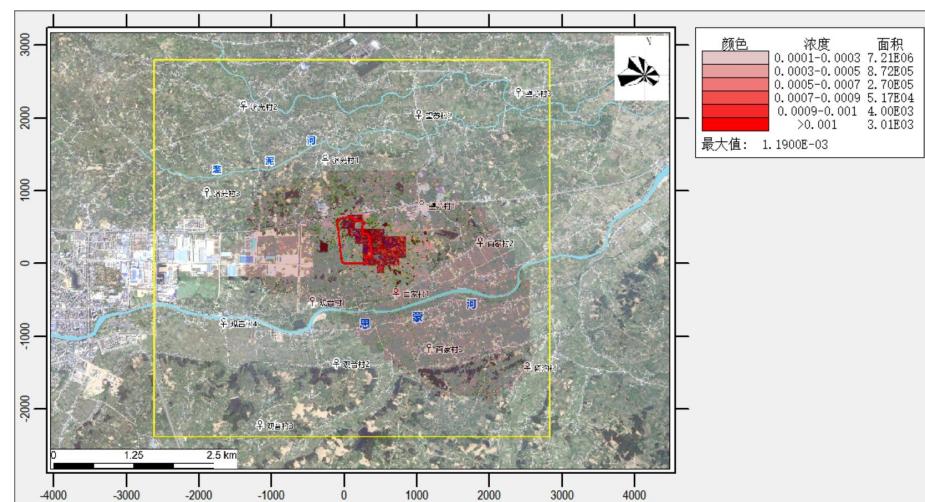
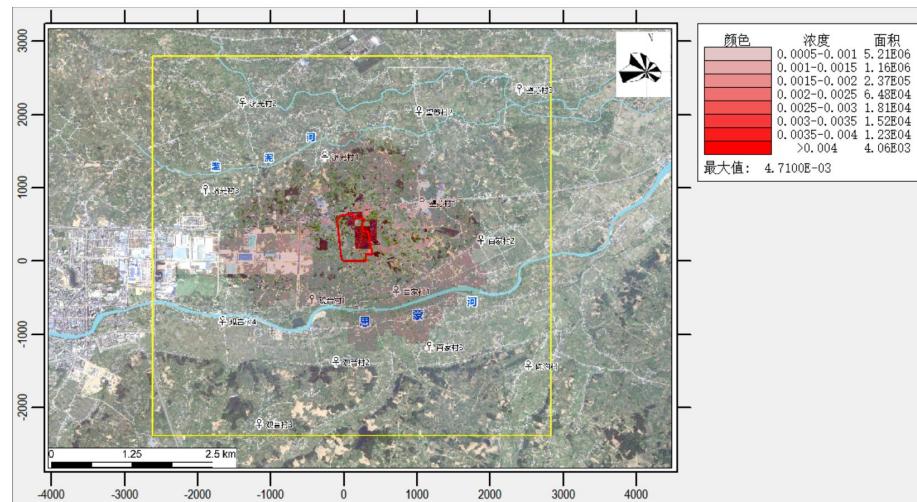
PM<sub>2.5</sub>日平均浓度分布图



PM<sub>2.5</sub>年平均浓度分布图

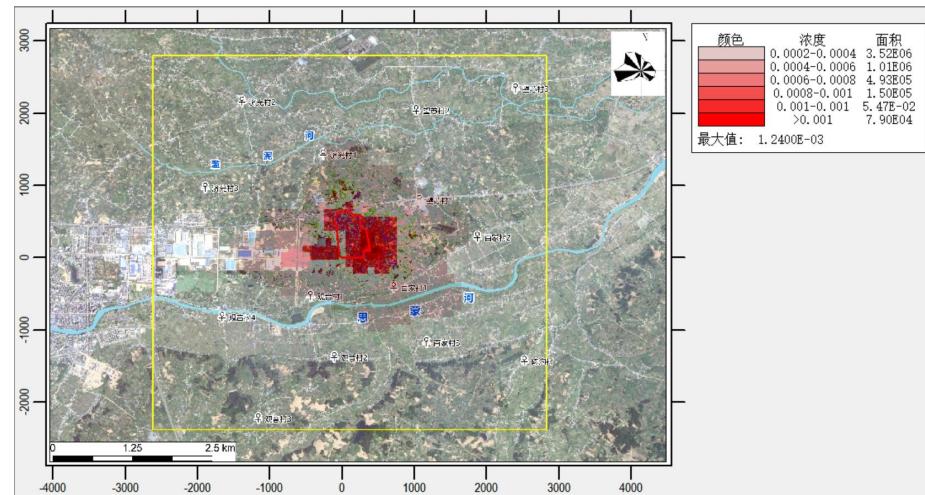


NO<sub>x</sub>小时平均浓度分布图



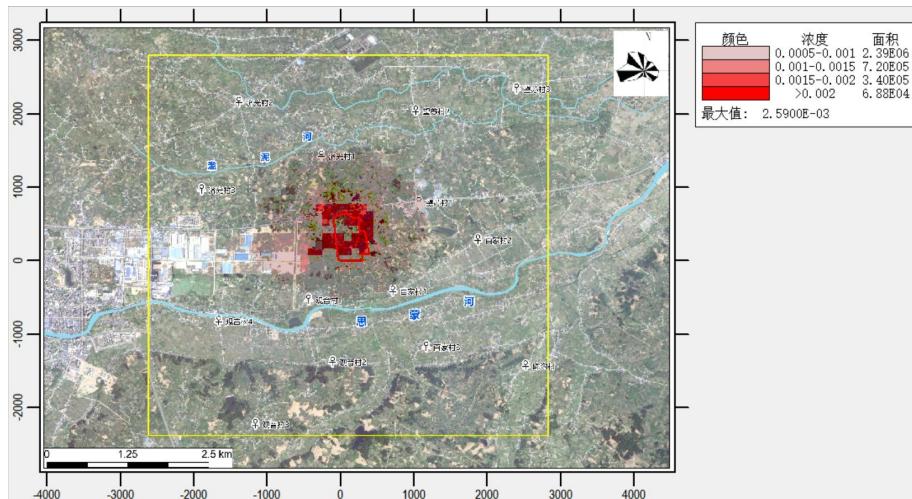
NO<sub>x</sub> 年平均浓度分布图

HC1 日平均浓度分布图

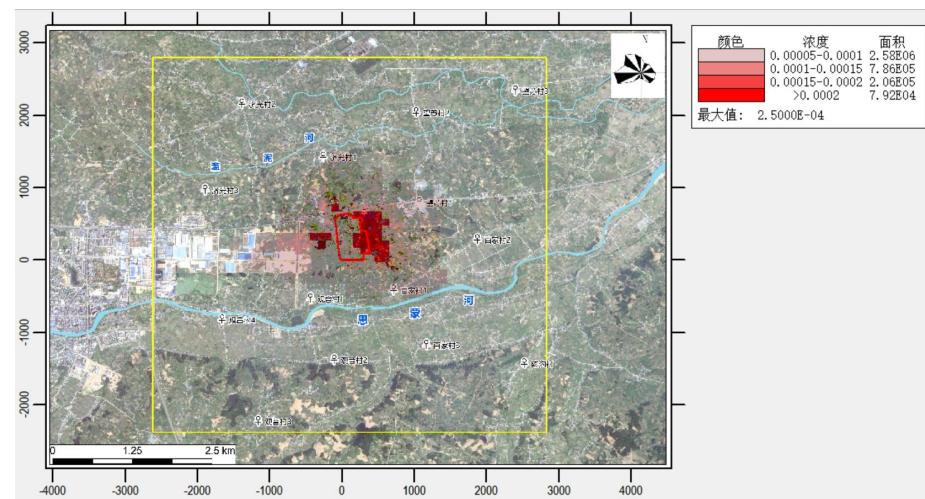


氟化物小时平均浓度分布图

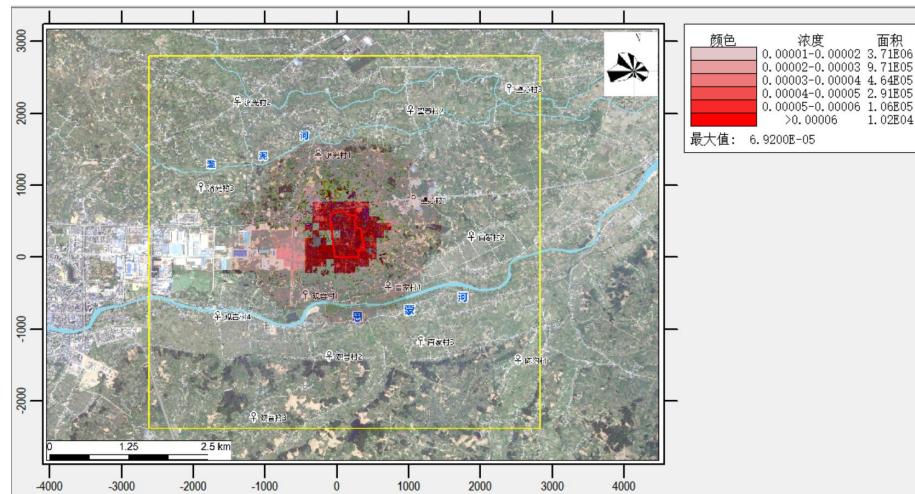
氟化物日平均浓度分布图



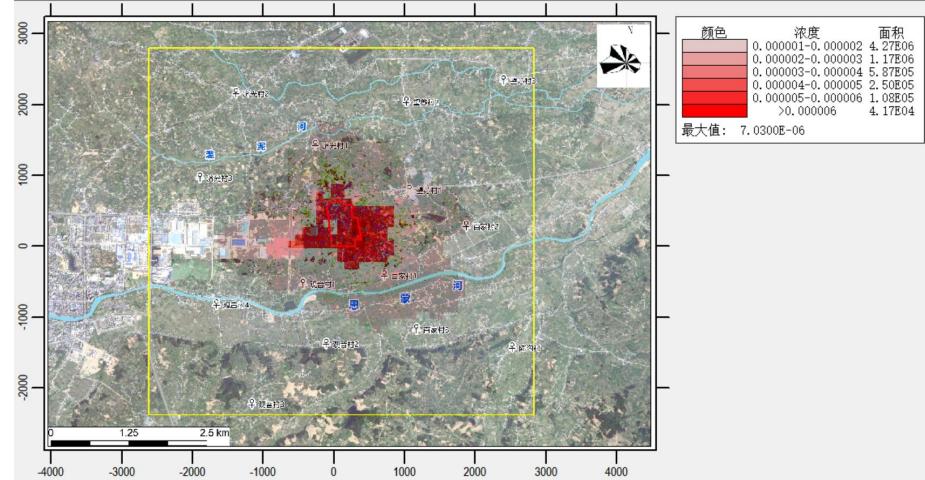
Cl<sub>2</sub>小时平均浓度分布图



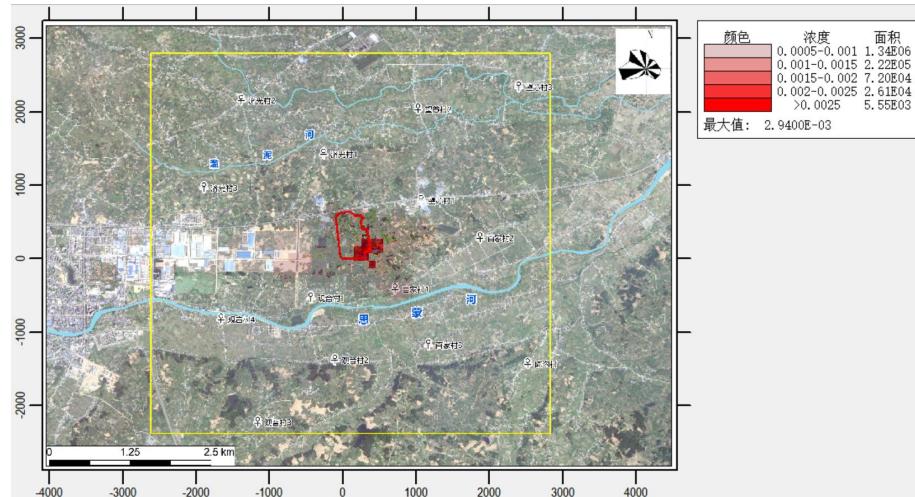
Cl<sub>2</sub>日平均浓度分布图



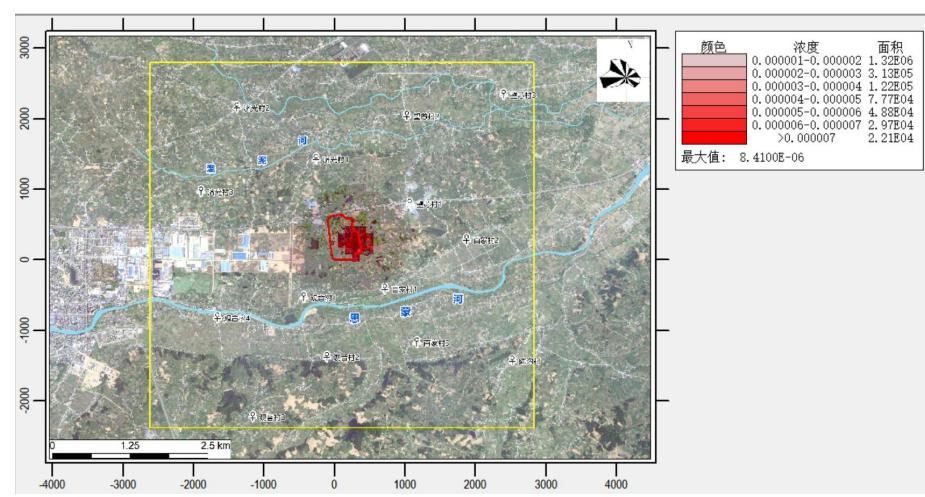
五氧化二磷小时平均浓度分布图



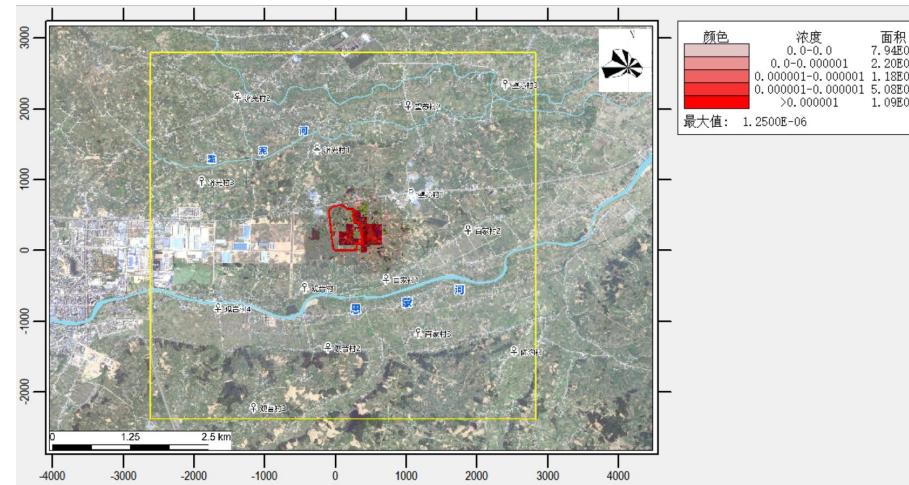
五氧化二磷日平均浓度分布图



VOCs 8 小时平均浓度分布图



H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 小时平均浓度分布图



H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 日平均浓度分布图

图 5.2.3-3 项目贡献质量浓度预测浓度分布图

## ② 叠加浓度预测结果

项目大气评价范围为达标区。本次评价选用距离项目较近的 2021 年丹棱县丹棱站点数据，以 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度值作为基本污染物现状浓度，以补充监测数据作为其他污染物短期现状浓度（TSP、NO<sub>x</sub>、HCl、氟化物、Cl<sub>2</sub>、五氧化二磷、VOCs、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）。预测结果显示：

**项目叠加环境影响符合环境功能区划。新增污染源叠加现状浓度环境影响后，相应污染物保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度或短期浓度均符合环境质量标准。**

### A、叠加预测结果

预测结果显示：项目正常排放下叠加浓度后均满足相应环境质量标准。最大叠加小时平均浓度占标率 74.23%<100%、叠加保证率日平均浓度占标率 90.55%<100%、叠加日平均浓度占标率 24.43%<100%、叠加年平均浓度占标率 81.8%<100%。预测结果见下表：

表 5.2.3-25 本项目新增污染物叠加浓度最大占标率

项目	污染物										
	SO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NOx	HCl	氟化物	Cl <sub>2</sub>	五氧化二磷	VOCs	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
叠加小时(8小时)平均浓度占标率(%)	/	/	/	/	/	70.41	74.23	2.59	0.25	10.2	0.5
叠加保证率日平均浓度占标率(%)	8.15	18.2	90.55	87.96	50.68	/	/	/	/	/	/
叠加日平均浓度占标率(%)	/	/	/	/	/	20.15	24.43	0.83	0.18	11.08	0.5
叠加年平均浓度占标率(%)	10	21.11	77.55	81.8	76.29	/	/	/	/	/	/

表 5.2.3-26 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (SO<sub>2</sub> 98%保证率日均值/年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	日平均	6.63E-06	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
2	济光村 2	日平均	3.14E-06	210606	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
3	济光村 3	日平均	1.48E-05	210606	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
4	望苏村 1	日平均	3.09E-06	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
5	望苏村 2	日平均	3.27E-06	210606	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
6	望苏村 3	日平均	9.65E-07	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
7	百家村 1	日平均	5.97E-05	211204	1.20E-02	1.21E-02	0.15	8.04	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
8	百家村 2	日平均	1.31E-05	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
9	百家村 3	日平均	2.99E-05	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.02	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
10	陈沟村	日平均	2.33E-05	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.02	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
11	观音村 1	日平均	4.11E-05	211204	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.03	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
12	观音村 2	日平均	3.76E-05	211205	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.03	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
13	观音村 3	日平均	1.99E-05	211204	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
14	观音村 4	日平均	3.28E-05	210606	1.20E-02	1.20E-02	0.15	8.02	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标
15	区域最大落 地浓度点	日平均	2.18E-04	211205	1.20E-02	1.22E-02	0.15	8.15	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.00E-03	6.00E-03	0.06	10	达标

表 5.2.3-27 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (TSP 95%保证率日均值/年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	日平均	5.14E-04	210627	5.10E-02	5.15E-02	0.30	17.17	达标
		全时段	7.11E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.61	达标
2	济光村 2	日平均	2.31E-04	210701	5.10E-02	5.12E-02	0.30	17.08	达标
		全时段	3.53E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.59	达标
3	济光村 3	日平均	3.26E-04	210627	5.10E-02	5.13E-02	0.30	17.11	达标
		全时段	7.71E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.61	达标
4	望苏村 1	日平均	7.70E-04	210713	5.10E-02	5.18E-02	0.30	17.26	达标
		全时段	1.30E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.64	达标
5	望苏村 2	日平均	2.57E-04	210808	5.10E-02	5.13E-02	0.30	17.09	达标
		全时段	4.33E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.59	达标
6	望苏村 3	日平均	1.56E-04	211011	5.10E-02	5.12E-02	0.30	17.05	达标
		全时段	3.02E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.59	达标
7	百家村 1	日平均	8.26E-04	210802	5.10E-02	5.18E-02	0.30	17.28	达标
		全时段	3.12E-04	平均值	4.11E-02	4.15E-02	0.20	20.73	达标
8	百家村 2	日平均	5.82E-04	210712	5.10E-02	5.16E-02	0.30	17.19	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
	9 百家村 3	全时段	1.11E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.63	达标
		日平均	4.48E-04	210914	5.10E-02	5.14E-02	0.30	17.15	达标
		全时段	1.54E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.65	达标
10	陈沟村	日平均	3.06E-04	210802	5.10E-02	5.13E-02	0.30	17.1	达标
		全时段	1.07E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.63	达标
11	观音村 1	日平均	5.70E-04	210930	5.10E-02	5.16E-02	0.30	17.19	达标
		全时段	1.49E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.65	达标
12	观音村 2	日平均	3.76E-04	210721	5.10E-02	5.14E-02	0.30	17.13	达标
		全时段	1.04E-04	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.62	达标
13	观音村 3	日平均	2.79E-04	210922	5.10E-02	5.13E-02	0.30	17.09	达标
		全时段	5.22E-05	平均值	4.11E-02	4.12E-02	0.20	20.6	达标
14	观音村 4	日平均	5.27E-04	211017	5.10E-02	5.15E-02	0.30	17.18	达标
		全时段	1.47E-04	平均值	4.11E-02	4.13E-02	0.20	20.64	达标
15	区域最大落 地浓度点	日平均	3.61E-03	211009	5.10E-02	5.46E-02	0.30	18.2	达标
		全时段	1.07E-03	平均值	4.11E-02	4.22E-02	0.20	21.11	达标

表 5.2.3-28 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (PM<sub>10</sub> 95%保证率日均值/年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	日平均	1.36E-05	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
2	济光村 2	日平均	6.16E-06	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
3	济光村 3	日平均	3.02E-05	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.02	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
4	望苏村 1	日平均	1.07E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.07	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
5	望苏村 2	日平均	5.34E-07	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
6	望苏村 3	日平均	2.00E-06	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
7	百家村 1	日平均	1.60E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.11	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
8	百家村 2	日平均	2.70E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.18	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
9	百家村 3	日平均	7.67E-05	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.05	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
10	陈沟村	日平均	6.01E-05	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.04	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
11	观音村 1	日平均	1.88E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.13	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
12	观音村 2	日平均	1.19E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.08	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
13	观音村 3	日平均	6.07E-05	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.04	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
14	观音村 4	日平均	1.48E-04	211116	1.35E-01	1.35E-01	0.15	90.1	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标
15	区域最大落 地浓度点	日平均	8.18E-04	211116	1.35E-01	1.36E-01	0.15	90.55	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	5.43E-02	5.43E-02	0.07	77.55	达标

表 5.2.3-29 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (PM<sub>2.5</sub> 95% 保证率日均值/年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	日平均	0.00E+00	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
2	济光村 2	日平均	0.00E+00	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
3	济光村 3	日平均	1.57E-06	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
4	望苏村 1	日平均	4.20E-07	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
5	望苏村 2	日平均	0.00E+00	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
6	望苏村 3	日平均	0.00E+00	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
7	百家村 1	日平均	1.73E-04	210224	6.50E-02	6.52E-02	0.075	86.9	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
8	百家村 2	日平均	1.30E-06	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.67	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
9	百家村 3	日平均	8.68E-05	210224	6.50E-02	6.51E-02	0.075	86.78	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
10	陈沟村	日平均	1.82E-05	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.69	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
11	观音村 1	日平均	6.44E-05	210224	6.50E-02	6.51E-02	0.075	86.75	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
12	观音村 2	日平均	7.30E-05	210224	6.50E-02	6.51E-02	0.075	86.76	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
13	观音村 3	日平均	2.43E-05	210224	6.50E-02	6.50E-02	0.075	86.7	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
14	观音村 4	日平均	1.28E-04	210224	6.50E-02	6.51E-02	0.075	86.84	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标
15	区域最大落 地浓度点	日平均	9.70E-04	210224	6.50E-02	6.60E-02	0.075	87.96	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.86E-02	2.86E-02	0.035	81.8	达标

表 5.2.3-30 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (NOx 98%保证率日均值/年均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	日平均	3.29E-04	210627	4.70E-02	4.73E-02	0.10	47.33	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
2	济光村 2	日平均	1.44E-04	211127	4.70E-02	4.71E-02	0.10	47.14	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
3	济光村 3	日平均	2.13E-04	210919	4.70E-02	4.72E-02	0.10	47.21	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
4	望苏村 1	日平均	5.37E-04	210425	4.70E-02	4.75E-02	0.10	47.54	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
5	望苏村 2	日平均	2.02E-04	211021	4.70E-02	4.72E-02	0.10	47.2	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
6	望苏村 3	日平均	1.20E-04	211010	4.70E-02	4.71E-02	0.10	47.12	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
7	百家村 1	日平均	6.80E-04	210922	4.70E-02	4.77E-02	0.10	47.68	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
8	百家村 2	日平均	3.82E-04	211229	4.70E-02	4.74E-02	0.10	47.38	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
	百家村 3	全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
9		日平均	3.45E-04	211214	4.70E-02	4.73E-02	0.10	47.35	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
10	陈沟村	日平均	2.70E-04	211214	4.70E-02	4.73E-02	0.10	47.27	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
11	观音村 1	日平均	3.40E-04	210809	4.70E-02	4.73E-02	0.10	47.34	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
12	观音村 2	日平均	2.34E-04	210709	4.70E-02	4.72E-02	0.10	47.23	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
13	观音村 3	日平均	1.15E-04	210206	4.70E-02	4.71E-02	0.10	47.11	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
14	观音村 4	日平均	2.07E-04	210104	4.70E-02	4.72E-02	0.10	47.21	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标
15	区域最大 落地浓度 点	日平均	3.68E-03	211106	4.70E-02	5.07E-02	0.10	50.68	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	3.81E-02	3.81E-02	0.05	76.29	达标

表 5.2.3-31 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (HCl 小时均值/日均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.13E-04	21062723	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.42	达标
		日平均	8.89E-06	210627	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.02	达标
2	济光村 2	1 小时	4.52E-05	21070101	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.97	达标
		日平均	3.08E-06	210701	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
3	济光村 3	1 小时	5.92E-05	21072801	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.06	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
	望苏村 1	日平均	4.88E-06	210610	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
4		1 小时	1.22E-04	21071801	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.48	达标
		日平均	1.69E-05	210730	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.03	达标
5	望苏村 2	1 小时	5.14E-05	21071724	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.01	达标
		日平均	4.80E-06	210808	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.86E-05	21081420	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.86	达标
		日平均	2.43E-06	210727	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20	达标
7	百家村 1	1 小时	1.08E-04	21082502	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.39	达标
		日平均	1.30E-05	210802	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.03	达标
8	百家村 2	1 小时	5.86E-05	21082023	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.06	达标
		日平均	7.16E-06	210712	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
9	百家村 3	1 小时	4.74E-05	21082502	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.98	达标
		日平均	6.07E-06	210914	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
10	陈沟村	1 小时	3.26E-05	21070122	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.88	达标
		日平均	5.64E-06	210802	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
11	观音村 1	1 小时	8.46E-05	21100218	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.23	达标
		日平均	7.14E-06	210930	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
12	观音村 2	1 小时	5.54E-05	21072602	1.00E-02	1.01E-02	0.015	67.04	达标
		日平均	5.13E-06	210721	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
13	观音村 3	1 小时	3.87E-05	21072820	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.92	达标
		日平均	2.17E-06	210930	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20	达标
14	观音村 4	1 小时	4.68E-05	21080922	1.00E-02	1.00E-02	0.015	66.98	达标
		日平均	4.12E-06	210809	1.00E-02	1.00E-02	0.050	20.01	达标
15	区域最大 落地浓度 点	1 小时	5.61E-04	21071801	1.00E-02	1.06E-02	0.015	70.41	达标
		日平均	7.65E-05	210802	1.00E-02	1.01E-02	0.050	20.15	达标

表 5.2.3-32 叠加环境质量浓度后的预测结果表（氟化物小时均值/日均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	1 小时	2.04E-03	21062723	2.80E-03	4.84E-03	0.020	24.21	达标
		日平均	1.97E-04	210627	4.70E-04	6.67E-04	0.007	9.53	达标
2	济光村 2	1 小时	8.70E-04	21070101	2.80E-03	3.67E-03	0.020	18.35	达标
		日平均	6.32E-05	210701	4.70E-04	5.33E-04	0.007	7.62	达标
3	济光村 3	1 小时	1.12E-03	21072801	2.80E-03	3.92E-03	0.020	19.62	达标
		日平均	9.58E-05	211115	4.70E-04	5.66E-04	0.007	8.08	达标
4	望苏村 1	1 小时	2.31E-03	21082020	2.80E-03	5.11E-03	0.020	25.55	达标
		日平均	2.59E-04	210730	4.70E-04	7.29E-04	0.007	10.41	达标
5	望苏村 2	1 小时	1.01E-03	21082323	2.80E-03	3.81E-03	0.020	19.05	达标
		日平均	9.58E-05	210808	4.70E-04	5.66E-04	0.007	8.08	达标
6	望苏村 3	1 小时	5.34E-04	21081420	2.80E-03	3.33E-03	0.020	16.67	达标
		日平均	5.30E-05	211011	4.70E-04	5.23E-04	0.007	7.47	达标
7	百家村 1	1 小时	2.55E-03	21082502	2.80E-03	5.35E-03	0.020	26.77	达标
		日平均	3.71E-04	210802	4.70E-04	8.41E-04	0.007	12.02	达标
8	百家村 2	1 小时	1.16E-03	21062124	2.80E-03	3.96E-03	0.020	19.81	达标
		日平均	1.78E-04	210712	4.70E-04	6.48E-04	0.007	9.26	达标
9	百家村 3	1 小时	1.12E-03	21082502	2.80E-03	3.92E-03	0.020	19.61	达标
		日平均	1.61E-04	210914	4.70E-04	6.31E-04	0.007	9.01	达标
10	陈沟村	1 小时	7.13E-04	21070122	2.80E-03	3.51E-03	0.020	17.56	达标
		日平均	1.19E-04	210802	4.70E-04	5.89E-04	0.007	8.41	达标
11	观音村 1	1 小时	2.18E-03	21100218	2.80E-03	4.98E-03	0.020	24.89	达标
		日平均	1.92E-04	210930	4.70E-04	6.62E-04	0.007	9.46	达标
12	观音村 2	1 小时	1.25E-03	21072602	2.80E-03	4.05E-03	0.020	20.23	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
	观音村 3	日平均	1.20E-04	210721	4.70E-04	5.90E-04	0.007	8.42	达标
13		1 小时	9.10E-04	21100103	2.80E-03	3.71E-03	0.020	18.55	达标
		日平均	5.42E-05	211001	4.70E-04	5.24E-04	0.007	7.49	达标
14	观音村 4	1 小时	1.05E-03	21063024	2.80E-03	3.85E-03	0.020	19.24	达标
		日平均	1.08E-04	211012	4.70E-04	5.78E-04	0.007	8.26	达标
15	区域最大落 地浓度点	1 小时	1.20E-02	21071304	2.80E-03	1.48E-02	0.020	74.23	达标
		日平均	1.24E-03	210811	4.70E-04	1.71E-03	0.007	24.43	达标

表 5.2.3-33 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (Cl<sub>2</sub> 小时均值/日均值)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	1 小时	5.18E-04	21062723	0.00E+00	5.18E-04	0.10	0.52	达标
		日平均	3.96E-05	210627	0.00E+00	3.96E-05	0.03	0.13	达标
2	济光村 2	1 小时	2.06E-04	21070101	0.00E+00	2.06E-04	0.10	0.21	达标
		日平均	1.37E-05	210701	0.00E+00	1.37E-05	0.03	0.05	达标
3	济光村 3	1 小时	2.59E-04	21072801	0.00E+00	2.59E-04	0.10	0.26	达标
		日平均	2.08E-05	210610	0.00E+00	2.08E-05	0.03	0.07	达标
4	望苏村 1	1 小时	5.44E-04	21071801	0.00E+00	5.44E-04	0.10	0.54	达标
		日平均	7.06E-05	210730	0.00E+00	7.06E-05	0.03	0.24	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.23E-04	21071724	0.00E+00	2.23E-04	0.10	0.22	达标
		日平均	1.99E-05	210704	0.00E+00	1.99E-05	0.03	0.07	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.23E-04	21081420	0.00E+00	1.23E-04	0.10	0.12	达标
		日平均	1.01E-05	210820	0.00E+00	1.01E-05	0.03	0.03	达标
7	百家村 1	1 小时	4.74E-04	21082502	0.00E+00	4.74E-04	0.10	0.47	达标
		日平均	5.23E-05	210802	0.00E+00	5.23E-05	0.03	0.17	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
8	百家村 2	1 小时	2.45E-04	21082023	0.00E+00	2.45E-04	0.10	0.25	达标
		日平均	2.84E-05	210531	0.00E+00	2.84E-05	0.03	0.09	达标
9	百家村 3	1 小时	2.12E-04	21082502	0.00E+00	2.12E-04	0.10	0.21	达标
		日平均	2.32E-05	210914	0.00E+00	2.32E-05	0.03	0.08	达标
10	陈沟村	1 小时	1.38E-04	21070122	0.00E+00	1.38E-04	0.10	0.14	达标
		日平均	2.37E-05	210802	0.00E+00	2.37E-05	0.03	0.08	达标
11	观音村 1	1 小时	3.55E-04	21100218	0.00E+00	3.55E-04	0.10	0.35	达标
		日平均	2.94E-05	210930	0.00E+00	2.94E-05	0.03	0.1	达标
12	观音村 2	1 小时	2.37E-04	21072602	0.00E+00	2.37E-04	0.10	0.24	达标
		日平均	2.15E-05	210721	0.00E+00	2.15E-05	0.03	0.07	达标
13	观音村 3	1 小时	1.63E-04	21072820	0.00E+00	1.63E-04	0.10	0.16	达标
		日平均	9.32E-06	210713	0.00E+00	9.32E-06	0.03	0.03	达标
14	观音村 4	1 小时	2.05E-04	21080922	0.00E+00	2.05E-04	0.10	0.2	达标
		日平均	1.78E-05	210809	0.00E+00	1.78E-05	0.03	0.06	达标
15	区域最大落 地浓度点	1 小时	2.59E-03	21071801	0.00E+00	2.59E-03	0.10	2.59	达标
		日平均	2.50E-04	210713	0.00E+00	2.50E-04	0.03	0.83	达标

表 5.2.3-34 叠加环境质量浓度后的预测结果表（五氧化二磷 小时均值/日均值）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.19E-05	21062723	3.10E-04	3.22E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	1.14E-06	210627	8.10E-05	8.21E-05	0.05	0.16	达标
2	济光村 2	1 小时	5.07E-06	21070101	3.10E-04	3.15E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	3.70E-07	210701	8.10E-05	8.14E-05	0.05	0.16	达标
3	济光村 3	1 小时	6.49E-06	21072801	3.10E-04	3.16E-04	0.15	0.21	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
	望苏村 1	日平均	5.40E-07	211115	8.10E-05	8.15E-05	0.05	0.16	达标
4		1 小时	1.31E-05	21082020	3.10E-04	3.23E-04	0.15	0.22	达标
		日平均	1.48E-06	210730	8.10E-05	8.25E-05	0.05	0.16	达标
5	望苏村 2	1 小时	5.79E-06	21082323	3.10E-04	3.16E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	5.50E-07	210808	8.10E-05	8.16E-05	0.05	0.16	达标
6	望苏村 3	1 小时	3.07E-06	21081420	3.10E-04	3.13E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	3.00E-07	211011	8.10E-05	8.13E-05	0.05	0.16	达标
7	百家村 1	1 小时	1.47E-05	21082502	3.10E-04	3.25E-04	0.15	0.22	达标
		日平均	2.11E-06	210802	8.10E-05	8.31E-05	0.05	0.17	达标
8	百家村 2	1 小时	6.62E-06	21062122	3.10E-04	3.17E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	1.01E-06	210712	8.10E-05	8.20E-05	0.05	0.16	达标
9	百家村 3	1 小时	6.50E-06	21082502	3.10E-04	3.17E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	9.10E-07	210914	8.10E-05	8.19E-05	0.05	0.16	达标
10	陈沟村	1 小时	4.09E-06	21070122	3.10E-04	3.14E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	6.80E-07	210802	8.10E-05	8.17E-05	0.05	0.16	达标
11	观音村 1	1 小时	1.25E-05	21100218	3.10E-04	3.22E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	1.10E-06	210930	8.10E-05	8.21E-05	0.05	0.16	达标
12	观音村 2	1 小时	7.15E-06	21072602	3.10E-04	3.17E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	6.80E-07	210721	8.10E-05	8.17E-05	0.05	0.16	达标
13	观音村 3	1 小时	5.18E-06	21100103	3.10E-04	3.15E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	3.10E-07	211001	8.10E-05	8.13E-05	0.05	0.16	达标
14	观音村 4	1 小时	6.02E-06	21063024	3.10E-04	3.16E-04	0.15	0.21	达标
		日平均	6.00E-07	211012	8.10E-05	8.16E-05	0.05	0.16	达标
15	区域最大落 地浓度点	1 小时	6.92E-05	21071304	3.10E-04	3.79E-04	0.15	0.25	达标
		日平均	7.03E-06	210811	8.10E-05	8.80E-05	0.05	0.18	达标

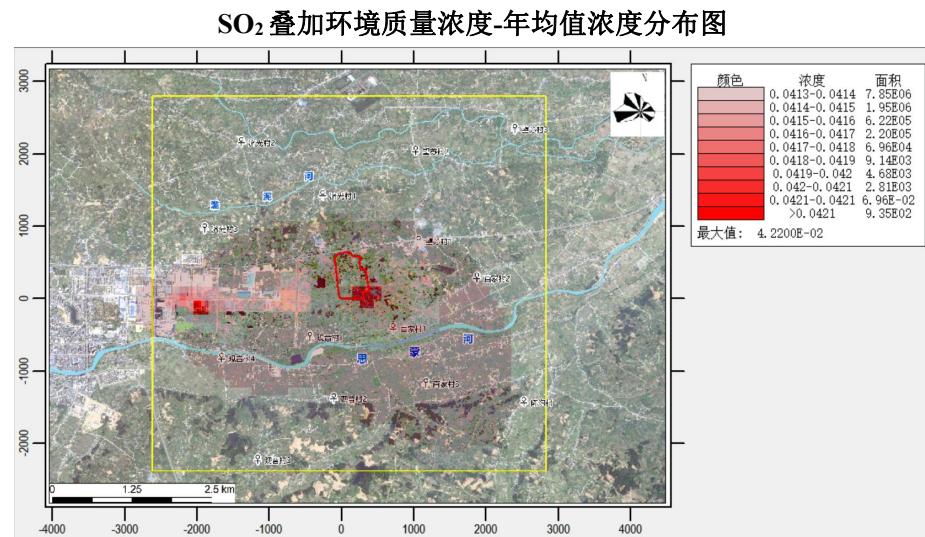
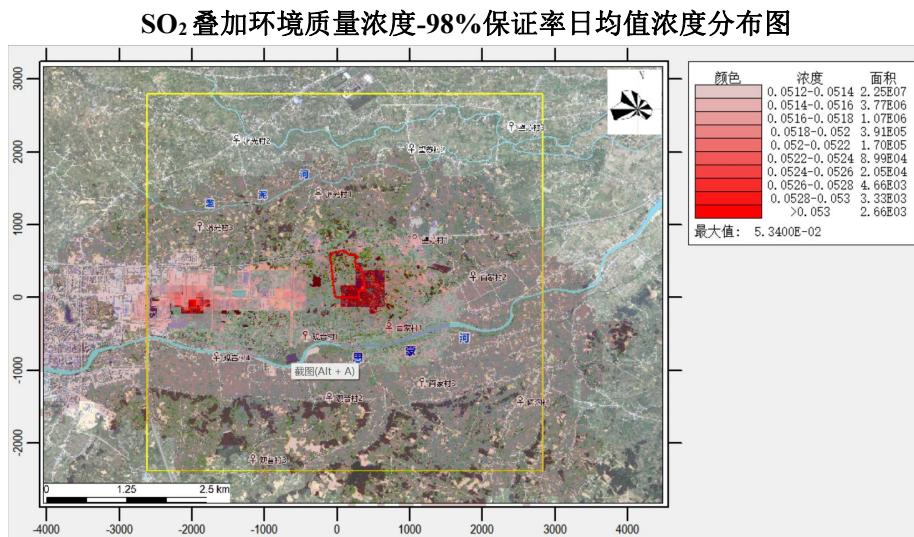
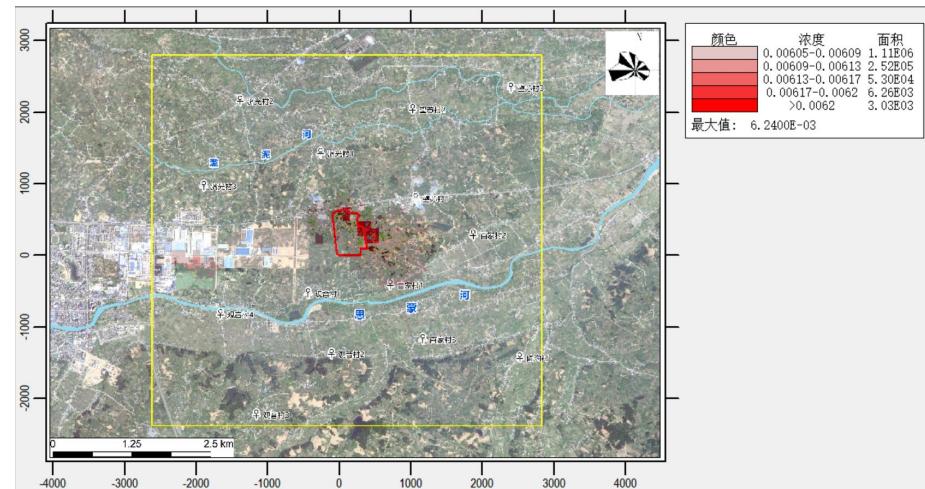
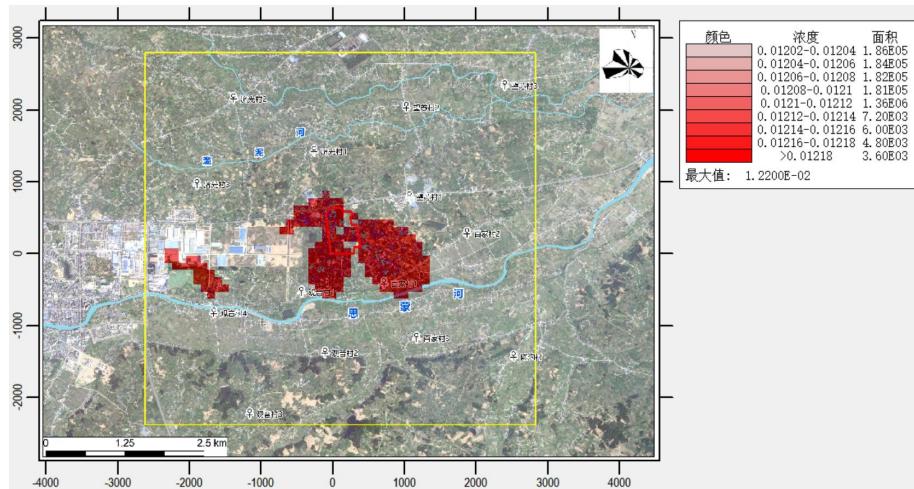
表 5.2.3-35 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (TVOC 8 小时均值)

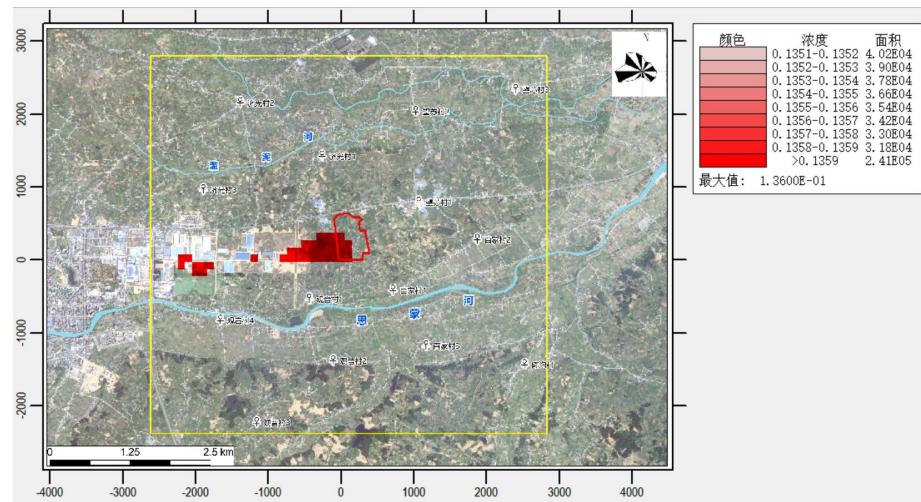
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	8 小时	6.96E-04	21070824	6.08E-02	6.15E-02	0.60	10.24	达标
2	济光村 2	8 小时	4.50E-04	21073108	6.08E-02	6.12E-02	0.60	10.2	达标
3	济光村 3	8 小时	6.00E-04	21072808	6.08E-02	6.14E-02	0.60	10.24	达标
4	望苏村 1	8 小时	1.35E-03	21071308	6.08E-02	6.21E-02	0.60	10.36	达标
5	望苏村 2	8 小时	4.04E-04	21071308	6.08E-02	6.12E-02	0.60	10.2	达标
6	望苏村 3	8 小时	2.48E-04	21101108	6.08E-02	6.10E-02	0.60	10.18	达标
7	百家村 1	8 小时	2.26E-03	21080224	6.08E-02	6.31E-02	0.60	10.52	达标
8	百家村 2	8 小时	1.27E-03	21071308	6.08E-02	6.21E-02	0.60	10.34	达标
9	百家村 3	8 小时	8.29E-04	21082508	6.08E-02	6.16E-02	0.60	10.28	达标
10	陈沟村	8 小时	5.41E-04	21080224	6.08E-02	6.13E-02	0.60	10.22	达标
11	观音村 1	8 小时	1.25E-03	21093024	6.08E-02	6.20E-02	0.60	10.34	达标
12	观音村 2	8 小时	7.16E-04	21072108	6.08E-02	6.15E-02	0.60	10.26	达标
13	观音村 3	8 小时	3.86E-04	21070908	6.08E-02	6.12E-02	0.60	10.2	达标
14	观音村 4	8 小时	6.28E-04	21093024	6.08E-02	6.14E-02	0.60	10.24	达标
15	区域最大落 地浓度点	8 小时	5.67E-03	21080224	6.08E-02	6.65E-02	0.60	11.08	达标

表 5.2.3-36 叠加环境质量浓度后的预测结果表 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 小时均值/日均值)

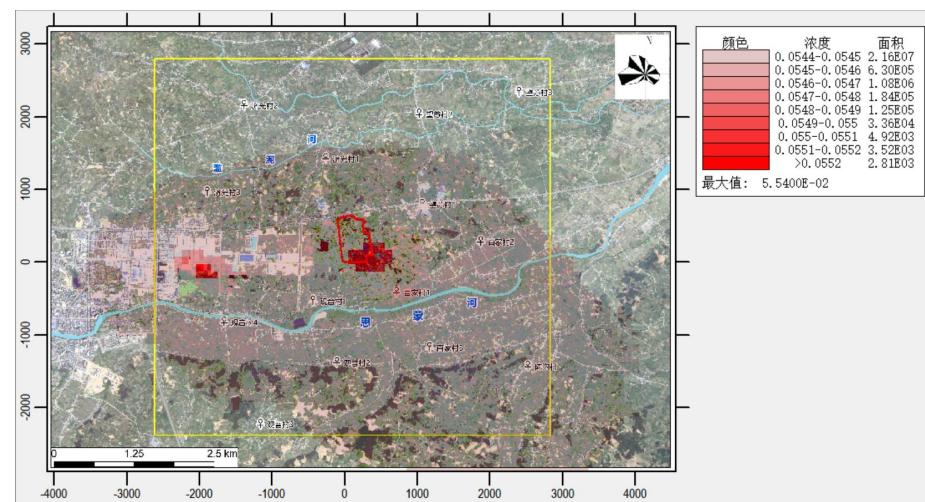
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
1	济光村 1	1 小时	5.00E-07	21092722	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	5.00E-08	210618	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
2	济光村 2	1 小时	2.30E-07	21042206	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	3.00E-08	210108	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加 背景以后)	是否超标
3	济光村 3	1 小时	2.70E-07	21083003	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	4.00E-08	211115	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
4	望苏村 1	1 小时	8.20E-07	21062703	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	1.00E-07	210727	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.90E-07	21050401	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	3.00E-08	210529	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.70E-07	21101620	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	2.00E-08	211011	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
7	百家村 1	1 小时	8.70E-07	21092103	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	1.70E-07	210419	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
8	百家村 2	1 小时	3.90E-07	21082706	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	6.00E-08	211202	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
9	百家村 3	1 小时	3.50E-07	21082906	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	7.00E-08	210419	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
10	陈沟村	1 小时	2.00E-07	21052022	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	4.00E-08	211202	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
11	观音村 1	1 小时	6.00E-07	21050324	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	8.00E-08	211230	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
12	观音村 2	1 小时	3.40E-07	21091103	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	4.00E-08	210404	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
13	观音村 3	1 小时	3.40E-07	21060423	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	3.00E-08	211228	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
14	观音村 4	1 小时	2.60E-07	21082305	1.50E-03	1.50E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	5.00E-08	211012	5.00E-04	5.00E-04	0.10	0.5	达标
15	区域最大落 地浓度点	1 小时	8.41E-06	21080105	1.50E-03	1.51E-03	0.30	0.5	达标
		日平均	1.25E-06	210630	5.00E-04	5.01E-04	0.10	0.5	达标

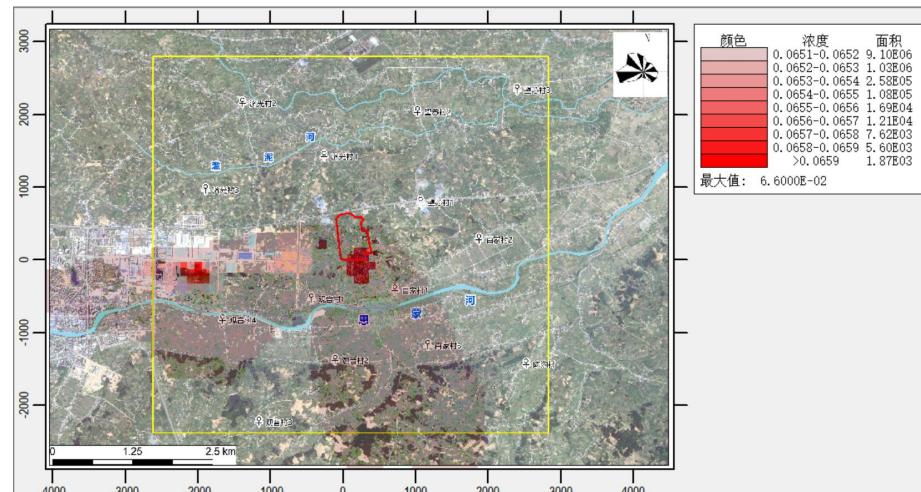




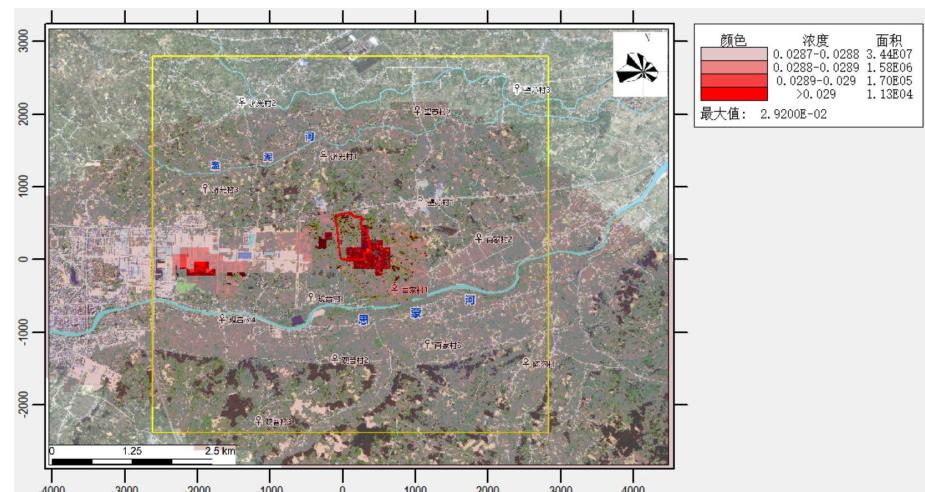
PM<sub>10</sub>叠加环境质量浓度-95%保证率日均值浓度分布图



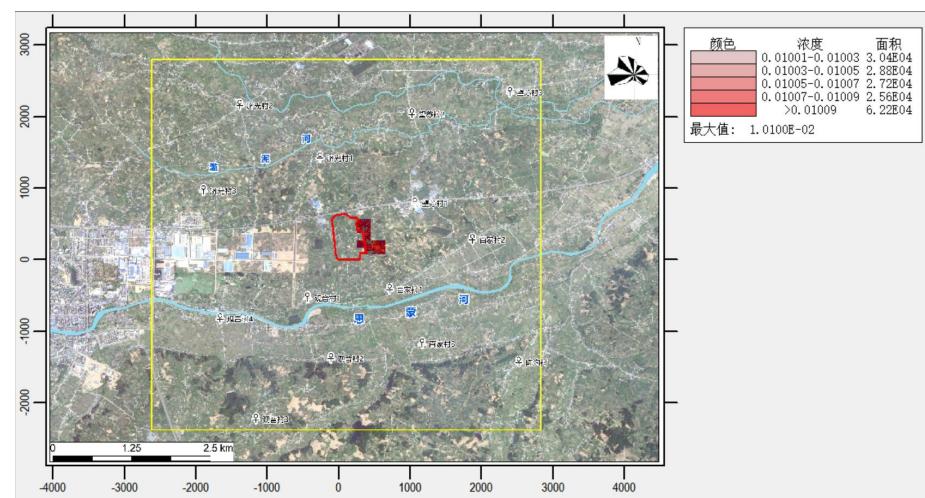
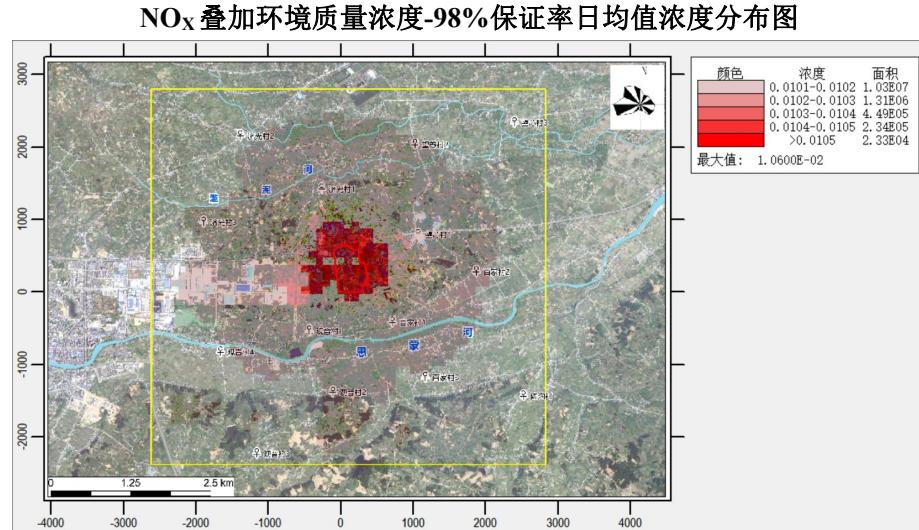
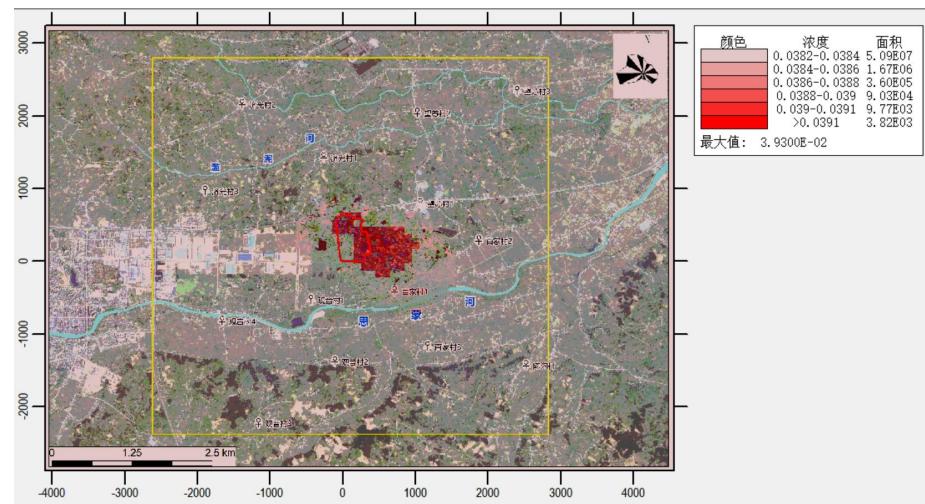
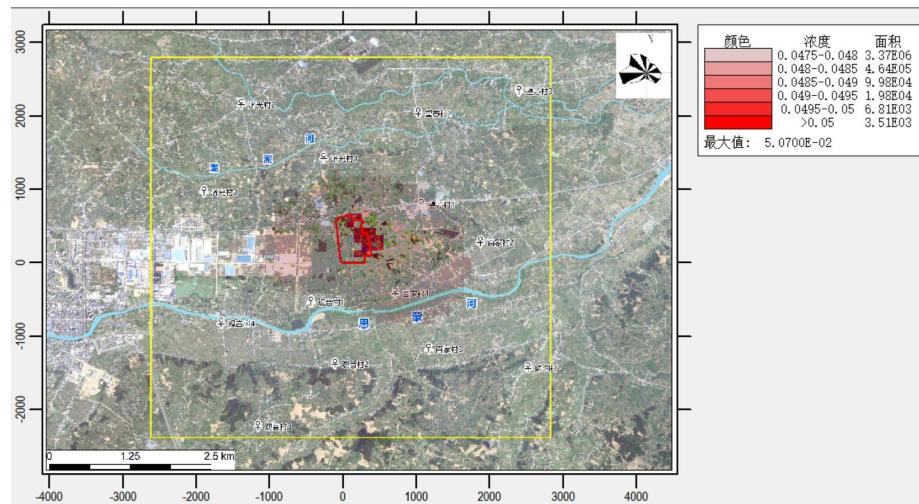
PM<sub>10</sub>叠加环境质量浓度-年均值浓度分布图

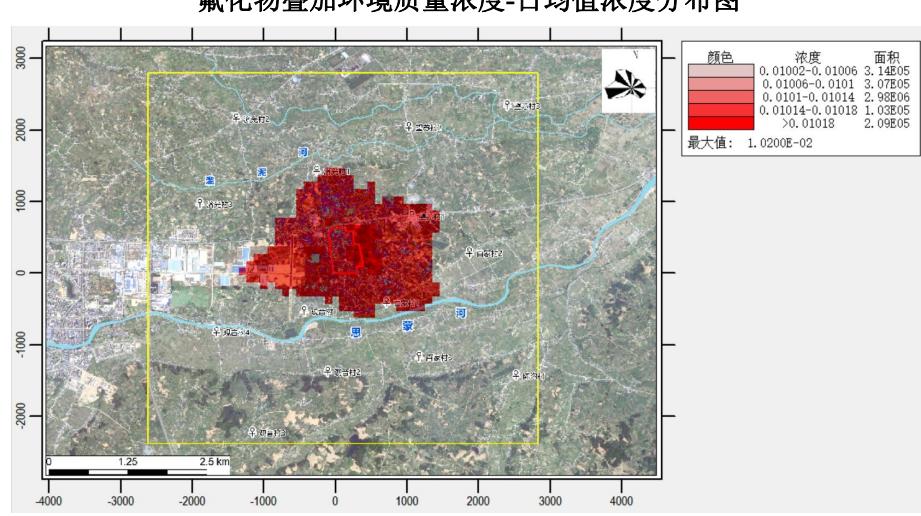
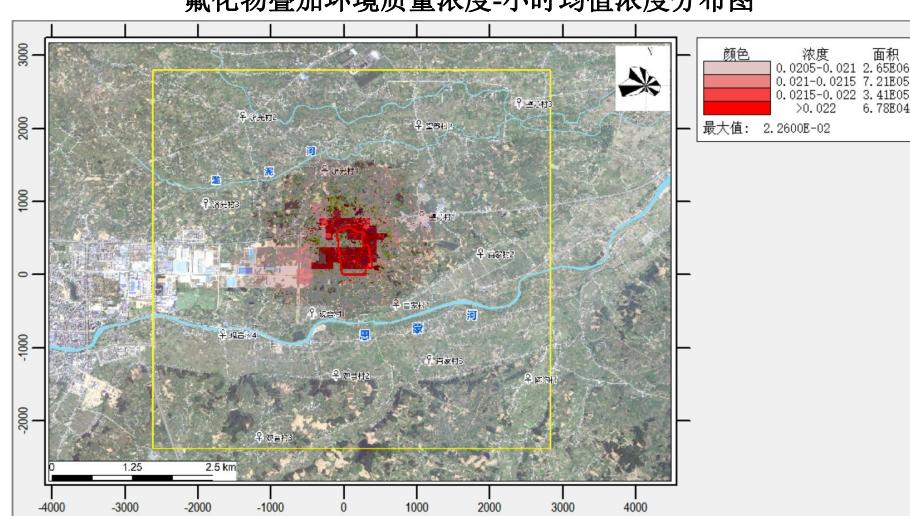
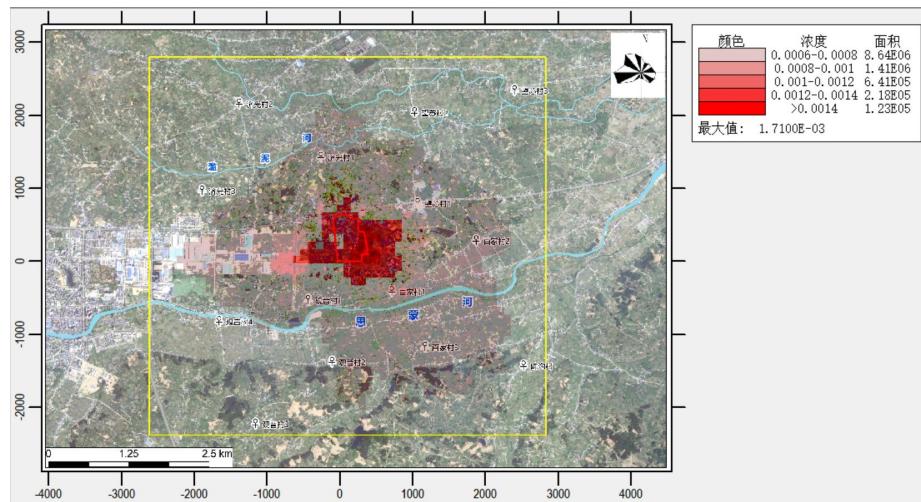
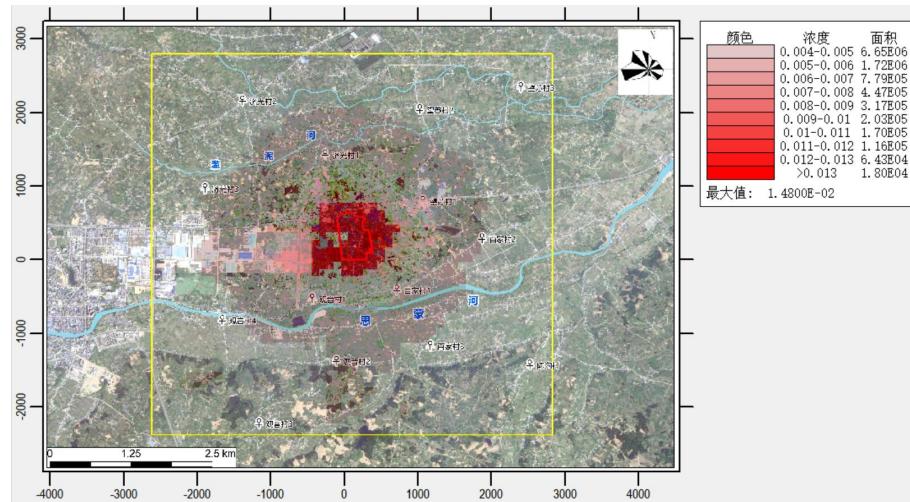


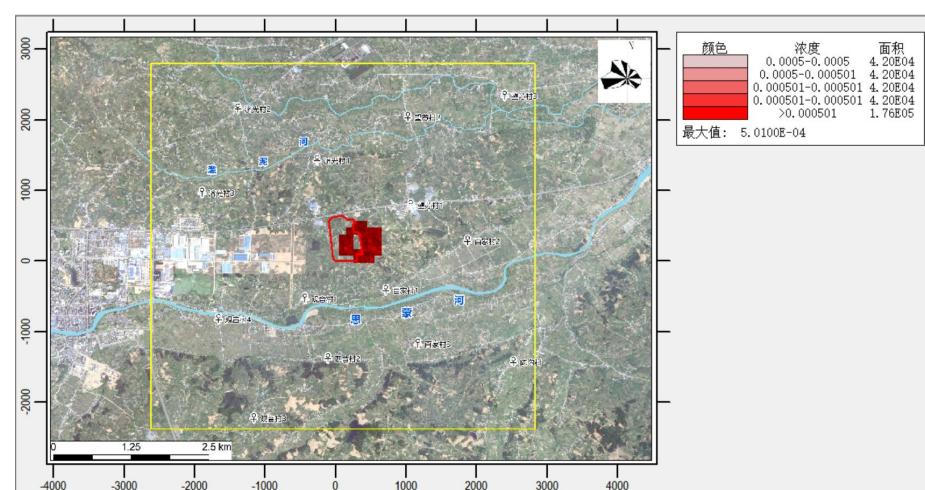
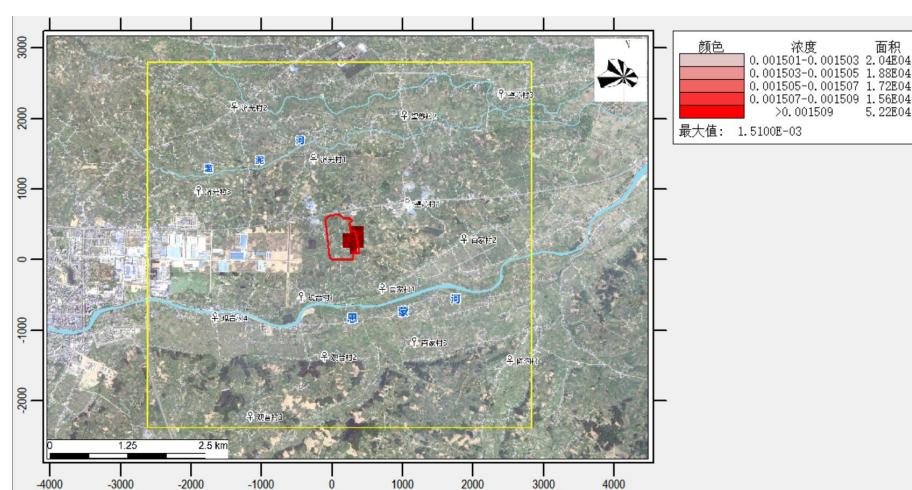
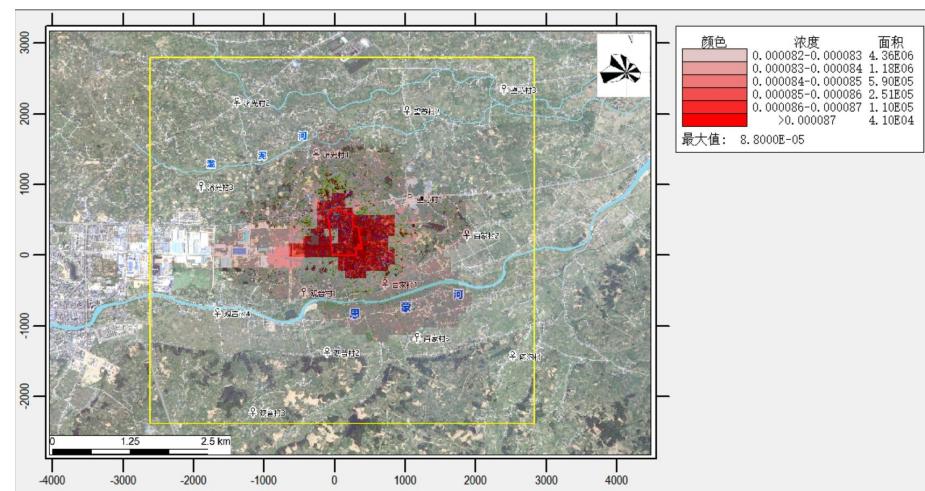
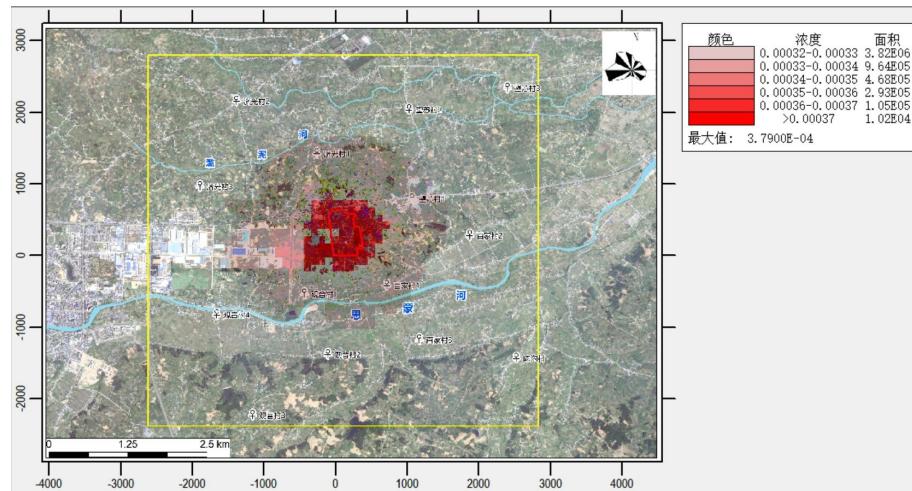
PM<sub>2.5</sub>叠加环境质量浓度-95%保证率日均值浓度分布图

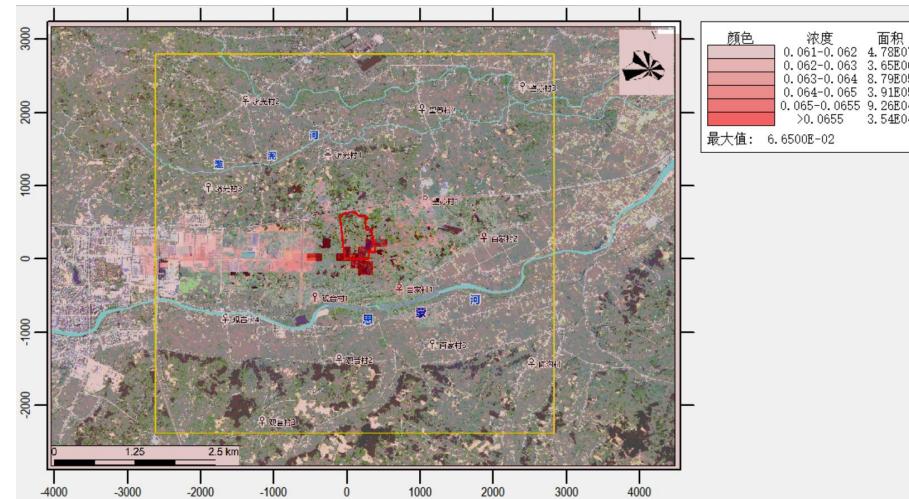


PM<sub>2.5</sub>叠加环境质量浓度-年均值浓度分布图









TVOC 叠加环境质量浓度-8 小时均值浓度分布图

图 5.2.3-4 项目叠加环境质量浓度预测浓度分布图

### (7) 非正常状况下预测结果

非正常状况下，项目排放的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、Cl<sub>2</sub>、五氧化二磷、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>未出现超标现象，但导致占标率大幅度增加，加重了该区域的大气污染，项目排放的氟化物出现超标现象，导致该地区发生严重污染。因此，需杜绝项目非正常排放的发生。项目非正常排放下环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率见下表：

表 5.2.3-37 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (SO<sub>2</sub>)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	6.62E-04	21070123	0.50	0.13	达标
2	济光村 2	1 小时	3.35E-04	21052824	0.50	0.07	达标
3	济光村 3	1 小时	3.91E-04	21080904	0.50	0.08	达标
4	望苏村 1	1 小时	8.03E-04	21091023	0.50	0.16	达标
5	望苏村 2	1 小时	4.07E-04	21082323	0.50	0.08	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.29E-04	21090901	0.50	0.05	达标
7	百家村 1	1 小时	6.26E-04	21062421	0.50	0.13	达标
8	百家村 2	1 小时	4.23E-04	21053123	0.50	0.08	达标
9	百家村 3	1 小时	3.55E-04	21062421	0.50	0.07	达标
10	陈沟村	1 小时	2.55E-04	21082024	0.50	0.05	达标
11	观音村 1	1 小时	5.36E-04	21100218	0.50	0.11	达标
12	观音村 2	1 小时	3.57E-04	21042121	0.50	0.07	达标
13	观音村 3	1 小时	3.00E-04	21081723	0.50	0.06	达标
14	观音村 4	1 小时	3.00E-04	21063024	0.50	0.06	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	2.51E-03	21081007	0.50	0.5	达标

表 5.2.3-38 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (NO<sub>x</sub>)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	6.27E-03	21092124	0.25	2.51	达标
2	济光村 2	1 小时	3.09E-03	21070101	0.25	1.24	达标
3	济光村 3	1 小时	3.77E-03	21072801	0.25	1.51	达标
4	望苏村 1	1 小时	7.59E-03	21071801	0.25	3.04	达标
5	望苏村 2	1 小时	3.84E-03	21082323	0.25	1.54	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.09E-03	21090901	0.25	0.84	达标
7	百家村 1	1 小时	6.95E-03	21082502	0.25	2.78	达标
8	百家村 2	1 小时	3.88E-03	21082023	0.25	1.55	达标
9	百家村 3	1 小时	3.31E-03	21082502	0.25	1.32	达标
10	陈沟村	1 小时	2.41E-03	21050204	0.25	0.96	达标
11	观音村 1	1 小时	6.63E-03	21100218	0.25	2.65	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
12	观音村 2	1 小时	3.83E-03	21072602	0.25	1.53	达标
13	观音村 3	1 小时	3.17E-03	21100103	0.25	1.27	达标
14	观音村 4	1 小时	3.43E-03	21063024	0.25	1.37	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	2.55E-02	21073124	0.25	10.22	达标

表 5.2.3-39 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (HCl)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.23E-03	21062723	0.015	8.19	达标
2	济光村 2	1 小时	4.89E-04	21070101	0.015	3.26	达标
3	济光村 3	1 小时	6.39E-04	21072801	0.015	4.26	达标
4	望苏村 1	1 小时	1.32E-03	21071801	0.015	8.8	达标
5	望苏村 2	1 小时	5.55E-04	21071724	0.015	3.7	达标
6	望苏村 3	1 小时	3.08E-04	21081420	0.015	2.06	达标
7	百家村 1	1 小时	1.16E-03	21082502	0.015	7.72	达标
8	百家村 2	1 小时	6.29E-04	21082023	0.015	4.2	达标
9	百家村 3	1 小时	5.11E-04	21082502	0.015	3.4	达标
10	陈沟村	1 小时	3.51E-04	21070122	0.015	2.34	达标
11	观音村 1	1 小时	9.09E-04	21100218	0.015	6.06	达标
12	观音村 2	1 小时	5.96E-04	21072602	0.015	3.98	达标
13	观音村 3	1 小时	4.17E-04	21072820	0.015	2.78	达标
14	观音村 4	1 小时	5.06E-04	21080922	0.015	3.37	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	6.07E-03	21071801	0.015	40.5	达标

表 5.2.3-40 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (氟化物)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	6.47E-02	21062723	0.020	323.61	超标
2	济光村 2	1 小时	2.77E-02	21070101	0.020	138.36	超标
3	济光村 3	1 小时	3.55E-02	21072801	0.020	177.43	超标
4	望苏村 1	1 小时	7.36E-02	21082020	0.020	367.8	超标
5	望苏村 2	1 小时	3.18E-02	21082323	0.020	159.23	超标
6	望苏村 3	1 小时	1.68E-02	21081420	0.020	84.02	达标
7	百家村 1	1 小时	8.18E-02	21082502	0.020	408.81	超标
8	百家村 2	1 小时	3.69E-02	21062124	0.020	184.73	超标
9	百家村 3	1 小时	3.60E-02	21082502	0.020	180.22	超标
10	陈沟村	1 小时	2.26E-02	21070122	0.020	113.11	超标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
11	观音村 1	1 小时	6.98E-02	21100218	0.020	348.8	超标
12	观音村 2	1 小时	3.97E-02	21072602	0.020	198.27	超标
13	观音村 3	1 小时	2.90E-02	21100103	0.020	145.06	超标
14	观音村 4	1 小时	3.34E-02	21063024	0.020	166.89	超标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	4.05E-01	21071801	0.020	2026.17	超标

表 5.2.3-41 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (Cl<sub>2</sub>)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	1.13E-03	21062723	0.10	1.13	达标
2	济光村 2	1 小时	4.48E-04	21070101	0.10	0.45	达标
3	济光村 3	1 小时	5.63E-04	21072801	0.10	0.56	达标
4	望苏村 1	1 小时	1.18E-03	21071801	0.10	1.18	达标
5	望苏村 2	1 小时	4.85E-04	21071724	0.10	0.49	达标
6	望苏村 3	1 小时	2.68E-04	21081420	0.10	0.27	达标
7	百家村 1	1 小时	1.03E-03	21082502	0.10	1.03	达标
8	百家村 2	1 小时	5.33E-04	21082023	0.10	0.53	达标
9	百家村 3	1 小时	4.61E-04	21082502	0.10	0.46	达标
10	陈沟村	1 小时	3.01E-04	21070122	0.10	0.3	达标
11	观音村 1	1 小时	7.71E-04	21100218	0.10	0.77	达标
12	观音村 2	1 小时	5.15E-04	21072602	0.10	0.51	达标
13	观音村 3	1 小时	3.56E-04	21072820	0.10	0.36	达标
14	观音村 4	1 小时	4.45E-04	21080922	0.10	0.45	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	5.63E-03	21071801	0.10	5.63	达标

表 5.2.3-42 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (五氧化二磷)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	4.18E-04	21062723	0.15	0.28	达标
2	济光村 2	1 小时	1.77E-04	21070101	0.15	0.12	达标
3	济光村 3	1 小时	2.26E-04	21072801	0.15	0.15	达标
4	望苏村 1	1 小时	4.42E-04	21082020	0.15	0.29	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.00E-04	21082323	0.15	0.13	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.07E-04	21081420	0.15	0.07	达标
7	百家村 1	1 小时	5.04E-04	21082502	0.15	0.34	达标

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
8	百家村 2	1 小时	2.27E-04	21062122	0.15	0.15	达标
9	百家村 3	1 小时	2.23E-04	21082502	0.15	0.15	达标
10	陈沟村	1 小时	1.40E-04	21070122	0.15	0.09	达标
11	观音村 1	1 小时	4.24E-04	21100218	0.15	0.28	达标
12	观音村 2	1 小时	2.45E-04	21072602	0.15	0.16	达标
13	观音村 3	1 小时	1.76E-04	21100103	0.15	0.12	达标
14	观音村 4	1 小时	2.06E-04	21063024	0.15	0.14	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	2.25E-03	21071305	0.15	1.5	达标

表 5.2.3-43 非正常排放 1h 贡献质量浓度预测结果表 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

序号	点名称	浓度类型	最大贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	济光村 1	1 小时	4.97E-06	21092722	0.30	0	达标
2	济光村 2	1 小时	2.32E-06	21042206	0.30	0	达标
3	济光村 3	1 小时	2.68E-06	21083003	0.30	0	达标
4	望苏村 1	1 小时	8.18E-06	21062703	0.30	0	达标
5	望苏村 2	1 小时	2.93E-06	21050401	0.30	0	达标
6	望苏村 3	1 小时	1.73E-06	21101620	0.30	0	达标
7	百家村 1	1 小时	8.66E-06	21092103	0.30	0	达标
8	百家村 2	1 小时	3.86E-06	21082706	0.30	0	达标
9	百家村 3	1 小时	3.46E-06	21082906	0.30	0	达标
10	陈沟村	1 小时	2.03E-06	21052022	0.30	0	达标
11	观音村 1	1 小时	6.03E-06	21050324	0.30	0	达标
12	观音村 2	1 小时	3.41E-06	21091103	0.30	0	达标
13	观音村 3	1 小时	3.44E-06	21060423	0.30	0	达标
14	观音村 4	1 小时	2.56E-06	21082305	0.30	0	达标
15	区域最大落地浓度点	1 小时	8.41E-05	21080105	0.30	0.03	达标

### 5.2.3.5 污染源排放情况及排放量核算

本项目全部建成后产生的废气主要包括酸性废气、碱性废气、镀膜废气、有机废气、化学品供应间废气、锅炉烟气、废水站废气等。污染物排放量核算表包括有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量、非正常排放量等。”因此，本项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算及非正常排放量核算。污染物排放具体情况如下：

## 1、有组织污染物排放情况

项目有组织排放量核算具体情况详见下表：

表 5.2.3-44 项目大气污染物有组织排放量核算表

排气筒编号	产生工序	废气种类	污染物名称	核算排放速率(kg/h)	核算排放浓度(mg/m3)	核算年排放量(t/a)
1-1#	初抛、制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗、化学品供应站	酸性废气	氯化氢	0.009	0.056	0.078
			氟化物	0.015	0.094	0.132
			氯气	0.04	0.244	0.342
			五氧化二磷	0.0001	0.001	0.001
1-2#	制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗	酸性废气	氯化氢	0.008	0.051	0.072
			氟化物	0.011	0.069	0.097
			氯气	0.04	0.244	0.342
			五氧化二磷	0.0001	0.001	0.001
2-1#	初抛、制绒	碱性废气	氢氧化钾	/	/	0.000
2-2#	制绒	碱性废气	氢氧化钾	/	/	0.000
3-1#	镀膜	镀膜废气	氮氧化物	0.16	2.462	1.363
			氟化物	0.175	2.689	1.489
			颗粒物	0.394	6.059	3.356
			五氧化二磷	0.001	0.01	0.005
3-2#	镀膜	镀膜废气	氮氧化物	0.16	2.462	1.363
			氟化物	0.175	2.689	1.489
			颗粒物	0.394	6.059	3.356
			五氧化二磷	0.001	0.01	0.005
4-1#	印刷、固化	印刷废气	VOCs	0.097	0.311	0.826
4-2#	印刷、固化	印刷废气	VOCs	0.097	0.311	0.826

排气筒编号	产生工序	废气种类	污染物名称	核算排放速率(kg/h)	核算排放浓度(mg/m3)	核算年排放量(t/a)		
5#	锅炉	锅炉烟气	颗粒物	0.197	20	0.283		
			SO2	0.16	16.26	0.230		
			NOx	0.749	76.098	1.078		
6#	废水处理站	废水处理站废气	HCl	0.002	0.126	0.017		
			氟化物	0.008	0.523	0.069		
			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0001	0.008	0.001		
有组织排放量合计:				氯化氢		0.167		
				氟化物		3.277		
				氯气		0.685		
				五氧化二磷		0.013		
				氮氧化物		3.805		
				颗粒物		6.995		
				VOCs		1.652		
				SO <sub>2</sub>		0.230		
				硫酸		0.001		

## 2、无组织排放量核算

项目无组织排放量核算详见下表：

表 5.2.3-45 项目大气污染物无组织排放量核算表

无组织排放源位置	参数(m)			污染物	排放时间 (h/a)	无组织排放量	
	长	宽	高			(kg/h)	(t/a)
W1 废水处理站	178	62	4.5	HCl	8760	0.0004	0.003
				氟化物		0.002	0.014
M1 仓库	120	80	8.3	VOCs	8520	0.010	0.083

## 3、非正常排放量情况

项目非正常工况主要考虑废气处理设施维护不到位，药剂投加不正常等情况，处理效率降低到设计处理效率的一半（单次持续时间/15min，年发生频次/1 次）。项目非正常排放核算详见下表：

表 5.2.3-46 项目大气污染物非正常排放量核算表

排气筒 编号	废气 种类	排气筒 参数 个/内径/高度	污染物 名称	排放情况		单次持续 时间 /min	年发生 频次 /次
				速率 (kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )		
1-1#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.096	0.584	15	1
			氟化物	0.162	0.984		
			氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
1-2#	酸性废气	1/2m/25m	氯化氢	0.089	0.539	15	1
			氟化物	0.120	0.726		
			氯气	0.087	0.528		
			五氧化二磷	0.006	0.036		
3-1#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氮氧化物	0.347	5.333	15	1
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
3-2#	镀膜废气	1/1.5m/25m	氮氧化物	0.347	5.333	15	1
			氟化物	5.915	90.994		
			颗粒物	6.761	104.019		
			五氧化二磷	0.032	0.492		
4-1#	印刷、固化 废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		

排气筒 编号	废气 种类	排气筒 参数	污染物 名称	排放情况		单次持续 时间	年发生 频次
		个/内径/高度		速率 (kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	/min	/次
4-2#	印刷、固化 废气	1/2.3m/25m	VOCs	0.533	1.709		
5#	锅炉烟气	1/0.6m/16m	颗粒物	0.197	20.000		
			SO2	0.160	16.260		
			NOx	0.749	76.098		
6#	废水处理站 废气	1/0.6m/16m	HCl	0.020	1.323		
			氟化物	0.082	5.490		
			H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.001	0.083		

### 5.2.3.6 大气环境防护距离及卫生防护距离

#### 1、大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境防护距离确定采用进一步预测模型（AERMOD 模型）模拟评价基准年（2021 年）内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，将从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离确定为大气环境防护距离。由下表可知，本项目正常运行时，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均达标，因此，本项目不划定大气环境防护距离。厂界污染物贡献浓度如下：

表 5.2.3-47 污染物在厂界贡献浓度表

预测因 子	点名称	平均时 段	最大贡献浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否超 标
SO <sub>2</sub>	厂界北	1 小时	1.12E-03	21073119	5.00E-01	0.22	达标
	厂界东	1 小时	1.12E-03	21070322	5.00E-01	0.22	达标
	厂界南	1 小时	9.89E-04	21042121	5.00E-01	0.2	达标
	厂界西	1 小时	1.01E-03	21073124	5.00E-01	0.2	达标
NOx	厂界北	1 小时	5.49E-03	21073119	2.50E-01	2.2	达标
	厂界东	1 小时	9.28E-03	21071305	2.50E-01	3.71	达标
	厂界南	1 小时	1.04E-02	21080105	2.50E-01	4.17	达标
	厂界西	1 小时	5.24E-03	21073124	2.50E-01	2.1	达标
HCl	厂界北	1 小时	3.83E-04	21062723	1.50E-02	2.55	达标
	厂界东	1 小时	4.40E-04	21093020	1.50E-02	2.93	达标
	厂界南	1 小时	2.99E-04	21080105	1.50E-02	1.99	达标
	厂界西	1 小时	4.07E-04	21073124	1.50E-02	2.71	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献浓度(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
氟化物	厂界北	1 小时	6.28E-03	21062723	2.00E-02	31.38	达标
	厂界东	1 小时	1.10E-02	21071305	2.00E-02	54.77	达标
	厂界南	1 小时	8.06E-03	21080105	2.00E-02	40.29	达标
	厂界西	1 小时	2.37E-03	21051413	2.00E-02	11.83	达标
Cl <sub>2</sub>	厂界北	1 小时	1.67E-03	21062723	1.00E-01	1.67	达标
	厂界东	1 小时	1.81E-03	21093020	1.00E-01	1.81	达标
	厂界南	1 小时	1.24E-03	21080105	1.00E-01	1.24	达标
	厂界西	1 小时	1.77E-03	21073124	1.00E-01	1.77	达标
五氧化二磷	厂界北	1 小时	3.63E-05	21062723	1.50E-01	0.02	达标
	厂界东	1 小时	5.94E-05	21071305	1.50E-01	0.04	达标
	厂界南	1 小时	4.60E-05	21080105	1.50E-01	0.03	达标
	厂界西	1 小时	1.35E-05	21051413	1.50E-01	0.01	达标
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	厂界北	1 小时	1.65E-06	21070123	3.00E-01	0	达标
	厂界东	1 小时	7.96E-06	21070521	3.00E-01	0	达标
	厂界南	1 小时	2.82E-06	21060423	3.00E-01	0	达标
	厂界西	1 小时	2.62E-06	21050203	3.00E-01	0	达标

## 2、卫生防护距离

### (1) 主要特征大气有害物质确定

考虑到项目无组织废气对周边的影响，评价划定卫生防护距离范围，以保护区域环境。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）相关要求，确定项目主要特征大气有害物质。

不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Q<sub>c</sub> /C<sub>m</sub>），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。

当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10% 以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

表 5.2.3-48 项目卫生防护距离主要特征大气有害物质确定

位置	无组织排放面积	污染物	标准浓度限值 (mg/m³)	无组织排放量 (kg/h)	等标排放量	主要特征 大气有害 物质
W1 废水处理站	11036	HCl	0.05	0.0004	0.008	氟化物
		氟化物	0.02	0.002	0.1	
M1 仓库	9600	VOCs	1.2	0.010	0.0083	VOCs

## (2) 卫生防护距离计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)相关要求,按照TJ36-79规定的居住区容许浓度限值,评价按照下式计算本项目卫生防护距离:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:  $C_m$  —— 标准浓度限值, mg/m³(标态);

$Q_c$  —— 工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h;

$L$  —— 工业企业所需卫生防护距离, m;

$r$  —— 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据生产单元

占地面积  $S(m^2)$  计算,  $r=(S/\pi)0.5$ ;

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  —— 卫生防护距离计算系数, 根据所在地区近五年平均风速工业企业大气污染源构成类别选取。

表 5.2.3-49 卫生防护距离计算系数表

计算 系数	工业企业所在 地区近五年平 均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	148.25
	>4	530	350	260	530	350	260	290	148.25	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

本项目卫生防护距离计算如下：

表 5.2.3-50 卫生防护距离计算表

无组织源位置	污染物	平均风速	面源面积	排放源强(kg/h)	标准值(mg/m³)	计算距离(m)	卫生防护距离(m)
废水处理站	氟化物	1.4	11036	0.002	0.02	1.469	50
M1 仓库	VOCs		9600	0.010	1.2	0.066	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中相关要求，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。无组织排放多种有害气体的工业企业，按  $Q_c/C_m$  的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的  $Q_c/C_m$  值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

#### 4、本项目卫生防护距离划定

据此，建议以废水处理站、M1 仓库边界划定 50m 卫生防护距离。根据总图布置及外环境关系情况，本项目卫生防护距离包络线范围内无学校、医院、集中居民区等环境敏感点，不涉及环保搬迁。环评要求，在卫生防护距离范围内也不得新建医院、居住区、学校等敏感建筑。综上，本项目可以满足卫生防护距离要求。

### 5.2.4 声环境影响分析

#### 5.2.4.1 主要噪声源情况

本项目主要噪声源来自生产线设备、风机、冷却塔、空压机等产生的噪声，其声源的源强 65~90dB(A)。主要产噪设备及噪声源强如下：

表 5.2.4-1 项目噪声源核算、降噪措施及噪声排放情况（室外声源）

序号	声源名称	位置	声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
4	常温冷却水系统冷却塔	U1 动力站外	65-70	选型上采用低噪声产品，以降低产噪设备的噪声级	24h 工作
5	废气处理系统	A1 电池车间外、F1 废水处理站、U1 动力站外	80-85	合理布局、采用低噪设备、密闭隔声、台基减震、安装消声	24h 工作

序号	声源名称	位置	声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
				器，管道进出口加柔性软接	
6	空气压缩系统	大宗气体站	70~90	采用低噪设备、密闭隔声、台基减震	24h 连续

表 5.2.4-2 项目噪声源核算、降噪措施及噪声排放情况（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB(A)	声源控制措施	距室内边界距离 (m)	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物外噪声 dB(A)	
								声压级 dB(A)	建筑物外距离
1	A1 电池车间	正镀膜机	65-70	厂房隔声, 选型上采用低噪声产品, 以降低产噪设备的噪声级	25	60-65	24h 连续	55-60	1m
2		背镀膜机	65-70		25	60-65		55-60	1m
3		烧结炉	65-70		25	60-65		55-60	1m
4	U1 动力站	冷冻机组	80-85	合理布局、采用低噪设备、密闭隔声、台基减震	10	75-80	24h 连续	70-75	1m
5	地下或室内	供水系统	80-85		/	75-80		70-75	1m

### 5.2.4.2 设备噪声预测方法

本项目采用噪声衰减模式和多源叠加模式, 具体如下:

#### 1、噪声衰减模式

$$L_P = L_w - 20 \lg r - K$$

式中:  $L_P$ .....距离声源  $r$  米处的声压级;

$L_w$ .....声源声功率级;

$r$ .....距离声源中心的距离;

$K$ .....修正值。

对于同一声源可知  $r_1$  和  $r_2$  处声压级  $L_1$  和  $L_2$  间关系为:

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

#### 2、多源叠加模式

在预测过程中, 根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算, 再将其计算结果与本底进行能量叠加, 得到该处噪声预测值。

对于任何一个预测点, 其总噪声效应是多个叠加声级(即各声源分别在该点的贡献值  $L_i$  和本底噪声值)的能量总和, 其计算式如下:

$$L = 10 \lg \left( \sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中:  $L$ ——某点噪声总叠加值, dB(A);

$L_i$ ——第  $i$  个声源的噪声值, dB(A);  
 $n$ ——声源个数。

### 5.2.4.3 设备噪声影响预测与评价

项目产生噪声经治理后的噪声源见下表。项目各建筑物与厂界的最近距离见下表。

表 5.2.4-3 项目建成后主要噪声设备治理后的源强统计表

序号	名称	数量	位置	噪声 dB(A)	备注
1.	废气处理系统风机	10	A1电池车间外、F1废水处理站、U1动力站外	80-85	室外
2.	常温冷却水系统冷却塔	1	U1动力站外	65-70	室外
3.	空气压缩系统	5	大宗气体站	70-90	室外
4.	A1电池 车间	PECVD 设备	A1电池车间内	65-70	室内
5.		PVD 设备		65-70	室内
6.		丝网印刷设备		65-70	室内
7.	U1动力 站	冷冻机组	U1动力站	80-85	室内
8.	地下或 室内	供水系统	地下或室内	80-85	室内

表 5.2.4-4 项目建成后主要噪声设备与厂界的最近距离

设备名称	与厂界的最近距离 (m)			
	东	南	西	北
废气处理系统风机	40	200	215	70
常温冷却水系统冷却塔	20	450	230	70
空气压缩系统	60	320	350	415
A1电池车间	PECVD 设备	190	330	70
	PVD 设备	190	170	70
	丝网印刷设备	190	80	560
U1 动力 站	冷冻机组	20	450	230
地下或室内	供水系统	20	450	230

表 5.2.4-5 项目建成后各产噪设备与敏感点的最近距离

名称	与敏感点的最近距离 (m)	
	东侧散居农户	北侧散居农户
废气处理系统风机	110	170
常温冷却水系统冷却塔	90	170
空气压缩系统	60	400
A1 电池车间	PECVD 设备	260
		340

名称		与敏感点的最近距离 (m)	
		东侧散居农户	北侧散居农户
	PVD 设备	260	530
	丝网印刷设备	260	660
U1 动力站	冷冻机组	90	170
地下或室内	供水系统	90	170

表 5.2.4-6 项目建成后厂界噪声排放量预测结果单位: dB(A)

预测点位置	本底值		本项目 贡献值	叠加值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	55	49	39.5	55.1	49.5	65	55	达标	达标
东厂界	50	46	46.2	51.5	49.1			达标	达标
南厂界	49	47	39.9	49.5	47.8			达标	达标
西厂界	49	47	48.5	51.8	50.9			达标	达标

表 5.2.4-7 项目建成后敏感点噪声影响预测结果单位: dB(A)

预测点位置	本底值		本项目 贡献值	叠加值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东侧散居农户	50	46	42.4	51	47	60	50	达标	达标
北侧散居农户	50	46	37.6	50.4	46.4			达标	达标

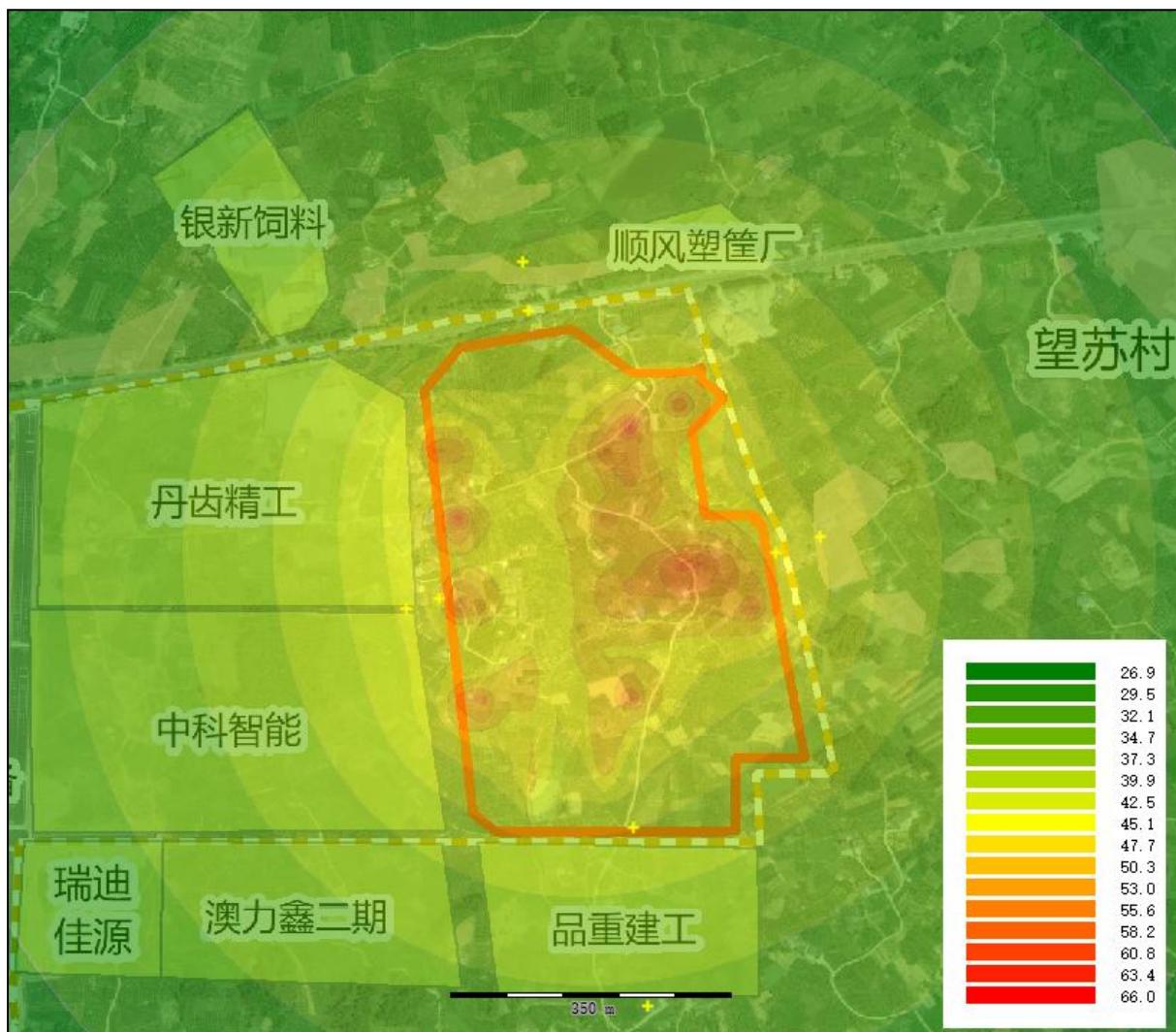


图 5.2.4-1 项目建成后噪声预测值水平等声级线图（单位：dB(A)）

由上表及图可知，公司通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的消声、减振、隔声等降噪措施，项目噪声源强将大大降低，厂界噪声贡献值在 22.44-32.56(A)之间，项目噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。敏感点处噪声叠加本底值后满足 2 类声环境功能区标准限值。因此，本项目的建设对项目所在区域声环境影响甚微，不会改变区域声环境功能。

本项目噪声主要集中于空压机、废气处理系统风机运行噪声，针对此，本次环评建议：

- A) 选用低噪声型号设备：在购买空气压缩机时，优先选择具有较低噪声水平的型号。
- B) 隔音围墙：可在压缩机、废气处理系统风机周围建立隔音围墙，以阻止噪声向

外传播。围墙的材料可选择具有较高质量和密度的材料，如混凝土砌块、石膏板或隔音板等。C) 抗振措施：使用抗振支架或抗振橡胶垫安装设备，降低振动传递给地面和隔音围墙的可能性。D) 优化管道布局：合理布置管道，减少气流对管道和阀门的冲击，从而降低气动噪声。E) 定期维护：对压缩机进行定期检查和维护，确保零部件运行平稳，避免因磨损和老化导致的噪声增加。

通过这些措施的综合应用，可以有效地减小室外空气压缩系统和废气处理系统风机的噪声影响。

### 5.2.5 固体废物影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

本项目拟对产生的各类固体废物进行分类收集、分类暂存、回收利用、合理处置，各类固体废物去向明确。本环评主要对本项目固体废物的暂存、处置过程对环境的影响进行分析。

#### 5.2.5.1 固废产生、暂存及处置

本项目运营过程中固废包括生活垃圾、一般工业固废和危险废物。

生活垃圾：来自于员工办公生活垃圾。生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运。

一般工业固废：包括废硅片及废电池片、废石英管、废包装材料（未沾染化学试剂）、沾银浆擦拭物、废靶材、废 RO 膜、废水处理站污泥（含水率 70%）、除尘器收尘灰。

危险废物：废润滑油、项目丝网印刷废物（含丝网印刷冷凝液）、废活性炭、废洗涤填料/废沾酸滤芯、沾染化学试剂的废滤芯、废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套、废沾染化学品包装物、废水站在线监测废液及实验室检测废液、废活性炭、废吸附剂。应分类收集、定期委托有危险废物收集处理资质的单位处理。

表 5.2.5-1 项目建成后固体废物产生及处置情况

序号	废弃物名称	有害成分	产生位置	年产生量 (t/a)	固废类别	危废代码	处理措施	储存地点
1	废润滑油	机油	设备检修废物及设备定期更换机油	5	危险废物	900-249-08	定期委托有危险废物收集处理资质的单位处理	危废库
2	丝网印刷废物（冷凝液）	有机溶剂	丝网印刷	1		900-253-12		
3	沾染化学试剂的废滤芯	酸、碱	生产线酸碱槽	8.8		900-041-49		
4	废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套	酸、碱、有机溶剂	化学品使用及拆包	1		900-041-49		
5	废沾化学品包装	酸、碱、有机溶剂、特气等	生产线	0.5		900-041-49		
6	废水站在线监测废液及实验室检测废液	酸、碱	废水处理站	0.15		900-047-49		
7	废活性炭	有机溶剂	有机废气处理装置	32		900-039-49		
8	废吸附剂*	重金属、化学品	化学品供应站	1		900-041-49		
小计				49.45				
1	废硅片及废电池片	/	生产线	2	一般固废空分站/供货商回收	交专业公司回收利用	一般固废库	
2	废石英管	/	生产线	640		交专业公司回收利用		
3	废包装材料（未沾染化学试剂）	/	生产线	96		废品收购商回收		
4	沾银浆擦拭物	/	生产线	8.8		交专业公司回收利用		
5	废靶材	/	生产线	136		供货商回收		
6	废RO膜	/	纯水站	8.6		废品收购商回收		
7	除尘器收尘灰	/	镀膜废气除尘器	200		第三方公司资源化利用处理		
8	废分子筛、废干燥剂*	/	空分站	2		供货商回收		
9	废水处理站污泥（含水率70%）	/	污水处理站	6000		第三方公司资源化利用处理	废水处理站压滤间	

序号	废弃物名称	有害成分	产生位置	年产生量 (t/a)	固废类别	危废代码	处理措施	储存地点		
10	生活垃圾	/	生活办公	250			环卫部门统一清运			
11	一体化处理设施污泥	/	生活污水处理	13			环卫部门统一清运			
12	餐厨垃圾、隔油池油污	/	生活办公	20			交有资质单位处理			
<b>小计</b>				<b>7376.4</b>						
<b>合计</b>				<b>7425.85</b>						

### 5.2.5.2 一般废物存储方式及要求

企业按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)建设一般固废暂存设施，并分类暂存一般固废。

废水处理站污泥暂存于废水处理站压滤间，其余一般固废暂存于一般固废库。废硅片及电池片、废石英管、沾银浆擦拭物交由专业公司回收利用；废包装材料（未沾染化学试剂）、废 RO 膜由废品收购商回收；废靶材由供货商回收；废水处理站污泥、除尘器收尘灰由第三方公司资源化利用处理；生活垃圾、一体化处理设施污泥由环卫部门清运；餐厨垃圾、隔油池油污交有资质单位处理。

### 5.2.5.3 危险废物存储方式及要求

2017 年 8 月 29 日，环境保护部发布了《建设项目危险废物环境影响评价指南》，评价根据指南要求，对项目危险废物环境影响进行分析。

#### 1、设置危险废物暂存间

本项目在厂区东南侧设置 1 个危废库，建筑面积约 1200m<sup>2</sup>。危废库周边无易燃、易爆等危险品仓库。

项目危险废物主要为废润滑油、项目丝网印刷废物（含丝网印刷冷凝液）、废活性炭、废洗涤填料/废沾酸滤芯、沾染化学试剂的废滤芯、废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套、废沾染化学品包装物、废水站在线监测废液及实验室检测废液、废活性炭、废吸附剂等，项目建成后年产量 49.45t/a，储存周期最多为 3 个月。项目危废暂存库 1200m<sup>2</sup>，对各类危废进行分区分类贮存，有足够的空间确保危废妥善暂存。

项目丝网印刷废物（含丝网印刷冷凝液）、废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套、废活性炭中含有挥发性有机物，为了确保不产生二次污染，配套密封罐、桶或专用塑料袋对其进行密封贮存，确保其中有机挥发物不逸出。项目废矿物油及其含油废物、沾染化学试剂的废滤芯、废水站在线监测装置废液及实验室检测废液采用防渗防漏容器收集，一般情况下不会泄漏。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中贮存库要求设置，库内按照危险废物性质进行分区，不同分区之间采取过道形式进行隔离，危废暂存间内设围堰及泄漏盘，地面及墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均采用坚固的材料建造，表面无裂缝。危废暂存间内做

好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等措施，防渗层采取黏土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土 ( $K=0.49 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ) +2mm 厚的 HDPE 膜 ( $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ) +3mm 厚环氧树脂防腐，渗透系数满足 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$  要求。危废暂存间采取有效管理措施，无关人员不可随意进入。同时，危险废物经收集暂存后定期由有资质单位的专用运输车辆运输。

项目考虑了固体废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理，同时考虑了事故状态下的废液收集和暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成大的不利影响。

## 2、危险废物储存方式汇总

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的相关要求，项目危险废物汇总及贮存场所基本情况如下表所示。

表 5.2.5-2 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所	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	贮存能力	贮存周期
1	危废库	废润滑油	HW08	900-249-08	危废库内	100m <sup>2</sup>	用耐酸碱袋袋装后放入耐酸碱盆	2t	1~2 个月
2		丝网印刷废物 (冷凝液)	HW12	900-253-12		100m <sup>2</sup>		1t	1~2 个月
3		沾染化学试剂的 废滤芯	HW49	900-041-49		200m <sup>2</sup>		2t	1~2 个月
4		废化学品包装物、沾染化学品的 废抹布/手套	HW49	900-041-49		50m <sup>2</sup>		0.5t	1~2 个月
5		废沾化学品包装物	HW49	900-041-49		200m <sup>2</sup>		0.5t	1~2 个月
6		废活性炭	HW49	900-039-49		200m <sup>2</sup>		30t	1~2 个月
7		废吸附剂*	HW49	900-041-49		50m <sup>2</sup>		1t	1~2 个月
8		废水站在线监测 废液及实验室检测 废液	HW49	900-047-49		50m <sup>2</sup>	桶装	0.2	1~2 个月

## 3、危险废物的收集和管理

对危险废物的收集和管理，厂区拟采用以下措施：

- (1) 危险废物存入危废暂存间前对危险废物类别、特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验。
- (2) 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等设施功能完好。
- (3) 作业设备及车辆等结束作业离开危废暂存间时，及时对其残留的危险

废物进行清理，清理的废物或清洗废水收集处理。

(4) 危废暂存间运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(5) 建立危废暂存间环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(6) 依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合危废暂存间特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

通过上述措施，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

#### 4、危险废物转运

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。出厂后，不得进入丹棱县城区内。

根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。危险废物转移联单的格式和内容由生态环境部另行制定。

(2) 转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

(3) 运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。  
第十四条 危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

(4) 危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

(5) 移出人每转移一车（或其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（或其他运输工具）次转移多类危险废物的，

可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（或其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（6）采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

（7）接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（8）对不通过车（或其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

## 5、危险废物委托处理

企业不自行处理危险废物，危废均委托处理。根据四川省生态环境厅公布的四川省危险废物经营许可证持证企业情况，川内可接纳本项目危险废物的处置单位有成都源永科技发展有限公司（处置规模 10000t/a）、成都三汞化工有限公司（处置规模 1500t/a）、四川省中明环境治理有限公司（处置规模 92356.2t/a）、四川正洁科技有限责任公司（处置规模 50000t/a）、四川西部聚鑫化工包装有限公司（处置规模 39500t/a）、四川高绿平环境科技有限公司（处置规模 72000t/a）、中节能（攀枝花）清洁技术发展有限公司（处置规模 25350t/a）、成都兴蓉环保科技股份有限公司（处置规模 32600t/a）、内江瑞丰环保科技有限公司（处置规模 88000t/a）、珙县华洁危险废物治理有限责任公司（处置规模 49932t/a）、自贡金龙水泥有限公司（处置规模 50000t/a）等。因此，川内持证危险废物经营企业可接纳项目产生的危险废物，且有能力对本项目产生的各类危险废物进行处

置。项目建成投运后，按相关环保要求并由相关危废单位妥善清运处置后对本项目危险废物对环境影响较小。

#### 5.2.5.4 固废影响分析小结

综上分析，项目固废暂存和运输过程均采取了严格的污染防治措施，各类固废去向明确，可不对环境造成二次污染。

### 5.2.6 土壤环境影响分析

#### 5.2.6.1 土壤环境影响识别及评价等级

##### 1、评价等级判定

###### (1) 项目类型

本项目为 8GW 高效太阳能电池片生产，属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017) 中“C3825 光伏设备及元器件制造”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为“制造业-设备制造、金属制造、汽车制造及其他用品制造-有化学处理工艺的”，属于污染影响型项目，其土壤环境影响评价项目类别为II类。详见下表：

表 5.2.6-1 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别		本项目建设内容及项目类型识别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 <sup>a</sup>	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	

注：<sup>a</sup>其他用品制造包括①木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业；②家具制造业；③文教、工美、体育和娱乐用品制造业；④仪器仪表制造业等制造业。

###### (2) 项目占地规模

本项目占地面积约 387.56 亩（约合  $5h m^2 < 25.84h m^2 < 50h m^2$ ），为中型规模。

###### (3) 敏感程度

同时，项目 1km 周边范围内有耕地、居民区，其敏感程度属于敏感。

表 5.2.6-2 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目
敏感(√)	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养	本项目 1km 周边范围内有耕

	老院等土壤环境敏感目标的	地、居民区、学校，因此确定本项目土壤环境敏感程度为“敏感”。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

#### (4) 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价等级为“二级”。详细情况如下：

表 5.2.6-3 污染影响型评价工作等级划分表

规模 评价等级 敏感程度	占地	I类			II类			III类		
		太	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	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	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。占地规模分为大型 ( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型 (5~50 $\text{hm}^2$ )、小型 ( $\leq 5\text{hm}^2$ )

## 2、土壤环境影响识别

根据工程分析，可分为建设期和运行期两个阶段对土壤的环境影响（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容）。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含 A1 电池车间、化学品库、废水处理站等使用过程中对土壤产生的影响等。

#### (1) 影响途径

本项目对土壤的影响类型和途径下表。

表 5.2.6-4 本项目土壤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
建设期	√	√	√
运营期	√	√	√
服务期满后	/	/	/

#### (2) 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响识别见下表。

表 5.2.6-5 项目建成后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	全部污染指标	特征因子	备注
A1 电池车间	初抛、制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗	大气沉降	酸性废气	氟化物、HCl、Cl <sub>2</sub>	正常
	初抛、制绒		碱性废气	KOH	正常
	镀膜		镀膜废气	五氧化二磷、氟化物、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	正常
	印刷、固化		有机废气	VOCs	正常
锅炉	天然气燃烧	大气沉降	天然气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	正常
F1 废水处理站	废水处理、硫酸储罐	大气沉降	污水站废气	氟化物、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	正常
A1 电池车间	初抛、制绒工序酸洗槽，石英舟/返工片清洗工序的酸洗槽、酸性药剂槽后端清洗	地面漫流和垂直入渗	酸性废水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、氨氮、TN	事故
	初抛、制绒工序碱洗槽、碱性药剂槽后端清洗		碱性废水	pH、COD、SS	事故
	酸性药剂槽后端清洗		稀酸废水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、氨氮、TN	事故
	碱性药剂槽后端清洗		稀碱废水	pH、COD、SS	事故
废气处理设施	酸碱废气洗涤塔	地面漫流和垂直入渗	酸碱洗涤塔废水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物、氨氮、TN、TP	事故
	镀膜废气洗涤塔废水		镀膜废气洗涤塔排水	pH、COD、SS、氟化物、氯化物	事故
生活设施	办公生活	地面漫流和垂直入渗	生活污水	pH、COD、BOD、SS、氨氮、TP、TN	事故
辅助设施	RO 浓水、锅炉排水、工艺设备冷却水、动力设备冷却水	地面漫流和垂直入渗	一般废水	pH、COD、SS	事故
事故池、污水处理站	废水暂存及处理	地面漫流和垂直入渗	酸性废水、碱性废水、工艺清洗废水	pH、SS、COD、氯化物、氟化物、TP、TN 等	事故

### (3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964—2018)“表 5 现状调查范围”可知：评价工作等级为二级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 200m。

本项目位于四川丹棱经济开发区 A 区，项目调查评价范围内分布有居民区、耕地等，土壤敏感程度为敏感。本项目涉及的土壤环境敏感目标详见下表。

表 5.2.6-7 本项目土壤环境敏感目标

序号	环境保护对象名称	性质	户数	方位	距项目最近距离 (m)
1	散居农户	居住	约25户	北、东	70

### 5.2.6.2 区域土壤环境现状调查

#### 1、土壤类型

根据国家土壤信息平台 (<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>) 查询及现场调查, 本项目调查评价范围内土壤类型主要为南方水稻土。本项目占地范围内的主要土壤类型为水稻土, 是水耕熟化和氧化与还原交替, 以及物质的淋溶、淀积, 形成特有剖面特征的土壤。水稻土是四川省最主要的耕地土壤类型, 占全省耕地土壤的 41.3%, 其成岩母质为冲积母质、潮土、紫色土、黄壤、红壤和其他母质。水稻土是指在长期淹水种稻条件下, 受到人为活动和自然成土因素的双重作用, 而产生水耕熟化和氧化与还原交替, 以及物质的淋溶、淀积, 形成特有剖面特征的土壤。灰潮土土层均深厚, 各发生层的质地和色泽较均一。表土是疏松多孔的耕作层, 厚约15厘米以上; 下为紧实、少孔的犁底层。再下心土层, 地下水作用已见及, 沿根孔和结构体表面有锈色斑纹和胶膜出现, 有时还见有石灰结核(砂姜)。底土层, 色杂, 以灰色或兰灰色为主, 有大量锈纹、锈斑。

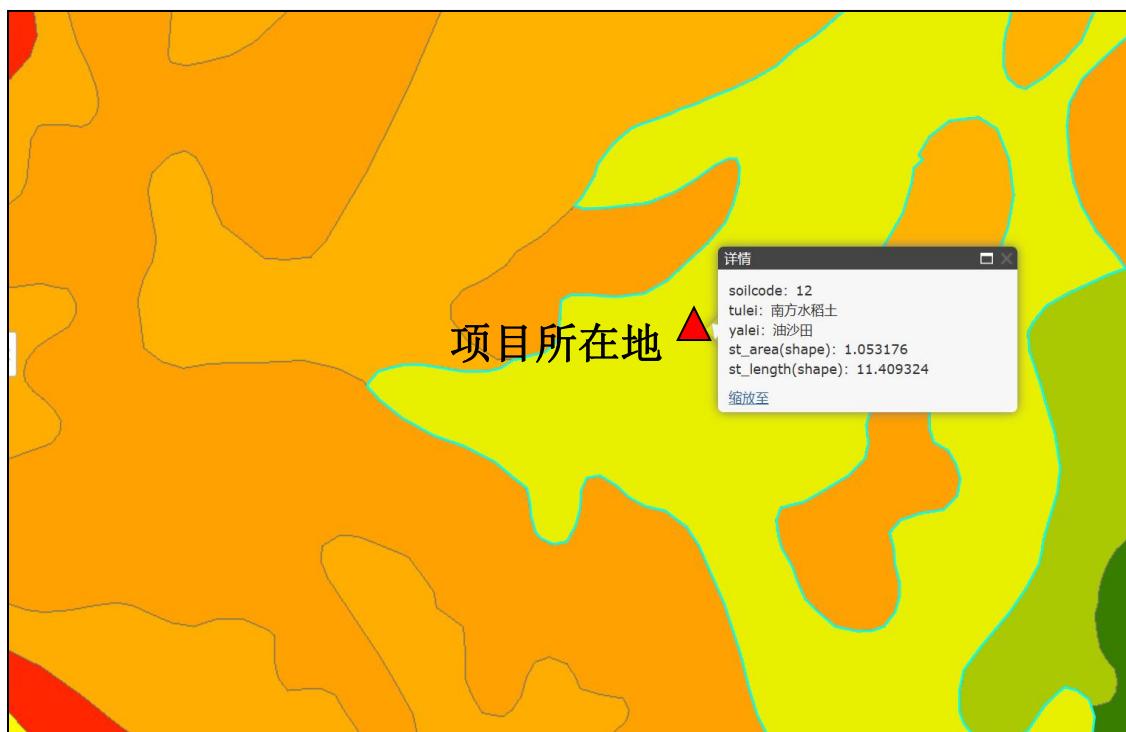


图 5.2.6-1 项目所在地主要土壤类型分布图

#### 2、土壤理化特性

本次评价在中国土壤数据库（<http://vdb3.soil.csdb.cn/>）查询的基础上进行了现场调查，并进行了实验室测定，其理化特性见下表。

表 5.2.6-8 土壤理化性质调查表

点位名称		1#：化学品库南侧		
采样深度		0.2 m	1.0 m	1.7 m
现场记录	颜色	红棕色	红棕色	红棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	土壤为主	土壤为主	土壤为主
	其他异物	小石子等	小石子等	小石子等
	砂砾含量 (%)	少	少	少
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.77	6.96	6.99
	阳离子交换量 (cmol+ /kg)	19.7	20.1	19.8
	氧化还原电位 (mV)	567	568	570
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.00	0.96	1.04
	孔隙度 (%)	0.311	0.307	0.297
	渗透率 (mm/min)	40.1	42.5	33.8

### 3、土壤环境质量现状

根据本报告土壤环境质量现状及评价章节可知，厂区范围内各监测点位的监测指标（无标准的除外）均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准限值。

#### 5.2.6.3 土壤环境影响预测与评价

##### 1、大气沉降

###### （1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

本项目大气沉降主要为排气筒排放的废气，主要污染因子包括氯化氢、氟化物、氯气、五氧化二磷、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 等。根据区域气候特征：丹棱县属中亚热带湿润季风气候区，是四川“盆南”气候类型，并有南亚热带气候属性。年平均地面温度 20°C，年平均相对湿度 81%。废气中的氯化氢、氟化物、氯气等污染物主要通过湿沉降作用进入土壤层，并在土壤中吸附、络合、沉淀和阻留，其中的污染物大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。

根据土壤导则，本次评价假定废气污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均沉降在固定区域内；按最不利排放情况

的影响进行考虑。

### (2) 预测评价因子

根据工程分析及大气环境影响识别结果，大气污染物在沉降状态下进入土壤，将引起土壤污染，结合大气影响分析结果和污染物对环境的危害程度，最终确定本项目环境影响要素的评价因子：氟化物。

**表 5.2.6-9 评级因子筛选**

环境要素	污染源	预测评价因子
土壤环境	废水处理站	大气沉降：氟化物最大落地浓度贡献值为 0.012mg/m <sup>3</sup> ；废气年排放时间为 8640h。

### (3) 预测方法

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——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；

$\rho_b$ ——表层土壤容重；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——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。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

2) 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： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### (4) 预测结果

本项目的土壤预测范围为厂界范围外扩 200m，由于氟化物的粒径分布情况和气象中降雨数据难以取得，不易准确计算其干湿沉降情况。因此，本报告从最不利情况考虑，按照氟化物全部以最大落地浓度沉降在预测评价范围内进行计

算。根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、10%、20%、35%、50% 和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，背景最大值采用土壤环境监测氟化物最大浓度。

其预测结果见下表：

表 5.2.6-10 预测结果表

N (年)	$\rho_b$ (kg/m³)	A (m²)	D (m)	$I_S$ (mg)	背景最大 值 (mg/kg)	$\Delta S$ (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	筛选值
5	1040	40628	0.2	49248 000	834	29.14	863.14	《四川省 建设用地 土壤污染 风险管控 标准》 (DB512 978-2023 ) 中第二 类用地筛 选值限值 16022
		81257				14.57	848.57	
		162514				7.28	841.28	
		284399				4.16	838.16	
		406285				2.91	836.91	
		812569				1.46	835.46	
10	1040	40628	0.2	49248 000	834	58.28	892.28	《四川省 建设用地 土壤污染 风险管控 标准》 (DB512 978-2023 ) 中第二 类用地筛 选值限值 16022
		81257				29.14	863.14	
		162514				14.57	848.57	
		284399				8.33	842.33	
		406285				5.83	839.83	
		812569				2.91	836.91	
30	1040	40628	0.2	49248 000	834	174.83	1008.83	《四川省 建设用地 土壤污染 风险管控 标准》 (DB512 978-2023 ) 中第二 类用地筛 选值限值 16022
		81257				87.42	921.42	
		162514				43.71	877.71	
		284399				24.98	858.98	
		406285				17.48	851.48	
		812569				8.74	842.74	

通过上述预测结果可知：在正常工况下，排入大气环境中的氟化物沉降对土壤环境的贡献浓度较低，未超过 16022mg/kg（《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）中第二类用地筛选值限值），通过大气沉降对土壤的增量较小，不会对土壤环境造成明显不利影响。

## 2、地面漫流和泄漏控制

项目对 A1 生产车间、G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、

G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）采用了重点防渗措施，对 U1 动力站、M1 仓库、G8 一般固废库采用了一般防渗措施，同时对 G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）设置了地沟/围堰收集设施，防止事故情况下液体原料漫流。

### 3、垂直入渗

本项目各构筑物地面或池体按《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求采取分区防渗措施，可有效阻隔污染物经垂直入渗途径进入到地下水系统。

项目在正常状况下运行，地面防渗层完好，仅有少量污水在稳定水头驱使下穿过防渗层向外渗漏，但受防渗层阻隔，下渗量极小，不会对地下水环境产生影响；非正常状况下，受防渗层老化失效等因素影响，穿过防渗层下渗的污水量激增，对当地土壤环境产生影响。项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。

### 4、跟踪监测

项目在厂区拟建污水处理站附近设置 1 个土壤监测点。每 5 年开展 1 次土壤监测，以便发现问题及时解决。

#### 5.2.7 生态环境影响分析

根据《四川丹棱经济开发区规划环境影响报告书》，本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内，符合当地城市规划和土地利用规划，对土地利用的影响可接受。规划用地主要包括工业用地、城镇建设用地、农业用地、未开发利用等，目前已入驻多家工业企业，受人为活动影响深远，生物多样性较低，植物群落的空间结构简单，导致区域内自然组分的调控能力弱。区域内无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布。区域的生态环境质量问题主要为自然组分的调控能力建设，只有妥善解决好这一问题，才能解决好园区内人们的生存条件、生活质量，提高剩余劳动力的转换。因而该区域的发展一定要注意自然组分的建设，即园林绿化、水域的建设。同时，在这些自然组分的建设中还应重视各自然组分的连通性，用连通性来完善和弥补规划区建设后自然组分面积的不足。总体而言，规划区建设对区域生物多样性的影响较小。

经环境影响分析，项目建设营运后，废水、废气经有效环保措施治理后达标排放，不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。同时，项目在开工建设应严格落实工程措施、临时措施及植物措施，对工程施工和营运中产生的水土流失进行综合防治，从而有效的减少项目建设带来的水土流失。总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

## 6.环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险，以项目建设和运行期间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）导致的危险物质环境损害防控为目标，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，明确环境风险监测及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，使项目的风险事故影响达到可接受水平。

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。因此本评价把有毒有害物质的泄漏对厂界外的环境影响，对人群的健康影响作为本评价的重点。本章节主要通过对主要风险进行调查，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施，使项目的环境风险可防控。

### 6.1.1 建设项目风险物质调查

#### 1、风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），本项目化学品存储情况如下表。

表 6.1-1 本项目涉及化学品存储情况表

序号	原辅料名称	规格	单位	年用量	形态	储存方式	储存量	位置
一、	生产车间原辅料							
1.	低温银浆	银	吨	166	流体	塑料瓶	4.62	M1 仓库
2.	氢氟酸	氟化物, 浓度 49%	m <sup>3</sup>	2817	液体	储罐, 50m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
						吨桶	11t	G3 化学品库
3.	盐酸	HCl, 浓度 37%	m <sup>3</sup>	861	液体	储罐, 40m <sup>3</sup>	80m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
						吨桶	10t	G3 化学品库
4.	双氧水	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , 浓度 31%	m <sup>3</sup>	7838	液体	储罐, 50m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
						吨桶	10t	G3 化学品库
5.	氢氧化钾	KOH, 浓度 45%	m <sup>3</sup>	10792	液体	储罐, 50m <sup>3</sup>	150m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
						吨桶	20t	G3 化学品库
6.	制绒添加剂	ADD	m <sup>3</sup>	803	液体	储罐, 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
						塑料桶装	1t	G3 化学品库
7.	三氯氧磷	POCl <sub>3</sub>	m <sup>3</sup>	2	液体	小桶	0.3m <sup>3</sup>	G11 甲类仓库
8.	氮气	N <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	68582039	气/液	空分制氮	400m <sup>3</sup>	大宗气站
9.	氩气	AR, 99.9999%	吨	346	液态	储罐	30t	大宗气站
10.	氧气	O <sub>2</sub> , 99.995%	吨	110	液态	储罐	20t	大宗气站
11.	二氧化碳	CO <sub>2</sub> , 99.995%	吨	8	液态	储罐	20t	大宗气站
12.	硅烷	SiH <sub>4</sub> , 99.9999%	吨	225	气态	槽车, 4.2t	12.6t	G7 硅烷站
13.	三氟化氮	NF <sub>3</sub> , 99.995%	吨	235	气态	槽车	21t	G5 乙类气体供应站
14.	磷烷	2%PH <sub>3</sub> +98%H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	9365	气态	Y 瓶	122m <sup>3</sup>	G4 甲类特气供应站
15.	乙硼烷	2%B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +98%H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	9192	气态	Y 瓶	116m <sup>3</sup>	G4 甲类特气供应站
16.	氢气	H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	4122317	气态	/	18400m <sup>3</sup>	G2 氢气供应站
17.	氩气混合气	AR/H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	36397	气态	集装格	332m <sup>3</sup>	G11 乙类仓库

序号	原辅料名称	规格	单位	年用量	形态	储存方式	储存量	位置
18.	氩气混合气	AR/O <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	24442	气态	集装格	332m <sup>3</sup>	G11 乙类仓库
二、	<b>废水处理站</b>							
19.	氢氧化钠	浓度 30%	吨	30	液体	槽罐车	50	F1 废水处理站
20.	硫酸	浓度 35%	吨	5400	液体	槽罐车	150	F1 废水处理站
21.	氢氧化钠	浓度 90%	吨	7920	液体	槽罐车	240	F1 废水处理站
22.	PAC	浓度 10%	吨	5760	液体	槽罐车	100	F1 废水处理站
23.	PAM	100%	吨	36	固体	25kg 袋装	5	F1 废水处理站
24.	除氟剂	100%	吨	1440	液体	槽罐车	100	F1 废水处理站

表 6.1-2 本项目危险物质识别结果表

序号	原辅料名称	规格	单位	年用量	形态	储存方式	储存量	位置
1.	低温银浆	银	吨	166	流体	塑料瓶	4.62t	M1 仓库
2.	氢氟酸	氟化物, 浓度 49%	m <sup>3</sup>	2817	液体	储罐, 50m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
2.						吨桶	11t	G3 化学品库
3.	盐酸	HCl, 浓度 37%	m <sup>3</sup>	861	液体	储罐, 40m <sup>3</sup>	80m <sup>3</sup>	G1 化学品供应站
3.						吨桶	10t	G3 化学品库
4.	硅烷	SiH <sub>4</sub> , 99.9999%	吨	225	气态	槽车, 4.2t	12.6t	G7 硅烷站
5.	磷烷	2%PH <sub>3</sub> +98%H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	9365	气态	Y 瓶	122m <sup>3</sup>	G4 甲类特气供应站
6.	乙硼烷	2%B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +98%H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	9192	气态	Y 瓶	116m <sup>3</sup>	G4 甲类特气供应站
7.	氢气	H <sub>2</sub> , 99.999%	m <sup>3</sup>	4122317	气态	管束车	18400m <sup>3</sup>	G2 氢气供应站
8.	硫酸	浓度 35%	吨	5400	液体	槽罐车	150t	F1 废水处理站

## 6.1.2 建设项目安评情况

本项目已开展安全预评价并取得专家意见（详见附件），根据《眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目安全预评价报告》，本项目存在危险、有害因素及事故类别主要有火灾、爆炸、中毒窒息、容器爆炸、起重伤害、车辆伤害、触电、机械伤害、高处坠落、淹溺、灼烫等危险有害因素。项目 G1 化学品供应站生产单元构成四级危险化学品重大危险源；G7 硅烷供应站生产单元构成四级危险化学品重大危险源。项目涉及的重点监管危险化学品有氢氟酸、磷化氢、天然气。定性、定量评价结论如下：

表 6.1-3 安评定性定量评价汇总表

序号	评价单元	评价结论
1	选址及总平面布置评价单元	通过采用安全检查表对本项目选址及总平面布置进行检查，共检查 27 项，全部合格。本项目选址及总平面布置满足《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《薄膜太阳能电池工厂设计标准》GB51370-2019、《电子工业洁净厂房设计规范》GB50472-2008 等相关标准规范的要求。
2	生产工艺及设备设施评价单元	通过预先危险性分析可知，本项目生产工艺及设备设施单元火灾、爆炸、中毒窒息的危险等级为“IV 级”（灾难性的）；机械伤害、触电、灼烫的危险等级为“III 级”（危险的）。
3	公用及辅助工程评价单元	通过预先危险性分析可知，本项目供配电系统电气火灾的危险等级为“IV 级”（灾难性的），触电的危险等级为“III 级”（危险的）；给排水及消防系统机械伤害、淹溺、灼烫的危险等级为“III 级”（危险的）；暖通系统火灾、爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），灼烫、中毒窒息的危险等级为“III 级”（危险的）；危险化学品储运系统火灾、爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），灼烫的危险等级为“III 级”（危险的）；大宗气体供应系统容器爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），中毒窒息、灼烫、高处坠落的危险等级为“III 级”（危险的）；特种气体供应系统火灾、爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），容器爆炸、中毒窒息的危险等级为“III 级”（危险的）；水电解制氢系统火灾、爆炸、容器爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），化学品供应系统火灾爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），灼烫的危险等级为“III 级”（危险的）；压缩空气系统容器爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的），机械伤害的危险等级为“III 级”（危险的）；燃气系统火灾爆炸的危险等级为“IV 级”（灾难性的）。
4	安全生产管理评价单元	通过因果图分析可知，造成安全管理缺陷从而引发事故（结果）有 7 大因素（原因），它们是：1) 生产经营者素质低下；2) 安全管理机构、人员不健全或不符合要求；3) 未建立健全管理制度和安全规程；4) 安全教育、培训、考核不符合要求；5) 安全监督与检查不到位；6) 未制定事故应急救援预案；7) 安全设施不符合要求，安全投入不足
5	重大危险源评价单元	眉山琏升光伏科技有限公司新能源 8GW 高效异质结电池片项目的 G7 硅烷供应站危险化学品重大危险源符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 中的个人可接受风险标准要求。 G7 硅烷供应站危险化学品重大危险源总体社会风险位于可接受区。

### 6.1.3 环境敏感保护目标

本次评价对公司边界外的环境情况进行了调查。在项目周围内无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特定的环境保护目标。

项目与周围环境保护目标的距离、方位见下表：

表 6.1-4 建设项目环境敏感特征表

环境要素	名称	保护对象	人户	相对厂址方位	距厂界相对距离 (m)					
	鸭池村	散居农户	约 4000	东北	3500					
	望苏村*	散居农户	约 1780	东	70					
	陈沟村*	散居农户	约 720	东南	2200					
	观音村*	散居农户	约 574	南	300					
	济光村*	散居农户	约 500	北	100					
	丛林村	散居农户	约 1600	西北	3800					
	大林村	散居农户	约 1900	西南	3500					
	百家村	散居农户	约 300	东南	1300					
环境空气 敏感 目标	广济乡中心幼儿园	学校	约 300	东北	3300					
	广济乡初级中学	学校	约 400	东北	3300					
	广济乡	集中居住区	约 21000	东北	3300					
	四川省丹棱中学	学校	约 2300	西	3900					
	蓝天幼儿园	学校	约 400	西	3500					
	中泰花园宝贝幼儿园	学校	约 400	西	3600					
	四川药科职业学院	学校	约 2200	西	3800					
	丹棱第二中学	学校	约 900	西	3400					
	齐乐镇小学	学校	约 1500	西	4000					
	丹棱实验幼儿园	学校	约 400	西	4500					
	中泰花园宝贝幼儿园	学校	约 200	西	4500					
	丹棱百姓医院	医院	约 200	西	4300					
	丹棱骨伤医院	医院	约 200	西	4400					
	丹棱人民医院	医院	约 600	西	4400					
	丹棱县血站	医院	约 50	西	3800					
地表水 环境	丹棱城区	集中居住区	约 6.97 万人	西	2500					
	厂址周边 500 米范围内人口数小计			大于 500 人						
	厂址周边 5000 米范围内人口数小计			大于 5 万人						
	大气环境敏感程度 E 值			E1						
受纳水体										
本项目废水经厂区污水处理厂处理后排入园区污水处理厂进一步处理后排放，且园区污水处理厂排口下游 10km 内无集中式饮用水源取水口，同时本项目在危废库、化学品存储区等四周设										

环境要素	名称	保护对象	人户	相对厂址方位	距厂界相对距离 (m)
	置泄露液收集沟，如发生泄漏事故，泄露液经收集后做危险废物处置不外排，极端情况下泄漏液可能进入雨污水网最终排入思蒙河，受纳水体功能为 III 类。				
	地表水环境敏感程度 E 值			E2	
地下水环境	项目地下水评价范围内的存在少量分散式饮用水水源地，因此本项目地下水环境敏感程度分级为 G2（较敏感），项目所在地包气带岩土的渗透性能为 D2，因此本项目地下水敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区）。				

## 6.2 环境风险潜势初判及评价等级

### 6.2.1 P 的分级确定

#### 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》(HJ/T169-2018)附录C和附录B，危险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算方法如下所示。

当只涉及一种污染物时，计算该物质的总量与临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——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≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

#### 2、本项目涉及的危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)，本项目涉及的危险物质包括银浆、氢氟酸、盐酸、硅烷、磷烷、乙硼烷、氢气和硫酸。其最大存在量和 Q 值计算见下表。

表 6.2-1 本项目危险物质最大存在量及临界量表

序号	危险物质名称	主要风险成分	CAS 号	最大储量(折纯) q <sub>n</sub> (t)	临界量 Q <sub>n</sub> (t)	该种物质 Q 值
1.	低温银浆	银	/	4.62	0.25	18.48
2.	氢氟酸	氟化物，浓度 49%	7664-39-3	126(61.74)	1	61.74
3.	盐酸	HCl，浓度 37%	7647-01-0	106(39.22)	7.5	5.229
4.	硅烷	SiH <sub>4</sub> ，99.999%	7803-62-5	12.6	2.5	5.04
5.	磷烷	2%PH <sub>3</sub> +98%H <sub>2</sub> , 99.999%	1333-70-0	0.014	10	0.001
6.	乙硼烷	2%B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +98%H <sub>2</sub> ,	19287-45-7/133	0.013	1	0.013

序号	危险物质名称	主要风险成分	CAS 号	最大储量(折纯) $q_n$ (t)	临界量 $Q_n$ (t)	该种物质 Q 值
		99.999%	3-70-0			
7.	氢气	H <sub>2</sub> , 99.999%	1333-70-0	1.656	10	0.166
8.	硫酸	浓度 35%	7664-93-9	150 (52.50)	10	5.25
合计				/	/	<b>95.919</b>

从表中可知，本项目建成后全厂所涉及的危险物质  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=95.919$ 。

### 3、行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 C 表 C.1(见下表)，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、M4 表示。

表 6.2-2 行业及生产工艺 (M)

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

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

<sup>b</sup>长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼行业，属于上表中“其他中涉及危险物质使用、贮存的项目”，所以，本项目 M 值为 5，为 M4。

### 4、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) 和行业及生产工艺 (M)，按照“表5危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)”，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 6.2-3 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	评估依据			
	M1	M2	M3	M4

危险物质数量与临界量比值	评估依据			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

## 6.2.2 E 的分级确定

### 1、大气环境

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，分级原则见表下表。

表 6.2-4 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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数总数大于5万人。因此本项目大气环境敏感程度分级为：E1（环境高度敏感区）。

### 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受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，分级原则见下。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下。

表 6.2-5 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 6.2-6 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-7 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（顺水流向）10km 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）10km 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

本项目厂区排水系统采用雨污分流制，根据项目排水规划，项目生产废水、生活污水、循环冷却系统排水、RO浓水、锅炉排水一并经厂区废水总排口由园区污水管网进入丹棱县第三污水处理厂进一步处理达标后排放进入思蒙河，排水性质为间接排放；且本项目在危废库等四周设置收集沟，废水处理站配套设置有事故应急池，如发生泄漏事故，泄露液经收集后做危险废物处置不外排。因此本项目属于F2、S1类型，即本项目地表水环境敏感程度分级为：**E2（环境中度敏感区）**。

### 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，分级原则见下。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6.2-9 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 <sup>a</sup>
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环境敏感区

表 6.2-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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

本项目位于四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园，根据现场调查，本次评价范围内不涉及集中式饮用水源地及其补给径流区，但周边存在分散式地下水饮用水井，因此本项目地下水环境敏感程度分级为G2（较敏感）；根据《丹棱异质结项目岩土工程勘察报告》可知，项目所在区域地下基础岩层为第四系全新统素填土层（Q<sub>4ml</sub>）、第四系中下更新统冰水堆积（Q<sub>1+2fgl</sub>）的粘土层、含卵石粘土层，且分布连续、稳定，项目所在地包气带岩土的渗透性能为D2。因此本项目地下水敏感程度分级为：E2（环境中度敏感区）。

### 6.2.3 环境风险潜势判断及评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）表1、表2和附录D，环境风险潜势初判和评价等级判断如下表：

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	评估依据			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

表 6.2-12 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目大气敏感程度分级为**E1（环境高度敏感区）**，地表水敏感程度分级为**E2（环境中度敏感区）**，地下水敏感程度分级为**E2（环境中度敏感区）**。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“表2建设项目环境风险潜势划分”及“表1评价工作等级划分”可知，本项目大气风险潜势为III，应进行二级评价；项目地表水、地下水风险潜势均为II，应进行三级评价。具体如下：

表 6.2-13 项目风险评价等级

评价因素	判定依据		判定等级		风险潜势	评价等级
危险物质及工艺系统危险性等级	危险物质与临界量比值 $q/Q$	本项目建成后，项目所涉及的危险物质 $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=95.919$	10≤Q<100	P4	/	/
	行业及生产工艺 M	涉及危险物质使用、贮存的项目，5分			/	/
大气环境	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		E1		III	二级
地下水环境	地下水功能敏感性分区	分散式饮用水水源地	G2	E2	II	三级
	包气带防污性能分级	$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定	D2			
地表水环境	本项目在危废库等四周设置泄露液收集沟，生产废水站前端设置有事故应急池，如发生泄漏事故，泄露液经收集后做危险废物处置不外排		E2		II	三级

## 6.3 环境风险识别

评价将对本项目运营过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，将风险可能性和危害程度降至可接受水平。

### 6.3.1 物质危险性识别

本项目涉及化学品性质如下：

表 6.3-1 本项目涉及主要化学品性质表

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
1.	三氯 氧磷 $\text{POCl}_3$	酸性、腐蚀性、高毒液体 危规 GB8.1 类 81040; 原铁规：一级无机酸性腐蚀物品，91022; IMDG CODE 8197 页，8类; UNNO.18108/PG2; CASNO.10025-87-3。	外观为无色透明发烟液体，有辛辣气味，在水、乙醇中分解形成磷酸及氯化氢。 熔点：1.25°C(lit.); 沸点：107°C; 密度：1.645g/mL at 25°C(lit.); 蒸气密度：5.3(vsair); 闪点：105.8°C; 蒸气压：104mmHg(50°C)。	<b>燃烧爆炸、腐蚀危险性：</b> 本品不燃，遇水发热至爆炸，放出有毒氯化物、磷氧化物气体。 具有较强的腐蚀性，对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。 <b>健康危害：</b> 三氯氧磷挥发出来的气体有毒、有刺激性和腐蚀性，能刺激黏膜、使眼疼痛。干咳，出现严重的呼吸困难，以后发生支气管炎，心脏机能不全，严重的贫血，肝肿大，尿中出现蛋白、肺界扩大。溅入眼结膜囊内滴，即会发生坏死和视力完全丧失；最高容许浓度0.05mg/m³。	本品与光气有类似之处。 <b>急性毒性：</b> 经口-大鼠 LD <sub>50</sub> : 380mg/kg; 吸入-大鼠 LC <sub>50</sub> : 32ppm/4 小时。 小鼠与大鼠吸入 1000mg/m³, 4~6min 死亡，48mg/m³ 下 36min 死亡；5.7mg/m³ 下 4~5h 死亡。 小鼠中毒表现为躁动、上呼吸道及眼结膜刺激、抑制状态、抽搐、步态不稳、侧卧、最后死亡。大鼠除上述表现外，有流泪、角膜混浊及肺水肿。 <b>刺激性：</b> 可引起眼和皮肤灼伤。眼灼伤后愈合缓慢
2.	氢氟 酸 氟化 物	弱酸性、腐蚀性，高 毒液体 GB8.1 类 81016; 原铁规：一级无机酸 性腐蚀物品，91035; IMDG CODE 8175 页， 8类; UNNo.1790; CASNO.7664-39-3。	氟化氢气体的水溶液，常温下为无色透明至淡黄色冒 烟液体，有刺激性气味，易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。 熔点：-83.1°C; 沸点：105°C; 密度：1.15g/mL at 25°C(lit.); 蒸气密度：1.27(vsair); 闪 点：112.2°C; 蒸气压：25mmHg(20°C)。	<b>燃烧爆炸、腐蚀危险性：</b> 本品不燃，但遇水生成腐蚀性极强的氢氟酸；燃烧产生有毒氟化物烟雾；与金属反应生成氢气而易引起爆 炸。 极强的腐蚀性，对金、铂、铅、蜡及聚乙烯塑料不起 腐蚀作用，但对许多金属发生腐蚀，与硅及硅的化合物 反应生成气态的四氟化硅。 <b>健康危害：</b> 对人体有强烈的腐蚀性和刺激性。氢氟酸和蒸气对皮 肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，引起严重的烧灼痛，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、致盲。接触其 蒸气，可发生支气管炎、肺水肿、肺炎等。长期接触	<b>急性毒性：</b> 吸入-大鼠 LC <sub>50</sub> : 1276ppm/1 小时； 吸入-小鼠 LC <sub>50</sub> : 342ppm/1 小时； <b>刺激数据：</b> 眼-人：50mg 重度

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
				可发生呼吸道慢性炎症，引起牙周炎、氟骨病。	
3.	盐酸 HCl	酸性、腐蚀性、中毒液体 GB3690-928.1 类酸性腐蚀品，二级无机酸性腐蚀物品； 危规编号 93001 UNNO.29243/PG2； CASNO.7647-01-0。	盐酸是氢氯酸的俗称，无色液体(工业用盐酸会因有杂质而略显黄色)，有刺激性气味。与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出，溶于碱液并与碱液发生中和反应。 熔点：-35°C；沸点：57°C； 闪点：-40°C 密度：1.2g/mLat25°C(lit.)； 蒸气密度：1.3(vsair)； 蒸气压：613psi(21.1°C)； 储存条件：2-8°C	<b>燃烧爆炸、腐蚀危险性：</b> 本品不燃，与空气混合、受热、明火可爆，具强腐蚀性。 <b>健康危害：</b> 强刺激性，可致人体灼伤；接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	<b>急性毒性：</b> 经口-兔：LD <sub>50</sub> 900mg/kg； 吸入-大鼠：LC <sub>50</sub> 3124ppm/1小时； 吸入-小鼠：LC <sub>50</sub> 1108ppm/1小时； 吸入-大鼠：LC <sub>50</sub> 3124ppm/1小时； <b>刺激数据：</b> 眼睛-兔子：5 毫克/30 秒轻度；
4.	氢氧化钠 NaOH	碱性、腐蚀性、剧毒固体 GB 第 8.2 类碱性腐蚀品； UN33994.3/PG1 CASNO.1310-73-2	俗称烧碱、火碱、苛性钠，外观为无色透明的晶体(纯品)，易潮解。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，禁止与强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水接触。 熔点：318.4°C；沸点：1390°C； 密度：1.515g/mLat20°C； 蒸汽密度： $<1$ (vsair)；闪点：176-178°C； 储存条件：2-8°C。	<b>腐蚀危险性：</b> 本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。 <b>健康危害：</b> 较浓的氢氧化钠溶液溅到皮肤上，会腐蚀表皮，造成烧伤。对蛋白质有溶解作用，有强烈刺激性和腐蚀性（由于其对蛋白质有溶解作用，与酸烧伤相比，碱烧伤更不容易愈合）。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能渗入深层组织，灼伤后留有瘢痕；溅入眼内，不仅损伤角膜，而且可使眼睛深部组织损伤，严重者可致失明；误服可造成消化道灼伤，绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻，有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔，后期可发生胃肠道狭窄。空气中烧碱粉尘最高容许浓度为 0.5mg/m <sup>3</sup> 。	<b>急性毒性：</b> 腹注-小鼠：LD <sub>50</sub> 40mg/kg； <b>刺激数据：</b> 皮肤-兔子：500mg/24 小时重度； 眼-兔子：0.05mg/24 小时重度

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
5.	硅烷 SiH <sub>4</sub>	易燃、有毒害气体 GB2•1类 21050 。 UNNo.2203; IMDG CODE2111-2 页, 2类; 副危险 3 类; UNNO.22032.1; CASNO.7803-62-5	无色气体, 有大蒜恶心气味。遇水缓慢水解。不溶于乙醇、乙醚和苯。与空气接触会引起燃烧并放出很浓的白色的无定型二氧化硅烟雾。在高于 400°C 的环境下, 硅烷气分解成气态硅和氢气。 熔点-185°C; 沸点-112°C; 密度: 1.114g/mL at 25°C(lit.); 临界温度-4°C; 蒸气密度 1.1(vsair)。	<b>燃烧爆炸危险性:</b> 暴露于空气中易自燃, 并释放出剧毒气体; 与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1~100%; 能与氟、氯等能发生剧烈的化学反应; 遇热分解有毒硅和易燃氢气, 与液体接触防止烫伤。 <b>健康危害:</b> 有毒害, 能激烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸器官。能强烈刺激皮肤、眼睛、粘膜和呼吸道器官, 吸入硅烷蒸气后能引起头疼、头晕、恶心, 严重者面色苍白、脉搏微弱、直至昏迷。	<b>急性毒性:</b> 吸入-大鼠: LC <sub>50</sub> 9600ppm/4 小时; 吸入-小鼠: LC <sub>50</sub> 9600ppm/4 小时
6.	氧气 O <sub>2</sub>	低毒气体 UNNo.10722.2 CASNo.7782-44-7	无色透明、无臭、无味的气体。不易溶于水, 微溶于醇。 熔点: -218°C(lit.); 沸点: -183°C(lit.); 密度: 1.429 (0°C); 蒸汽密度: 1.11(vsair); 储存条件: -20°C	<b>爆炸物危险特性:</b> 助燃, 防止烫伤; 与有机物混合易爆。 <b>健康危害:</b> 毒性主要表现为对呼吸道、特别是对肺脏的损伤, 严重时会出现水肿。最大容许浓度: 氧的阈浓度(如进行氧气疗法)为 25%~40%。在潜水工作中使用压缩氧气时应严格遵守特定的规定。压力的大小和停留时间的长短都要有所限制。缺氧引起窒息, 而供氧过剩则引起中毒。	<b>急性毒性:</b> 吸入-人: TCL0:100000ppm/14 小时
7.	硫酸	酸性、腐蚀性、高毒 液体 CASNo.7664-93-9	与水任意比互溶沸点 337°C 密度 1.8305g/cm <sup>3</sup> 蒸汽压 6×10 <sup>-5</sup> mmHg	强酸性, 与碱发生中和反应, 放出大量的热量。浓硫酸具有强氧化性, 接触还原剂、可燃物、易燃物或碱均会发生剧烈反应, 有燃烧和爆炸危险。浓硫酸可催化烷基化反应。烯丙基氯接触浓硫酸会发生剧烈的聚合反应, 释放出大量的热量。溶于水或用水稀释时, 会放出大量的热量, 可能造成爆沸或可燃物的燃烧。浓硫酸和次氯酸钠反应, 放出大量的热和剧毒的氯气。浓硫酸接触金属粉末、氯化物、溴化物、碳化物、苦味酸盐会发生剧烈反应, 甚至导致爆炸。浓硫酸和丙	急性毒性: LD <sub>50</sub> 2140mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
				烯腈的混合物应该保持冷冻状态，否则，温度升高会发生强放热反应。与活泼金属反应，释放出易燃易爆的氢气而引起燃烧或爆炸	
8.	双氧水	氧化性液体 皮肤腐蚀/刺激类别 严重眼损伤/眼刺激 特定且标器官毒性-单次接触:呼吸道刺激 CASNo.7664-93-9	无色透明液体，有微弱的特殊气味 熔点(°C):-2(无水) 沸点(°C):158 相对密度(水=1):1.46 引燃温度(°C):482 饱和蒸气压(kPa):1.33(19.2°C) 、0.67(30°C)	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。	刺激性： 家兔经眼:119mg，重度刺激。 家兔经皮:595mg/24 小时，重度刺激。
9.	磷烷	主要损害神经系统、呼吸系统、心脏、肾脏及肝脏。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。	无色、剧毒、极易燃、带有令人生厌的大蒜味，不溶于热水，微溶于冷水，溶于乙醇、乙醚，375°C以上分解为 P 和 H <sub>2</sub>	极易燃，具有强还原性。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。暴露在空气中能自燃。与氧接触会爆炸，与卤素接触激烈反应。与氧化剂能发生强烈反应。	毒性:属高毒类。作用于细胞酶，影响细胞代谢使其内窒息。 急性毒性: LC50=15.3mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)。 亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 7mg/m <sup>3</sup> ，27~36 小时，死亡；3.5mg/m <sup>3</sup> ，存活； 1.4mg/m <sup>3</sup> ，3 天，存活。
10.	氢氧化钾	皮肤腐蚀/刺激-1A,严重眼睛损伤/眼睛刺激	外形 (20°C)：形状：固体 外观颜色：白色	<b>危险描述：</b> 可能腐蚀金属。吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。对水生生物有害	急性毒性:半数致死剂量(LD50)经口-大鼠-333mg/kg

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
	KOH	性-1,急性毒性-经口-4,对水环境的危害-急性 3,	气味: 无资料 气味阈值: 无资料 pH: 13.5 熔点: 361°C 沸点/沸程: 1,320°C 爆炸特性: 爆炸下限: 无资料 爆炸上限: 无资料 闪点: 不适用 蒸气压: 1hPa 在 719°C 蒸气 密度: 无资料 密度: 2.044g/cm³ 溶解度: 水溶性可溶的自燃 温度: 无资料		皮肤刺激或腐蚀皮肤-兔子-严重的皮肤刺激-24h 眼睛刺激或腐蚀眼睛-兔子-腐蚀眼睛。 呼吸道或皮肤过敏无数据资料。生殖细胞突变性无数据资料。 致癌性 IARC:此产品中没有大于或等于 0。 1%含量的组分被 IARC 鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。 生殖毒性无数据资料
11.	银浆	GHS 危险性类别 致癌性:类别 2 生殖毒性:类别 2 影响哺乳或通过哺乳产生影响急性水生生物毒性:类别 1 慢性水生生物毒性:类别 1 CASNo.7440-22-4	外观: 糊状 颜色: 银灰色 气味: 弱气味 比重: 4~6g/ml 稳定性:在常温和储存条件下是稳定的。 避免接触的材料:酸, 碱和强氧化剂 有害分解产物:如按指导的方法贮存和使用不会分解。 在着火的情况下:一氧化碳、二氧化碳和未燃烧的碳氢化合物 (烟雾)	危险性说明:怀疑致癌;可能对生育能力或胎儿造成伤害;可能对母乳喂养的儿童造成伤害;对水生生物有剧毒并有长期持续的影响。	急性毒性; 银:经口, 半数致死剂量 (LD50)/大鼠:>5,000 mg/kg 醇 酯十二:无数据 皮肤腐蚀/刺激:
12.	氢气	CASNo.1333-74-0	无色、无臭、可燃气体。它是已知的最轻气体。 临界温度-239.96°C, 临界压力 1315kPa 在空气中的可燃限 4.0%~	R12: 极端易燃。易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物	氢气无毒, 但不能维持生命, 它是一种窒息剂。

序号	名称	主(次)危险性类别	理化性质	危险特性	毒理指标
			75.0%(体积)。自燃温度 571.2℃。 熔点: -259℃ 沸点: -253℃		
13.	乙硼烷 <chem>B2H6</chem>	第 2.1 类 易燃气体 CASNo.19287-45-7	无色气体, 有特臭, 易溶于二硫化碳, 密度 0.477, 熔点 -165℃, 沸点 -93℃, 闪点 -90℃, 自燃温度 38~92℃	极端易燃。 吸入、皮肤接触和不慎吞咽有毒。 对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。 极易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。在室温下遇潮湿空气能自燃。与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应并能与氟氯烷灭火剂猛烈反应。	毒 性: 属高毒类 LD50: LC50: 40ppm 4 小时(大鼠吸入); 29ppm 4 小时(小鼠吸入)
14.	氩气 <chem>Ar</chem>	第 2.2 类 不燃气体 CASNo.7440-37-1	无色无臭的惰性气体。密度 1.4, 熔点 -185℃, 沸点 -186℃, 闪点 -90℃	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD50: 无资料 LC50: 无资料

## 6.3.2 生产系统危险性识别

### 6.3.2.1 生产装置危险性识别

根据各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故为：

- (1) 操作、维护不当失误或检修不合理，引发物料泄漏。
- (2) 设计不符合要求；设备在施工、安装、使用不当；设备损坏未及时维修，致使设备非正常运行引起物料泄漏；
- (3) 生产控制系统故障引起生产系统泄漏。
- (4) 泄漏的物质可能发生燃烧爆炸等，引起更大事故。
- (5) 外部作用使物料及污染物输送管道破裂、脱落、阀门法兰松动会产生泄漏，引起中毒、腐蚀、灼伤等事故。
- (6) 电气设备和电气线路老化、故障等产生高温或静电火花，产生火灾或爆炸事故。

各生产装置存在的环境风险见下表：

表 6.3-3 项目生产装置存在的环境风险

危险单元	主要风险源	涉及危险物质	风险类型	环境影响途径
A1 电池车间	初抛	初抛一体机	氢氟酸、盐酸	泄漏
	吸杂	吸杂设备	三氯氧磷、磷烷	泄漏
	制绒	制绒一体机	氢氟酸、氯化氢	泄漏
	镀膜	PECVD 设备、PVD 设备	硅烷、乙硼烷、磷烷	泄漏
	储油间	柴油发电机房	柴油	火灾、爆炸
	印刷电极	丝网印刷机	银浆	泄漏
G2 氢气供应站	电解水制氢系统	氢气	火灾、爆炸	地下水、土壤 大气

### 6.3.2.2 储运设施危险性识别

本项目涉及的各类原辅料、危险化学品物质如果运输及储存不当，极易造成风险事故，主要存在以下几点：

- (1) 低温银浆、氢氟酸、盐酸、硅烷、磷烷、乙硼烷、氢气、硫酸等危险物质在运输过程中，若作业人员不能了解和掌握其理化特性和安全操作规程，在储存、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发泄漏事故，在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的

事故得到正确有效的处理，可造成人员伤亡，财产损失。

(2) 低温银浆、氢氟酸、盐酸、硅烷、磷烷、乙硼烷、氢气、硫酸等危险物质在储存过程中，若没有按照性质分类储存，一旦发生泄漏，禁忌物相互发生反应，引起环境风险事故；若危险化学品包装物堆放过高，发生危险化学品倒塌，下落的危险化学品包装破裂，将造成危险化学品泄漏，进而造成更严重的环境风险事故。

在危险化学品及危险废物的运输及储存过程中，若发生运输或储存不当，易引发泄漏事故，泄漏的物料若进入水体，可能会污染地表水体。在危险化学品及危险废物的储存过程中发生泄漏，可能会进入地下水，对地下水造成影响

### **6.3.2.3 公辅设施危险性识别**

根据分析，本项目公用工程和辅助生产设施危险性主要包括以下几点：

(1) 项目生产用的动力能源较多，如电源、热源交织使用，这些动力能源如果设置不当或管理不善，便可直接成为火灾爆炸事故的引发源；

(2) 当发生火灾时，项目给水设施发生故障，不能提供足量的消防用水用于设备降温和灭火，会使火灾事故无法控制、继续扩大。此外，被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；

(3) 电器设备若不按规程操作或设备本身质量问题，规格不符合要求，易引起触电伤害事故，甚至引发二次事故，造成中毒、燃烧、爆炸事故发生。

(4) 当发生火灾或爆炸事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故；当发生危险物质泄漏事故时，厂区截污截流设施发生故障，会导致物料的泄漏，造成土壤、大气及地表水的环境污染。

### **6.3.2.4 环保设施危险性识别**

#### **1、废气处理设施危险性识别**

本项目废气包括酸性废气、碱性废气、镀膜废气、有机废气（印刷、固化）、锅炉天然气燃烧废气、废水处理站废气等。当废气收集和输送管道、处理设施在未能定期维护及发生事故的情形下存在泄漏、事故排放的环境风险隐患。

#### **2、废水处理设施危险性识别**

1) 污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，

污染地表水环境；

- 2) 由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接外排，造成事故污染；
- 3) 暴风雨天气下，由于厂区雨污水管网及截留系统的非正常运行或设计不能满足截断要求而导致废水外排。

### 6.3.2.5 其他危险性识别

(1) 违章作业、误操作；设备故障，管道堵塞或损坏；设备放空、排污装置配置不当；主要转动设备发生故障；长期超负荷运行。安全设施有缺陷，都有可能导致作业人员、及周边场所人员发生泄漏中毒和窒息事故。

(2) 规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

### 6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

环境风险类型主要包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。根据分析，本项目环境风险类型主要包括危险物质（氢氟酸）泄漏，以及各类原辅料储运过程、生产过程由于操作原因、设备故障或其他原因引起的火灾、爆炸事故等引起的伴生/次生污染物排放。

主要环境风险影响途径及危害如下：

(1) 当发生氢氟酸等危险物质泄漏事故后，由于未及时止漏，泄漏出的危险物质扩散至外环境可能对周边大气环境以及人群产生危害。

(2) A1 电池车间、车间废水收集池、废气处理区（有机废气除外）、G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、室外罐区、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）等重点防渗区域地面防渗层破损，造成有毒有害物质渗入地下污染区域地下水和土壤环境。

(3) 废水收集处理系统以及厂区截流隔断系统发生破裂或故障事故时，造成废水中有毒有害污染物外溢，造成周边地表水环境污染。

(4) 当发生火灾爆炸事故时，火灾产生的烟雾成分有二氧化碳和水蒸汽，（约占所有烟雾的 90%~95%），另外还有一氧化碳、碳氢化合物及微粒物质等（约占 5%~10%），对环境和人体健康产生较大危害是 CO、烟尘等有害物质。

火灾产生的 CO 危害较大，其浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上，烟尘微粒可吸附有害气体，引起呼吸疾病。伴随火灾事故排放至大气环境的 CO、烟尘浓度较高，短期内易对周围大气环境造成不良影响。

(5) 火灾消防废水由于处理措施不当，不能及时有效的收集、处理，若排出厂外将对周边地表水环境产生不良影响。

### 6.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别情况列于下表。

表 6.3-4 项目生产设施潜在事故分析

危险单元	主要风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
A1 电池车间	初抛、吸杂、制绒、镀膜、印刷电极	氢氟酸、盐酸、磷烷、硅烷、乙硼烷、银浆	泄漏，火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水漫流、地下水下渗	厂区 5km 范围内大气环境敏感目标，区域地表水环境、地下水质量
M1 仓库	瓶装	低温银浆			
G1 化学品供应站	储罐	氢氟酸、盐酸			
G2 氢气供应站	水解制氢系统	氢气			
G3 化学品库	吨桶	氢氟酸、盐酸			
G4 甲类特气供应站	Y 瓶	磷烷、乙硼烷			
G7 硅烷站	槽车	硅烷			
G9 危废库	危险废物暂存	各类工艺废渣、废液和废滤材等			
废水处理及收集	F1 废水处理站、储罐	硫酸、高浓度废水、低浓度废水、污泥等	泄漏，进而引起带环境污染、中毒等	表水漫流、地下水下渗	

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。根据以上分析，本项目风险类型主要为：

- ①危险物质泄漏：对比分析各类危险物质理化性质，本次评价选取易挥发且对

环境及人体危害较大的氢氟酸储罐泄漏作为主要风险事故情景进行预测分析，发生泄漏后挥发出的氢氟酸扩散可能对周边大气环境以及人群产生影响。

同时，其他液态危险物质泄漏下渗可能导致地下水、土壤环境污染。

②火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放：在原辅材料厂内转移、存储过程以及生产过程中，由于操作原因、设备故障或其他原因引起的火灾爆炸事故，可能引发伴生、次生的大气、地表水污染物排放，从而引起污染事故。

从环境风险事故发生的危害程度分析，因泄漏后扩散引起大气环境污染的事故比因发生火灾、爆炸引起的污染物排放事故要严重 10~100 倍，而且火灾、爆炸事故造成危害范围基本集中在项目区域范围内，其危害评价属于安全预评价范围。

因此，确定本项目最大可信事故为氢氟酸储罐泄漏后氢氟酸扩散引起大气环境污染事故以及危险物质泄漏导致的地下水、土壤环境污染事故。

#### 6.4.2 最大可信事故风险概率调查

本项目主要环境风险为物料泄露风险。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表：

表 6.4-1 泄露频率表

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	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$ $1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径 为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

本项目涉及的氢氟酸储罐为常压容器，本次评价参照“储罐全破裂”泄漏模式，泄漏频率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

#### 6.4.2.1 源强分析

##### 1、液体泄漏速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，液体泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算。方程如下：

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，按下表选取；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>。

表 6.4-2 液体泄漏系数 (Cd)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
$\leq 100$	0.50	0.45	0.40

##### 2、两相流泄漏

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率  $Q_{LG}$  按下式计算

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中:  $Q_{LG}$ ——两相流泄漏速率, kg/s;

$C_d$ ——两相流泄漏系数, 取 0.8;

$P_c$ ——临界压力, Pa, 取 0.55Pa;

$P$ ——操作压力或容器压力, Pa;

$A$ ——裂口面积,  $m^2$ ;

$\rho_m$ ——两相混合物的平均密度,  $kg/m^3$ ;

$\rho_1$ ——液体蒸发的蒸汽密度,  $kg/m^3$ ;

$\rho_2$ ——液体密度,  $kg/m^3$ ;

$F_v$ ——蒸发的液体占液体总量的比例;

$C_p$ ——两相混合物的定压比热容,  $J/(kg \cdot K)$ ;

$T_{LG}$ ——两相混合物的温度, K;

$T_c$ ——液体在临界压力下的沸点, K;

$H$ ——液体的汽化热,  $J/kg$ 。

当  $F_v > 1$  时, 表明液体将全部蒸发成气体, 此时应按气体泄漏计算; 如果  $F_v$  很小, 则可近似地按液体泄漏公式计算。

### 3、泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。

#### (1) 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分:

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按照下式估算:

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中:  $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例;

$T_T$ ——储存温度, K;  
 $T_b$ ——泄漏液体的沸点, K;  
 $H_v$ ——泄漏液体的蒸发热, J/kg;  
 $C_p$ ——泄漏液体的定压比热容, J/(kg·K);  
 $Q_i$ ——过热液体闪蒸蒸发速率, kg/s;  
 $Q_L$ ——物质泄漏速率, kg/s。

### (2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全,有一部分液体在地面形成液池,并吸收地面热量而汽化,其蒸发速率按下式计算,并应考虑对流传热系数。

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

式中:  $Q_2$ ——热量蒸发速率, kg/s;  
 $T_0$ ——环境温度, K;  
 $T_b$ ——泄漏液体沸点; K;  
 $H$ ——液体汽化热, J/kg;  
 $t$ ——蒸发时间, s;  
 $\lambda$ ——表面热导系数, W/(m·K);  
 $S$ ——液池面积, m<sup>2</sup>;  
 $a$ ——表面热扩散系数, m<sup>2</sup>/s。

### (3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束后,转由液池表面气流运动使液体蒸发,称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算:

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

式中:  $Q_3$ ——质量蒸发速率, kg/s;  
 $p$ ——液体表面蒸气压, Pa;  
 $R$ ——气体常数, J/(mol·K);  
 $M$ ——物质的摩尔质量, kg/mol;  
 $u$ ——风速, m/s;  
 $r$ ——液池半径, m;  
 $\alpha, n$ ——大气稳定系数, 取值见下表。

**表 6.4-3 液池蒸发模式参数**

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

### 6.4.2.2 氢氟酸泄露事故情形及源强

#### 1、氢氟酸储存及供应情况

本项目建成后分别在 G1 化学品供应站设置 2 个 50m<sup>3</sup> 氢氟酸储罐和 G3 化学品库内设置 1 个 11 吨的吨桶。根据业主提供资料，氢氟酸单罐最大存储量为 50m<sup>3</sup>，浓度 49%，常温常压下液态储存（101.325Kpa, 25°C），以液态形式供产线使用。

(1) 正常情况下，排风机 24 小时运转，氢氟酸储罐配套设置有氮封装置，能够有效避免氢氟酸存储过程中罐体大小呼吸产生的无组织排放。

(2) 氢氟酸发生泄漏情况下，探测/报警系统探测到泄露，加大排风量并启动事故排风（事故排风和平时排风均连接至应急电源）、水喷淋系统，应急处置人员启动应急收集泵将泄漏液体泵送至配套事故应急池，事故废液经收集后做为危险废物交由有资质单位处置。

#### 2、氢氟酸泄漏情景设定

氢氟酸的典型泄漏事故有两种：一种为一个氢氟酸储罐发生破裂导致泄漏；另一种为输送主管道发生泄漏。由于输送主管道上设置有截止阀，一旦发生泄漏，截止阀立即切断，因此其泄漏量仅考虑泄漏管道中的在线量，而两个截止阀之间氢氟酸最大在线量远小于储罐存量。

**本项目氢氟酸泄漏情景考虑最不利情景：**常温常压下，一个氢氟酸储罐底部破裂，且未能有效止漏而全部泄漏；此时储罐区气体泄漏探测报警装置及水喷淋系统均未正常启动，氢氟酸泄漏后溢流至化学品供应间的围堰内形成液池，液池蒸发产生的氢氟酸气体逸散至外环境。

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 可知，二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

#### 3、氢氟酸泄漏源强计算

基于最不利气象条件和风险情景，假设 G1 化学品供应间内单个氢氟酸储罐全破裂事故下，氢氟酸泄漏后溢流至储罐区围堰内形成液池，产生热量蒸发和质量蒸发。围堰内液池面积约 138 m<sup>2</sup>，采用 EIAPRO2018 风险源强估算液池蒸发模式计算可得，氢氟酸总的蒸发速率为 0.45 kg/s。

根据风险导则 8.2.2.1 物质泄漏的量的计算相关要求：泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。按照最不利条件考虑，本项目蒸发时间取 30min。

## 6.5 风险预测与评价

### 6.5.1 大气环境风险预测与评价

因此，本次评价针对氢氟酸、液氨泄漏情景进行预测。

表 6.5-1 本项目大气风险预测源强表

风险物质	风险事故情形描述	危险单元	影响途径	蒸发速率/(kg/s)	释放至外环境时间/min	单罐存量	泄漏液体蒸发量	其他事故源参数
氢氟酸	最不利气象条件下，氢氟酸储罐底部破裂 10min 内泄漏完	G1 化学品供应间	大气	0.45	30	50m <sup>3</sup>	0.81t	/

#### 6.5.1.1 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目大气风险预测中氢氟酸均采用 SLAB 模型。

#### 6.5.1.2 气象条件

本项目大气风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

表 6.5-2 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	103.5565
	事故源纬度/(°)	30.0252
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象

参数类型	选项	参数
其他参数	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	地表粗糙度/m	1
其他参数	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

### 6.5.1.3 大气毒性终点浓度值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录H, 氢氟酸的大气毒性终点浓度值见下表:

表 6.5-2 氢氟酸大气毒性终点浓度值

物料名称	大气毒性终点浓度-1 级 (mg/m <sup>3</sup> )	大气毒性终点浓度-2 级 (mg/m <sup>3</sup> )
氢氟酸	36	20

### 6.5.1.4 预测结果

#### 1、氢氟酸泄露情景预测结果

表 6.5-3 泄漏氢氟酸在下风向、不同距离处最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
0.00	15.05	1760.10
20.00	15.09	2457.00
30.00	15.14	4044.90
40.00	15.18	9.10
50.00	15.23	1.83E-05
60.00	15.28	8.50E-14
70.00	15.32	2.78E-24
80.00	15.37	1.78E-36
90.00	0	0
100.00	0	0

注: 氢氟酸大气毒性终点浓度-1 为 36mg/m<sup>3</sup>, 大气毒性终点浓度-2 为 20mg/m<sup>3</sup>。

表 6.5-4 氢氟酸泄漏风险预测结果

风险物质	预测平面高度 (m)	大气毒性终点浓度-1 级范 围 (m)	大气毒性终点浓度-2 级范 围 (m)
氢氟酸	7.3	30	30

表 6.5-5 氢氟酸泄漏事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	一个氢氟酸储罐完全破裂10min泄漏完，形成液池				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	压力容器	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/m <sup>3</sup>	50	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	95.8	泄漏时间/min	10	泄漏量/m <sup>3</sup>	50
泄漏高度/m	1.8	泄漏液体蒸发量/t	0.81	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氢氟酸	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	30	15.14
		大气毒性终点浓度-2	20	30	15.14



图 6.5-1 氢氟酸泄漏大气毒性终点浓度范围图

基于 G1 化学品供应间内单个氢氟酸储罐全破裂事故情景，氢氟酸泄漏后大气毒性终点浓度-1 级范围为泄漏点周边 30m 范围，大气毒性终点浓度-2 级范围为泄漏点周边 30m 范围，上述范围均位于厂区内；泄漏事故发生后周边敏感保护目标均未预测到氢氟酸泄漏浓度超标。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)：大气毒性终点浓度分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人

员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限制时，有可能对人群造成生命危险；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本次环评建议：（1）一旦发生泄漏，立即启动应急预案，组织厂区内外及终点浓度范围内群众疏散；应急预案区域联动，通知在大气毒性终点浓度范围内居民疏散，具体疏散措施及建议见下文。（2）本次评价要求厂区严格落实各项风险防范措施，加强风险应急管理，在发生氢氟酸储罐泄漏事故后及时启动水喷淋装置及配套应急系统，并及时进行止漏，避免最不利泄漏事故的发生。

### 6.5.1.5 疏散隔离建议

#### 1、疏散原则

撤离路线制定主要针对环境风险源的危险程度。本项目主要风险源为氢氟酸等，涉及人员疏散避险主要是危化品泄漏、火灾爆炸等。当发生突发环境事件需要撤离时，员工由厂区主要道路从较近大门处撤离。

需要周围企业和敏感点居民避险撤离时，企业按程序上报政府，及时组织附近居民疏散，企业组织员工沿厂区道路向上风向及厂外宽阔地带撤离。疏散应遵循以下原则：

- (1) 保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯正常使用；
- (2) 明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。
- (3) 疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散，疏散至安全集中区域。
- (4) 积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。
- (5) 事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。
- (6) 正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员先疏散出去，然后视情况公开通报，告诉其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。
- (7) 广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安

全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

(8) 对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

(9) 专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

## 2、具体疏散方案

厂区设泄漏疏散报警器，工作人员发现氢氟酸泄漏或有毒气体检测设备报警且不能及时控制泄漏的情况下，应立即向生产总调度值班室报告。值班室应立即联系应急疏散部（设置于厂区内），由应急疏散部启动泄漏疏散警报器和厂区高音喇叭、并通过电话通知园区管委会及相关部门，并根据风向标，迅速判明风向，告知撤离方向、线路及集合地点，撤离方向应尽避免顺风撤离，优先向上风向撤离；可就近沿厂区北侧道路、西侧道路向西南向撤离。若泄漏事故仍未控制下来，公司立即通知丹棱县政府及相关部门，对大气毒性终点浓度-2 级范围内居民进行疏散。

### 6.5.2 地下水环境风险预测与评价

#### 1、地下水风险预测

由前文分析可知，项目地下水环境风险潜势为 III，地下水评价等级为二级。根据“《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），4.4.4.3 地下水环境风险预测。一级评价应优先选择适用的数值方法预测地下水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。”因此，项目地下水风险预测参照“5.2.2 地下水环境影响评价章节”。

#### 2、地下水风险预测结果

根据“5.2.2 地下水环境影响评价”章节分析，本项目可能的地下水产污构筑物包括 F1 废水处理站、G1 化学品供应间、A1 电池车间等。

##### (1) 对区域地下水水质影响评价

根据项目地下水产污分析，本项目正常状况运行仅存在少量化学原料的跑冒滴漏以及废水处理站的池体渗漏，但在本项目按环评要求设置防渗后，跑冒滴

漏的污染物不会进入评价区下伏含水层，废水处理站池体的废水渗漏量极小。项目在正常状况下运行不会对项目区下伏含水层造成污染。

非正常状况下，污水处理站池体受地质灾害等作用出现破损，其内污水泄漏；电池车间石英管清洗槽和化学品供应间各类罐体受腐蚀等作用出现化学原料和污水泄漏，同时地表防渗层因老化等作用失效，部分化学原料和污水直接入渗含水层，此时下渗进入地下水系统中的污水量激增。评价区内 COD<sub>Mn</sub>、氟化物、氯化物含量出现不同程度超标；将对评价区地下水系统造成严重影响，且由于污水处理站池体破损、化学品供应间罐体、生产车间石英管清洗-酸洗 1 槽受腐蚀造成的地下水污染后水质要恢复达标至少需要的时间分别为 20a、20a、2a，因此应尽量避免非正常状况发生。

根据预测结果，污水处理站综合废水调节池、化学品供应间、电池车间石英管清洗间发生泄露时氟化物最大超标范围分别为 400m、800m、50m；污水处理站综合废水调节池发生泄露时 COD<sub>Mn</sub> 最大超标范围为 10m，化学品供应间发生泄露时氯化物最大超标范围为 100m。污水处理站综合废水调节池、化学品供应间、A1 电池车间石英管清洗间与地下水下游所在厂界相对距离分别为 200m、350m、500m，地下水污染主要集中在厂界范围内。因此，本项目综合废水调节池、化学品供应间及电池车间发生非正常状况对地下水含水层的影响相对较小。

综上，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水、物料等污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，本项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 6.5.3 地表水环境风险评价

本项目地表水环境风险评价等级为二级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围和程度。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险二级评价应给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度，因此，本环评考虑最不利事故情形下，通过预测分析本项目废水外排对思蒙河的环境影响。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.6 预测模型中：“7.6.1 地表水环境影响预测模型包括数学模型、物理模型。地表水环境影响

预测宜选用数学模型。7.6.3.2 水动力模型及水质模型：按照时间分为稳态模型与非稳态模型，按照空间分为零维、一维、二维以及三维模型，按照是否需要采用数值离散方法分为解析解模型与数值解模型。

本项目风险事故状况下废水污染源外排的特性为有限时段排放。因此，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）表 4 河流数学模型适用条件中模型时间分类，属于非稳态。故本次地表水风险环境影响评价预测模式拟采用 E.3.2 解析方法中 E.3.2.3 有限时段排放，其公式如下：

有限时段排放源河流一维对流扩散方程的浓度分布，在排放持续期间 ( $0 < t_j \leq t_0$ )，公式为：

$$C(x, t_j) = \frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}} \sum_{i=1}^j \frac{W_i}{\sqrt{t_j - t_{i-0.5}}} \exp[-k(t_j - t_{i-0.5})] \exp\left\{-\frac{[x - u(t_j - t_{i-0.5})]^2}{4E_x(t_j - t_{i-0.5})}\right\}$$

在排放停止后 ( $t_j > t_0$ )，公式为：

$$C(x, t_j) = \frac{\Delta t}{A\sqrt{4\pi E_x}} \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{\sqrt{t_j - t_{i-0.5}}} \exp[-k(t_j - t_{i-0.5})] \exp\left\{-\frac{[x - u(t_j - t_{i-0.5})]^2}{4E_x(t_j - t_{i-0.5})}\right\}$$

式中：

$C(x, t_j)$  —— 在距离排放口  $x$  处， $t_j$  时刻的污染物浓度，mg/L；

$t_0$  —— 污染源的排放持续时间，s；

$\Delta t$  —— 计算时间步长，s；

$E_x$  —— 污染物纵向扩散系数， $m^2/s$ ；

$u$  —— 断面流速，m/s；

$n$  —— 计算分段数， $n=t_0/\Delta t$ ；

$t_{i-0.5}$  —— 污染源排放的时间变量， $t_{i-0.5} = (i-0.5) \Delta t < t_0$ ；

$i$  —— 最大为  $n$  的自然数；

$j$  —— 自然数

$W_i$  ——  $t_{i-1}$  到  $t_i$  时间段内，单位时间污染物的排放质量，g/s。

据《思蒙河丹棱段水文参数的说明（丹河长制办法〔2023〕2号）》所述，思蒙河多年平均流量为  $2.22m^3/s$ ，丰水期流量为  $4.71m^3/s$ ，枯水年（P=90%）保证率流量为  $0.43m^3/s$ ，枯水期平均河宽、河深分别为  $19.5m$ ， $0.37m$ ，流速为  $0.06$

m/s，平均坡降为 1.24‰。Ex 是纵向扩散系数，它体现了河流纵向的污染物扩散特征，本次采用《水域纳污能力计算规程（GB/T 25173-2010）》推荐的爱尔德经验公式进行计算。本次评价根据《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》中一般河道水质降解系数参考值表确定，思蒙河水质目标为III类，在进行氟化物预测时，从保守角度考虑，选取氟化物的降解系数为 0 进行预测。以思蒙河丹东断面 2023 年枯水期（1~3 月）例行监测数据作为本次评价背景值（氟化物 0.43 mg/L）。

表 6.5-6 计算参数选取

参数	取值
	枯水期
水面宽度 B (m)	19.5
岸边距离 a (m)	0
流速 u (m/s)	0.06
平均水深 H (m)	0.37
河道比降 I (‰)	1.24
重力加速度 g (m/s <sup>2</sup> )	9.81
污染物纵向扩散系数 Ex (m <sup>2</sup> /s)	4.65

### 1、风险事故情形设定

本次评价考虑事故情况下项目厂区生产废水处理站发生故障，生产废水无法正常收集处理，废水漫流至雨污水管网，通过雨污水管网排入思蒙河。

### 2、事故源强

本项目三级物化系统系统的水量为 8459 m<sup>3</sup>/d，主要污染物因子有 COD、氟化物、氨氮、总磷等。

结合各类废水污染物产生浓度及产生量，本次评价选取地表水风险事故预测因子为氟化物，事故排放时间按 1 小时计算，各污染物事故源强如下表所示：

表 6.5-7 地表水环境风险事故源强表

预测因子	氟化物
事故废水排放量 (m <sup>3</sup> /s)	0.098
污染物浓度 (mg/L)	565.7

### 3、地表水环境风险预测及评价

综上，在本次评价设定的地表水环境风险事故排放情景下，厂区事故废水排入思蒙河后污染物浓度预测结果如下：

表 6.5-8 地表水环境风险预测结果-氟化物 单位 X(m)-c(mg/L)-t(h)

Xc/t	0	1	2	4	6	8	12	16	20	24	32	40	48	56	64	72
0	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
50	0.43	100.8394	3.8509	0.6505	0.4574	0.4343	0.4301	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
100	0.43	93.7937	9.1045	1.0192	0.5042	0.4416	0.4304	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
150	0.43	84.1897	16.0242	1.5848	0.5785	0.4534	0.4308	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
200	0.43	72.4735	24.0052	2.3981	0.6904	0.4716	0.4314	0.4301	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
400	0.43	23.8966	46.5076	8.8671	1.7891	0.6672	0.4384	0.43	0.4301	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
600	0.43	3.3043	32.6775	19.5864	4.7017	1.2918	0.4644	0.4352	0.4303	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
800	0.43	0.5042	11.5292	27.8996	9.9673	2.7823	0.4868	0.4452	0.4309	0.4301	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
1000	0.43	0.431	3.1621	27.4605	16.8003	4.7752	1.0253	0.471	0.4326	0.4302	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
1200	0.43	0.43	0.5873	14.9603	21.4295	11.5323	1.7183	0.5318	0.437	0.4305	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
1400	0.43	0.43	0.4396	7.006	20.4882	15.6857	2.9347	0.6635	0.4478	0.4312	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
1600	0.43	0.43	0.4303	2.6143	15.8449	18.2444	4.8065	0.9251	0.4722	0.4332	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
1800	0.43	0.43	0.43	0.9681	9.9959	18.1322	7.3057	1.4001	0.5241	0.4377	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
<b>2000</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.529</b>	<b>5.2407</b>	<b>15.4202</b>	<b>10.1464</b>	<b>2.187</b>	<b>0.6272</b>	<b>0.4477</b>	<b>0.4301</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>	<b>0.43</b>
3000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4374	1.0524	11.758	11.0056	4.961	1.2847	0.959	0.4301	0.43	0.43	0.43	0.43
4000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4306	1.4203	9.5473	11.8903	6.2493	4.8065	0.4325	0.43	0.43	0.43	0.43
5000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4368	1.5782	6.1608	10.8327	10.4877	0.4863	0.4309	0.43	0.43	0.43
6000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4516	1.0032	5.344	6.8865	1.0261	0.4491	0.4303	0.43	0.43
7000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4301	0.4416	1.0474	1.5944	3.3813	0.6446	0.4366	0.4301	0.43
8000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4508	0.4893	7.2685	1.7142	0.5071	0.4323	0.43
9000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4302	0.4309	7.8544	4.5166	0.9574	0.4576	0.4308
10000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	4.2113	7.3525	2.5331	0.6393	0.4399
11000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	1.3345	6.6761	5.3193	1.4179	0.5113
12000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.5317	3.434	7.0587	3.34	0.8672

Xc/t	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>64</b>	<b>72</b>
13000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4354	1.2006	5.6734	5.7802	1.9775
14000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4301	0.5355	2.8509	6.5713	4.034
15000	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.4377	1.0827	4.8325	5.9535
氟化物					1mg/L							《地下水质量标准》III类标准限值				

由上表预测结果可知：在地表水环境风险事故排放情景下，本项目事故状态下，生产废水排入思蒙河氟化物到达排放口下游 2km 核算断面的到达时间约事故发生后 4 小时，出现超标时间为事故废水入思蒙河后 5 小时，超标持续时间约 12 小时，最大浓度为 15.42mg/L。

综上，本项目地表水环境风险事故排放下会造成思蒙河水体严重超标，且超标持续时间较长，超标距离较远。因此，本项目在营运过程中应加强日常运行维护，杜绝非正常状况下废水通过雨水管道进入地表水体。

## 6.6 风险防范措施

### 6.6.1 储运风险防范措施

#### 6.6.1.1 化学品储存管理

化学品供应间、化学品库以及各类气体供应间内化学品由专门厂家供应，包装采用储罐、桶、瓶密封包装。厂区根据《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，采取了严格的管理措施，包括以下几点：

- 1、化学品库区必须配备有专业知识的技术人员；仓库工作人员应进行培训，经考核合格后持证上岗。
- 2、化学品库区温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应消防设施。
- 3、化学品库区地面全部进行防渗处理，裙脚与地面之间须无缝处理。
- 4、化学品库区设置地沟或围堰、应急事故池。当化学品发生泄漏时，可及时收集，再将泄漏化学品采用桶装或罐装后与项目危险废物一起由有危废处置资质单位的专用运输车辆外运处理。
- 5、化学品包装容器发生泄漏或渗漏，应迅速移至安全区域。
- 6、化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，及时处理。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，注意个人防护。
- 7、生产车间及厂区合理设置人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器，确保证职工安全。

8、厂区设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统,防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失。

9、制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事件。

10、除以上管理措施外，针对不同性质的化学品，还应采取相应管理措施。

### **6.6.1.2 危险化学品储运及使用管理**

1、本项目附近分布有望苏村、观音村散居农户等敏感目标，应强化化学品运输、贮存、使用的监管，尽可能减少并严格控制化学品在厂区的贮存量。

2、生产所使用的化学品主要为酸性/碱性腐蚀品、氧化剂、易燃及毒性物质，其配送系统分别设置在厂房的底层，根据化学品的性质，对房间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求。所有的化学品容器，使用点都设有局部排风以保证室内处于良好的工作环境。

3、化学品库设置地沟及围堰，当化学品发生泄漏时，可及时收集，再将泄漏化学品采用桶装或罐装后与项目危险废物一起由有危废处置资质单位的专用运输车辆外运处理，减少泄漏产生的影响。对化学品库的地面全部进行防渗处理，裙脚与地面之间须无缝处理，以确保减轻地下水及土壤的影响。

4、为确保职工安全，设有人员防护设备，如，自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。

为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

5、依托事故池：对厂区内产生的消防废水进行收集，待事故消除后，再将该事故池内废水缓慢、逐步的通过管道泵至废水处理站进行处理，处理达标后排 放。

事故池与废水处理站均有管道连接，项目发生事故状况下，收集到的消防废水通过管道泵入厂区内相应废水处理设施进行处理达到后排放，不进入市政雨水管网。

通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。

### 6.6.1.3 易燃液体的储运及使用管理

本项目使用的易燃液体主要硅烷、磷烷。

易燃液体储存、运输应参照易燃气体储存措施，在此基础上，还应注意：

易燃及不稳定化学品包装可采用小开口钢桶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外加木板箱。储存时堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

### 6.6.1.4 腐蚀品的储运及使用管理

本项目使用的腐蚀品包括氢氟酸、盐酸、硫酸、氢氧化钠等。这类化学品在贮存和使用过程中除参照其它危险品管理措施外，还应注意：

(1)包装必须严密，严防泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。装卸、搬运贮酸容器时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

(2)根据理化性质，储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。应与发泡剂、易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

(3)使用中密闭操作，注意通风，采用机械化、自动化操作。

(4)化学品供应间、化学品库设置围堰，如发生泄漏事故，泄漏液经收集后做危险废物处置；中转罐置于密闭柜体内，内设报警装置、泄漏检测装置、紧急切断阀和紧急抽风装置，发生泄漏时能自动切断管道，事故排风经相应的废气处理设施处理达标后排放。

### 6.6.1.5 有毒害品的储运及使用管理

本项目使用的毒害品主要有氢氟酸、盐酸、硫酸、氢氧化钠、磷烷、硅烷等，在贮存、运输、使用过程的管理措施可参照有毒气体和有毒化学品管理措施，如：

储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓间外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。入库验收时要注意品名，包装日期，先进库的先发用。搬运时轻装轻卸，防止包装及附

件破损。在运输时应按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

使用时严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

#### **6.6.1.6 危险废物储运要求**

1、做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真及时将危险废物转移情况进行网上填报。

2、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3、处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4、危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

5、一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

#### **6.6.2 有毒有害气体排放风险防范措施**

1、各建筑物间的防火间距均按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置。厂区内所有架空管道和连廊的最低标高不小于 4.5m，保证消防车辆畅通无阻；仓库、化学品库均按照防火、防爆要求进行设计建造。不兼容的化学物质不可以存放在同一个区域内，本项目将易燃易爆、腐蚀性化学品和有毒有害化学品分开存放。易燃易爆化学品周围设置防爆墙等设施，以防止多米诺连锁反应。

2、项目所使用的特种气体均做到分区分类储存。所有可燃性/毒性气体均储存在高压气瓶中，气瓶放在气柜内。通风管道直接与气柜相连，强制排风使气柜

内形成相对负压，若气体发生泄漏，也仅仅只能泄漏在气柜内部，不可能有气体泄漏到房间中，而气柜本身的通风系统又能将意外泄漏至气柜内的气体迅速稀释，通过排风系统排至废气处理系统中。

3、最易发生气体泄漏的地方，基本集中在各管件与设备、管件与管件、管件与阀门的接头部位，故防范的重点从以下几个方面阐述：

①氢气供应站、硅烷站及特气站等区域设置气体浓度检测仪、喷淋设施等风险防范措施；车间内安装氢气、硅烷、磷烷、乙硼烷探测仪等及急停系统等。

②一旦在气瓶柜内发生气体泄漏，则迅速切断气瓶的供气端，同时启动气体控制柜内的紧急排风，使泄漏出的气体迅速通过紧急排风系统进入中央废气处理系统。

③气体钢瓶出来的气体进入阀门分配箱 VMB(VALVEMANAGEBOX)进行分配，VMB 内设有气体探测器及紧急排风，一旦发生气体泄漏，则通过自动联动系统迅速切断气瓶柜，并通过紧急排风将泄漏出的气体迅速通过厂务系统进行处理。

④管路与设备之间的连接，进入设备的气体管路阀门均设置在设备端的气体箱（GASBOX），气体侦测器的取样口设置在气体箱的上方排气管中，一旦有气体泄漏，气体侦测器会自动切断气体供应。

⑤硅烷站内存储有大量硅烷，为毒性、易燃气体，为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，因此，硅烷站内设计有消防设施和消防报警系统。

⑥设置特气监控系统：侦测器在 Exhaust 取样点原则安装在 Exhaust 的阀门与机台风管三通之间，控制在离阀门或风管三通 25cm 以上，进气口与出气口控制在 10cm 以上；毒气泄漏疏散广播系统：当侦测器侦测到有特气泄漏时，特气监控系统给出特气泄漏信号至全场 FMCS 控制系统，然后由全场广播系统进行全厂疏散广播。

4、氢气供应站、硅烷站、特气站等均设计有通风系统，通风量视控制空间大小，按每小时至少换气六次进行设计。

### 6.6.3 火灾/爆炸风险防范措施

#### 1、建筑防火措施

(1) 按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)，生产厂房外设置消防栓。各建筑物按规定设置室内消火栓和手提式干粉灭火器。生产、生活与消防管

道共用，采用临时高压消防，按规范配设地下式消火栓。

(2) 各厂房之间应保持一定的防火间距。项目构筑物之间及其与轨道、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016 等有关的规定。

(3) 厂房应有良好的通风和自然采光。

(4) 所有建、构筑物按有关规范进行防雷、防静电设计。

## 2、电气安全防范措施

(1) 电气设备必须具有国家指定的安全认证标志。

(2) 设计时按规范要求划分危险性区域，对有爆炸危险的区域，所有照明电气设备及元件应为防爆型，隔爆等级应与危险性区域相配套。

(3) 由于工作环境存在腐蚀、潮湿等严重危害因素，所以，应加强对电气设备、线路绝缘的检查。为防止人体与电气设备接触发生触电事故，应采取接零或接地保护和漏电保护等措施；电气设备的布置应注意采取屏护和留有安全距离等措施，配电室门、窗开启应满足规范要求。

(4) 电气线路应在距离释放源较远的位置敷设；应避开可能受到机械损伤、振动、污染、腐蚀的地方，采用电缆沟的地方，应采用充砂等阻火及防液体液散措施。电缆桥架应采用防火型。厂区内的建筑物均应采取防直击雷措施。在生产区及各重要通道设置应急照明灯及安全疏散标志。

## 3、消防及火灾报警系统

为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

### 6.6.4 生产过程安全防范措施

企业在生产过程中应严格按照生产技术规范及“安评”要求，进行安全规范生产，应做到以下防范措施。

(1) 建立完善的安全生产管理制度和消防安全规定，执行三级安全教育制度和动火制度，制定设备操作规程并严格遵照执行。

(2) 建立安全管理规章制度、操作规程及化学品外溢单，涵盖危险化学品储存、使用等环节；日常安全检查重点针对储存、使用危险化学品的场所和设备。

(3) 低压配电接地系统做到保护零线与工作零线单独敷设，电气设备外露

可导电部分接到保护零干线上。生产装置中的仪表及事故照明，配备有不间断电源，确保装置安全停工。

(4) 厂区内各生产车间按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等文件的要求设置消防给水和灭火设施、火灾探测及火灾报警系统。设备安装全自动消防报警系统和消防水泵，生产车间、库房等安装温感、烟感和有毒气体报警系统，生产装置区设置可燃气体报警系统，并配备灭火器、消防沙箱、消防栓等消防器材。

(5) 在库区、生产装置区上方分别设视频监控系统。

(6) 进入车间的员工佩戴严格的劳动防护用品，生产车间相关部位设置洗眼器。操作人员要定时对车间所有动转设备进行巡回检查，如有异常情况立即请检修人员检查处理。

(7) 库区配备专人负责管理，设有避雷针和完备的消防设施，化学品分区存放，严禁将化学性质不相容的化学品混合堆放。

(8) 生产过程若出现生产装置事故性排放，应立即切断、关停上下游生产装置，利用各生产装置区域和储存区配置的集气罩和抽风装置将事故性排气抽出，收集后送废气处理装置处理，并启动事故应急预案。

### 6.6.5 自动控制设计安全防范措施

本项目采用先进、成熟、可靠的技术路线，从根本上提高装置的本质安全性。

(1) 设置有毒、可燃气体报警系统和自动联锁系统；一旦工艺参数出现异常，系统将自动报警或自动关闭；确保出现泄漏时在短时间内完全停止反应，可有效的保证物料泄漏量在可控制范围内。

(2) 提高处理易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

(3) 对开停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置。自动控制的气源、电源发生停气、停电故障时，安全联锁系统的最终状态，必须保证使工艺操作和运转设备处于安全状态。

(4) 自动控制系统的小节和设计，应使组成的自动控制系统在突然停电或停气时，能满足安全的要求。用电的自动控制设备，在生产过程中因电源突然中断有可能引起事故时，应采用自动切换互为备用的电源供电。凡根据工艺特点及

操作要求所采用的信号报警、安全联锁系统、调节系统和重要的记录指示系统，均应设有自动备用电源供电装置。

### 6.6.6 大气风险防范措施

#### (1) 氢氟酸储罐大气风险防范措施

氢氟酸罐（50m<sup>3</sup>）底部破裂，且未能有效止漏而全部泄漏，泄漏物进入化学品供应站内围堰收集。通过风险预测结果，基于最不利泄漏情景和最不利气象条件，氢氟酸储罐泄漏后大气毒性终点浓度-2 级范围为泄漏点周边 30m 范围。

#### (2) 应急疏散防范措施

本项目应制定严格的撤离方案，具体方案如下：

(1) 发现气体泄漏时，一旦发现险情，应立即向生产总调度值班室、电话总机或消防队报警；提供准确、简明的事故现场信息。

(2) 一旦发生化学品的泄漏，企业应立即采取风险应急措施进行控制，同时报告项目所在区政府及环境保护主管部门。若已采取的风险防范措施无效，或已无法控制泄漏源进一步泄漏或扩散，则应请示当地政府组织迅速撤离泄漏污染区相关人员，将人员疏散至上风处安全地带，并进行隔离，严格限制出入。

(3) 企业发生化学事故前期扑救工作是很重要的，应积极采取停车、启动安全保护。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4) 若未及时撤离的人员出现以下症状，应立即采取现场急救：

A、迅速将未撤离人员或患者脱离现场至空气新鲜处；

B、呼吸困难时给氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，心脏骤停时立即进行心脏按摩；

C、皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；

D、头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗；

E、使用特效药物对症治疗，严重者送医院观察治疗。注意：急救之前，救援人员应确信受伤者所在环境是安全的。另外，人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免二次伤害。

### 6.6.7 事故废水风险防范及截流

本项目生产工艺废水包括浓酸废水、浓碱废水、稀酸废水和稀碱废水等，主

要污染因子包括 pH、氟化物、氯化物等。眉山琏升公司在 F1 废水处理站建设 1 座事故应急池（有效容积 6000m<sup>3</sup>），用以收集暂存本项目可能产生的事故废水。

### 1、事故废水收集及截留系统

根据导则，应建立“单元-厂区-园区/区域”环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。本项目在生产车间内新建事故废水收集及截流系统，沿厂房、库房等构筑物外建设环形集水地沟，并与事故应急池相连。事故泄漏液或事故废水首先由各风险单元环形集水地沟及应急池收集，泵入事故应急池等待后续处理；若环形集水沟及应急池一级防控失效，则事故泄漏液或事故废水由厂区事故应急池收集；若厂区事故应急池二级防控失效，则事故泄漏液或事故废水经导流设施流入污水处理站废水调节池进行缓冲，并开启污水处理站截留措施，事故废水缓慢泵入污水处理站处理，不外排。

#### （1）一级防范措施：单元级截流措施

G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）设置了地沟/围堰收集设施，围堰内设置导流沟，并与事故应急池相连。

#### （2）二级防范措施：厂区级截流及处理措施

厂区新建 1 座 6000m<sup>3</sup> 事故应急池（用于收集暂存储罐和设备泄漏物料、消防废水、事故状态下的生产废水、雨水等，平常应处于空池状态）；厂区雨水排放管网末端设置截止阀，一旦发现事故废水进入雨污水管网，立即关闭雨水排放口，并将事故废水用泵转移至事故应急池中暂存。同时，废水处理站采用双路电源和应急电源，关键设备一用一备，备有应急的消毒剂，各处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，出水口设置废水在线监测系统（监测因子为流量、pH、COD、氨氮、氟化物）和截止阀，一旦污水处理站出现故障，立即关闭污水排放口，避免废水超标外排。通过采取以上措施以确保厂区事故状态下的泄漏物料和消防废水全部收集，将污染物控制在厂区内。

#### （3）三级防范措施：园区末端截断及处理措施

依托丹棱县第三污水处理厂（污水处理厂配套设置有 1 个容积为 2778 m<sup>3</sup> 的调节池兼事故池），确保发生泄漏时泄漏物料及废水不直接进入地表水环境。

## 2、废水截断系统

在厂区雨水排放管网末端设事故自动控制水阀，一旦厂区有事故废水进入雨水排放系统，应立即关闭水阀（即关闭雨水排放口），将事故废水引入事故应急池暂存，避免废水外排进入雨水系统；在废水处理站各工段间及出水口处设自动控制阀门，一旦出现废水处理站事故，应立即关闭阀门（即关闭污水排放口），避免废水超标外排。

## 3、消防废水

本项目新建的 6000m<sup>3</sup> 事故应急池可以储存本项目火灾延续时间内的消防废水和事故废水。企业须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。

在事故状态下，消防废水及泄漏的物料进入污水处理站，会对污水处理装置产生很大的冲击且容量难以满足要求，因此，本项目事故废水收集至事故应急池后缓慢泵入污水处理站处理，不外排。

综上，项目必须确保任何异常状况下，项目事故废水、消防废水及事故状态下初期雨水等统一收集至事故池中暂存，事故废水池平时保证其处于空池状态。事故废水收集后进入废水处理站处理，不外排。项目必须确保任何异常状况下，事故废水（含消防废水等）只能导入事故废水池，不得以任何形式排入周围地表水。

### 事故应急池设置合理性分析：

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），事故应急池的容量应考虑各方面的因素确定。应急事故废水的最大量的计算为：

- (1) 最大一个容量的设备或贮罐物料量；
- (2) 在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少3个）的喷淋水量；
- (3) 当地的最大降雨量。

计算应急事故废水时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

参照中石化《水体污染防治紧急措施设计导则》（中国石化建标【2006】43号），事故储存设施总有效容积计算公式为：

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

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置内留存物料量最大的设备的物料量,  $m^3$  (储存相同物料的罐组按一个最大储罐计, 装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计)。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量,  $m^3$ ;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量,  $m^3/h$ ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时,  $h$ ;

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

$V_4$ ——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,  $m^3$ ;

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度,  $mm$ ; 按平均日降雨量;

$$q = q_a/n$$

$q_a$ ——年平均降雨量,  $mm$ ;

$n$ ——年平均降雨日数, 天;

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,  $ha$ 。

## ①化学品供应间

本项目化学品供应间的水量计算过程见下表。

表 6.7-1 本项目化学品供应间应急事故废水水量计算

类别		本项目 ( $m^3$ )	备注
$V_1$	收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置内留存物料量最大的设备的物料量, $m^3$	50	根据调查, 化学品供应站内储罐或装置内留存物料量最大值为氢氟酸/盐酸/氢氧化钾储罐的存储量
$V_2$	发生事故的储罐或装置的消防水量, $m^3$	756	根据消防设计, 本项目室外消火栓消防水量为40L/s; 室内消火栓消防水量为10L/s; 自动喷水水量为20L/s。消火栓灭火火灾延续时间、自动喷淋灭火火灾持续时间均取3h, 则消防水量为756 $m^3$
$V_3$	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, $m^3$	0	/
$V_4$	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, $m^3$	0	发生事故时, 本项目废水处理站总阀门关闭不外排, 因此发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为0。
$V_5$	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, $m^3$	0	项目拟在厂区东南侧设置一座容积为530 $m^3$ 的初期雨水收集池, 用于收集事故状态下的初期雨水。因此, 发生事故时

类别	本项目 (m <sup>3</sup> )	备注
		可能进入该收集系统的降雨量为0.
V <sub>总</sub> = (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> ) <sub>max</sub> +V <sub>4</sub> +V <sub>5</sub>	806	

## ②化学品库

本项目化学品库的水量计算过程见下表。

表 6.7-2 化学品库应急事故废水水量计算

类别	本项目 (m <sup>3</sup> )	备注
V <sub>1</sub> 收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置内留存物料量最大的设备的物料量, m <sup>3</sup>	20	根据调查, 化学品库内桶装物料量最大值为氢氧化钾的存储量, 20t
V <sub>2</sub> 发生事故的储罐或装置的消防水量, m <sup>3</sup>	756	根据消防设计, 本项目室外消火栓消防水量为40L/s; 室内消火栓消防水量为10L/s; 自动喷水水量为20L/s。消火栓灭火火灾延续时间、自动喷淋灭火火灾持续时间均取3h, 则消防水量为756m <sup>3</sup>
V <sub>3</sub> 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m <sup>3</sup>	0	/
V <sub>4</sub> 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m <sup>3</sup>	0	发生事故时, 本项目废水处理站总阀门关闭不外排, 因此发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量为0。
V <sub>5</sub> 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m <sup>3</sup>	0	项目拟在厂区东南侧设置一座容积为530m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池, 用于收集事故状态下的初期雨水。因此, 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为0.
V <sub>总</sub> = (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> ) <sub>max</sub> +V <sub>4</sub> +V <sub>5</sub>	776	

## ③生产车间

本项目生产车间的水量计算过程见下表。

表 6.7-3 生产车间应急事故废水水量计算

类别	本项目 (m <sup>3</sup> )	备注
V <sub>1</sub> 收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置内留存物料量最大的设备的物料量, m <sup>3</sup>	0.46	根据调查, A1电池车间最大槽体尺寸为1.6*0.65*0.45
V <sub>2</sub> 发生事故的储罐或装置的消防水量, m <sup>3</sup>	252	根据消防设计, 本项目室外消火栓消防水量为40L/s; 室内消火栓消防水量为10L/s; 自动喷水水量为20L/s。消火栓灭火火灾延续时间、自动喷淋灭火火灾持续时间均取1h, 则消防水量为756m <sup>3</sup>
V <sub>3</sub> 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m <sup>3</sup>	0	/
V <sub>4</sub> 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m <sup>3</sup>	4229.5	发生事故时, 本项目废水处理站总阀门关闭不外排, 本次评价考虑本项目建成后12h生产废水产生量。

类别		本项目 (m <sup>3</sup> )	备注
V <sub>5</sub>	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m <sup>3</sup>	0	项目拟在厂区东南侧设置一座容积为 720m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池, 用于收集事故状态下的初期雨水。因此, 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为0.
	V <sub>总</sub> = (V <sub>1</sub> +V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> ) <sub>max</sub> +V <sub>4</sub> +V <sub>5</sub>	4481.96	

本次环评考虑上述单元发生火灾情况, 消防废水收集量以上述建筑物中最大消防废水量计。本项目拟设置的 1 口总容积为 6000m<sup>3</sup> 的事故废水收集池, 兼做消防废水收集池。经计算, 厂区事故应急池收集系统能容纳约 14 小时废水量, 因此, 项目设计事故应急池容量能满足事故废水的收集暂存。

## 6.6.8 地下水风险防范措施

本项目使用液体物料(氢氟酸、盐酸等以及运营期产生的废水、废渣和废液等)泄漏, 可能导致地下水环境污染, 应立即启动应急预案, 包括:

- ①查明并切断污染源;
- ②立即将泄露物料和清洗废水收集后排入事故应急池并处理残留物及药剂;
- ③依据探明的地下水污染深度、范围和污染程度, 合理布置封闭、截流措施;
- ④在场地下游地下水监测井进行抽水, 将废液或污水抽出处置, 减小污染物的迁移扩散, 使污染物及地下水超标范围控制在小局部范围, 并加以修复和治理。
- ⑤将抽取的受污染地下水进行集中收集、处理, 并送实验室监测分析;
- ⑥当地下水巾污染物浓度满足地下水功能区划的标准后, 逐步停止抽水并开展土壤修复工作。

## 6.6.9 化学品库及特气站风险防范措施

### 6.6.9.1 化学品库、化学品供应间风险防范措施

项目化学品库存储区设有高度为 500mm 的围堰, 并在围堰内侧设置一个坡度为 0.5%的地沟, 地沟起点深度-1.4m, 终点深度-1.8m, 在地沟终点处设置一个容积约为 1.8 立方米的集水池, 便于收集、处置泄漏的化学品, 围堰、地沟及集水池表面均使用环氧涂料作防腐防渗处理。经集水池收集的废液作危废处理。

当化学品库发生泄漏时, 触发探测/报警系统探测报警, 将加大化学品库内的排风量并启动事故排风, 将泄漏过程中挥发的废气引至厂房的酸性、碱洗废气处理系统, 与生产工序产生的酸性、碱性废气一并处理。

### 6.6.9.2 氢气供应站风险防范措施

1、制氢站房工艺装置内的设备、建筑物平面布置的防火间距，不应小于《氢气站设计规范》GB50177-2005 表 6.0.2 的规定。

2、制氢站房内应将有爆炸危险的房间集中布置。有爆炸危险房间不应与无爆炸危险房间直接相通。必须相通时，应以走廊相连或设置双门斗。氢气站内有爆炸危险房间应按《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 的规定，设置泄压设施。

3、在氢气制备、储存区域设置气体侦测器，气体侦测器报警值按照该气体的 1 个 TLV 值（Threshold Limited Value 阈限值、恕限量）设定，即当泄漏浓度达到 1 个 TLV 值时，气体侦测器会报警联动关闭容器阀门及供应阀门，提示现场人员疏散，有效确保人员的安全，及时制止事故的扩大化。

### 6.6.9.3 甲类/乙类气体供应站、甲类/乙类仓库、硅烷站风险防范措施

为了降低项目营运过程中危险化学品泄漏产生的风险问题，项目拟采取如下风险防范措施：

- (1) 设置防雷防静电装置、可燃/有毒性气体检测报警装置，并定期检测；
- (2) 供应系统设置紧急切断装置或自动联锁保护系统，并设置喷淋装置，定期进行检查维护；
- (3) 槽车（管束车）设置重量、压力就地/远传显示、报警系统监控系统、火灾报警系统、GMS 系统等；
- (4) 化学品存储、使用区域设置气体侦测器，气体侦测器报警值按照该气体的 1 个 TLV 值（Threshold Limited Value 阈限值、恕限量）设定，即当泄漏浓度达到 1 个 TLV 值时，气体侦测器会报警联动关闭容器阀门及供应阀门，提示现场人员疏散，有效确保人员的安全，及时制止事故的扩大化。

(5) 容器出来的气体进入阀门分配箱 VMB(VALVE MANAGE BOX)进行分配，VMB 内设有气体探测器及紧急排风，一旦发生气体泄漏，则通过自动联动系统迅速切断容器供应。硅烷、磷烷烷遇空气极易自燃，硅烷燃烧后生成二氧化硅和水，磷烷燃烧后生成五氧化二磷和水；三氟化氮经紧急排风系统排至生产厂房内的镀膜废气处理设施进行处理。

(6) 管路与设备之间的连接，进入设备的气体管路阀门均设置在设备端的气体箱（GAS BOX），气体侦测器的取样口设置在气体箱的上方排气管中，一旦有气体泄漏，气体侦测器会自动切断气体供应。

(7) 气体监测系统（GMS 系统）设置在紧急应变中心和厂务系统中控室，均设有 24 小时专人值班。

(8) 甲类/乙类气体供应站、甲类/乙类仓库、硅烷站为密闭建筑，建筑内设置气体抽风装置，并持续抽风形成微负压，正常情况下，风机 24 小时运转，排风引至楼顶排放，事故状态下，立即启动水喷淋系统及事故排风系统，喷淋废液经坡度为 0.5% 的地沟进行收集，地沟起点深度-1.4m，终点深度-1.8m，在地沟终点处设置一个集水池暂存废液，废液经集水池（容积约 7 立方米）收集后作危废处理，硅烷、磷烷燃烧后的尾气（硅烷燃烧后生成二氧化硅和水，磷烷燃烧后生成五氧化二磷和水）经事故排风系统排至周围大气环境中；三氟化氮经紧急排风系统排至生产厂房内的镀膜废气处理设施进行处理。

(9) 一旦在发生气体泄漏，则迅速切断容器的供气端，同时启动紧急排风，使泄漏出的气体迅速通过紧急排风系统进入废气处理系统。

### 6.6.10 其他风险防范措施

1、废水处理站均设置在线监测系统，用于对废水处理站运营情况进行实时监控。当出水不达标时，为避免不达标废水对污水处理厂造成冲击，利用出水管道的切换，将不达标出水切换到事故应急池，然后再进入废水处理系统进行进一步处理。

2、厂区内外均设置环形雨水管网，厂区雨水管网与园区雨水管网碰管处设置截留阀和废水收集池。如厂区内化学品库发生火灾事故，立刻关闭构筑物所在汇水区域的雨水排口截留阀，消防废水排入废水事故应急池，待事故消除后，再将消防废水收集池内废水缓慢泵入污水处理站处理，不外排。

3、车间均自备式呼吸器、面罩、防护服等、安全淋浴及洗眼器；有害气体探测、易燃、易爆气体报警系统。

4、在化学品库及危险废物暂存间，地面进行防腐、防渗处理，化学品库、危险废物暂存间四周设置泄漏液收集沟，如发生泄漏事故，泄漏液经收集后做危险废物处置。

5、在 A1 电池车间生产区设置截流沟，发生泄漏时，泄漏液体能通过截流

沟引入事故应急池。在电池车间制绒槽体下方设置防泄盘，防止制绒过程中化学品外泄对地下水造成影响。

## 6.7 环境风险管理措施

为避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意识。因此企业在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施，具体应做到以下几个方面。

### 6.7.1 安全教育措施

(1) 加强对工人的安全生产和环境保护教育，必须进行安全技术培训，经考核合格后，持证上岗。

(2) 主要操作人员建议定期学习有关安全生产知识。对从业人员要进行选择，要选拔具有一定文化程度、身体健康、心理素质好的人员从事相关工作，并定期进行考察、考核、调整。

### 6.7.2 风险管理措施

(1) 企业必须建立完善的安全管理体系。应按职业安全管理体系的需要，设置必要的安全管理机构，配备相应的专（兼）职管理、检查、安全教育、检测人员。企业必须建立健全各种安全管理制度和规程，建立各种安全管理台帐和记录。

(2) 提高生产及管理人员的技术水平。人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。本项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

(3) 凡规定应定期监测和校验的设备和仪器仪表应定期监测、校验。压力表、真空表、温度计须经有关部门校验合格后方可进行安装。

(4) 设置专门机构或委托专业机构，定期进行有毒有害场所的劳动卫生监测，并及时做好超标作业岗位的处理。接触有毒有害物质的作业人员必须进行就业前体验和定期的健康检查，严禁职业禁忌人员上岗。

(5) 针对生产、储运过程中的潜在风险和危害，制定应急预案，定期开展应急预案的演习，提高应急处置能力。

(6) 建立严格的门卫安全管理制度。所有进出机动车辆，均应配戴阻火器，并加强安全管理。

(7) 采用现代化安全管理方法，推行安全科学管理，不断提高安全管理水  
平和预控能力，防止各种事故的发生。

## 6.8 突发环境事件应急措施

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

### 6.8.1 应急防范措施

#### 一、报警

发现灾情后，应立即向中控室报警；提供准确、简明的事故现场信息，并提供报警人的联系方式。

企业发生突发性事故时前期的扑救工作是很重要的，应积极采取停车、启动安全保护、组织人员疏散等措施。

#### 二、接警和通达

中控室接到报警后，应首先报告应急指挥小组。

报告内容包括：事故发生的时间和地点、事故类型如火灾、爆炸、泄漏（暂态、连续）、是否剧毒品。

#### 三、估计造成事故的物质量

指挥小组全面启动事故应急预案，通知各专业队火速赶赴现场，实施应急救援行动；然后向上级领导报告，根据事故的级别判断是否需要启动区域级或上一级应急预案；事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围设置警戒区，并在通往事故现场的干道上实行交通管制。

#### 四、警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒

设置警戒区域时应注意，除消防、应急处理人员以及必须坚守岗位的人员外，其他人员禁止进入警戒区；泄漏溢出的化学品为易燃品时，区域内应严禁火种。

迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。

紧急疏散时应注意，如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，疏散小组专人引

导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向，提醒疏散人员不要在低洼处滞留。

### **五、要查清是否有人留在污染区与事故中心区**

注意：为使疏散工作顺利进行，每个车间应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志。

根据事故物质的毒性及划定的危险区域，确定相应的防护等级，并根据防护等级按标准配备相应的防护器具。

### **六、询情和侦检**

1、询问遇险人员情况，明确容器储量、泄漏量、泄漏时间、部位、形式、扩散范围，周边单位、居民、地形、电源、火源等情况，消防设施、工艺措施、到场人员处置意见；

2、使用检测仪器测定泄漏物质、浓度、扩散范围；

3、确认设施、建（构）筑物险情及可能引发爆炸燃烧的各种危险源，确认消防设施运行情况。

### **七、泄漏源控制**

危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇可燃物质，还有引发火灾爆炸的可能；

对泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大；

泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分；

发生泄露时，尽可能通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏；

在厂调度室的指令下，通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制；

泄漏物处理；

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生；

泄漏物处置主要有 4 种方法：

#### **1、围堤堵截**

如果化学品为液体，需要筑堤堵截或者引流到安全地点；贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

#### **2、稀释与覆盖**

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应先收集事故处理完成后再妥善处置。

对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

### 3、收容（集）

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

### 4、废弃

将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

泄漏处理注意事项：进入现场必须配备必要的个人防护器具；如果泄漏物是易燃易爆的，应严禁火种；应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护；注意：化学品泄漏时，除受过特别训练的人员外，其他任何人不得试图清除泄漏物。

### 5、火灾处置：

不同的化学品以及在不同情况下发生火灾时，其扑救方法差异很大，若处置不当，不仅不能有效扑灭火灾，反而会使灾情进一步扩大。

由于化学品本身及其燃烧产物大多具有较强的毒害性和腐蚀性，极易造成人员中毒、灼伤。

扑救化学危险品火灾是一项极其重要而又非常危险的工作

#### （1）灭火对策

扑救初期火灾：在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用适当移动式灭火器来控制火灾；迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断物料；立即启用现有各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。对周围设施采取保护措施：

为防火灾危及相邻设施，必须及时采取冷却保护措施；迅速疏散受火势威胁的物资；有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截流淌的液体或挖沟导流，将物料导向安全地点；

必要时用毛毡、海草帘堵住下水井、阴井口等处，防止火焰蔓延；

(2) 火灾扑救:

切不可盲目行动，应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法，必要时采取堵漏或隔离措施，预防灾害扩大，当火势被控制以后，仍然要派人监护，清理现场，消灭余火；

注意：发生化学品火灾时，灭火人员不应单独灭火，出口应始终保持清洁和畅通，要选择正确的灭火剂，灭火时还应考虑人员的安全。

(3) 现场急救:

- 1) 迅速将患者脱离现场至空气新鲜处；
- 2) 呼吸困难时给氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，心脏骤停时立即进行心脏按摩；
- 3) 皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；
- 4) 头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗；当人员发生冻伤时，应迅速复温，注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染；
- 5) 当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创面，避免伤面污染，不要任意把水疱弄破，患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料；
- 6) 使用特效药物对症治疗，严重者送医院观察治疗。注意：急救之前，救援人员应确信受伤者所在环境是安全的。另外，口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免进一步受伤。

(4) 现场急救注意事项:

- 1) 选择有利地形设置急救点
- 2) 做好自身及伤病员的个体防护
- 3) 防止发生继发性损害
- 4) 应至少 2~3 人为一组集体行动，以便相互照应
- 5) 所用的救援器材需具备防爆功能。

密切注视事故发展和蔓延情况，如事故呈现扩大趋势，应及时向上一级应急指挥中心报告，启动区域性应急救援预案，组织区域性应急救援力量参与抢险、救援行动。

## 八、人员抢救及灾区隔离

当事故疏散广播发出时即明确告知事故发生区域，以预防人员误进入灾区而遭受到伤害，为预防人员误进入灾区而导致人员受到伤害，由区域紧急应变小组安全管制组组长全权负责灾区管制工作，除紧急应变小组人员外，非经指挥官核准，任何人不得进入。此外，区域紧急应变小组抢救组组长负责指挥人员视情况着适当防护装备进行抢救，包括事故现场人员之搜救、重要物资之抢救、支持消防人员抢救等工作，同时于集结区适当位置成立临时救护站，以便进行伤员初步之救治与后续的送医事宜。进行人员抢救时应注意抢救人员须完整穿戴个人防护设备，方可进入灾区救人，且抢救之物质、器材须确实除污后方可移至安全区，以避免污染环境或人员。

## 九、环境恢复

当事故状况解除时，随即须展开后续的清理工作，包括人员除污及环境复原。因泄漏的毒性化物质可能污染到人、设备或更广泛的环境（如土壤、地表水、地下水等），故对于受污染的对象，都必须加以适当处理。一般除污可分为人员除污及环境除污。

### 1、人员除污

主要是指去除工作人员身上或使用装备上之化学污染而言。厂区发生毒性化学物质泄漏等意外事件，应将灾区依受影响程度加以区隔以便分区管制。一般将灾区分为热区、暖区及冷区。

所有人员、衣服、设备在离开热区进入暖区时应除去在表面上所附着一些有害化物质，而污染主要是用物理、化学方法或两者并用方式去除。物理方法包括：以去除较大表面的污染物为主、使用工具包括扫帚及软/硬刷子、为初步之去污，需搭配化学去污再处理。化学方法包括：溶解污染物、使用表面清洁剂、固化处理、清洗/消毒等。

### 2、环境复原

环境复原计划之进行包括整体规划、现场整顿、生产复原、耗材补充及其它的工作项目。

## 6.8.2 应急培训计划

### (1) 培训计划

应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行的应急相关培训，要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何报警、如何安

全疏散和撤离等基本操作。

应急培训必须体现全员参与，充分理解应急行动计划和应急预案。培训内容应包括：报警；通讯联络；疏散和撤离；火灾应急；化学品泄漏。

## （2）演练计划

应急演练是检测培训效果、测试设备和保证所制定的应急救援预案和程序有效性的最佳方法，目的是测试应急管理体系的充分性和保证所有的反应要素都能全面应对任何应急情况。同时为了提高救援队伍间的协同救援水平和实战能力，检验应急救援综合能力和运作情况，以便发现问题，及时修订，提高应急救援的实战水平。

演练的目的：在事故发生前暴露预案和程序的缺点；辨识出缺乏的资源（包括人力和设备）；改善各种反应人员、部门和机构之间的协调水平；在企业应急管理的能力方面获得大众认可和信心；明确每个人各自岗位和职责；增加企业与相关方之间的合作和协调；提高整体应急反应能力。

### ①演练准备

演练前应与员工和相关方充分沟通，避免给生产和相关方造成干扰或误会。

演练可以采用现场模拟演练和桌面演练相结合、基础训练与专业训练相结合、单项演练与相关方共同演练相结合的方式，在演练之前应针对不同人员的不同职责进行相关培训并有记录。

### ②演练范围和频次

应急预案的演练至少每 6 个月进行一次。演练后，要做好演练记录。演练后必须进行评估。

## 6.8.3 编制应急预案

### 6.8.3.1 应急预案要点

应急预案要点有关内容具体见下表。

表 6.9-1 突发性环境风险事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、储罐区、库房、污水处理站及邻近地区
2	应急组织机构、人员	工厂：厂指挥部--负责现场全面指挥； 专业救援队伍--负责事故控制、救援和善后处理 地区：地区指挥部--负责工厂附近地区全面指挥，救援、管制和疏散； 专业救援队伍--负责对工厂专业救援队伍的支援

序号	项目	内容及要求
3	应急状态分类应急预案响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
4	应急救援保障	生产区和储罐区：防火灾和泄露事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服、毒气防护设施、截流系统、暂存和转运系统等； 邻近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材；
5	报警、应急通讯通告与交通	规定应急状态下的报警通讯方式、通告方式和交通保障、管制等事项
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度以及的环境危害后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故发生，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；配备相应的设施器材； 邻近地区：控制防火区域、毒气泄漏扩散区域，控制和消除环境污染的措施，配备相应的设备
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：事故处理人员制定应急剂量、现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案 邻近地区：制定受事故影响的邻近地区内人员的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施； 邻近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
10	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全教育
11	公众教育和信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防、应急知识培训并定期发布相关信息
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

### 6.8.3.2 应急预案框架

企业除在安全技术和管理上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应建立事故的应急救援预案，并经常加以演练。

#### 1、基本内容

(1) 厂区的基本情况，包括企业主要装置的生产能力及产量。(2) 指挥机构的设置和职责。(3) 装备及通讯网络的联络方式。(4) 应急救援专业队伍的任务和训练。(5) 预防事故的措施。(6) 事故的处置。(7) 工程抢救抢修。(8) 现场医疗救护。(9) 紧急安全疏散。(10) 社会支援等。

#### 2、指挥机构、职责

##### (1) 指挥机构

成立应急小组，落实职能组职责。领导小组职责：当发生火灾事故时，负责

指挥工地抢救工作，向各职能组下达抢救指令任务，协调各组之间的抢救工作，随时掌握各组最新动态并做出最新决策，第一时间向 119、120、公司及当地消防部门、建设行政主管部门及有关部门报告和求援。

#### （2）指挥机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

### 3、危险目标的确定及潜在危险性的评估

（1）危险目标的确定：根据生产、使用、贮存化学危险物质的品种、数量、危险特性及可能引起事故的后果，确定应急救援的危险目标，可按危险性的大小依次排序。

（2）潜在危险性的评估：对每个已确定的危险目标要做出潜在危险性的评估，即一旦发生事故可能造成的后果，可能对周围环境带来的危害及范围。预测可能导致事故发生的途径，如误操作、设备失修、腐蚀、工艺失控、物料不纯、泄漏等。

### 4、救援队伍

企业根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、治安队等，救援队伍是化学事故应急救援的骨干力量，担负企业各类重大化学事故的处置任务。企业的医务室应承担中毒伤员的现场抢救任务。

### 5、确定预防事故方案

对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。同时还应制定，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。

### 6、事故处置

制定重大事故的处置方案和处理程序。

（1）处置方案：根据危险目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应

急处置方案，如燃烧、爆炸、停水、停电等，包括通讯联络、抢险抢救、医疗救护、伤员转送、人员疏散、生产系统指挥、上报联系、求援行动方案等。

(2) 处理程序：指挥部应制定事故处理程序图，一旦发生重大化学事故时，应按照处理程序进行。做到临危不惧，正确指挥。

## **8、紧急安全疏散**

在发生重大风险事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定。

## **9、工程抢险抢修**

有效的工程抢险抢修是控制事故、消灭事故的关键。抢救人员应根据事先拟定的方案，在做好个体防护的基础上，以最快的速度及时堵漏排险、消灭事故。

## **10、现场医疗救护**

及时有效的现场医疗救护是减少伤亡的重要一环。车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救。

## **11、社会支援**

企业一旦发生重大化学事故，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，指挥部必须立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量援助。社会救援队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告之安全注意事项。

## **12、训练和演习**

要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习，把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。

### **6.8.4 分级响应机制与应急预案各级联动体系**

#### **1、分级响应机制**

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，环保部及国务院相关部门根据情况给予协调支援。按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV

级) 四级。

根据事态的发展情况和采取措施的效果, 预警可以升级、降级或解除。收集到的有关信息证明突发性环境事件即将发生或者发生的可能性增大时, 按照相关应急预案执行。

## 2、应急预案与丹棱县的联动体系

公司针对自身特点, 根据消防部门的规定制定相应的应急预案, 并将该预案报送丹棱县相关部门备案。消防部门会就本项目内部消防设施(包括疏散出口数量及分布)和消防水源, 再结合厂区重点防火建筑等情况, 制定一个针对本公司的灭火救援预案, 在该预案中会明确项目周围的消防部队和可调集的社会力量, 以及具体的消防力量部属, 明确消防车种、数量、使用水源、灭火路线、社会力量的调集方式等。使得一旦发生火灾, 整个区域的灭火力量都可以有效调度, 统一采取救援行动, 将损失降到最低。

### 6.8.5 应急监测计划

突发环境事故企业是环境风险事故的责任主体, 企业应依法进行处理, 承担事故责任, 并上地方环保部门报事故情况。县级以上地方环境保护主管部门在获知突发环境事件后应根据《突发环境事件应急管理》(部令第 34 号) 应进行应急监测, 协助事发企业及相关部门处置突发环境事件。

事故应急环境监测计划表见下表:

表 6.9-2 环境应急监测计划表

项目	主要监测项目	监测点位	监测频次	应急监测设备
环境空气	<b>火灾和爆炸事故:</b> VOCs、SO <sub>2</sub> 、氟化物、NOx、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 和涉及燃烧的物料特征因子; <b>泄漏事故:</b> 涉及泄露的物料特征因子。	厂址上风向人口密集居住区内 1 个点; 下风向人口密集居住区内 2 个点; 下风向岷江干流 1 个点	事件初始加密 1 次 /2~3h, 随着事件消除逐渐降低频次。	气象观测、污染扩散模拟系统; 监测车及便携式污染物气体检测仪
地表水	泄漏事故: pH、COD、氨氮、氯化物、总磷和石油类以及泄露的物料特征因子。	厂区废水总排口, 受纳水体思蒙河。	事件初始加密 1 次 /2~3h, 随着事件消除逐渐降低频次。	①设置的日常监测系统; ②便携式水质检测仪。
地下水	泄漏事故: pH、耗氧量、氨氮、挥发性酚类以及泄露的物料特征因子。	厂区地下水下游处监控井, 共设置 1 口地下水环境应急监测井	事件初始监测频率 1 次/12h, 随着事件消除逐渐降低频次	

项目	主要监测项目	监测点位	监测频次	应急监测设备
土壤环境	泄漏事故：涉及泄露的物料特征因子	以事故地点为中心，按一定间隔的圆形进行布点	事件初始加密 1 次 /2~3h，随着事件消除逐渐降低频次。	快速检测试管、便携式检测仪

## 6.9 小结

本项目涉及多种化学品的使用和储运，本项目一期建成后，项目所涉及的危险物质  $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=95.918$ 。为  $10 \leq Q < 100$  等级；不涉及重点监管危险化工工艺，项目行业及生产工艺  $M=5$ ，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3 等级。项目大气环境敏感程度分级均为 E1 级，地下水环境、地表水环境敏感程度分级均为 E2 级；本项目大气风险潜势为 III，应进行二级评价；项目地表水、地下水风险潜势均为 II，应进行三级评价。

本项目的环境风险最大可信事故重点为物料及废水和废液等泄漏导致的环境污染。在运行过程中，加强对员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案，并及时进行跟踪、修订。企业通过严格的风险防范措施，可将风险隐患降至最低，达到环境可以接受的水平。

综上所述，评价认为本项目风险防范措施可靠且可行，项目从环境风险角度分析是可行的。

## 7. 环境保护措施分析

### 7.1 施工期环境保护措施技术可行性分析

#### 7.1.1 施工组织方案

##### 1、前期施工组织

本项目前期应采取的施工组织主要为：由建设单位协力组织建设指挥部，采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加投标，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验和设备优良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中有明确的环保条款。

##### 2、施工平面布置

根据本项目情况，环评建议项目施工单位在施工布置时遵循以下原则：

(1) 在厂界四周设置临时围墙，以防止外来人员进入施工工地，确保安全施工。

(2) 施工过程中使用防护网，保证安全文明施工，防治高空抛物；减轻施工粉尘对周围环境的影响。

(3) 将木工房、钢筋加工等强噪声源布设在场地中南部，以减少施工期噪声对周围敏感点的影响。

(4) 将砂、石料场、水泥库房等产尘点布设在场地中南部，远离周围敏感点，同时尽量靠近项目周边已建市政道路，方便运输。

(5) 对于剩余废弃的材料和各种外包装物品应集中堆放，统一处理，禁止外来人员进入场区捡拾垃圾，以免造成安全隐患。

(6) 在车辆出口附近设置车辆冲洗设施，对土石方及建筑材料进出车辆进行严格的冲洗，并对车辆的外观作一定的要求。

(7) 施工营地及办公用房：施工场地内设置施工营地和办公管理用房，初步考虑设置在项目用地范围内，并配临时卫生间、洗手池、等辅助设施。施工营地及办公用房宜靠近项目周边道路，方便人员进出。

(8) 材料堆场：本项目在材料堆场宜设置在场地中南部，位于平坦的地方，搭棚或覆盖，不宜被雨水冲刷，能防止水土流失对地表水的污染。

## 7.1.2 废水治理措施分析

1、施工场地应建立排水沟、沉淀池和隔油池，处理含泥沙量比较大的地表径流、施工机械和车辆清洗废水。少量施工机械和车辆清洗废水经沉淀和油水分离处理后循环使用，不外排。

2、项目施工期生活污水经临时污水处理设施处理后排放。

本项目采取的施工期废水治理措施为施工场地常用的施工废水处置措施，可确保施工废水不外排，生活污水持续稳定达标，故项目施工废水处理措施技术合理可行。

## 7.1.3 废气治理措施分析

1、施工扬尘治理措施

项目施工过程中须严格按照《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32号）及《四川省灰霾污染防治实施方案》的要求进行扬尘控制及治理。项目施工工地做到“六必须”（必须围档作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场），“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。具体须做到以下几方面：

(1) 施工企业在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施，对施工现场实施封闭围挡、道路硬化、材料堆放遮盖、进出车辆冲洗、工程立面围护、建筑垃圾清运等措施；

(2) 施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督；

(3) 施工现场实行围挡封闭，防止物料、渣土外泄；施工现场出入口位置配备车辆冲洗设施；

(4) 施工现场出入口、主要道路、加工区等采取硬化处理措施，并采取措施防止车辆将泥沙带出施工现场；

(5) 施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施；

(6) 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。建筑垃圾采取封闭方式清运，

严禁高处抛洒；装卸和贮存物料应当防止遗撒或者扬尘。

(7) 强化施工现场裸土覆盖。明确划分施工作业区和非作业区，桩基、基础施工阶段工地要设置专门堆土晾晒区和泥浆池，非作业区裸露地面和土堆以及停工工地裸露场地应当采用防尘网（布）及时覆盖，土方工程开挖完工的裸露地面必须及时固化或覆盖。

(8) 外脚手架设置悬挂密目式安全网的方式封闭；

(9) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；

(10) 拆除作业实行持续加压洒水或者喷淋方式作业；

(11) 建筑物拆除后，拆除物应当及时清运，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施；

(12) 建筑物拆除后，场地闲置三个月以上的，用地单位对拆除后的裸露地面采取绿化等防尘措施；

(13) 易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输；

(14) 建筑垃圾应当密封运输。建筑垃圾运输、处理时，按照人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理；

(15) 应当按规定使用商品混凝土。

## 2、施工期食堂油烟治理措施

项目施工期将设置食堂，产生的食堂油烟通过油烟净化器进行处理后通过食堂屋顶排放。

综上所述，本项目采取的施工期废气治理措施为施工场地常用的废气治理措施，可确保项目施工废气合理有效处置，故项目施工废气处理措施技术合理可行。

### 7.1.4 噪声污染防治措施

1、合理选择施工机械、施工方法，在施工中要尽量采用低噪声，无振动的施工机械，如以液压工具代替气压工具，如以焊接代替铆焊，减少噪声污染。对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法，有效的减少施工现场的噪声和振动污染；

2、尽量压缩工区汽车数量与行车密度，机动车辆进出施工场地应禁鸣喇叭，可移动高噪声设备应设置在远离居民区的地方。使设备噪声通过治理、距离衰减后对其周围敏感点不产生影响；

- 3、避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响；
- 4、在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生；
- 5、尽量避免夜间施工。由于建设原因必需施工时，不得使用高噪声施工机械；
- 6、施工期连续浇注混凝土时，必须报主管部门批准，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求；
- 7、做好劳动保护工作，噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

本项目采取的施工期噪声治理措施为施工场地常用的处置措施，可确保项目施工噪声对周围环境影响较小，故项目施工噪声治理措施技术合理可行。

### 7.1.5 固体废物污染防治对策分析

1、建筑垃圾中施工弃土石方用于绿化、道路等生态景观建设或运至正规的堆放场。其余建筑垃圾中，钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如混凝土废料、含砖、石、砂的杂土等集中堆放后，定期清运到建筑垃圾场处理。

2、施工人员产生的生活垃圾由市政环卫部门统一清运处理。

本项目采取的固体废物处置措施为施工场地常用的固废处置措施，可确保项目固体废物得到合理有效的处置，故项目施工期固体废物处置措施可行。

### 7.1.6 水土保持措施

- 1、主体工程基础开挖时应采取基坑边坡支护、止水帷幕和基坑内降水等措施；
- 2、工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用；
- 3、临时堆放场应尽量选择在项目红线范围内较平整的地方，减少额外环境影响；
- 4、工程施工分区进行，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失；
- 5、项目建成后，大量种植树木等绿化，丰富植物种类，强化绿化功能。

## 7.2 营运期环境保护措施技术可行性分析

### 7.2.1 废水治理措施分析

#### 7.2.1.1 废水治理方案简述

本项目新建一座处理能力为 18000 m<sup>3</sup>/d 的废水处理站，主体工艺为“三级物化”。

本项目产生的废水有：（1）生产工艺废水：主要包括浓酸废水、浓碱废水、清洗废水（稀酸废水、稀碱废水）；（2）废气洗涤塔废水；（3）一般废水（RO 浓水、工艺设备冷却水、冷却塔排水）；（4）生活污水。生活污水经一体化处理设施处理后，经厂区总排口达标排放。稀酸废水直接进入含综合废水调节池。浓酸废水、浓碱废水、稀碱废水先分别进入收集池暂存，然后再按比例综合水质水量后进入综合废水调节池。综合废水调节池进入废水站一级物化除氟处理（添加氢氧化钙）、一级沉淀，然后再进入废水站的第二级物化除氟处理（添加深度除氟剂）、二级沉淀后，二级出水达标后出水经厂区总排口排放；若二级出水超标，则进入第三级物化除氟进一步处理（添加深度除氟剂）、三级沉淀后，出水经厂区总排口排放。

废水处理方案示意图如下：

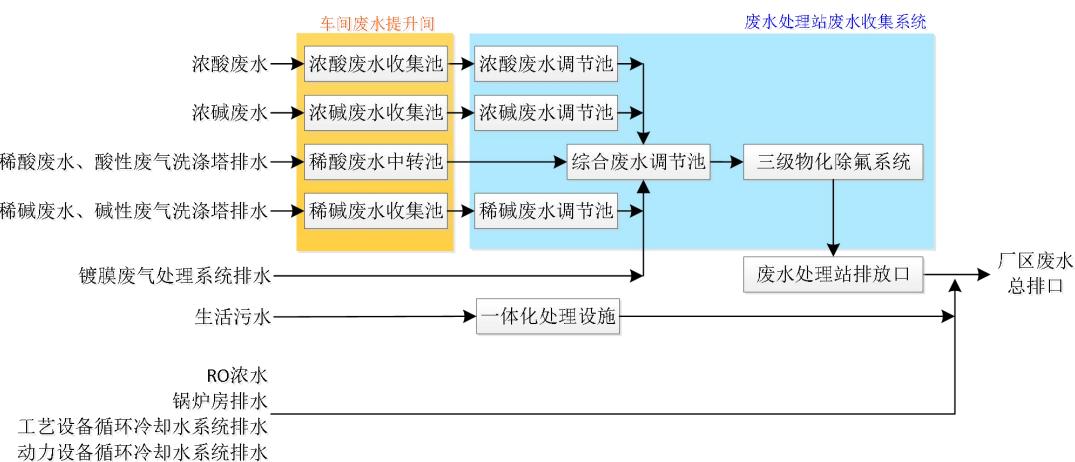


图 7.2-1 本项目废水处理方案示意图

#### 7.2.1.2 废水处理系统

生产废水、废气洗涤塔排水：经收集池/罐分类收集后进入废水处理站处理达标后，经废水总排口达标排放。

生活污水：经一体化处理设施处理后，经废水总排口达标排放。

RO 浓水、锅炉房排水、工艺/动力设备循环冷却排水：水质特征为低浓度氯化物、COD、SS、氨氮、TN、总磷等。为便于企业、环境主管部门对外排废水污染物实施监测监管，将该废水纳入一般废水，经厂区废水总排口排放。

## 1、生产废水处理工艺

### (1) 生产废水处理工艺介绍

针对本项目废水特征，低浓度的氨氮、TN、TP，可生化性较差，鉴于此，本项目从实际情况、经济效益出发，将废水处理站工艺采用为“三级物化”工艺，简介如下：

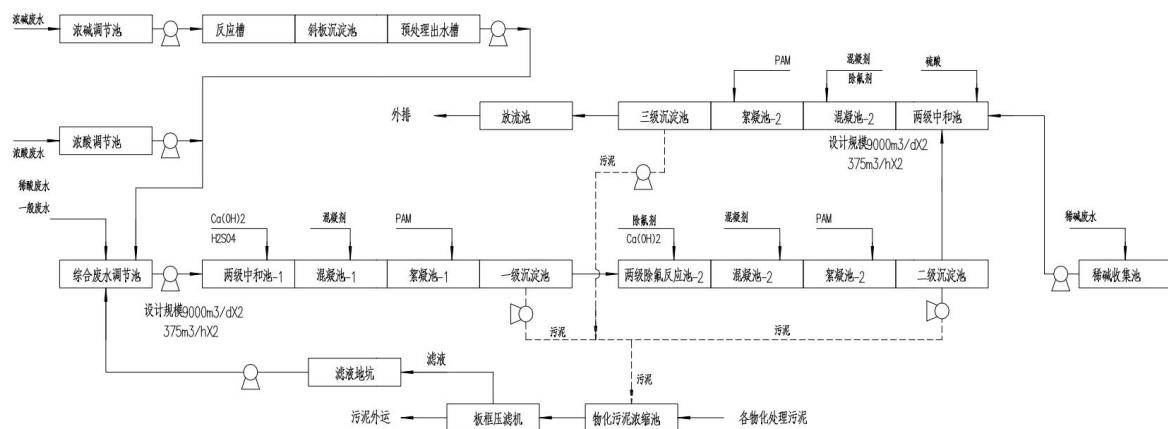


图 7.2-2 废水处理站工艺流程示意图

污水处理站设三级物化处理系统。第一级物化处理主要针对浓氟废水（含高氟）的处理，经第一级物化处理，可去除废水中大部分氟化物，处理后废水中氟化物浓度较低，再进入第二级物化处理，进一步去除废水中的氟化物，一般来说，二级物化处理后的废水可满足排放标准，若二级物化出水超标，则进入第三级物化进一步处理达标后方可排放。浓碱废水首先进行预处理调节 PH 至接近中性，并进行沉淀去除析出的硅酸盐沉淀，出水提升至综合废水调节池。

◇ 第一级物化处理：在 1#pH 调节池及 1#反应池内，分别投加 5%Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液。通过在线 pH 自控仪控制加药泵自动投加 30%NaOH 溶液、30%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，将一级物化系统内混合液 pH 值调节在 9~11 左右，初步沉淀氟化物。废水中的氟化物在碱性条件下与 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液中钙生成无害的氟化钙 (CaF<sub>2</sub>) 沉淀，并结合投加的混凝剂 (10%PAC) 作用，借由混凝池提高系统的除氟效果，混合液胶粒与混凝剂作用，通过压缩双电层和电中和等机理，失去或降低稳定性，形成大量矾花。最后，再由自动加药系统投加助凝剂 (PAM)，通过吸附架桥和沉降物网捕等机理使小颗粒矾花形成大颗粒的絮体，这样可以有效去除废水中的

氟离子和悬浮物质。另外，因混凝剂亦具有一定除氟效果，在钙盐与混凝剂的联合作用下，可在进行混凝反应的同时，进一步增强系统的除氟反应，混合液自流进入一级物化沉淀池后，在 1# 物化沉淀池进行固液分离，上清液藉由重力流进入二级物化系统。

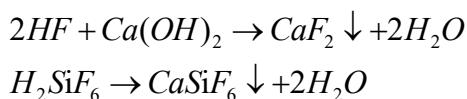
◇第二级物化处理：在 2#pH 调节池池内，主要为继续投加 5% Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液进行化学沉淀反应，生成 CaF<sub>2</sub> 沉淀颗粒物。操作过程为先投加 5% Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液，将废水的 pH 值调节至中性。若因稀碱废水的添加，导致 pH 调节过高时，可藉由反应池内的 30% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液对 pH 进行精度调节。此外，由于稀碱废液中亦含有部份盐类，将影响一段处理后上澄液中的氟离子结合；因此，二段物化的 pH 调节池及混凝池皆配有除氟剂，借此降低废液中的氟离子浓度达出水标准。2#反应池出水自流进入 2#混凝池，加入混凝剂（10%PAC）进行混凝反应，经混凝反应后的废水进入 2#絮凝池，加入 PAM 进行絮凝反应，形成大颗粒的矾花沉淀。之后废水在 2#物化沉淀池进行固液分离。

◇第三级物化处理：经两级物化后，氟离子含量可基本达到 8mg/L，当二级物化出水浓度超标时，进入第三级物化处理，加入深度除氟剂进一步除氟，确保最终出水氟化物浓度小于 8.0mg/L（深度除氟剂用量约 1.2Kg/m<sup>3</sup>废水）。系统运行一段时间后，根据前端 F<sup>-</sup>去除情况以及 Ca<sup>2+</sup>投加量核算，根据需要在 3#反应池内投加少量 PAC、PAM，絮凝去除污水中的部分 Ca<sup>2+</sup>，确保 Ca<sup>2+</sup>浓度在适宜范围内，防止影响系统正常高效的运行。

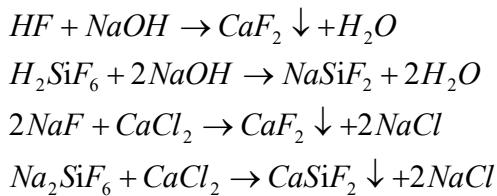
## （2）物化处理系统的工艺特点及处理效果

氢氧化钙、石灰石、电石渣、氯化钙等均可以作为含氟废水的沉淀剂。目前，普遍采用氢氧化钙和氯化钙作为沉淀剂。

◇氢氧化钙除氟：直接投加氢氧化钙是沉淀氟离子的经典技术。在废水中投加氢氧化钙后，形成氟化钙沉淀。其反应原理方程式如下：



◇氯化钙除氟：直接投加氯化钙是沉淀氟离子的经典技术。采用氯化钙需配合使用氢氧化钠。首先在废水中投加氢氧化钠调节 pH，之后再投加氯化钙，反应形成氟化钙沉淀，其反应原理方程式如下：



◇深度除氟剂除氟：采用氢氧化钙或氯化钙沉淀能有效去除废水中的氟离子，一级处理后出水氟离子浓度能达到 10 mg/L 左右。为了维持项目总排口出水氟化物浓度≤8.0mg/L 持续稳定，在二级物化拟采用“深度除氟剂”深度处理废水中氟化物。根据企业提供资料，选用深度除氟剂 TLY-CF8082 为高效纳米除氟剂，主要成分为大于 10% 的改性纳米铁，其余主要成分为水。纳米载体为粒径 5nm、外表为铝正电层，表面带强正电，可利用正负相吸原理，吸附锂、铍、氟、硼等小粒径、具有高密度带电粒子。

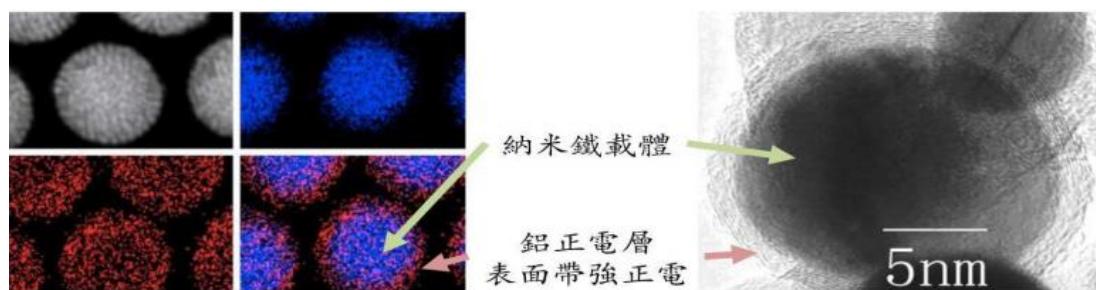
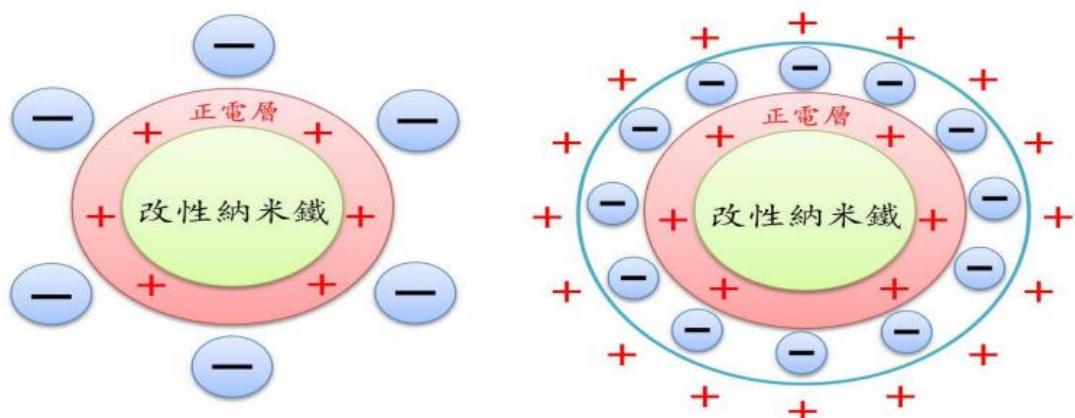


图 7.2-2 (1) 除氟剂 TLY-CF8082 有效成分改性纳米铁

深度除氟剂 TLY-CF8082 除氟化工艺及机理如下：



反应前：深度除氟剂有效成分溶解于水中，高电荷密度粒子未发生交换

反应后：深度除氟剂有效成分与氟化物形成沉淀物，高电荷密度粒子交换产生多电层

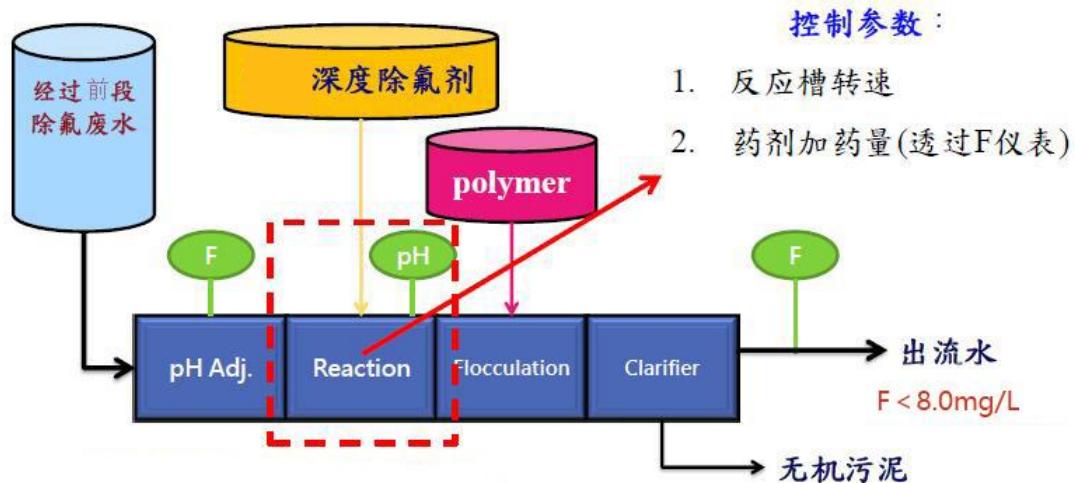


图 7.2-2 (2) 深度除氟工艺方案示意图

### 3、废水自动化及污泥处理

废水处理系统为连续处理全自动操作，利用 pH 计和流量计严格控制各反应槽的药剂投放量，以保证处理效果。废水处理产生的污泥进入污水污泥浓缩池，污泥经脱水形成泥饼。系统出水监测合格后排放，水质不合格将返回调节池进行二次处理。

### 4、经济合理性分析

较之氢氧化钙，氯化钙的使用量小，但氯化钙的购买价格远高于氢氧化钙，处置成本较高，且采用氯化钙作为沉淀剂会带入氯离子。如果氯化钙添加量控制不好，不能确保总排口氯化物浓度稳定达标排放；总排口氯化物浓度过高，处理成本增加。因此，本项目一级物化采用氢氧化钙作为沉淀剂，处理后出水氟离子浓度能达到 10.0 mg/L 左右，二级物化采用“深度除氟剂”处理废水中氟化物，二级物化出水浓度超标时，进入第三级物化处理，加入深度除氟剂进一步除氟，确保最终出水氟化物浓度小于 8.0mg/L，处置成本较低，处理技术经济合理。

本项目废水采取的三级物化处理工艺，技术成熟，污染物去除效果稳定，废水可实现达标排放，且运行成本较低，操作便捷，此处理工艺经济技术合理可行。

## 7.2.2 废气治理措施分析

### 7.2.2.1 酸性废气

本项目酸性废气的主要污染物为氟化物、氯化氢、氯气。针对酸性气体的治理目前主要有吸附法和吸收法。

吸附法：用粉状或颗粒状吸附剂吸收，如氢氧化钠、碳酸钙、氧化铝等，吸

附法具有工艺过程简单、吸附效果好等优点，但设备投资大，回收成本也较高。

**吸收法：**吸收法是用抽风机将酸性废气抽到吸收塔。吸收塔依据初始废气含 HCl、HF、氯气浓度可设计多级，废气依次进入第一、二吸收塔，每级吸收塔均有喷淋水管，喷出水滴以吸收废气中氟化物，当废气中氟化物浓度降低到允许标准浓度以下，即可从排气筒中排出。水中常加入氢氧化钠，已吸收氟化氢的水溶液由塔的下部排到废水处理系统。

本项目即采用吸收法处理酸性废气。经密封管道收集，通过玻璃钢酸雾洗涤塔进行净化处理，达标后通过排气筒排放。本项目酸性废气处理方案如下：

表 7.2-1 本项目酸性废气处理方案

废气种类	工艺位置	污染物	治理措施
酸性废气 G1	初抛、制绒、吸杂	氯化氢	A1 生产厂房东、西侧工艺废气处理设 1 套酸性废气处理系统。喷淋塔为量级喷淋塔，介质为 NaOH 溶液。
		氟化物	
		氯气	

其净化的工艺流程见下图。

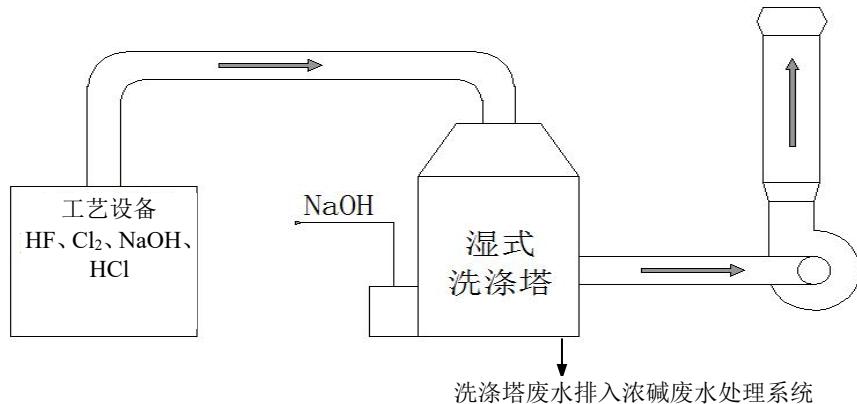


图 7.2-3 酸性废气 G1 处理工艺流程示意图

本项目酸性废气采用喷淋塔净化装置，填料塔内安装三层填料层，在进风处增加挡板，改变气体流向，和流动方式增加气体在塔内的停留时间；通过在塔体内填充高效填料，既可以增加气体在塔内的停留时间，又可以增加气体与液体的接触表面积，从而提高废气去除效率；利用新型免堵塞高效雾化喷头进行喷淋，使喷淋效果更好，进一步提高去除效率，同时又减少设备的故障率，确保设备稳定运行，对废气进行有效处理。

通过对喷淋塔采用如上优化措施，此次建设后对废气治理措施进行严格设计、严格管理、定期检测并保养维修，参照并类比同类企业的处理效率，该处理

措施可使氟化物、HCl、Cl<sub>2</sub>的去除率分别稳定达到90%以上，Cl<sub>2</sub>的去除率稳定达到80%以上。

本项目酸性废气拟采取的碱液喷淋塔吸收处理工艺，技术成熟，污染物去除效果稳定，且运行成本较低，操作便捷，故此处理工艺经济技术合理可行。

### 7.2.2.2 镀膜废气

镀膜废气为HJT生产线镀膜工艺废气，主要为气态副产物及过量且未反应的气体。废气污染物产生量较少，由于混入大量废气，成分复杂且涉及有毒有害物质，需安全处理。

**车间内scrubber处理系统：**采用末端燃烧+水喷淋工艺，装置由入口导入管、等离子火炬头、反应器、循环槽、出口SCR构成。镀膜工艺废气(SiH<sub>4</sub>、B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、PH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、NF<sub>3</sub>、Ar、H<sub>2</sub>)从入口导入管导入设备自带末端燃烧器，首先使用1200℃高温等离子进行充分燃烧分解，燃烧后废气经循环槽导入出口SCR，再经设备自带的水喷淋对废气污染物进行进一步吸收。装置内主要反应如下：

工艺废气污染物名称	燃烧反应方程式 (1200℃, O <sub>2</sub> 氛围充分燃烧)	水溶性
硅烷(SiH <sub>4</sub> )	SiH <sub>4</sub> +O <sub>2</sub> →SiO <sub>2</sub> +2H <sub>2</sub> O	SiH <sub>4</sub> 溶于水； 燃烧产物SiO <sub>2</sub> 水溶解度为0.012g/100ml。
乙硼烷(B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +4O <sub>2</sub> →B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 溶于水，B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> +H <sub>2</sub> O→H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> ； 燃烧产物B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 溶解度为36g/L(25℃)， B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O→2HBO <sub>2</sub> 。
磷烷(PH <sub>3</sub> )	PH <sub>3</sub> +O <sub>2</sub> →P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +3H <sub>2</sub> O	PH <sub>3</sub> 水溶解度为23ml/100ml(20℃)； 燃烧产物P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 能溶于水， P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +H <sub>2</sub> O(冷水)→2HPO <sub>3</sub> ， P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +3H <sub>2</sub> O(热水)→2H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 。
二氧化碳(CO <sub>2</sub> )	不反应	CO <sub>2</sub> 少量溶于水，溶解度为1.45g/L(25℃， 100kPa)，CO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O→H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 。
氩气(Ar)	不反应	Ar微溶于水。
氢气(H <sub>2</sub> )	H <sub>2</sub> +O <sub>2</sub> →H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> 难溶于水。
三氟化氮(NF <sub>3</sub> )	4NF <sub>3</sub> +6H <sub>2</sub> O→2N <sub>2</sub> +12HF+3O <sub>2</sub> 2NF <sub>3</sub> +3H <sub>2</sub> O→NO+NO <sub>2</sub> +6HF NF <sub>3</sub> +O <sub>2</sub> →NO+HNO <sub>3</sub> +HF	NF <sub>3</sub> 不溶于水； 燃烧产物HF水溶液浓度最高达48%以上；N <sub>2</sub> 难溶于水；NO难溶于水；NO <sub>2</sub> 易溶于水，2NO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O→2HNO <sub>3</sub> +NO； HNO <sub>3</sub> 水溶液浓度最高达98%以上。

镀膜工艺废气经设备自带POU系统处理后，再经酸碱废气处理系统处理，可确保污染物的有效处理。

### 7.2.2.3 有机废气

有机溶剂废气的处理技术主要包括非破坏性(冷凝法、吸附法、吸收法)与破坏性(直燃式/触媒式焚化法、生物法)处理技术等二类，结合本行业的情况，

适用的处理方法有：

### 1、吸附法

吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积之吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将废气气体分子自废气中分离，以达成净化废气之目的。由于一般多采用物理性吸附，故随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

### 2、吸收法

利用污染物在水中之溶解度特性，将废气自排气中分离去除的方法称为吸收法，吸收法可分为物理吸收（溶解度）与化学吸收（化学反应）二类，由于常见的有机成份除少数醛类、酮类、胺类或醇类之溶解度较高外，其余物质之水溶性不高，故如欲采用此技术，通常须添加过锰酸钾、次氯酸或过氧化氢等氧化剂，造成废气处理成本增加。因此，在选用有机溶剂废气处理方法时吸收法并不普遍。

### 3、焚化法（燃烧法）

焚化法系利用氧化过程将有机废气转换成无害之 CO<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>O，依照废气的破坏温度可分为直燃式焚化（750~850°C）与触媒焚化（350~450°C）二类。由于焚化处理的主要费用来自操作时消耗之燃料，故为降低燃料之耗用，一般均将燃烧后废气用于预热进流废气，以达到废热回收之目的。

### 4、生物处理法

由微生物的分解、氧化、转化等机制，将污染物完全分解氧化成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 等无害物质。根据微生物之型态，生物处理技术可分为生物滤床、生物滴滤塔与生物洗涤塔等三种。采用本技术生物处理技术所需的处理费用最低，但通常须占地面积较大，处理条件要求较严，实际应用较少。

本项目有机溶剂废气主要来源于银浆的使用，针对本项目特点，采用“管道自然降温+活性炭吸附”处理有机废气，即 A1 电池车间东、西侧工艺废气处理分别设置 1 套废气处理系统，印刷、干燥废气经管道自然降温+活性炭吸附装置+4 用 1 备风机+2 根Φ2mH25m 排气筒组成），单套风量 312000m<sup>3</sup>/h。

**活性炭吸附工作原理：**由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气

体混合物分离，达到净化目的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），活性炭吸附为有机废气处理可行技术。在实际建设中，建设单位应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。

综上，本项目选用“活性炭吸附”方案处理有机废气是可行的。

#### **7.2.2.4 锅炉烟气治理措施论证**

锅炉烟气烟气中主要污染物为 NO<sub>x</sub>、烟尘和 SO<sub>2</sub>。项目锅炉采用清洁燃料天然气，并加装有低氮燃烧器，可有效降低 NO<sub>x</sub> 产生量 40%以上。锅炉烟气可达《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值标准要求。因此，锅炉烟气措施可行。

#### **7.2.2.5 废水处理站废气治理措施论证**

本项目废水处理站废气主要为物化除氟系统的氟化物、氯化氢和硫酸储罐产生的呼吸废气，针对上述废气，企业拟在废水处理站设置 1 套废气洗涤塔。

本项目污水处理站设置 1 套污水站废气处理设施主要为处理废水调节池产生的酸性废气、硫酸储罐呼气废气，采用两级碱液洗涤塔处理工艺，喷淋塔介质为 NaOH 溶液，原理与车间酸碱废气处理一致，采用酸碱中和的方法去除废气中的氟化物、氯化氢、硫酸雾等酸性物质。

综上，项目污水处理站拟采用的废气处理措施合理有效。

#### **7.2.3 噪声治理措施分析**

本项目产噪设备为生产设备及辅助动力设备。辅助动力设备包括废气排风系统及空调系统风机、真空泵、工艺冷却水系统循环水泵、冷却塔和空压机等。本项目的噪声治理措施如下：

**噪声源头控制措施：**本项目生产设备均安置于厂房内，通过采取基础减振、厂房隔声后，可有效降低声源噪声。

**通风机噪声控制措施：**项目生产过程所用通风机设置在厂房生产区空调净化、通风系统。主要用于厂房空调和通风。本项目在设计上拟采用风机减振台基础，空调净化排风系统的主排风管设消声器，排风管道进出口加柔性软接头；门窗均采用隔声门或隔声窗等，排风机外壳设隔声罩，以降低风机噪声的影响。

**排风系统噪声控制：**生产区工艺排风包括酸碱废气、镀膜废气、有机废气、

锅炉烟气、废水处理站废气处理系统，处理装置均布设在厂房外，净化后的工艺废气经排气筒排放。在工程设计上除采用风机减振台基础，通风机的进风和出风口均加设消声器，接头处采用柔性软接头。

另外，本项目不属于《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》（GB18083-2000）中界定的以噪声污染为主的项目，故不设立噪声防护距离。采取降噪措施后，各站房、车间外噪声可降至 80dB（A）以下。采取工程降噪等有效的降噪措施后，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

## 7.2.4 固废治理措施分析

### 7.2.4.1 固废种类和处置措施

项目固废分为危险废物、一般固废，处置情况如下：

表 7.2-2 项目固废处理情况表

序号	固废种类	处置方式
一般工业废物	废硅片及废电池片	交专业公司回收利用
	废石英管	交专业公司回收利用
	废包装材料（未沾染化学试剂）	废品收购商回收
	沾银浆擦拭物	交专业公司回收利用
	废靶材	供货商回收
	废RO膜	废品收购商回收
	废水处理站污泥（含水率70%）	第三方公司资源化利用处理
	除尘器收尘灰	第三方公司资源化利用处理
	生活垃圾	环卫部门统一清运
	一体化处理设施污泥	环卫部门统一清运
危险废物	餐厨垃圾、隔油池油污	交有资质单位处理
	废润滑油	由危险废物收集处理资质单位处理
	丝网印刷废物（冷凝液）	
	沾染化学试剂的废滤芯	
	废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套	
	废沾化学品包装	
	废水站在线监测废液及实验室检测废液	
	废活性炭	
	废吸附剂	

### 7.2.4.2 固废暂存可行性分析

#### 1、一般固体废物暂存库的管理要求

项目拟在厂区东南侧建设 1 座 G8 一般固废库。一般废物暂存库将按照固废种类分别设置，并张贴明显的标识标牌。同时，企业会设置环保专员对一般固废库进行专人管理、定期打扫。

#### 2、危险固体废物暂存库的管理要求

项目拟在厂区东南侧建 1 座 G9 危废库，对各类危险废物进行分类收集后暂存。对于危废库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行污染控制和管理。

(1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。M4 危废库采取黏土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土 ( $K=0.49 \times 10^{-8} \text{ cm/s}$ ) +2mm 厚的 HDPE 膜 ( $K \leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ) +3mm 厚环氧树脂防腐，渗透系数满足  $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$  要求，地面与裙脚用坚固、防渗材料建造，建筑材料与危险废物相容。

(4) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(5) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

(6) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

(7) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防

腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表应保持清洁。

(8) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(9) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

### 3、物化污泥防治对策可行性分析

本项目废水处理物化工艺过程中产生大量污泥约 6000t/a（氟化钙泥，含水率 70%）。

建设单位经调研，备选建设地周边具备接纳项目污泥条件的企业概况如下。从处置能力来看，周边备选企业对该类污泥的处理能力，能够满足本项目估算年产生污水处理污泥量。

**表 7.2-1 区域具备污泥处理能力企业概况**

产品名称	概况	处理能力
青神县瑞峰镇报恩寺机砖厂	占地面积 25 亩，日产页岩砖 40 万匹/日，氟化钙污泥为制砖辅料加入，主要是替代煤矸石。本方案使用污泥 8400t/a（按含水率 80%计算重量），干化后为 5964 t/a，调配方占比为 1.296%。制砖工序分为破碎、筛分、搅拌、制坯、烘干、焙烧和成品等生产工序。氟化钙污泥加入砖中已加入砖厂技改环评中。对氟化物治理措施：通过湿砖坯吸附、过滤及双碱法脱硫除尘系统处理后，其处理效率按 80%计，则排放氟化物 0.147t/a，浓度为 0.16mg/m <sup>3</sup> ，其排放浓度达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）中的要求（氟化物≤3mg/m <sup>3</sup> ）	批复处理氟化钙污泥能力约 36200 吨/年，约 3000 吨/月。
乐山中领科信新材料技术有限公司	使用生活污水处理厂脱水污泥以及企业产生有机污泥、氟化钙泥、硅泥、沾浆纸布等一般工业固废按照一定比例替代部分煤矸石，配套建设原料预处理设施及环保设施，依托现有隧道窑生产烧结砖，进行一般工业固废综合利用。项目技改后不新增烧结砖产能，年产 3200 万匹标砖。	批复处理光伏行业及半导体产业氟化钙污泥能力约 41105.07 吨/年。
遂宁市四川绿水源建材有限公司（磨料类水泥厂）	年产量 40 万吨。利用该公司剩余热能进行烘干脱水，含水率控制在 30%，掺入水渣、钢渣、煤矸石、粉煤灰等磨制成水泥。	处理污泥约 3000 吨/月

产品名称	概况	处理能力
德阳市兴明诚建材有限公司	利用场地晾晒风干，控水后的污泥将用于页岩砖掺合料。	处理污泥约 10000 吨/月
成都中联水泥厂	年产量 500 万吨（磨料及煅烧类水泥厂）。利用该公司剩余热能进行烘干脱水，含水率控制在 30%，掺入水渣、钢渣、煤矸石、粉煤灰等磨制成水泥；也可将污泥放入立窑 1250 度以上高温煅烧，具有活性，成为水泥熟料中的等矿物，溶解于液相中和进行反应生成大量熟料。	处理污泥约 10000 吨/月
峨洲水泥有限责任公司	年产 60 万吨/年水泥粉末	处理污泥 6.732 万 t/a

从处置能力来看，周边备选企业对该类污泥的处理能力，能够满足本项目估算年产生污水处理污泥量约 6000t/a。

#### 7.2.4.3 危险废物运输及最终处置污染防治可行性分析

建设单位在建成投运前，应与有危险废物收集处理资质的单位签订危险废物收集处理协议。项目危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

环评要求：（1）项目危废专用运输车辆出厂后不得进入市区，沿途不得进入城区和危险化学品运输车辆禁止通行的区域；（2）运输车辆密闭，避开运输高峰期；按照运输规定使用合格车辆、司机需有相应行车资格，严防震动、撞击、重压和倾倒，避免沿途抛洒污染环境；（3）运输过程中严格执行中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、《道路危险废物运输管理规定》、《危险品运输管理规范》、《道路运输危险货物车辆标志》的有关规定。

本项目所产生的固废都能得到综合利用和妥善处置，不会对环境造成污染，满足环保要求，措施可行。

#### 7.2.5 地下水治理措施分析

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

##### 1、源头控制措施

- （1）积极推行实施清洁生产，实现各类废物循环利用，减少污染物的排放量；
- （2）应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、

冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

（3）对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

## 2、分区防渗措施

为避免项目运行对地下水环境产生影响，环评要求项目各构筑物采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。

**重点防渗区：**A1 电池车间、G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）。其中危废库采用黏土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚的 HDPE 膜+3mm 厚环氧树脂防腐进行防渗（渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），A1 电池车间采用粘土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚环氧树脂防腐（渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），F1 废水处理站、F3 初期雨水池采用粘土铺底+25cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜+20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土（渗透系数  $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库采用粘土铺底+20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜（ $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

**一般防渗区：**包括 U1 动力站、M1 仓库、G8 一般固废库，采取 25cm 厚 P6 等级混凝土进行防渗进行防渗。

**简单防渗区：**包括B1办公楼、食堂、培训楼、F2消防水池。

**注：**具体防渗措施由专业设计单位设计确定，一般防渗构筑物及重点防渗构筑物外围防渗区若有重叠部分，重叠部分按重点防渗区要求设置防渗措施。

## 3、风险控制

本项目贯彻落实风险“源头控制”的原则，针对地下水风险，除地面防渗外，企业将采取严格的防控措施：

（1）槽区设防泄盘、导流沟、集液坑等必要设施，避免危废与地面的直接接触，以防范装卸作业泄漏、溢流等意外污染事故。

（2）化学品和危险废液一旦发生泄漏，泄漏的化学品或危废品由防泄盘或

地面导流沟收集后，抽排至相应的废水收集池，最终进入项目废水处理站处理达标后外排。

(3) 导流沟、集液坑分别采取防渗措施，导流沟（底部及两侧）及集液坑（底部及四壁）均设置防腐蚀环氧层进行防渗。

(4) 所有危废分类堆放，液态物质需桶装、槽装封闭。

(5) 本项目配套污水管道均位于地下，因此，要求：所有设备凡与水接触部件均为不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质；所有阀体（空气管道除外），包括自动阀、切换阀、球阀等均为 PVC、衬胶等防腐材质，并抗一定压力；污水管道要采用不锈钢、PVC、ABS 等防腐材质。污水管道架空敷设，做到输送可视化。

#### 4、地下水监控

建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施。严格按照环评要求对项目设置的地下水水质监测井进行监测，如发现水质异常，立刻采取有效措施（如采用水动力隔离技术）阻止污染羽的扩散迁移，将地下水控制在局部范围。

#### 5、应急响应措施

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

(2) 风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

① 事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

② 制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③ 划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④ 持续本项目下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要阻隔措施，如灌浆帷幕阻隔等。

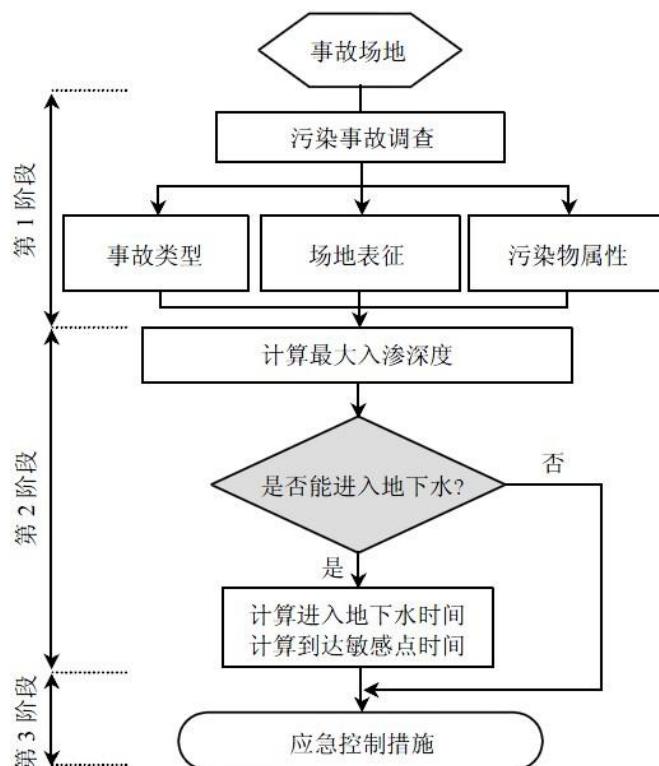


图 7.2-4 地下水污染风险快速评估与决策过程

由上述分析可知，项目对地下水污染进行了严格的预防措施，不会造成污染物下渗到地下水中造成污染，可知防治措施可行。

## 7.2.6 土壤污染防治措施性分析

### 1、漫流和泄漏控制

项目生产过程中产生的酸碱废气经洗涤塔处理，有机废气经管道冷凝+活性炭吸附处理，镀膜废气经 scrubber/燃烧+湿式除尘器+碱洗处理。可降低大气沉降对周围土壤的影响。项目对车间、原料库区和废水收集处理设施进行了防渗处理，对原料库区设置了围堰和收集设施，防止事故情况下液体原料漫流。

### 2、跟踪监测

项目在厂区废水处理站旁绿化带设置 1 个土壤监测点。每 5 年开展 1 次土壤监测，以便发现问题及时解决。

### 7.3 环保投资

本项目环保设施投资情况列于下表：

表 7.3-1 污染防治措施及投资估算表

项 目	污染源	内 容	投 资 (万 元)
废 水	生产废水处理站	1 座，处理能力 18000m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“三级物化”。	1000
	生活污水一体化处理设施	1 座，处理能力 150m <sup>3</sup> /d，	
	排污口规范化建设	包括排污井、标志牌、流量计、在线监测仪（监测流量、pH、COD、氨氮）	
废 气	初抛、制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗酸性废气	经 1 套废气处理装置处理后汇总至 1 根直径 2.2m、高 25m 排气筒排放。单套处理装置为 2 级串联洗涤塔，同时备用 1 个洗涤塔，介质 NaOH 溶液。	200
	制绒、吸杂、石英舟/返工片清洗酸性废气	经 1 套废气处理装置处理后汇总至 1 根直径 2.2m、高 25m 排气筒排放。单套处理装置为 2 级串联洗涤塔，同时备用 1 个洗涤塔，介质 NaOH 溶液。	200
	初抛、制绒碱性废气	经 1 套废气处理装置处理后汇总至 1 根直径 1.8m、高 25m 排气筒排放。单套处理装置为 2 级串联洗涤塔，同时备用 1 个洗涤塔，介质 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液。	200
	制绒碱性废气	设置 1 套废气处理装置处理后经 1 根直径 1.8m、高 25m 排气筒排放。处理装置为 2 级串联洗涤塔，同时备用 1 个洗涤塔，介质 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 溶液。	200
	镀膜废气	镀膜废气经车间 Scrubber 系统（等离子+水洗）/末端燃烧桶+湿式除尘+2 级酸洗塔处理后经至 1 根直径 0.8m、高 25m 排气筒排放。	300
	镀膜废气	镀膜废气经车间 Scrubber 系统（等离子+水洗）/末端燃烧桶+湿式除尘+2 级酸洗塔处理后经至 1 根直径 0.8m、高 25m 排气筒排放。	300
	丝网印刷有机废气	废气经管道降温+活性炭处理后经 1 根直径 2.3m、高 25m 排气筒排放。	200
	丝网印刷有机废气	废气经管道降温+活性炭处理后经 1 根直径 2.3m、高 25m 排气筒排放。	200
	锅炉烟气	采用低氮燃烧技术，经 1 根直径 0.6m、高 16m 排气筒有组织排放。	50
	废水处理站废气	废气经 1 套 2 级串联碱洗塔（介质为 NaOH 溶液）处理后经 1 根直径 0.6m、高 16m 排气筒有组织排放。	60
噪 声 治 理	主要产噪设备	选购低噪声设备，如空压机声源不高于 85 分贝。	计入设备投资
		重点噪声设备均设置独立隔声房间，并安装吸声材料。	40
		主要噪声设备均进行基础减振、重点区域设置隔声板。	50
		风机、包括所有空调净化排风系统的主排风管和通风机的进出风管均安装消声器；管道进出口加柔性软接。	100
		水泵基础设橡胶隔振垫，水泵吸水管和出水管上均加设	60

项 目	污染源	内 容	投资 (万元)
		可曲绕橡胶接头以减振。	
固体废物处理	工业固废暂存及处置	新建 G8 一般固废库，用于暂存项目产生的一般固废。 新建 G9 危废库，用于暂存项目产生的危险废物。	160
		危险废物分类收集、贮存，定期由有资质的单位清运并处置	100
		一般工业固废分类收集、暂存委外合理处置	50
	生活垃圾	厂区生活垃圾房和垃圾筒收集，定期交由环卫部门清运	3
地下水防治	地下水污染防治分区	危废库：粘土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚的 HDPE 膜+3mm 厚环氧树脂防腐	200
		A1 电池车间：粘土铺底+10~15cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚环氧树脂防腐	500
		F1 废水处理站、F4 初期雨水池：粘土铺底+25cm 厚 P8 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜+20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土	50
		G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库：粘土铺底+20cm 厚 P4 等级抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE 膜	50
		U1 动力站、M1 仓库、G8 一般废物库：25cm 厚 P6 等级抗渗混凝土	50
	简单防渗区	B1 办公楼、F2 消防水池、F3 生产水池、培训楼、食堂：一般水泥硬化	10
		项目对车间、原料库区和废水收集处理设施进行了防渗处理，对原料库区设置了围堰和收集设施，防止事故情况下液体原料漫流。	计入地下水投资
土壤污染防治		项目在厂区 F1 废水处理站附近设置 1 个土壤监测点。每 5 年开展 1 次土壤监测，以便发现问题及时解决。	2
	风险	化学品暂存库设置地沟及围堰，并设置收集池；化学品库设置大功率排风扇等通风设施，消防栓等防火设施，地面、地沟以及围堰均作防腐、防渗、防漏处理。	计入地下水投资
		设置消防水收集池，及配套提升泵等。消防水池进行防腐、防渗、防漏处理。	
		设置事故应急池及配套管道、提升泵等。事故应急池四周采用落底式截水帷幕墙，底部采用防渗土工织布加表面喷混凝土进行防渗处理。	
		生产车间湿法槽体下方设置防泄盘，地面全部防渗、防腐处理。电池车间生产区内设置截流沟，发生泄漏时，泄漏液体能通过截流沟引入事故应急池。	
		废水收集区全部防渗、防腐处理。	
		废水输送全部采用管道，且管道进行防腐处理。	计入废水站投资
		车间自备式呼吸器、面罩、防护服等、安全淋浴及洗眼器；有害气体探测、易燃、易爆气体报警系统。	20
		厂区进行事故应急预案	6
		合计	4361

## 7.4 小结

本项目的环保投资额为 4361 万元人民币，占本项目总投资 400000 万元人民币的 1.09%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置。

## 8. 环境影响经济损益分析

### 8.1 环保投资分析

本项目工程总投资 400000 万元人民币, 其中环保投资额为 4361 万元人民币, 占本项目总投资的 1.09%。环保设施投资情况见下表:

表 8.1-1 环保设施投资比例

序号	项目和内容	投资估算(万元)	占环保总投资比例
1	废水处理系统	1000	22.93%
2	废气	1910	43.80%
3	噪声治理	250	5.73%
4	固体废物处理	313	7.18%
5	地下水防治	860	19.72%
6	土壤污染防治	2	0.05%
7	风险	26	0.60%
<b>合计</b>		<b>4361</b>	<b>100%</b>

本项目的环保投资的重点放在废水、废气治理以及地下水防治措施上, 占整个环保投资的 86.45%以上。环保治理措施有针对性, 且抓住了本项目污染治理的重点。从本项目环保设施的比例看, 虽然环保投资的比例较低, 但由于污染治理投资有重点, 污染治理效果和环境效益明显, 符合以较少的环保投资取得较大环境效益原则。

### 8.2 环境效益分析

本项目拟实施的环保治理措施全部落实到位以后将对工程所产生的废水、废气、噪声、地下水、固体废物以进行比较彻底的治理, 进行环境风险防控, 可以实现“达标排放”, 污染物排放量较小, 环境风险可控。

由此可见工程在取得良好的经济效益和社会效益的前提下, 对环境的影响比较小, 从此角度讲, 工程的环境效益是可行的。

### 8.3 经济效益分析

本项目环境保护措施的经济效益大致可分为:

1、可用市场价值估算的经济收益

本项目废水、废气等处理系统较先进, 处理效果好, 能较大程度地削减废水

和废气中污染物的排放量。本工程的废水、废气和噪声不经处理直接外排，将会上缴大量的排污费，采取治理措施后大幅度降低了排污费。

### 2、回用资源的收益

本项目产生的废硅片及废电池片、废石英管交专业公司回收利用，废包装材料外售给废品收购商，进行综合利用，大大降低了项目处置成本。

### 3、改善环境质量的非货币效益

(1)通过对本工程的废水、废气、噪声、地下水进行治理，达标排放；对固体废弃物进行处置，去向明确，不会产生二次污染，降低了对周围环境的影响。对环境风险进行有效防控。

(2)通过对本工程废水、废气和噪声的排放源进行定期定点或在线监测，即对其达标排放情况进行跟踪，可以及时发现异常情况，并得到必要的处理。

(3)厂区绿化，可防止水土流失、吸收有害气体、粉尘，从而净化空气，美化生产环境。

(4)对动力设备采取的降噪措施，可避免或很大程度地缓解噪声对人体的听力及正常生活的影响。

## 8.4 社会效益分析

公司实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。公司经济效益良好，在生产过程中产生的污染物能得到有效控制，不会对周围居民及社会环境造成不良影响。

公司投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声、地下水、固废及风险的治理措施，环境风险防控措施，表明了公司对环境保护的重视程度，这与公司在起重运输行业中先进企业的形象是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。公司符合国家当前产业政策和当地总体发展规划，生产过程中产生的污染物能得到有效控制，环境风险可控，具有良好的社会效益。

## 8.5 小结

本项目拟投入环保投资为 4361 万元人民币，占总投资的 1.09%，主要用于废水、废气以及地下水等方面的治理。根据前文分析结果表明：公司采取的环保措施能够取得很好的治理效果，能很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其社会、环境、经济效益较为显著。

## 9.环境管理与环境监测制度建议

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求；是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 建立环境管理体系

为做好环境管理工作公司建有《环境保护管理程序》，成立了 EHS 管理机构，配备有环保管理人员，明确了 EHS 管理机构环保职责，明确了其环保工作第一责任人，对项目产生的各项污染的处理及防治进行了统筹安排、合理布局，并对环保工作完成情况实行奖惩制度。成立了处置突发环境污染事故应急指挥部、办公室、现场调查组、现场处置组，明确了各组主要职责以及发生事故时的工作程序，建立了值班、检查、例会制度，经常对员工进行应急常识教育，制定了应急预案。

环境管理体系框架图见下图。

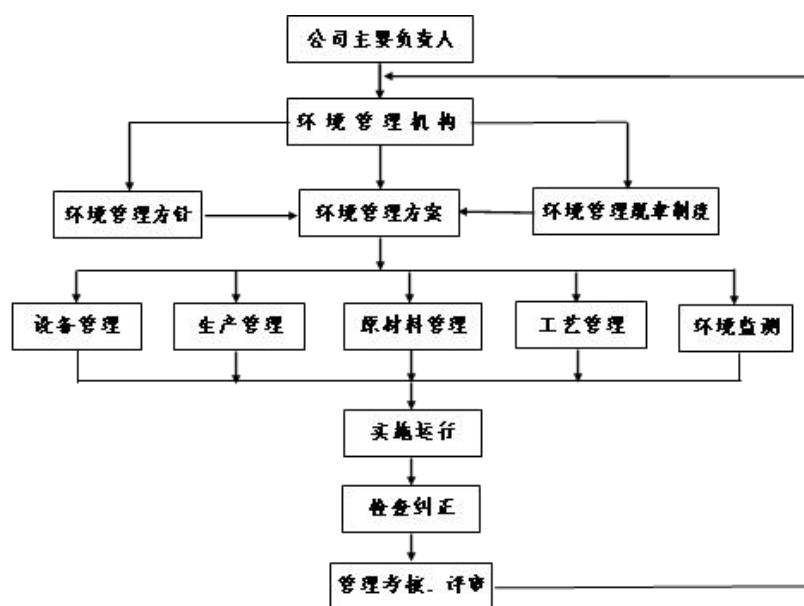


图9.1-1 环境管理体系框架图

### 9.1.2 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- 1、环境管理岗位责任制；
- 2、环保设施运行和管理制度；
- 3、环境污染物排放和监测制度；
- 4、原材料的管理和使用、节约制度；
- 5、环境污染事故应急和处理制度；
- 6、生产环境管理制度；
- 7、厂区绿化和管理制度。

### 9.1.3 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

- (1)贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (2)接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；
- (3)如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施；
- (4)组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行；
- (5)公司内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转；
- (6)组织参加环境监测工作；
- (7)定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

## 9.2 环境监测

### 9.2.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、对废水总排口流量、化学需氧量、氨氮以及氟化物等实行连续在线监测；
- 2、定期对废气处理装置的废气进气口及排放口进行监测；
- 3、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

- 4、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；
- 5、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；
- 6、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

### **9.2.2 环境监测机构的设置**

为实现环境管理的基本任务，公司已设定环境管理机构异地在原材料的使用，生产计划、生产工艺、技术质量、人员和环保资金投入等方面加强管理，把环境管理渗透到企业的环境管理之中，将生产目标和环境保护的目标和任务融为一体，争取“三个效益”的有机统一。

公司环境管理机构的职责按建设期和运营期叙述如下：

- 1、建设期环境管理机构的职责
  - (1)制定有效的措施，减少施工中废水、废气、固体废物（建筑垃圾、生活垃圾等）、噪声对环境的污染；
  - (2)对施工单位严格要求，按规定和要求对施工期“三废”排放进行控制，并定期检查；
  - (3)组织做好施工现场环境恢复工作；
  - (4)对各项环保设施的施工安装质量严格要求和控制。
- 2、运行期环境管理机构的职责
  - (1)认真贯彻国家和地方有关环境保护的方针、政策、法规、条例，并对执行情况进行监督；
  - (2)组织实施企业员工的环境教育，培训和考核，提高环保管理人员和监测人员的业务水平，提高全员的环境意识和环境法制观念；
  - (3)组织制定全厂环保工作计划，长远环保发展规划和年度实施计划，并监督执行；
  - (4)建立和健全一套符合企业实行情况的环境保护管理制度，使环保工作有章可循，形成制度化管理；
  - (5)制定环境管理控制目标及实施办法，搞好全厂的污染物总量控制，定期进行清洁生产审计；
  - (6)组织与领导全厂的环境监测和统计工作，掌握污染动态，及时反馈生产

操作系统，并提出防治措施建议；

- (7) 参与各项环保设施施工质量的检查和竣工验收；监督和检查环保设施的运行、维护；
- (8) 组织推广和应用先进的污染治理技术和环境保护管理经验；
- (9) 实施事故状态下防止污染发生和扩散的应急反应；
- (10) 建立和运行环境数据、文件和资料的管理系统
- (11) 定期公布全厂排污状况、排污费交纳情况。

### 9.2.3 环境监测计划

本项目排放的主要污染物是生产废水、生活污水、酸性废气、碱性废气、镀膜废气、有机废气、锅炉烟气和设备运行产生的噪声等。

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《排污单位自行监测技术指南电池工业》（HJ1204-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范电池工业》（HJ967-2018），本项目环境监测计划建议见下表：

表 9.2-1 环境监测计划建议

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
废气	酸性废气排气筒1-1#	1	HCl、氟化物、Cl <sub>2</sub>	1次/半年
	酸性废气排气筒1-2#	1	HCl、氟化物、Cl <sub>2</sub>	
	碱性废气排气筒2-1#	1	KOH	
	碱性废气排气筒2-2#	1	KOH	
	镀膜废气排气筒3-1#	1	颗粒物、氟化物、NO <sub>x</sub>	
	镀膜废气排气筒3-2#	1	颗粒物、氟化物、NO <sub>x</sub>	
	有机废气4-1#	1	VOCs	
	有机废气4-2#	1	VOCs	
	锅炉烟气5#	1	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	
	废水站废气6#	1	HCl、氟化物、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
噪声	厂界无组织	4	氟化物、氯化氢、VOCs	1次/年
	厂界四周外1m	4	厂界噪声	1次/季度
废水	东侧望苏村散居农户	1	噪声	1次/季度
	厂区废水总排口	1	流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	在线监测
			SS、TP、TN、氟化物、氯化物	1次/半年
地下水	厂区废水站附近1#	1	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、氟化物	丰、平、枯水期分别监测一次

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
土壤	厂区废水站附近1#	1	总耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、银	1次/五年

公司环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制表格或报告，报送当地环保主管部门和有关行政主管部门。

## 10. 环境影响评价结论及对策建议

### 10.1 环境影响评价结论

眉山琏升光伏科技有限公司拟在四川丹棱经济开发区 A 区兴欣大道 1 号，厂址中心点地理坐标为东经 103.55649°，北纬 30.02597°。租用丹棱县工业投资有限公司建设的电池车间，动力站、氢气供应站、甲类气体供应站、乙类气体供应站、空分站、硅烷供应站、办公楼、仓库、110kV 变电站、门卫等生产及配套附属设施用房，建筑面积共计约 173434.46m<sup>2</sup>。项目购置吸杂设备、制绒设备、PECVD 设备、PVD 设备、固化炉、变压器、空压机、空调、风机、水泵等生产及公辅设备，建设 10 条高效 HJT 光伏电池片生产线，形成年产太阳能电池片 8GW 的生产能力。

#### 10.1.1 产业政策符合性结论

本项目产品为高效异质结（HJT）光伏电池片，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“C3825 光伏设施及元器件制造”。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展改革委第 29 号令），本项目属于“鼓励类”中“二十八、信息产业”中“**51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kWh/kg，单晶硅光伏电池的转换效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，碲化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化效率大于 18%）**”。

同时，本项目已在丹棱县发展和改革局完成备案，备案号：川投资备【2301-511424-04-01-705437】FGQB-0004 号。因此，本项目建设符合国家当前产业政策。

#### 10.1.2 规划符合性结论

根据四川政府服务网三线一单符合性分析查询导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》可知，项目位于环境综合管控单元丹棱县要素重点管控单元（ZH51142420003），经分析本项目符合丹棱县要素重点管控单元准入要求。

根据《四川丹棱经济开发区详细规划》-土地利用规划图及丹棱县工业投资有限公司不动产权证（川（2023）丹棱县不动产权第 0000566 号），本项目所在区域属工业用地。另外，根据丹棱县工业投资有限公司与眉山琏升光伏科技有限

公司签订的标准厂房建设及租赁协议(详见附件),本项目用地为租用标准厂房,用地性质属工业用地,不涉及生态红线及永久基本农田,符合园区用地规划。

### 10.1.3 选址合理性结论

#### 1、是否存在重大环境制约因素

本项目位于四川省四川丹棱经济开发区高端装备制造产业园内。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地,无重大环境制约因素。

#### 2、基础设施配套情况

根据现场踏勘,项目周边市政道路上预埋有给水管网、雨污水管网、污水管网和燃气管网。项目污水可进入周边市政道路上污水管线,通过周边健全的市政污水管网进入当地市政污水厂处理。因此,项目给排水、用电、用气有保障。

#### 3、与周边环境相容性分析

项目周边居民环境敏感点:项目北侧的济光村散居农户距项目厂界最近距离为100m项目东侧的望苏村散居农户距项目厂界最近距离为70m,项目南侧观音村散居农户距项目厂界最近距离约300m。其余环境敏感点项目距离大于200m。

项目周边的工业企业分布情况:项目西侧由北向南分布企业依次为眉山银新饲料有限公司(生产饲料)、四川丹齿精工科技有限公司(机械加工)、四川中科智能科技有限公司(新材料生产),项目南侧紧邻四川品重建工有限责任公司(机械加工)。同时,项目所在四川丹棱经济开发区产业定位为:聚力发展高端装备制造、大力发展战略新材料产业、升级发展绿色新型建材,培育发展新能源产业。由此可见与项目紧邻的用地为入住的工业企业为对环境不敏感的工业企业。

#### 4、选址合理性分析

项目生产过程中产生的各类废气均设置了相应的处理措施,经处理后各废气污染物均能实现达标排放;项目生产废水经厂区生产废水处理站后由厂区污水总排口达标排入市政污水管网,进入丹棱县第三污水处理厂进一步处理后达标排放;项目厂内各类产噪设备经消声降噪后可厂界达标;各类固体废物可合理处置,去向明确;项目卫生防护距离超出厂界部分位于项目东侧,现状为农田,无居民、学校、医院等环境敏感点;同时环评要求卫生防护距离范围内今后不得引入人群居住、生活服务设施、学校、医院、食品医药企业等敏感设施;因此本项目的建

设对周围环境敏感保护目标的影响不大。

综上所述，项目对区域环境影响较小，项目可与周边企业不会形成交叉影响，环境相容。从环保角度分析，项目选址可行。

#### 10.1.4 环境质量现状分析结论

##### 1、环境空气质量

根据《眉山市 2021 年环境质量公报》，本项目所在的丹棱县及大气评价范围所涉及的东坡区均属于达标区。补充监测期间，TSP、氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯气、五氧化二磷满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中表 A1 中的二级标准。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值。

##### 2、地表水质量

根据《眉山市 2021 年环境质量公报》，眉山市地表水环境质量持续向好。全市水环境质量呈现大河更清、小河更净新局面。青衣江出境断面水质稳定达到地表水 II 类、岷江出境断面水质首次达到地表水 II 类；纳入国、省考核的 15 个水质断面中，水质优良断面占比 86.7%，全面消除 V 类和劣 V 类水体。全市县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。

##### 3、地下水质量

补充监测期间，厂界外百家村农户水井 3#区域地下水监测指标总大肠菌群和菌落总数存在超标现象，主要原因是受农村面源、氮肥施用和粪便污染所致，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，区域地下水水质良好。

##### 4、声环境质量

补充监测期间，厂界四周监测检点昼间、夜间噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求，厂界东侧望苏村散居农户监测点位昼间、夜间噪声达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，区域声学环境质量良好。

##### 5、土壤环境

补充监测期间，区域各监测点污染物指标中氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB512978-2023）中第二类用地筛选值限值，区域各监测点其他污染物指标现状监测值均满足所执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值，土壤环境质量状况较好。

### 10.1.5 污染物达标排放结论

项目产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及固体废物等。

#### 1、废水

根据计算，本项目废水排放总量  $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，产能 8GW/年，项目产品基准排水量约  $0.44\text{m}^3/\text{kW}$ ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）表 2 标准中“电池制造”单位产品基准排水量要求。项目废水经厂内 F1 废水处理站处理达标后收集进入丹棱县第三污水处理厂处理，厂区废水总排口处 pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、总磷、总氮等满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中间接排放标准要求，氯化物满足丹棱县第三污水处理厂接纳标准。

综上所述，本项目废水经相应处理措施处理后做到达标排放。

#### 2、废气

本项目废气经采取相应处理措施后，本项目产生的废气污染物中，氯化氢、氟化物、氯气、颗粒物、氮氧化物、五氧化二磷能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求；挥发性有机物可达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB 51/2377-2017）标准；硫酸雾能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 3 特别排放限值。

#### 3、噪声

本项目噪声主要来源于各类设备运行噪声，通过采取合理布置总平及相应的隔声、减振、消声、吸声等治理措施，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### 4、固废

项目营运期的固体废物分为一般废物、危险废物。一般固废暂存于一般固废库，废硅片及电池片、废石英管、沾银浆擦拭物交由专业公司回收利用；废包装材料（未沾染化学试剂）、废 RO 膜由废品收购商回收；废靶材由供货商回收；废水处理站污泥、除尘器收尘灰由第三方公司资源化利用处理；生活垃圾、一体化处理设施污泥由环卫部门清运；餐厨垃圾、隔油池油污交有资质单位处理。危险废物包括：废润滑油、项目丝网印刷废物（含丝网印刷冷凝液）、废活性炭、废洗涤填料/废沾酸滤芯、沾染化学试剂的废滤芯、废化学品包装物、沾染化学品的废抹布/手套、废沾染化学品包装物、废水站在线监测废液及实验室检测废液、废活性炭、废吸附剂等，做到分类收集、定期委托有危险废物收集处理资质的单位处理。各类固体废物均能得到妥善处置，去向明确。

## 5、地下水

本环评依据业主提供资料，并根据各生产环节及构筑物污染防控难易程度，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

**重点防渗区：**A1 电池车间、G1 化学品供应站、G2 氢气供应站、G3 化学品库、G4 甲类气体供应站、G5 乙类气体供应站、大宗气站、G7 硅烷站、G9 危废库、G10 甲类仓库、G11 乙类仓库、F1 废水处理站（含事故应急池）、F4 初期雨水池。

**一般防渗区：**U1 动力站、M1 仓库、G8 一般固废库。

**简单防渗区：**B1 办公楼、F2 消防水池、F3 生产水池、培训楼。食堂。

**非污染防治区：**厂区内外绿化带。

综上所述，项目配套的环保措施技术可行，治理方案合理，各项污染物指标均能达标排放。

### 10.1.6 环境影响评价结论

#### 1、地表水环境影响分析

本项目在丹棱县第三污水处理厂收水范围内，污水处理厂有能力接纳本项目污水。项目外排污水中各项污染物均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）。经分析，项目外排废水不会影响污水处理厂的正常运行，经处理达标排放后对最终受纳水体影响较小，不会改变最终受纳水体功能。

#### 2、大气环境影响分析

本项目通过对废气采取相应的治理措施后，均可做到达标排放。通过大气预测，本项目废气中各污染物小时均值浓度均能满足相应标准要求，项目不会对敏感保护目标造成明显影响，因此，项目建成后不会改变评价范围内的大气环境功能，不会对评价范围内的环境保护目标造成明显不利影响。

通过 AERSCREEN 估算模式对项目正常工况下有组织及无组织废气排放情况进行计算结果显示，在正常工况下，项目排放中的大气污染物中最大占标率为：38.22% (>10%)，因此本项目大气环境影响评价等级为一级评价。通过计算，项目无需划定大气防护距离。

本项目以废水处理站和 M1 仓库边界划定 50m 卫生防护距离。项目卫生防护距离超出厂界部分位于项目东侧，现状为农田，无居民、学校、医院等环境敏感点；同时环评要求卫生防护距离范围内今后不得引入人群居住、生活服务设施、学校、医院、食品医药企业等敏感设施；因此本项目的建设对周围环境敏感保护目标的影响不大。

### **3、声学环境影响分析**

本项目通过合理布置噪声源，在选型时尽量选用低噪声设备，并且采用了相应的消声、减振、隔声等降噪措施，项目噪声源强将大大降低，厂界噪声贡献值在 39.5-43.5(A)之间，项目噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。敏感点处噪声叠加本底值后满足 2 类声环境功能区标准限值。因此，本项目的建设对项目所在区域声环境影响甚微，不会改变区域声环境功能。

### **4、固体废物影响分析**

项目固体废物分为危险废物和一般废物。生产过程产生的危险废物分类暂存于危废暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位统一清运并处置；一般工业固废分类暂存于一般废物暂存库内，定期清运。危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设计，全部进行防渗、防腐处理，并设有经过防渗、防腐处理的地沟或围堰。本项目固体废物去向明确，不会对周围环境产生二次污染。

### **5、土壤环境影响分析**

项目所在区域土壤环境质量氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB512978-2023)，其他监测指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污

染风险管控标准》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准要求。项目对土壤的污染途径包括大气沉降、漫流和泄漏，主要污染因子为氟化物。项目将采取措施对产生的废气进行处理，以降低大气沉降对周围土壤的影响；将做好地坪防渗和事故收集措施，减缓漫流、泄漏对周围土壤的影响，对土壤污染较小，可不改变区域土壤环境功能等级。从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

## 6、生态环境影响分析

本项目通过租用丹棱县工业投资有限公司已建标准厂房，施工期影响范围小，时间较短，随施工结束后消除。营运期重产生的废气、废水、固废和噪声均经有效治理后达标排放，正常状况下不会对区域水生、陆生生态环境造成不良影响。总体而言，项目建设对当地土地利用、区域生物多样性的影响小，项目的生态环境影响可接受。

### 10.1.7 环保措施技术经济性分析结论

本项目工程总投资 400000 万元人民币，其中环保投资额为 4361 万元人民币，占本项目总投资的 1.09%。对本项目拟采取的环境保护对策措施进行技术经济论证的结果表明：本项目拟采取的废水处理方法技术成熟、稳定、处理费用适中、可行；废气、噪声治理方案采用的都是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置。

### 10.1.8 公众参与结论

眉山琏升光伏科技有限公司已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在新能源 8GW 高效异质结电池片项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

### 10.1.9 评价总结论

眉山琏升光伏科技有限公司年产 8GW 高效异质结电池片项目符合国家产业政策，选址周围无明显环境制约因素，符合相关规划。项目采用先进的生产工艺，符合清洁生产要求。

项目对生产过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物，将采取严格的治理

措施，与之配套的环保设施完善，治理方案选择合理、可行，能做到稳定、达标排放。在实现正常生产的同时，可保证企业周边不会因项目营运而产生新的环境污染影响，不会改变区域环境功能。在严格贯彻落实本报告提出的各项环境保护措施及风险防范措施的前提下，从环境保护角度而言，本项目在所选场址内建设是可行的。

## 10.2 建议

- 1、建议公司进一步完善和健全环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作。
- 2、建设单位应该切实作好污染源管理及危险化学品安全管理，建立相关的规章制度及档案，控制污染及风险事故的发生。
- 3、建议公司在保证生产的前提下，兼顾经济和技术的可行性，尽可能地选用有利于清洁生产的新工艺，选择有利于环境保护的污染处理技术和设备，进一步减轻对环境的影响。
- 4、搞好日常环境监督管理，使环保治理设施长期正常运行，防治各类污染物非正常排放。

## 11. 附图件

### 11.1 附图

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 用地规划图
- 附图 3 外环境关系及评价范围图
- 附图 4 项目近距离外环境及监测布点图
- 附图 5 厂区布置图
- 附图 6 车间内部平面布置图
- 附图 7 项目卫生防护距离
- 附图 8 项目分区防渗图

### 11.2 附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 备案证明
- 附件 3-1 不动产权证
- 附件 3-2 用地红线图
- 附件 4-1 厂房代建及租赁协议
- 附件 5 厂房备案证明
- 附件 6 《四川丹棱经济开发区规划环境影响报告书》审查意见函
- 附件 7 废水接纳函
- 附件 8 不投产承诺
- 附件 9-1 制绒添加剂 MSDS
- 附件 9-2 硅烷 MSDS
- 附件 9-3 低温银浆 MSDS
- 附件 10 水资源论证报告审查意见
- 附件 11 安评报告专家意见
- 附件 12-1 环境质量现状监测报告
- 附件 12-2 地下水水位调查表
- 附件 12-3 引用地下水监测报告
- 附件 12-4 引用大气监测报告