

漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司
年产 120 万吨光伏超白石英砂项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司

技术单位：

二〇二三年二月

目录

1. 概述	1
1.1. 建设项目由来	1
1.2. 环境影响评价工作过程	2
1.3. 分析判定相关情况	4
1.4. 关注的主要环境问题	14
1.5. 环境影响报告书的主要结论	14
2. 总则	17
2.1. 编制依据	17
2.2. 环境影响因素识别与评价因子筛选	19
2.3. 环境功能区划	21
2.4. 评价标准	22
2.5. 评价工作等级和评级范围	30
2.6. 环境保护目标	36
3. 工程分析	39
3.1. 工程概况	39
3.2. 影响因素分析	46
3.3. 污染源强核算	60
3.4. 清洁生产分析	81
4. 环境概况	84
4.1. 自然环境概况	84
4.2. 环境质量现状评价	86
4.3. 区域污染源调查	107
5. 环境影响预测与评价	108
5.1. 水环境影响分析	108
5.2. 大气环境影响预测与评价	121
5.3. 声环境影响预测与评价	159
5.4. 固体废物影响评价	186
5.5. 土壤影响评价	188
5.6. 施工期环境影响分析	189
5.7. 生态环境影响评价	194

5.8. 退役期环境影响分析	194
6. 环境风险评价	196
6.1. 环境风险的界定	196
6.2. 评价依据	196
6.3. 风险识别	204
6.4. 风险预测与评价	213
6.5. 环境风险防范措施及应急要求	217
7. 环境保护措施及其可行性论证	230
7.1. 废水污染防治措施及可行性论证	230
7.2. 废气污染防治措施及可行性论证	232
7.3. 噪声控制分析	234
7.4. 固废处理处置及其可行性分析	235
7.5. 地下水污染防治措施	239
7.6. 土壤污染防治措施	242
8. 环境影响经济损益分析	244
8.1. 社会经济效益分析	244
8.2. 环境效益分析	244
8.3. 环保投资估算	245
9. 环境管理与监测计划	246
9.1. 环境管理	246
9.2. 制定环境监控计划	249
9.3. 总量控制	254
10. 总结论	256
10.1. 项目概况	256
10.2. 环境质量现状	256
10.3. 环保措施及主要污染物排放情况	256
10.4. 主要环境影响	258
10.5. 选址合理性结论	259
10.6. 事故风险评价结论	259
10.7. 环境经济损益分析	259
10.8. 环境管理与监测计划	260

10.9. 公众意见采纳情况	260
10.10. 总 结 论	260

1. 概述

1.1. 建设项目由来

漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司（**附件 1：营业执照及法人身份证**）（以下简称“旗滨东山分公司”）成立于 2022 年 12 月 09 日，属于漳州旗滨新能源科技有限公司的有限责任公司分公司。

2020 年 11 月 29 日，旗滨集团（漳州旗滨玻璃有限公司属旗滨集团）成立新能源公司，推进光伏产业布局，由全资子公司郴州光伏投资设立漳州旗滨新能源科技有限公司（简称“漳州新能源”），注册资本 5000 万元。

2021 年，漳州旗滨新能源科技有限公司建设一窑多线光伏组件高透基板材料项目。

为解决旗滨旗滨漳州基地光伏玻璃项目及漳州旗滨浮法线转超白线的原料超白砂源问题，旗滨集团拟在福建省漳州市东山县建设石英砂提纯生产基地，建设模式为利用现有东山石英砂，通过旗滨自研并掌握的提纯工艺技术，生产光伏用超白砂。

在此背景下，漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司拟租赁漳州旗滨光伏新能源科技有限公司位于福建省漳州市东山县光伏及玻璃产业园光伏二路南侧 2 号地块（**附件 2 租赁合同，附件 3 不动产权证**）的场地建设“年产 120 万吨超白砂浮选项目”（**附件 4 备案表**），年产超白石英砂 120 万吨。

目前项目处于前期准备阶段，未开工建设。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的有关规定，拟建项目需进行环境影响评价，根据**表 1.1.1** 判别可知项目应编制环境影响报告书。因而建设单位委托技术单位承担本项目环境影响评价工作（**附件 5 委托书**）。

表 1.1.1 摘录自《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
八、非金属矿采选业 10			
12 化学矿开采 102；石 棉及其他非金属矿采选 109	全部(不含单独的矿石破碎、集 运；不含矿区修复治理工程)(√)	单独的矿石破碎、集 运；矿区修复治理工程	/

1.2. 环境影响评价工作过程

环评工作包括前期准备、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，具体过程如下：

第一阶段：技术单位接受旗滨东山分公司委托进行拟建项目的环境影响评价工作。评价单位组织有关技术人员收集资料、现场踏勘、走访调查，对拟建项目产业政策合理性、规划符合性和选址合理性等进行初步分析，并结合建设项目的建设内容和环境现状调查，制定监测方案，识别环境影响因子，确认评价工作等级，制定评价工作方案；同时，技术单位要求建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》，环境保护部令第 35 号的相关规定进行第一次公示。

第二阶段：技术单位根据污染源及环境现状监测，并利用工程分析、产排污系数计算和现状污染调查等方法，定量或定性分析拟建项目建成运营后，对周围自然生态环境（大气环境、声环境、水环境等）存在的潜在的、不利或有利影响之范围和程度。

第三阶段：技术单位对本项目环保措施的可行性进行论证，给出污染物排放清单，确定环境影响评价结论，进行环境影响报告书的编制工作。

根据《环境影响评价公众参与办法》规定，“第三十一条 对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：（一）免于开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开；（二）本办法第十二条第二款和第十一条第一款规定的 10 个工作日的期限减为 5 个工作日；（三）免于采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。”

综上所述，环评工作程序图见图 1.3.1。

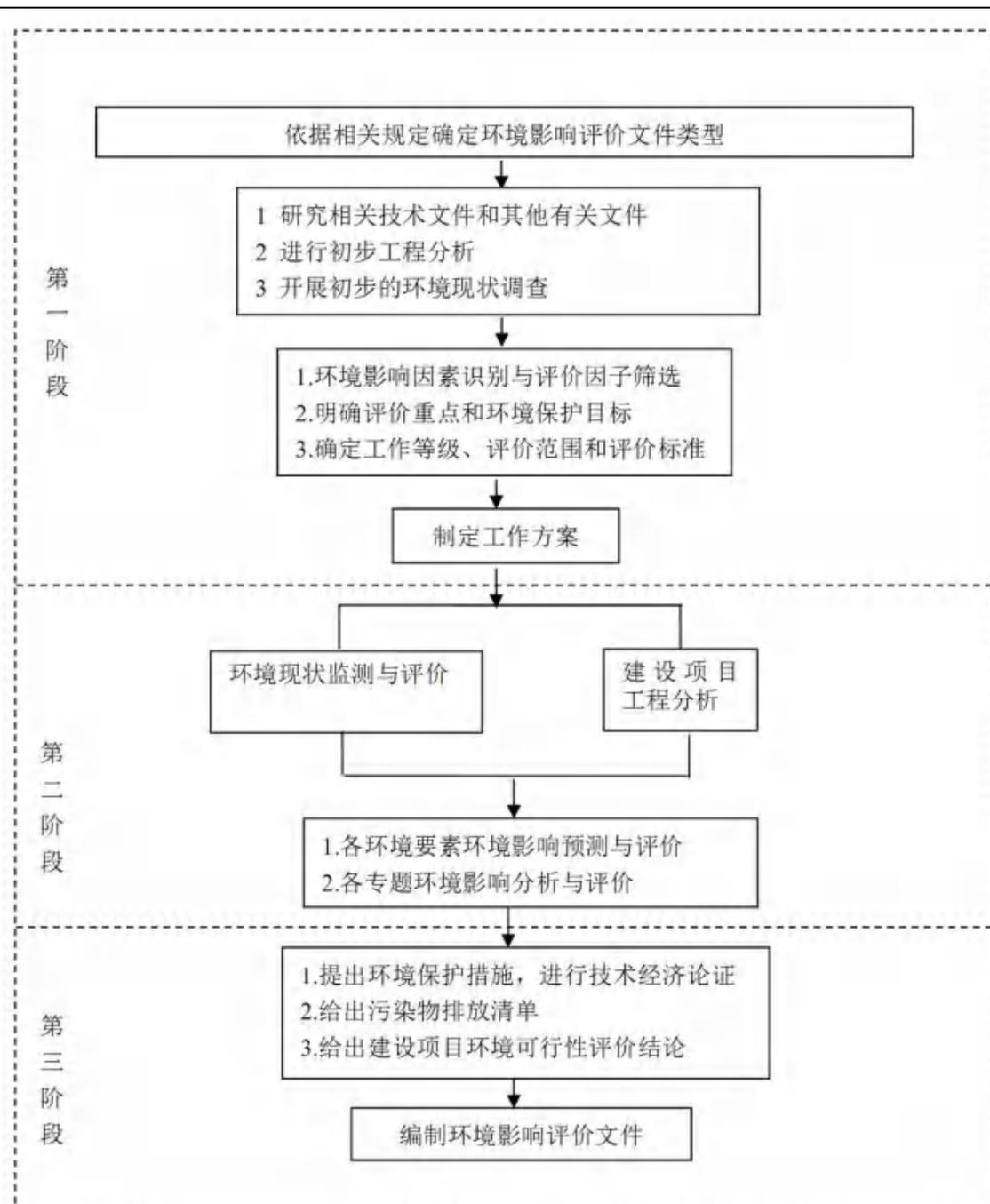


图 1.3.1 环评工作程序图

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》中的“B1099 其它非金属矿采选”，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于其中鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。因此，本工程建设符合国家产业政策。

1.3.2. 与矿产规划符合性分析

（1）与《福建省矿产资源总体规划》（2021-2025年）相符性分析

①与矿产资源开发利用与保护相符性分析

根据《福建省矿产资源总体规划》（2021-2025年）中“调控开采矿种与开采总量”要求：“守住自然生态安全边界。严格落实国土空间管控措施，衔接落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，按照《生态环境部关于〈福建省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书〉的审查意见》（环审〔2022〕147号）要求，优化矿产资源开发布局，落实各项减轻不良环境影响的措施。生态保护红线范围内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。禁止开采砂金、可耕地的砖瓦用粘土。”

项目所使用原材料为石英砂来源于漳州旗滨玻璃有限公司，其矿山手续合法合规，不属于禁止开采矿种，亦不属于限制开采矿种，因此符合规划要求。

（2）与《东山县矿产资源总体规划》（2020-2025年）符合性分析

①与开采矿种与开采总量符合性

根据《东山县矿产资源总体规划》（2021-2025年）的开采矿种与开采总量调控要求为“适度开采天然石英砂，合理开采建筑石料和地热，推广应用机制砂，禁止开采可耕地砖瓦用粘土，限制开采饰面石材等矿种。本县实行开采总量调控矿种为水泥标准砂，年开采量不超过0.6万吨。

项目所使用原材料为石英砂，属于适度开采矿种，因此符合规划要求。

②与矿产资源产业发展符合性

在《东山县矿产资源总体规划》（2021-2025年）的第三章“矿产资源产业发展”中提到，“依托资源优势，大力发展玻璃及新材料产业园，做大做强玻璃及新材料产业规模，实现集群化、高值化、绿色化发展转型。打造以旗滨玻璃为核心的产业生态，引导旗滨集团延深玻璃产业链条，扩大石英砂矿储备，拓展上下

游配套企业，打造旗滨新材料产业园。开发高附加值玻璃及新材料，重点发展 LOW-E 镀膜玻璃，超薄电子玻璃、节能玻璃、太阳能 TCO 光伏玻璃、医药玻璃、丝网印刷玻璃等玻璃及新材料，提高玻璃深加工水平和产品附加值”，及“适度开采天然石英砂，合理开采建筑石料和地热，推广应用机制砂，禁止开采可耕地砖瓦用粘土，限制开采饰面石材等矿种。”

本项目所得产品超白石英砂供给于集团下属公司，延深玻璃产业链条，且属于重点发展的太阳能 TCO 光伏玻璃的上游企业，能够提高产品附加值，符合规划要求。

1.3.3. 与东山光伏及玻璃新材料产业园符合性

①土地利用规划符合性分析

根据东山光伏及玻璃新材料产业园土地利用规划图（附图 1）可知，项目用地为三类工业用地，项目用地符合用地规划。

②产业定位符合性

东山光伏及玻璃新材料产业园产业定位为：以光伏玻璃加工为主体、玻璃新材料制造为先导的现代化工业园区。

本项目生产光伏超白砂，属于光伏玻璃所需上游产品，符合东山光伏及玻璃新材料产业园产业定位要求。

1.3.4. 与《东山光伏及玻璃新材料产业园控制性详细规划（修编）环境影响报告书》

①规划定位

根据《东山光伏及玻璃新材料产业园控制性详细规划（修编）环境影响报告书》（东环[2018]16号）（附件 6），规划重点发展光伏及玻璃新材料两大主导产业。为进一步完善基地循环经济产业链规划，同时推进东山县实施工业企业“退城入园”战略目标，环评建议规划区在重点发展光伏及玻璃新材料产业同时，鼓励发展与光伏、玻璃新材料产业构成上下游关系的项目，同时承接“退城入园”项目，优先鼓励高科技含量、高技术、附加值和低污染或无污染的工业企业进区发展。

本项目生产光伏超白砂，属于光伏玻璃所需上游产品，符合“鼓励发展与光伏、玻璃新材料产业构成上下游关系的项目”要求，因此东山光伏及玻璃新材料产业园产业定位要求。

②产业定位

《东山光伏及玻璃新材料产业园控制性详细规划（修编）环境影响报告书》（东环[2018]16号）中提出了产业园的产业准入负面清单，拟建项目与准入负面清单的符合性分析见表 1.3.2。

③环境准入

《东山光伏及玻璃新材料产业园控制性详细规划（修编）环境影响报告书》（东环[2018]16号）中提出了产业园的环境准入基本条件，拟建项目与准入条件的符合性分析见表 1.3.1。

表 1.3.1 环境准入基本条件

类别	环境准入条件	本项目情况	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策。如《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》、《外商投资产业指导目录》、《禁止用地项目目录》等。 2、符合所属行业有关发展规划。 3、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入负面清单。 4、可以合理延伸园区产品链的项目。 5、符合要求“退城入园”项目。	本项目符合国家及地方产业政策。如《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》、《外商投资产业指导目录》、《禁止用地项目目录》等；本项目延伸园区产品链的项目	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放。	1、项目符合行业环境准入要求。 2、项目排放污染物符合国家、地方规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、项目生活污水经污水管网进入东山城垵污水处理厂。	符合
清洁生产	入区项目清洁生产水平要达到国内同行业先进水平及以上要求。	项目符合同行业先进水平要求。	符合
循环经济	1、优先引进与园区循环经济产业链发展方向吻合的项目，促进循环经济产业链的形成。 2、鼓励引进废物综合利用项目，使得区内产生的工业废物得到综合利用，更好体现循环经济理念。	项目属于光伏玻璃上游产品，可促进经济产业链发展。	符合

表 1.3.2 产业准入负面清单

产业	类别	禁止类清单	限制类清单	制定依据	本项目情况	符合性
--	行业清单 (国民经济行业分类)	所有农林牧渔业；16、烟草制品业；17、纺织业；19、皮革、毛皮、羽毛及其制品业和制鞋业；221、纸浆制造；222、造纸；25、石油、煤炭及其他燃料加工；26、化学原料和化学制品制造业；27、医药制造业；28、化学纤维制造业；291、橡胶制品业；31、黑色金属冶炼及压延加工业；32、有色金属冶炼及压延加工业。	--	规划产业定位	项目不属于烟草制品业；纺织业；皮革、毛皮、羽毛及其制品业和制鞋业；纸浆制造；造纸；石油、煤炭及其他燃料加工；化学原料和化学制品制造业；医药制造业；化学纤维制造业；橡胶制品业；黑色金属冶炼及压延加工业；有色金属冶炼及压延加工业	符合
光伏	工艺清单	1、每期规模 3000t/a 以下的多晶硅生产线； 2、年产能 1000t/a 以下的硅锭生产线； 3、年产能 1000t/a 以下的硅棒生产线； 4、年产能 5000 万片/a 以下的硅片生产线； 5、年产能 200MWp/a 以下的晶硅电池生产线； 6、年产能 200MWp/a 以下的晶硅电池组件生产线； 7、年产能 50MWp/a 以下的薄膜电池组件生产线； 8、年产能 200MWp/a 以下的逆变器生产线（微逆变器不低于 10MWp/a）；	--	《光伏制造行业规范条件（2015 年本）》	项目不属于所列禁止类项目	符合

		--	涉及酸性气体（硫酸雾、HF、HCl）、VOCs 排放量大项目	控制酸性气体、VOCs 排放量	项目涉及酸性气体 HF、草酸（VOCs）排放；项目所产生的的酸性气体主要酸洗废气来源于储罐呼吸废气、搅拌桶运行过种产生的废气和反应罐废气，经收集后通过碱液喷淋吸收塔处理后，氢氟酸的排放量为 0.3555t/a，排放浓度为 3.703mg/m ³ ，排放速率为 0.0741kg/h；草酸（VOCs）的排放量为 0.0507t/a，排放浓度为 0.528mg/m ³ ，排放速率为 0.0106kg/h，能够满足酸性气体、VOCs 排放量要求	符合
	产品清单	工业硅冶炼项目	--	规划产业定位、控制废气污染物排放量	项目不属于工业硅冶炼项目	符合
玻璃新材料	工艺清单	--	涉及 VOCs 排放量大项目	控制 VOCs 排放量	项目涉及草酸（VOCs）排放；项目所产生的的草酸（VOCs）经碱液喷淋吸收塔处理后，排放浓度为 0.528mg/m ³ ，能够满足相关标准要求	符合
	产品清单	--	--	--	--	--

1.3.5. 与《福建省流域水环境保护条例》的符合性分析

根据《福建省流域水环境保护条例》“第十条禁止在饮用水水源保护区范围内堆放、存贮可能造成水体污染的固体废物或者其他污染物。第十一条禁止在饮用水水源准保护区范围内新建、扩建下列对水体污染严重的建设项目：（一）印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、炼油、酿造、化肥、染料、农药等建设项目；（二）产生含汞、镉、铬、砷、铅、镍、氰化物、持久性有机污染物、病原微生物、放射性等有毒有害物质的建设项目；”本项目不在饮用水水源准保护区范围内。因此符合条例要求。

根据《福建省流域水环境保护条例》“第三十五条可能发生水污染事故的企业事业单位，应当依法制定本单位的水污染事故应急方案，定期进行演练，做好应急准备。应急方案应当报所在地县级以上地方人民政府环境保护主管部门备案。化工、医药等生产企业和储存危险化学品的企业事业单位，应当按照规定建设事故应急池等水污染应急设施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。”本评价要求项目按相关要求设置事故应急池，项目建成试运行前应按规定编制应急预案并到环保主管部门备案。

因此本项目的建设符合《福建省流域水环境保护条例》的要求。

1.3.6. 周边环境功能相容性分析

项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，项目所在地块的西北侧为东山开投建筑材料加工公司，东北侧为漳州旗滨光伏新能源科技有限公司，东南侧为观音山北路建设工程施工场地及山地，西南侧为鲍鱼养殖区。

项目所占用土地无原生植物、区域地面植被主要为杂草及少量绿化树，无珍稀濒危的动植物和文物古迹保护点，视觉敏感度较低、景观价值较低，项目建设带来的生态影响较小。

拟建项目酸洗生产废水循环使用，不外排，生活污水纳管排放，对周边环境影响较小；项目运行产生的废气较少，主要是氟化物、草酸（VOCs）及颗粒物，废气经收集处理后均能够达标排放，对周边环境影响较小；在采取噪声综合治理措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准要求，设备噪声对周围环境影响较小；项目污水处理池污泥集中收集若鉴别为危废，交由具备危险废物经营许可证单位处置；反之，则按一般工业固废处置；废包装袋集中收集后统一出售给物资回收公司，废机油、废机油桶、草

酸废包装袋属于危险废物需委托具备危险废物经营许可证单位进行处置，含油抹布可混入生活垃圾由环卫部门统一进行清运处理，项目所产生固体废物可实现零排放，将不会对周围环境产生不利的影晌。

综上所述，建设单位在落实相应废水、废气、噪声、固废等污染防治措施并达到设计治理效果的前提下，本项目与周边环境相容性能够得到保证。

1.3.7. “三线一单”符合性

(1) 生态保护红线

项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，属于东山经济技术开发区，根据《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案-漳州市环境管控单元图》（漳政综〔2021〕80号）（附图2），项目所在区属于重点管控单元，不属于优先保护单元。因此，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

根据环境质量现状监测报告，项目所在地区环境空气、地表水、声、土壤环境质量能够满足相应的环境功能区划要求，本项目产生的污染物经有效治理后排放，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

本项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，区内能源、水、土地等资源充足。

(4) 环境准入负面清单

对照《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（漳政综〔2021〕80号），分析本项目建设符合重点管控单元要求。根据分析可知，项目不属于禁止准入的项目，详见表1.4.1。

综上，项目符合符合“三线一单”的要求。

表 1.1.2 与《漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案》生态环境准入条件清单对照

地区		生态环境准入条件（可准入条件/禁止或限制准入）	本项目建设情况	符合情况
东山经济技术开发区	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.项目属于玻璃新材料产业。</p> <p>2.项目年用电量 400 万 kWh；项目生产废水循环使用，不外排；废气经治理后可达标排放，因此不属于高能耗、水污染、大气污染严重的企业。</p> <p>3.项目生产废水循环使用，不外排，因此不属于排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物企业。</p> <p>4.项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，其用地不属于禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p> <p>5.项目与周边居民点最近距离为 612m，满足敏感目标周围各划定 150m 宽的防护距离要求。</p>	符合
	重点管控单元	污染物排放管控	<p>1.新增二氧化硫、氮氧化物排放量实行等量替代，新增 VOCs 实行倍量替代。</p> <p>2.生产生活废水 100%纳入污水处理厂处理，污水处理厂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准后远期深海排放。</p>	符合
	重点管控单元	环境风险	<p>1.对单元内具有潜在土壤污染环境风险的企业应加强管理，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治，建立土壤和地下水污</p>	符合

	防控	<p>染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.应建立企业、片区、区域三级环境风险防控体系，分别设置环境风险事故应急池，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。</p> <p>3.在敏感目标周围各划定 150m 宽的防护距离，在此范围内尽量不要布置配有液氨储罐，各企业、基地应分别编制突发环境事件应急预案，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。</p>	<p>下水污染防治，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。制定环境风险应急预案，建设突发事件应急物资储备库，成立应急组织机构。</p> <p>2.建设应建立企业、片区、区域三级环境风险防控体系，分别设置环境风险事故应急池，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。</p> <p>3.项目与周边居民点最近距离为 612m，满足敏感目标周围各划定 150m 宽的防护距离要求。</p>	
	资源开发效率	<p>1.推进园区内实施集中供热，提高能源利用率。已建成的分散供热锅炉要在集中供热项目供热管线覆盖后逐步关停。</p> <p>2.节约集约利用土地，提高土地资源开发利用效率。</p>	项目使用电为能源	符合

1.4. 关注的主要环境问题

项目运营期间产生的污染物主要有废水、废气、噪声和固体废物。

1) 废气：主要为酸洗生产线运行产生的酸雾（氟化物）、草酸（VOCs）及粉尘排放将对周边环境空气产生一定的影响。

2) 污水：主要为浮选车间的酸洗生产废水及员工生活污水。酸洗生产废水经污水处理设施处理回用于生产；生活污水经化粪池处理后排入东山城垵污水处理厂，若污水处理设施或污水管道破损导致污水泄漏，可能对地下水及土壤环境造成影响。

3) 噪声：主要来源于酸洗生产线的设备运行噪声，噪声值约在 70~85dB（A）之间。主要考虑对项目厂界声环境噪声的影响。

4) 固体废物：一般工业固体废物主要为废包装袋、离子交换树脂；危险废物主要为废机油、废机油桶、草酸废包装袋等。污水处理池污泥需进行鉴定。固体废物堆存或处置不当可能污染厂区土壤及地下水，并将对区域环境造成一定的不利影响。

5) 环境风险：项目危险化学品在使用和储存过程可能发生的环境风险包括物质泄漏和火灾引发的次生/伴生污染。

1.5. 环境影响报告书的主要结论

1.5.1. 主要专题评价结论

1.5.1.1. 大气环境影响评价结论

根据影响预测结果，本项目正常排放下所有污染物短期浓度在厂界外的贡献值最大浓度占标率为 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大占标率为 $\leq 30\%$ ；叠加区域污染源及背景浓度后均符合相应环境质量标准要求。

1.5.1.2. 水环境影响评价结论

项目酸洗生产废水纳入污水处理站处理后，回用于生产，不外排，生活污水经化粪池处理后纳管排放，对周边水环境影响较小。

拟建项目按照地下水重污染防治区、一般污染防治区进行地下水分区防渗措施设计，将有效截流废水污染物，避免污染物进入地下水环境，缓解项目对地下水水质环境的污染，并注意加强生产管理和日常监控巡查，一旦发现防渗层破损，应立即组织防渗层的修补工作。综上所述，拟建项目在做好地下水污染防治措施的前提下，对地下水环境的影响是可以接受的。

1.5.1.3. 声环境影响评价结论

项目运营期间经预测厂界噪声预测值可以符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，因此项目噪声对周边环境影响较小。

1.5.1.4. 固体废物影响评价结论

项目产生的一般固废由物资回收单位再利用；危险废物委托具备危险废物经营许可证单位处置，其中污水处理池污泥若鉴别为危废，交由具备危险废物经营许可证单位处置；反之，则按一般工业固废处置。项目生产过程中产生的固体废物经分类收集后，全部可以得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。危险废物运输由处置单位委托有运输执照单位进行运输，运输过程加强管理，合理安排运输路线，不会对外环境造成影响。

因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境造成影响。

1.5.1.5. 环境风险评价结论

项目主要危险物质为生产过程使用的氢氟酸、草酸、氢氧化钠等有毒有害化学品，主要分布于储罐区、浮选车间、药剂房。可能发生的环境风险包括物质泄漏和火灾引发的次生/伴生污染。

环境空气：根据预测结果，项目发生泄漏事故有毒有害物质逸散至周边村庄最大影响范围为4310m，对其会造成一定影响。

地表水：项目发生物质泄漏或火灾事故废水排放时，在对事故废水采取转移、截留和控制措施的前提下，项目对于地表水环境产生的风险是可控的。

地下水：项目车间、罐区做好防腐防渗处理，有毒有害物质泄漏一般不会对地下水环境造成影响。

项目应建立环境风险管理制度，严格按照环境风险防控章节提出的措施要求开展环境风险防控工作。项目应进行环境应急预案编制、评估和备案，并补充演练。

综上所述，项目在做好风险防控措施的前提下，可能产生的环境风险是可以防控的。

1.5.1.6. 公众参与调查结果

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）的要求进行公众参与调查，采用信息公开、现场走访、发放公众参与调查表等形式，受访公众对象主要为西琦村、钱岗村等环境保护目标的居民、工作人员等。受访

公众中，100%的调查对象表示对项目建设持“无意见”的态度，未收到公众意见和建议。

本次公众参与调查对象具有一定的代表性，调查结果能较全面反映群众意见，建设单位表示均予以采纳。同时，大多数人对项目的建设给予肯定和支持，表明项目有较好的群众基础。公众参与结果还说明公众的环保意识在普遍增强，对自身的生活环境要求越来越高，因此建设单位在项目运营期的正常生产过程中，应充分考虑到周边群众的切身利益，必须十分注重环境保护工作。

1.5.2. 评价结论

综上所述，漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司年产120万吨光伏超白石英砂项目符合国家产业政策，符合东山县规划和功能定位要求；拟建项目采取的各项污染防治措施有效、可靠，可确保各类污染物排放满足相应的国家及地方排放标准要求；经影响预测，各种污染物的排放对周围环境不会造成明显影响，能够满足项目所在区域环境功能区划的要求。

只要认真执行环保“三同时”制度，落实各项污染防治措施，严格进行环境管理，确保各污染物稳定达标排放和满足总量控制要求，从环保的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家环保法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日通过修订，自2015年1月1日起实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日通过修订，自2018年1月1日起实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订、实施；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订；2020年9月1日实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订、实施；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》，2014年12月21日起实施，第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议重新修订。

2.1.2. 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，自2017年10月1日起实施；
- (2) 《国家危险废物名录》，生态环境部，部令第15号，自2021年1月1日起实施；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号，自2012年7月3日起实施；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，2018年4月16日由生态环境部部务会议审议通过，自2019年1月1日起施行；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部，部令第15号，自2021年1月1日起实施；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发展改革委会令第29号，2020年1月1日；
- (7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2013]37

号，自 2013 年 9 月 10 日起实施；

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2015]17 号，自 2015 年 4 月 2 日起实施；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

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

(11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98 号，自 2012 年 8 月 7 日起实施；

(12) 《危险废物污染防治技术政策》，环境保护部，环发[2001]199 号，自 2001 年 12 月 17 日起实施；

(13) 《危险化学品安全管理条例》，国务院，国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起实施；

(14) 《东山县城市环境规划》（2002~2020 年），东山县人民政府（2003 年）；

(15) 《东山县人民政府关于<东山县城市环境功能区划>大气环境保护功能区划调整情况的通知》，东政综[2000]200 号；

(16) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年）；

(17) 《东山县生态功能区划》；

(18) 《东山县声环境功能区划调整方案的通知》（东政综规〔2022〕3 号）。

2.1.3. 评价技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ 169-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 8 月 29 日）

(9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），2017 年 6 月 1

日实施；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)，2017年9月18日实施。

2.1.4. 项目依据

(1) 《建设项目环境影响评价委托书》，漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司；

(2) 建设项目备案表(附件4)；

(3) 建设单位提供的其它技术资料。

2.2. 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1. 环境影响因素的识别

(1) 施工期

拟建项目施工期主要是厂房建设及装修时产生废水、废气、噪声及固废，施工时间短，对周边环境影响较小。在施工结束后，这种影响也随之消失，因此，施工期间对环境的影响属短期、部分可逆、区域性影响，影响范围和程度均为局部性。

(2) 运营期

根据项目的生产规律和污染物排放特征及项目所在地区环境状况，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，筛选结果见表 2.2.1。

项目运营期会产生废水、废气、噪声、固废，废水、固废对环境的影响属间接影响，废气、噪声对环境的影响属直接影响。

拟建项目废水主要为酸洗生产废水及生活污水，酸洗生产废水经处理后回用于生产，项目废水不排入外环境；生活污水经化粪池处理后进入东山城按污水处理厂深度处理。废水排放对水环境的影响是长期、可逆、间接；

项目废气经收集、处理排入大气环境，废气排放对大气环境的影响是长期、可逆、直接；

项目噪声排放对声环境的影响是长期、可逆、直接；

项目固废经分类收集、处置后，不直接排入外环境。

表 2.2.1 环境影响因素识别一览表

环境因素 工程行为		大气 环境	地表水 环境	地下水 环境	声 环境	土壤环 境	环境 风险	生态 环境
施 工 期	基建	-2S	-1S	-1S	-2S		-2S	-2S
	物料堆存	-1S					-1S	
	设备安装				-2S			
	装修	-2S						
	设备调试				-1S			-1S
运 营 期	物料运输、贮存	-1S				-1S	-1S	
	废水		-1L	-1L			-1L	-1L
	废气	-1L					-1L	-1L
	固废	-1L	-1L	-1L		-1L	-1L	-1L
	噪声				-1L			
	环境风险						-1S	

注①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响；S表示短期影响，L表示长期影响；

②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大。

从环境影响因素识别结果可以看出，运营期影响以长期影响为主，受影响的主要因子有环境空气、地表水、地下水、土壤和声环境。

(3) 退役期

项目在退役后，不再产生废水、废气、噪声和固体废物，不会对环境产生不利影响，不会遗留潜在的环境影响问题，不会造成新的环境污染危害，项目退役期对环境影响较小。

2.2.2. 评价因子筛选

根据工程分析，项目环境评价因子和污染物总量控制因子见表 2.2.2 和表 2.2.3。

表 2.2.2 项目环境评价因子一览表

项目	污染源评价因子	现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	氟化物、颗粒物、草酸 (VOCs)	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氟化物、TSP、VOCs	氟化物、颗粒物、VOCs
海水	/	水温、pH、盐度、DO、COD _{Mn} 、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、油类、重金属 (铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷)	/
地表水	/	pH、COD _{Mn} 、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N	/
地下水	/	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、汞、铅、镉、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、八大离子 (K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻)	/
噪声	等效 A 声级 (Leq)	等效 A 声级 (Leq)	等效 A 声级 (Leq)
土壤	/	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘	/

表 2.2.3 拟建项目污染物总量控制因子

项目	大气污染物	水污染物
约束性污染物总量控制因子	/	氨氮、COD
特征污染因子	氟化物、颗粒物、VOCs	氟化物

2.3. 环境功能区划

(1) 水环境功能区划

根据《福建省近岸海域环境功能区划 (修编)》(2011~2020 年), 东山湾 (东山四类区, 铜陵以北至西崎附近近岸海域) 主导功能为港口、纳污, 水质控制目标为二类; 东山湾 (东山二类区, 铜陵、大坪屿以北的东山湾大部分海域) 主导功能为养殖、旅游、浴场, 辅助功能盐业、港口、航运, 水质控制目标为二

类；见附图 3。

项目纳污水体为东赤港樟塘溪，东赤港樟塘溪尚未开展水功能区划定工作，东赤港樟塘溪现状水功能为农业用水、一般景观水域，属《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水。

(2) 环境空气质量功能区划

根据《东山县城市环境规划》（2002~2020 年）、《东山县人民政府关于<东山县城市环境功能区划>大气环境保护功能区划调整情况的通知》，项目所在区域大气环境功能区划为二类区，东侧风动石景区等为一类区，见附图 4。

(3) 声环境质量功能区划

根据《东山县声环境功能区划调整方案的通知》（东政综规〔2022〕3 号）（附图 5），本项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，声环境功能区划为 3 类区。

(4) 生态功能区划

根据《东山县生态县建设规划》(2009-2012 年)的生态功能区划，拟建项目所在地属东山养殖污染防治生态功能小区（540462606）”，东山县生态功能区划图见附图 6。

2.4. 评价标准

2.4.1. 环境质量标准

根据环境功能区划，本评价执行的评价标准分述如下：

2.4.1.1. 水环境

(1) 海域

东山湾（东山四类区，铜陵以北至西崎附近近岸海域）、东山湾（东山二类区，铜陵、大坪屿以北的东山湾大部分海域），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准。有关参数标准限值见表 2.4.1。

表 2.4.1 项目涉及海域环境质量标准一览表 (单位: 除 pH 外其余 mg/L)

项目	水质标准 (第二类)	项目	水质标准 (第二类)
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃, 其他季节不超过2℃	铜≤	0.010
pH	7.8~8.5同时不超出该海域正常变动范围的0.2pH单位	铅≤	0.005
悬浮物质	人为增加的量≤10	锌≤	0.050
溶解氧 (DO) >	5	镉≤	0.005
化学需氧量 (COD) ≤	3	铬≤	0.10
活性磷酸盐 (以P计) ≤	0.030	汞≤	0.0002
无机氮 (以N计) ≤	0.3	砷≤	0.030
石油类≤	0.05		

(2) 地表水

纳污水体东赤港樟塘溪水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求, 见表 2.4.2。

表 2.4.2 地表水水质标准(单位: mg/L, 标注的除外)

项目	《地表水环境质量标准》
	V类
水温(℃)	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤℃; 周平均最大温降≤2℃
pH(无量纲)	6~9
化学需氧量	≤40
BOD ₅	≤10
总氮	≤2.0
氨氮	≤2.0
总磷	≤0.4 (湖、库0.2)

(3) 地下水

项目区域地下水没有环境功能区划, 区域无集中式地下水饮用水源, 当地居民用水来自城镇自来水厂。地下水主要功能为农业用水、生活辅助用水。根据“以人体健康为依据, 主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水”的应执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水质标准。详见表 2.4.3。

表 2.4.3 项目所在区域执行的地下水质量标准

序号	污染物名称	单位	III类标准	序号	污染物名称	单位	III类标准
1	pH	-	6.5~8.5	7	氟化物	mg/L	≤1.0
2	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	8	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20
3	氨氮(以 N 计)	mg/L	≤0.5	9	硫酸盐	mg/L	≤250
4	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.0	10	总硬度	mg/L	≤450
5	氯化物	mg/L	≤250	11	铝	mg/L	≤0.2
6	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	12	铁	mg/L	≤0.3

2.4.1.2. 环境空气

根据《东山县城市环境规划》(2002~2020年),评价范围内东山组西铜公路以南,铜陵组团的系统公路以南、铜陵区西部的南北交通主干道即规划中的 TJ2 路以西范围等属于大气环境一类功能区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中一级标准;评价范围内其余区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准,VOCs 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度中 TVOC 参考限值。

项目所在区执行的环境空气质量标准部分限值见表 2.4.4。

表 2.4.4 项目所在区执行的环境空气质量标准部分限值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

指 标	取值时间	一级标准	二级标准	标准来源
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改 单
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
臭氧	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
氟化物	24 小时平均	7	7	
	1 小时平均	20	20	
TVOC	8 小时平均	600		《环境影响评价技术导 则 大气环境》 (HJ2.2-2018)

2.4.1.3. 声环境

拟建项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。项目所在区执行的声环境质量标准值见表 2.4.5。

表 2.4.5 项目所在区执行的声环境质量标准 单位：dB (A)

类 别	项 目	标准限值	标准来源
3	昼间	65	GB3096-2008
	夜间	55	

2.4.1.4. 土壤环境

项目用地属于工业用地性质，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和管制值的标准，具体标准限值见表 2.4.6；根据当地土壤应用功能，项目周边区域山地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。

表 2.4.6 建设用地土壤环境质量标准（摘录）

污染物名称	单位	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
砷	mg/kg	60	140
镉	mg/kg	65	172
铬（六价）	mg/kg	5.7	78
铜	mg/kg	18000	36000
铅	mg/kg	800	2500
汞	mg/kg	38	82
镍	mg/kg	900	2000
氯甲烷	mg/kg	37	120
氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	120
二氯甲烷	mg/kg	616	2000
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
氯仿	mg/kg	0.9	10
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
四氯化碳	mg/kg	2.8	36
苯	mg/kg	4	40
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
甲苯	mg/kg	1200	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
四氯乙烯	mg/kg	53	183
氯苯	mg/kg	270	1000
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
乙苯	mg/kg	28	280
间，对-二甲苯	mg/kg	570	570
邻二甲苯	mg/kg	640	640
苯乙烯	mg/kg	1290	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
1,4-二氯苯	mg/kg	20	200

污染物名称	单位	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
2-氯酚	mg/kg	2256	4500
硝基苯	mg/kg	76	760
萘	mg/kg	70	700
苯并(a)蒽	mg/kg	15	151
蒽	mg/kg	1293	12900
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	151
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	1500
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	15
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	151
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5	15
苯胺	mg/kg	260	663

表 2.4.7 农用地土壤污染风险管控标准（摘录） 单位 mg/kg

土壤 pH 项目	风险筛选值				风险管制值			
	≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	>7.5	≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	>7.5
镉（水田/其他）≤	0.3/0.3	0.4/0.3	0.6/0.3	0.8/0.6	1.5	2.0	3.0	4.0
汞（水田/其他）≤	0.5/1.3	0.5/1.8	0.6/2.4	1.0/3.4	2.0	2.5	4.0	6.0
砷（水田/其他）≤	30/40	30/40	25/30	20/25	200	150	120	100
铅（水田/其他）≤	80/70	100/90	140/120	240/170	400	500	700	1000
铬（水田/其他）≤	250/150	250/150	300/200	350/250	800	850	1000	13000
铜（果园/其他）≤	150/50	150/50	200/100	200/100	/	/	/	/
镍≤	60	70	100	190	/	/	/	/
锌≤	200	200	250	300	/	/	/	/

2.4.2. 污染物排放标准

2.4.2.1. 废水

施工期：施工人员均租住在附近的租赁房中，施工人员生活污水由租赁房现有污水处理及排放系统处理排放。施工废水可经隔油池、沉淀池处理后回用于施工场地除尘洒水，不外排。

运营期：拟建项目酸洗生产废水经污水处理站处理后回用于生产，不外排。

项目生活污水经化粪池处理后处理后排入园区污水管网，废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，且同时满足东山城垵污水处理厂的进水水质要求，东山城垵污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单的一级 A 标准，详见表 2.4.8。

表 2.4.8 项目废水排放标准一览表（单位：mg/L，pH 除外）

序号	污染物	标准限值			
		GB8978-1996 三级标准	东山城垵污水处理 厂进水水质要求	本项目纳管 执行标准	污水处理厂污 染物排放标准
1	pH	6~9	/	6~9	6~9
2	COD	500	1000	500	50
3	BOD ₅	300	550	300	10
4	SS	400	400	400	10
5	NH ₃ -N	/	70	70	5（8）
6	TP	/	17	17	0.5

注：括号外数值为水温>12℃的控制指标，括号内的数值为水温≤12℃的控制指标

2.4.2.2. 废气

施工期：废气主要污染物为扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，见表 2.4.9。

运营期：项目生产过程排放的大气污染物主要为氟化物、草酸（VOCs）及粉尘颗粒物，其中颗粒物及氟化物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 大气污染物相关标准要求，具体排放标准详见表 2.4.9。

草酸（VOCs）^{注1}适用于《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/ 1782-2018）表 1 其他行业排气筒挥发性有机物排放限值、表 2 厂区内监控点浓度限值要求及表 3 企业边界监控点浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求。

鉴于 DB35/ 1782-2018 中严于 GB37822-2019，因此项目废气污染物排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/ 1782-2018）表 1、表 2、表 3 标准。另外，DB35/1782-2018 无厂区内监控点任意一次浓度限值，因此该限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求。详见表 2.4.10。

表 2.4.9 拟建项目大气污染物应执行的排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度限值
氟化物	9.0	25	0.38	周界外浓度最高点	0.02
颗粒物	--	--	--		1.0

表 2.4.10 项目草酸 (VOCs) 排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度	排放速率 kg/h	厂区内监控点浓度限值 (mg/m ³)	企业边界监控点浓度限值要求 (mg/m ³)	标准来源
VOCs	100	≥15	1.8	8 (1h 平均浓度值) 30 (任意一次浓度限值)	2	DB35/1782-2018、 GB37822-2019

注 1: 根据《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 编制说明, 挥发性有机物一般是指饱和蒸汽压较高、沸点较低、分子量小、常温状态下易挥发的有机化合物。通常分为包括烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃的非甲烷碳氢化合物 (NMHCs), 包括醛、酮、醇、醚等的含氧有机化合物, 卤代烃, 含氮化合物, 含硫化合物等几大类。其中含氧有机化合物由醛酮类 (Carbonyls)、醇类 (Alcohols)、醚类 (Ethers)、低分子有机酸 (Low Molecular Organic Acid)、有机酯 (Ester) 等化合物组成。草酸属于低分子有机酸, 因此挥发的草酸以挥发性有机物进行评价。

2.4.2.3. 噪声

拟建项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准; 施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 表 1 标准, 见表 4.2.10。

表 2.4.10 拟建项目运营期厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

类别	昼间 LAeq (dB)	夜间 LAeq (dB)	标准来源
3	65	55	GB12348-2008
/	70	55	GB12523-2011

2.4.2.4. 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

2.5. 评价工作等级和评级范围

2.5.1. 大气环境

(1) 评价工作等级

根据项目筛选出的主要污染源及污染物，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型计算 P_i 值，确定项目的大气环境评价工作等级。

其 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

拟建项目估算模型参数见表 5.2.1，主要大气污染源排放参数详见表 5.2.2 及表 5.2.3。

根据筛选出的主要污染源及污染物判定的大气评价工作等级，见表 2.5.1。

表 2.5.1 大气环境影响评价工作等级分级结果

类别	污染源	污染物	最大地面空气质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	D10% (m)	分级判据	评价等级
有组织排放	DA001 排气筒	氟化物	2.69	13.47	1300	一级： $P_{\max} \geq 10\%$ ； 二级： $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ； 三级： $P_{\max} < 1\%$	一级
		草酸 (VOCs)	0.39	0.03	0		
无组织排放	浮选车间	氟化物	1.63	8.16	0		
		草酸 (VOCs)	34.27	2.86	0		
	运输扬尘	颗粒物	64.96	7.22	0		
	原料堆场扬尘	颗粒物	77.01	8.56	25		
	进料粉尘	颗粒物	37.28	4.14	0		
	成品堆场扬尘	颗粒物	72.34	8.04	0		

由表 2.5.1 可知，最大地面空气质量浓度占标率为最大， P_i 为 13.47%，确定项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

拟建项目大气环境影响评价范围为边长为 5km 的矩形区域，评价范围图见附图 7。

2.5.2. 声环境

(1) 评价等级

本项目属于 GB3096-2008 规定的 3 类声环境功能区，项目评价范围内无敏感目标。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.4 条规定：建设项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）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。因此本项目声环境影响评价工作定为三级。

(2) 评价范围

拟建评价声环境影响评价范围为项目厂界及外延 200m 范围内，见附图 8。

2.5.3. 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目分级判据，具体见表 2.5.2。

表 2.5.2 水污染影响型建设项目分级判据

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

本项目酸洗生产废水经采用“中和、混凝沉淀”工艺的污水处理设施处理后回用于生产，不外排。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）地面水环境影响评价等级判定规定中的“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”

项目实行雨污分流，雨水排入工业区雨水管网。项目生活处理达标后经市政污水管道排入东山城污水处理厂进一步处理，项目废水不直接进入地表水环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水环境影响评价分级规定，项目的地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

项目废水经厂内配套的废水处理设施处理后经园区污水管网排入东山城污水

水处理厂。因此，本次评价地表水环境影响评价范围为厂区污水站总排口--园区污水管网--东山城按污水处理厂。

2.5.4. 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.4。

表 2.5.3 建设项目地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
57 石棉及其他非金属矿采选		全部		III 类	

表 2.5.4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目场地的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、应急水源地，在建和规划的水源地）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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目不涉及集中式饮用水源地，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

注：a“环境敏感区”系指《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。

本项目采用浮选工艺对石英砂进行深加工，根据国民经济行业分类(2017年)，本项目属于 B1099 其他未列明非金属矿采选，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，“J 非金属矿采选及制品制造-57 石棉及其他非金属矿采选”，地下水环境影响评价项目类别为III类（报告书）。

经现场调查，项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区。根据表 2.5.4，项目地下水环境敏感程度属于不敏感。

由此可知，本次地下水环境评价等级确定为三级，具体见表 2.5.5。

表 2.5.5 拟建项目地下水环境影响评价工作等级

环境敏感	项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
	敏感	—	—	二
较敏感	—	—	二	三
不敏感	—	二	三	三 (√)

(2) 评价范围

本项目地下水环境影响评价范围见附图 7，评价范围面积≤4.9km²。

2.5.5. 土壤

(1) 建设项目分类

本项目采用浮选工艺对石英砂进行深加工，根据国民经济行业分类(2017 年)，属于 B1099 其他未列明非金属矿采选，该项目不属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A《土壤环境影响评价项目类别》采矿业中的的金属矿、石油、页岩油开采、化学矿采选（注：根据国民经济行业分类（2017 年）化学矿包括硫铁矿石；磷矿石；钾矿：天然钾盐、光卤石、其他钾矿；硼矿：天然硼砂、其他硼矿；硫磺矿；重晶石；毒重石；冰晶石；冰洲晶石；硫镁矾矿；蛇纹石；天青石；天然碱；芒硝矿；天然硝石；明矾石；砷矿；其他化学矿。）、石棉矿采选、煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化），属于《土壤环境影响评价项目类别》采矿业中的的“其他”，定为III类建设项目。

表 2.5.6 摘录自《土壤环境影响评价项目类别》

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类	IV 类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他 (√)	/

(2) 评价等级

项目属于污染影响型，其土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.7。

表 2.5.7 建设项目的土壤环境敏感程度分级表

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、饮用水水源地或居民区、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

项目占地面积为 30961m²，小于 5hm²，占地规模属于“小型”；项目 200m 范围内存在山地，因此项目土壤环境为较敏感。

按照建设项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，因此，本项目可不开展土壤环境影响评价，具体见表 2.5.8。结合项目特点，本评价主要收集项目区域土壤监测资料，分析项目周边区域土壤现状，重点分析土壤污染防治措施。具体如下表。

表 2.5.8 项目土壤环境评价工作等级

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-- (√)
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(3) 评价范围

项目占地范围内以及占地范围外 0.05km 的区域（本评价建议按三级要求设置），见附图 8。

2.5.6. 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态环境评价工作等级，判定如下：

表 2.5.9 生态影响评价工作等级判定表

序号	《环境影响评价技术导则 生态影响》 (HJ19-2022) 等级判定原则	本项目情况	环境影响 评价工作 等级
1	6.1.2 按以下原则确定评价等级：a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价	1、项目区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；2、项目区不涉及自然公园；3、项目区不涉及生态红线；4、本项目属于污染类建设项目；5、项目占地规模为 30961m ²	简单分析

	等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定；g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	
2	6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义区域时，可适当上调评价等级。 6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	项目不涉及对生物多样性具有重要意义区域，不涉及水生生态影响
3	6.1.5 在矿山开采可能导致场区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	项目不属于矿山开采
4	6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	项目不涉及。
5	6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	项目不涉及。
6	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。	本项目属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。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的有关规定分析，确定可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.7. 环境风险

(1) 评价等级

根据“第7章的环境风险潜势初判”可知，大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E3；地下水环境敏感程度为E3。项目危险物质及工艺系统危险性为P4，因此项目环境风险潜势大气环境为III，地表水环境为I，地下水为I。

综上，项目的风险潜势判断为III。

本项目风险潜势划分为大气环境为III，地表水环境为I，地下水为I，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.3评价工作等级划分为二级评价，其中大气按二级评价，地表水、地下水按简单分析。

表 2.5.10 评价工作等级划分

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

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

(2) 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，大气环境风险评价范围为以厂址为中心，半径为 5km 的圆形区域，见附图 7；地表水环境风险评价范围评价范围与水环境评价范围一致，地下水环境风险评价范围评价范围与地下水环境评价范围一致。

2.5.8. 环境风险汇总

综上，本项目各环境要素评价等级及范围汇总见表 2.5.11。

表 2.5.11 项目各环境要素评价等级及范围汇总

环境要素		判据	评价等级	评价范围
水环境	地表水	HJ2.3-2018	三级 B	厂区污水站总排口--园区污水管网--东山县城污水处理厂
	地下水	HJ610-2016	三级	建设项目周围 4.4km ² 范围
大气环境		HJ2.2-2018	二级	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 的矩形区域
声环境		HJ2.4-2009	三级	厂界及厂界外延 200m 范围
土壤环境		HJ964-2018	/	厂区及厂界外 50m 范围
环境风险		HJ169-2018	二级	大气：以厂址为中心，半径为 5km 的圆形区域 地表水：与地表水环境评价范围一致 地下水：与地下水环境评价范围一致
生态环境		HJ19-2022	简单分析	/

2.6. 环境保护目标

项目周围环境保护目标与项目的位置关系见附图 6，环境保护目标见表 2.6.1。

表 2.6.1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	坐标/m		基本情况			相对本项目距离 (m)	
		X	Y	保护对象 (人)	保护内容	环境功能区		相对方位
大气环境	西崎村	549155.90	2626152.16	740	GB3095-2012 及其修改单二级标准 要求	二类区	NE	612
	城垵村	550107.84	2626313.25	1880		二类区	NE	1325
	前余村	550122.71	2625646.34	750		二类区	NE	1670
	钱岗村	548086.14	2625405.66	1540		二类区	SW	1516
	康美镇	548426.53	2625255.88	2700		二类区	SW	1589
	马銮村	549107.41	2626641.33	1480		二类区	S	2100
	铜陵城区	551072.34	2625703.89	4500		二类区	SE	2130
	古港村	546306.27	2625424.42	1460		二类区	SW	2735
	谷文昌干部学院	551005.839	2624634.14	/	GB3095-2012 及其修改单一级标准 要求	一类区	SE	2870
	马銮湾景区	550187.46	2624363.32	/	一类区	SE	3000	
地表水环境	东山湾	/	/	水质	GB3097-1997 第二类海水水质	四类区	N	500
环境风险	西崎村	549155.90	2626152.16	740	GB3095-2012 及其修改单二级标准 要求	二类区	NE	612
	城垵村	550107.84	2626313.25	1880		二类区	NE	1325
	前余村	550122.71	2625646.34	750		二类区	NE	1670
	前岗村	548086.14	2625405.66	1540		二类区	SW	1516
	康美镇	548426.53	2625255.88	2700		二类区	SW	1589
	马銮村	549107.41	2626641.33	1480		二类区	S	2100
	铜陵城区	551072.34	2625703.89	4500		二类区	SE	2130
	古港村	546306.27	2625424.42	1460		二类区	SW	2735
	谷文昌干部学院	551005.839	2624634.14	/	GB3095-2012 及其修改单一级标准 要求	一类区	SE	2760

环境要素	保护目标名称	坐标/m		基本情况				相对本项目距离 (m)
		X	Y	保护对象 (人)	保护内容	环境功能区	相对方位	
	马銮湾景区	550187.46	2624363.32	/		一类区	SE	2500
	前马村	546306.27	2625424.42	620	GB3095-2012 及其修改单二级标准 要求	二类区	SE	3819
	樟塘村	545638.65	2622787.61	1870			SE	4138
	东沈村	547916.23	2622915.44	1980			SE	3416
声环境	评价范围内无声环境保护目标							
生态环境	/							

3. 工程分析

3.1. 工程概况

3.1.1. 基本情况

建设项目：年产 120 万吨光伏超白石英砂项目

建设单位：漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司

项目性质：新建

建设规模：用地面积 30961m²，年产 120 万吨光伏超白砂

建设地点：福建省漳州市东山县光伏及玻璃产业园光伏二路南侧

（中心点坐标：N23.731831、E117.479227）

投资总额：12728 万元，其中环保投资 85 万元，占总投资的 0.67%

建设周期：8 个月，预计 2023 年 4 月开始建设，2023 年 12 月正式运行

定 员：员工 80 人，均不在厂内食宿。

工作时间：300 天/年、8 小时/天，酸洗罐中的酸洗浸泡较为特殊，石英砂酸洗时需要在酸洗罐中待 16 小时，脱酸 4 个小时，因此需要设置 10 名员工 20 小时看管酸洗区域。

3.1.2. 产品方案

本项目以石英砂为原料生产光伏超白砂，具体产品方案见下表。

表 3.1.1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量（万吨/a）	备注
1	光伏超白砂	120	其产品主要供应漳州旗滨新能源科技有限公司及漳州旗滨玻璃有限公司。

表 3.1.2 光伏超白砂化学组分平均含量（%）

指标	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
含量	≥99.0	≤0.012	≤0.5

表 3.1.3 超白粒度指标（%）

指标	+0.71mm	0.71-0.60mm	-0.105mm
含量	0	≤5	≤8

3.1.3. 项目组成

项目组成内容见表 3.1.4。

表 3.1.4 项目组成情况一览表

工程类别	项目内容	工程组成	
主体工程	浮选车间	建设酸洗浮选生产线，最大处理能力 120 万吨/年 建筑面积 3840m ² ，1 层，建筑高度 10m，设置有 PPH 反应罐 54 个、PPH 配酸（碱）搅拌桶 6 个、PPH 混合酸储罐 13 个、PPH 氢氟酸原酸储罐 8 个、PPH 回收酸罐 9 个、石墨热交换器 9 个等。	
	原料堆场	位于厂房西北侧，建筑面积约 4212m ² ，最大储存量约 27000t	
	精砂库	位于厂区东南侧，面积约 5109m ² ，最大储存量约 27000t	
辅助工程	储罐区	位于浮选车间内部、设置 8 个 HF 储罐	
	药剂房	总建筑面积为 128m ² ，用于存储本项目水处理药剂	
	草酸库区	位于浮选车间南侧，总建筑面积为 128m ² ，	
	尾泥堆场	占地面积 448m ²	
公用工程	给水工程	由园区自来水管直接供给	
	排水工程	雨污分流，厂区雨水经雨水口收集后，先排入厂区雨水系统，最终排至厂区外市政雨水排水管网中。	
	供电工程	市政电网供给，厂区设配电房	
	消防设施	室内外稳高压消防给水系统	
	供热工程	依托漳州旗滨新能源科技有限公司蒸汽供热	
环保工程	污水处理	废水处理装置	设置浓缩池 6 个有效容积 5000 m ³ ；采用混凝沉淀法（石灰+PAM+聚合氯化铝），上清液自流至循环水池，底部泥浆经压滤机处理，成为尾泥
		废水回用装置	酸洗循环水池：设 1 个循环水池，有效容积 4600m ³
		生活污水	经化粪池处理后，排入厂区污水管网，最终进入东山县城垵污水处理厂
		初期雨水	设置初期雨水池，有效容积 600m ³
	废气处理	酸性废气	酸洗工序废气经收集后经碱喷淋处理系统处理，经处理达标后废气经 1 根 15m 高排气筒排放；
		运输扬尘	道路硬化、洒水抑尘、车辆顶部覆盖、限制运输车辆超载超速
		原料堆场扬尘	封闭厂房、铺盖防尘布、定期洒水
		进料粉尘	进口出喷淋洒水
		成品堆场扬尘	封闭厂房、定期洒水
	降噪措施	选用低噪声设备、合理布局，并隔声、减振	
固废处置	生产过程产生的离子交换树脂、废包装材料外售进行综合利用，废机油和废机油桶、草酸废包装袋委托具备危险废物经营许可证单位处置，生活垃圾由环卫部门进行处理。污水处理污泥若鉴别为危废，交由具备危险废物经营许可证单位处置；反之，则按一般固废处置；一般固废暂存点和危废暂存场设置于厂房西南侧，位置见附图 9。		

3.1.4. 平面布置

①交通组织

项目场地总体呈三角形，设置 1 个进口于厂区西南侧，1 个出口于东北侧，厂区物料可顺利运输，不易出现阻滞，交通组织顺畅。

②建筑布置

本项目主要建筑有浮选车间、原料堆场、精砂库、循环水池、尾泥堆场等。厂内功能分区明确，主体建筑为浮选车间。浮选车间分布有储罐区、反应罐、沉淀罐等，形成一套独立且完整的酸洗线；原料堆场位于浮选车间的西北部，有利于原料的运输，精砂库则位于浮选车间东北北侧，同时临近厂区出口，方便成品外运；循环水池位于浮选车间西南侧，临近浓缩池和尾泥堆场，方便酸洗生产废水处理后回用，及尾泥的堆放。

废气处理系统布置在厂区东南侧，便于废气的收集处理。

③总平面布局结论

综上所述，本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。

项目平面布置图见附图 9，雨污管网图见附图 10，酸洗生产废水回用图见附图 11。

综上所述，项目总平面布置合理，方便生产和物料运输，分区明确。

3.1.5. 项目原料及各产品主要成分

本项目所用石英砂原矿来源于漳州旗滨玻璃有限公司现有矿山，其开采规模为年开采原砂 200 万吨，属于合法矿山，附件 7。

本环评要求，不得利用非法的矿石进行生产。

石英砂原矿为选矿厂磁选完成的精砂，其平均成分含量见下表 3.1.5。

表 3.1.5 精选后的石英砂化学组分平均含量 (%)

类别	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	MnO	LOI
现有矿山精砂	98.3	0.66	0.036	0.02	0.01	0.05	0.11	0.03	0.002	0.002	0.78

3.1.6. 项目主要原辅材料

项目主要原辅材料用量，详见表 3.1.6，项目采用的能源为电能，为清洁能源。

表 3.1.6 项目主要原辅材料消耗量

序号	名称	单位	总体	形态	包装规格	贮存位置	最大贮存量	备注
1	精选石英砂 (5%含水)	t/a	1202720	固态	散装	原料堆场	27000	集团下属公司自有矿山
2	草酸	t/a	5275	固态	50kg/袋	草酸库区	300	用于酸洗工序，外购
3	氢氟酸 (30%)	t/a	2611.6	液态	40m ³ /罐	储罐	90.6	用于酸洗工序，外购
4	氢氧化钠	t/a	14.4	固态	25kg/袋	药剂房	1	用于碱液喷淋塔处理，外购
5	熟石灰	t/a	592.1	固态	25kg/袋	药剂房	10	用于酸洗生产废水处理，外购
6	PAM	t/a	600	固态	25kg/袋	药剂房	10	用于酸洗生产废水处理，外购
7	PAC	t/a	569.3	固态	25kg/袋	药剂房	10	用于酸洗生产废水处理，外购
9	水	t/a	394041	/	/	/	/	
10	电	万 kWh/a	295	/	/	/	/	

(1) 氢氟酸

氢氟酸 (HF) 气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54℃，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm³。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

(2) 聚合氯化铝

聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎

溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好，适应水域宽，水解速度快，吸附能力强，形成矾花大，质密沉淀快，出水浊度低，脱水性能好等优点。用喷雾干燥产品可保证安全性，减少水事故，对居民饮用水非常安全可靠。

(3) 聚丙烯酰胺

聚丙烯酰胺（PAM）为白色粉状物，密度为 $1.320\text{g/cm}^3(23^\circ\text{C})$ ，玻璃化温度为 188°C ，软化温度近于 210°C ，一般方法干燥时含有少量的水。干时又会很快从环境中吸取水分。用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体。完全干燥的（PAM）聚丙烯酰胺是脆性的白色固体。由于（PAM）聚丙烯酰胺分子链上含有酰胺基，有些还有离子基团，故其显著特点是亲水性高，比其他大多数水溶性高分子的亲水性高得多。它易吸附水分和保留水分，使其在干燥时具有强烈的水分保留性，在干燥后又具有强烈的吸水性，且吸水率随衍生物的离子性增加而增加。

(4) 草酸

草酸又名乙二酸，为白色粉末，味酸，无臭，溶于水、乙醇、沸乙醇、乙醚、甘油；不溶于苯、氯仿和石油醚，相对密度 1.9，熔点 $101\sim 102^\circ\text{C}$ （ 187°C 无水），低毒。本项目草酸用于酸洗釜酸洗除矿石表面杂质，杂质成份主要为氧化铁 Fe_2O_3 、氧化铝 Al_2O_3 等。具有强烈刺激性和腐蚀性。其粉尘或浓溶液可导致皮肤、眼或粘膜的严重损害。草酸在 100°C 开始升华， 125°C 时迅速升华， 157°C 时大量升华，并开始分解。可与碱反应，可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应，也可以发生还原反应，受热发生脱羧反应，无水草酸有吸湿性，草酸能与许多金属形成溶于水的络合物。低毒，半数致死量(兔，经皮) 2000mg/kg 。

(5) 熟石灰

熟石灰是一种以氧化钙为主要成分的气硬性无机胶凝材料。熟石灰是用熟石灰石、白云石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的产物，经 $900\sim 1100^\circ\text{C}$ 煅烧而成。

(6) 氢氧化钠

化学式为 NaOH ，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm^3 。

熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01 氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

3.1.7. 主要原辅材料和产品的储存装卸和运输情况

本项目原辅材料的厂外运输方式为采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输。厂内的运输方式主要为带式输送机 and 管道输送。

本项目的产品提供给同在东山县光伏及玻璃产业园仅一墙之隔的漳州旗滨新能源科技有限公司及，采用汽车运输。

本项目石英砂为粒状，贮存于原料堆场，搭建厂棚，严禁露天堆存。产品超白石英砂堆放于精砂库，精砂库为封闭式厂棚，四周设置截排水沟。

表 3.1.6 主要原辅材料和产品的储存装卸和运输情况一览表

序号	分类	名称	运输量 (t/a)	运输方式	形态	包装方式	储存场所
1	运入	石英精砂	1202720.0	汽运	固状	散装	原矿堆棚
2		氢氟酸	5275.0	汽运	液态	罐装	储罐区
3		草酸	2611.6	汽运	固态	袋装	浮选车间
4		氢氧化钠	14.4	汽运	固状	袋装	药剂房
5		熟石灰	592.1	汽运	固状	袋装	药剂房
6		PAM	600.0	汽运	固状	袋装	药剂房
7		PAC	569.3	汽运	固状	袋装	药剂房
8	运出	超白石英砂	1200000.0	汽运	固状	散装	精砂库
9		尾泥	7463.0	汽运	固状	散装	尾泥堆棚
10		生活垃圾	7.13	汽运	固状	散装	生活垃圾收集点

3.1.8. 主要设备

项目主要设备见表 3.1.7。

表 3.1.7 拟建项目主要生产设备表

设备名称	型号规格	单位	数量
轮式装载机	50	台	2
带式输送机	1200	台	3
带式输送机	800	台	11
给料机	CZ600	台	10
可逆配带式输送机	1200+800	台	5
PPH 反应罐	∅ 3600×8000	个	54
PPH 沉淀罐	∅ 2200×3500	个	9
PPH 循环罐	∅ 3500×4000	个	9
石墨热交换器	YAK50	个	9
PPH 氢氟酸原酸储罐	∅ 3500×4000 (40t)	个	8
PPH 氢氟酸定量罐	∅ 1000×1500 (1.5t)	个	9
PPH 回收酸罐	∅ 3500×4000(40t)	个	9
PPH 配酸(碱)搅拌桶	∅ 2600×3000	个	6
PPH 酸储罐	∅ 3500×4000(40t)	个	13
PPH 回收酸储存罐	∅ 3500×4000(40t)	个	13
滚筒筛	GTS1530	台	6
砂浆贮矿斗	∅ 5000	台	5
脱水筛	HGS2150	台	3
渣浆泵	6/4	台	6
耐腐耐磨砂浆泵	100UHB	台	27
搅拌电机	/	台	3
浓缩槽	直径 10 米	台	6
压滤机	500 平方	台	2
碱液喷淋吸收塔	∅ 2200×8000	套	2

3.2. 影响因素分析

3.2.1. 施工期影响因素分析

本项目选址位于东山县光伏及玻璃产业园，场地由园区负责三通一平，根据现场踏勘，场地已平整完成，故项目主要建设内容为浮选车间、浓缩池等构筑物的建设、厂房搭建、设备安装。项目施工工期约为 8 个月，施工高峰期约有 20 人同时施工。项目施工期产生的污染主要有施工废气、废水、噪声、固废等。

3.2.1.1. 废水影响因素分析

施工期间产生的废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水和施工活动中排放的各类施工机械清洗废水，如搅拌机清洗水、砂石料系统冲洗水以及车辆的冲洗水等。

3.2.1.2. 废气影响因素分析

施工期大气污染物来源于施工扬尘，施工机械尾气以及装修期间有机溶剂废气。

(1) 施工扬尘

① 运输道路扬尘

主要来自施工及装卸车辆进出场地产生的扬尘，限制入场施工车辆的行驶速度及保持路面的清洁（对行驶路面勤洒水）控制运输道路扬尘对周边环境的影响。

② 堆场扬尘

主要来自建筑材料露天堆放、一些施工作业点表层土壤人工开挖和临时堆放，在气候干燥又有风的情况下产生的扬尘。

(2) 施工机械尾气

施工车辆、挖土机等燃油燃烧时排放的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，燃烧燃料废气属于面源无组织排放，且使用时间短暂，不会有大规模的废气排放。

(3) 装修废气

主要来自处理墙面装饰吊顶、处理楼面、场地防渗硬化等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等建筑材料中所含有机溶剂挥发产生的挥发性有机物。

3.2.1.3. 噪声影响因素分析

施工期噪声主要来自不同施工期施工器械产生的噪声，施工过程产生较大噪声的机械设备有：装载机、空压机、挖掘机、静压打桩机、起重机、混凝土震动物

等。

3.2.1.4. 固废影响因素分析

项目挖方量少可全部利用，无剩余土石方。施工期固废主要为建筑垃圾、黏合剂、涂料、油漆等建筑材料所产生的包装容器等危险废物及施工人员生活垃圾。黏合剂、涂料、油漆等建筑材料所产生的油漆空桶。

建筑垃圾运到附近政府指定的建筑垃圾储运消纳场处理；生活垃圾由环卫部门清运。

3.2.2. 运营期影响因素分析

3.2.2.1. 生产工艺流程及产污环节

拟建项目通过精选石英砂深加工为光伏超白石英石砂，生产工艺流程见图

3.3.1.

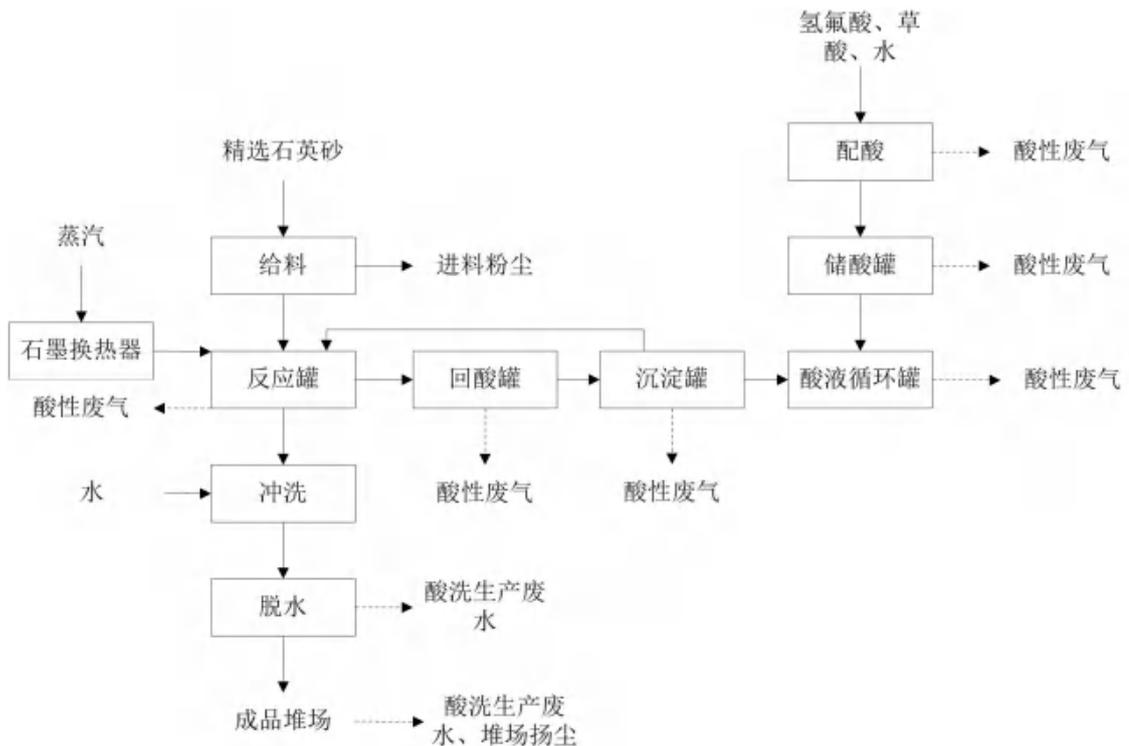


图 3.3.1 项目生产工艺流程图

工艺说明：

1) 给料工序

本项目生产原料为石英砂，其含水率 $\leq 5\%$ 后，由轮式装载机送入给料机，再转至反应罐。该工序有进料粉尘产生。

2) 酸洗工序

该工序包括配液、酸洗、脱酸过程。

配液：根据建设单位提供的资料将清水、草酸固体、30%氢氟酸按一定比例投入药剂搅拌桶制成酸液，使用时通过耐酸泵送入酸液循环罐中加热，加热至 60℃ 左右时泵入酸洗反应罐进行反应。该工序有酸性废气产生。

酸洗、脱酸：

酸洗时先将石英砂送入反应罐（密闭型设呼吸孔），而后密闭时间 16 小时进行酸洗，酸洗时间 16 小时。酸洗完成后打开罐体滤网口阀门及真空泵，经真空泵将酸洗釜内酸液从滤网口打入回酸罐实现循环利用，同时也完成了对洗砂样进行第一级脱酸处理（水分约 10%）。该工序有酸性废气产生。

酸洗提纯所需热量由漳州旗滨新能源科技有限公司提供，耐酸泵将酸液循环罐内的酸液泵入换热器进行加热，加热酸至 60℃，将加热后的酸用耐酸泵输送进入酸洗罐进行酸洗提纯。

3) 冲洗、脱水工序

脱酸后通过排矿阀门将石英砂浆自流砂浆池，经砂浆泵打入滚筒筛，滚筒筛对粒径进行分选后，自流进入矿浆贮矿斗加入污水处理站处理后的回水通过擦洗机进行擦洗。再经脱水筛至含水率 50%后，转至精砂库进一步脱水，冲洗水采用污水处理站处理后的回水及部分补充新鲜水。该工序有酸洗生产废水产生。

4) 入库工序

排入精砂脱水储存库进一步脱水至要求水份（5%左右）。光伏超白砂成品区和尾泥堆棚四周设置导流沟，自然脱水产生的废水引入污水处理站后经沉淀循环使用。该工序有酸洗生产废水、堆场扬尘产生。

酸洗机理分析：

酸洗主要是去除石英砂表面的铁、铝元素，氢氟酸的作用为通过溶解石英砂表面，与 SiO₂ 反应并扩宽表面细缝，而后使草酸能够充分与表面铁元素反应，该工艺过程的目的是要将含铁量较高的半成品石英砂，经过化学酸洗，溶解铁质物，使之成为光伏超白砂，酸洗氢氟酸和草酸是远远过量的，通过控制时间可保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将酸液过滤回用。

酸洗反应原理中草酸可先与石英砂粒最表面 Fe₂O₃、Al₂O₃ 反应，在氢氟酸拓宽表面作用下进一步与石英砂表面 Fe₂O₃、Al₂O₃ 反应，HF 主要与 SiO₂、SiF₄ 反应，90% Fe₂O₃、Al₂O₃ 由草酸去除，约 10% Fe₂O₃、Al₂O₃ 由 H₂SiF₆ 去除。反应式如下：





氢氟酸通过与 SiO_2 反应，生成 SiF_4 ， SiF_4 继续和氢氟酸反应生成 H_2SiF_6 ，同时生成 H_2SiF_6 可进一步去除 Fe_2O_3 及 Al_2O_3 等各类杂质。本项目 HF 主要为协同草酸去除表面扶着的 SiO_2 ，便于草酸更进一步与 Fe_2O_3 及 Al_2O_3 反应，提高 Fe_2O_3 及 Al_2O_3 去除效率。

酸洗反应量：

① Al_2O_3 及 Fe_2O_3 去除量

生产规模光伏超白砂120万吨/年，需精选石英砂的量为1202720吨/年， Fe_2O_3 含量由360ppm降至120ppm（0.012%），计算出 Fe_2O_3 去除量289.3 t/a； Al_2O_3 含量0.66%降至0.5%，计算出 Al_2O_3 去除量1928.9 t/a。

表 3.3.1 Al_2O_3 及 Fe_2O_3 去除量一览表

类别	石英砂用量	总含量		去除量	
		Fe_2O_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	Al_2O_3
旗滨矿山精砂	1202720	433.0	7938.0	288.7	1924.4

② 反应时去除量

项目约90% Fe_2O_3 、 Al_2O_3 的量由草酸去除，则根据化学式①及②，去除259.8 t Fe_2O_3 （分子量160）需要438.4t $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ （分子量90），反应生成610.5t $\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ （分子量376）及87.7t的水（分子量18）；去除1731.9 t Al_2O_3 （分子量102）需要4584.5 t $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ （分子量90），反应生成5399.5 t $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ （分子量318）及916.9 t 的水（分子量18）。

项目氢氟酸通过与 SiO_2 反应，生成 SiF_4 ， SiF_4 继续和氢氟酸反应生成 H_2SiF_6 ，约10% Fe_2O_3 、 Al_2O_3 由 H_2SiF_6 去除，则根据化学式③及⑥，378.3t 氢氟酸先与496.1t SiO_2 （分子量61）生成651.1t SiF_4 （分子量105）及223.2t 水， SiF_4 再与248t 氢氟酸生成899.2t H_2SiF_6 （分子量145），后续 H_2SiF_6 与10%部分 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 反应，产生97.6 $\text{Fe}_2(\text{SiF}_6)_3$ 、911.2 t $\text{Al}_2(\text{SiF}_6)_3$ 及111.6t 水。

所以，草酸反应量为：438.4+4584.5=5022.9t

30%氢氟酸反应量为：（496.1+248）÷0.30=2480.4t

③带走量

由于酸洗氢氟酸和草酸是远远过量的，虽然通过控制时间可保证物料酸洗达到产品要求的同时又可将酸液通过沉淀形式尽量将石英砂沾染的草酸、氢氟酸后回用，但不可避免部分酸液会随着石英砂带走，预计带走量为反应量的5%，则

草酸带走量为： $5022.9 \times 5\% = 251.1\text{t}$

30%氢氟酸带走量为： $2480.4 \times 5\% = 124\text{t}$

④挥发量：

草酸量=1.0141t；

30%氢氟酸量=7.1093/0.3=23.7t；

⑤合计量：

合计酸年用量：

草酸=5022.9+251.1+1.0=5275t/a；

30%氢氟酸=2486.7+124.3+23.7=2628.2t/a。

中和机理分析：

中和主要是去除石英砂酸洗过程中带走的过量的氢氟酸和草酸，通过石灰和氢氟酸和草酸反应生成氟化钙和草酸钙。

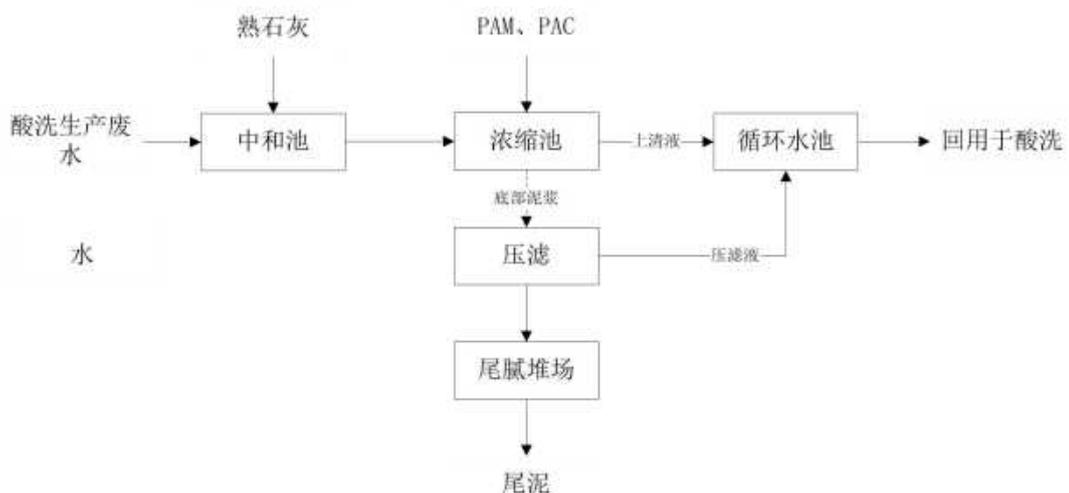


图3.3.2 项目酸洗废水处理工艺流程图

根据化学式⑦及⑧，去除37.2t（折纯，扣除无组织挥发量）HF（分子量20）需要76.4t Ca(OH)_2 （分子量74），反应生成72.5t CaF_2 （分子量78）及33.5t的水（分子量18）；去除250.9 t $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ （扣除无组织挥发量）（分子量90）需要515.7t Ca(OH)_2 （分子量74），反应生成356.8t CaC_2O_4 （分子量78）及100.4t的水（分子量18）。

3.2.2.2. 环保工程的产污环节

项目配套建设废气处理设施为2套碱液喷淋吸收塔装置、1根排气筒DA001排放废气，设施运行过程会产生噪声、碱液废水。

3.2.2.3. 主要产污环节及其污染源治理措施与排放特征汇总

项目投入运营后，废气、废水、固废和噪声的主要产污环节汇总及其污染源治理措施与排放特征见表3.3.1。

表 3.3.1 拟建项目主要产污环节及其污染物排放去向

污染源类别	产污环节及其产生源		主要污染物	治理措施	排放规律	排放源	
	场所/设备/设施	产污环节	污染因子			名称	位置
废气	PPH 反应罐	反应废气	氟化物、草酸 (VOCs)	2 套碱液喷淋吸收塔处理设施	连续	DA001	浮选车间 南侧
	PPH 沉淀罐	大小呼吸					
	PPH 稀酸循环储罐	大小呼吸	氟化物、草酸 (VOCs)				
	PPH 氢氟酸原酸储罐	大小呼吸	氟化物				
	PPH 回收酸罐	大小呼吸	氟化物、草酸 (VOCs)				
	PPH 配酸 (碱) 搅拌桶	搅拌废气	氟化物、草酸 (VOCs)				
	PPH 混合酸储罐	大小呼吸	氟化物、草酸 (VOCs)				
	PPH 回收酸储罐	大小呼吸	氟化物、草酸 (VOCs)				
	浮选车间	无组织	氟化物、草酸 (VOCs)	/	/	/	厂房
	厂区	运输扬尘	颗粒物	道路硬化、洒水抑尘、车辆顶部覆盖、限制运输车辆超载超速	/	/	厂房
原料堆场扬尘		颗粒物	封闭厂房、定期洒水	/	/	厂房	
进料粉尘		颗粒物	进口出喷淋洒水	/	/	厂房	
成品堆场扬尘		颗粒物	封闭厂房、定期洒水	/	/	厂房	
废水	浮选车间	脱水	COD、SS、BOD ₅ 、氟化物	污水处理站	间歇	回用于生产	/
	员工生活	日常工作	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	三级化粪池	间歇	园区污水管网	/
噪声	生产设备	运行过程	等效 A 声级	厂房隔声；基础减振	连续	设备噪声	厂房
固废	危险废物	维修	废机油、废机油桶	分类收集暂存危险废物间	间歇	危险废物暂存间 定期转移处置	/
	危险废物	原料拆包	草酸废包装袋				
	待鉴别属性	污水处理	污水处理污泥	若鉴别为危废,交由有资质单位	间歇	尾泥堆场	/

污染源类别	产污环节及其产生源		主要污染物	治理措施	排放规律	排放源	
	场所/设备/设施	产污环节	污染因子			名称	位置
				处置；反之，则按一般固废处置			
	一般固体废物	原料拆包	废包装袋	统一出售给物资回收公司	间歇	一般固废暂存点	/
	生活垃圾	日常活动	/	生活垃圾暂存间，每日清运	间歇	生活垃圾桶	/

3.2.3. 水平衡

根据企业生产现状及业主提供资料，项目用排水分析如下：

3.2.3.1. 用水

(1) 酸雾净化处理用水

建设单位拟将工序酸性废气通过管道引入碱液喷淋吸收塔处理，采用碱液喷淋处理，装置废气量为 20000m³/h，根据建设单位生产经验系数，喷淋液气比约为 0.5L/m³，则吸附液量为 20m³/h，两套处理措施共计 40m³/h。

(2) 酸洗用水

结合企业设计要求及生产经验系数，项目调酸主要将草酸溶解后加入氢氟酸调成混合酸液，在酸洗石英砂产品时其含水率可达到 25%，本项目酸洗石英砂量为 1202720t/a（包含 5%含水 57273t），则酸液量时总用水为 286362t/a。根据本项目工艺流程物料平衡可知，本项目随氢氟酸带来水量及反应生成分别为 1840t、1339t，经核算，配酸用水量为 753t/d（225910t/a），酸洗用水随酸液回用、被物料带走。酸液用水主要来自沉淀罐的回水，补充部分新鲜水。

(3) 洗砂用水

本项目洗砂工序用水量结合企业设计要求及生产经验系数，在水冲洗石英砂产品工序用水量按“干物料：水=1：1.5（重量比）”的要求进行冲洗，冲洗硅砂干物料量为 1142857t/a，冲洗时总水量为 1714285t/a，扣除物料本身 10%的含水率（114286 t/a），则需补充洗砂用水为 159999t/a，5333t/d，主要来自污水处理站处理的回水，补充部分新鲜水。

(4) 初期雨水

根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005），雨水量计算公示如下：

$$Q = \phi \times q \times F$$

Q——雨水流量，L/s；

ϕ ——径流系数，取 0.85；

q——暴雨强度，L/（s·hm²）；

F——汇水面积，hm²，取 3.096hm²。

其中暴雨强度计算公式采用暴雨强度公式：

$$q = \frac{2007.877(1 + 0.531 \lg P)}{(t + 6.157)^{0.667}}$$

式中：q——暴雨强度，L/（s·hm²）；

P——降雨重现期，a，取 0.5；

t——降雨历时，min，取 15min。

则可计算出项目区暴雨强度 $q=220.3L/(s \cdot hm^2)$ ，届时初期雨水取前 15min 的雨水，年暴雨次数取 20 次，经计算，每次初期雨水量为 $579.7m^3$ 。本环评要求，企业建设一座 $600m^3$ 的初期雨水池。初期雨水经沉淀后用于洒水抑尘。

表 3.2.1 初期雨水量及污染物产生量

汇水面积 (m^2)	雨水流量 (L/s)	单次初期雨水量 (t/次)	全年初期雨水量 (t/a)
30961	180.9	579.7	11594

(7) 喷洒用水：原料堆场、精砂库需定时喷洒，降尘用水参照《福建省行业用水定额》(DB35/T 772-2013) 中“浇洒道路和场地”取 $1.5L/m^2 \cdot d$ ，项目厂区约 $30961m^2$ ，通过计算得喷洒用水量约 $46.4t/d$ ($13920t/a$)，喷洒用水全部自然蒸发损耗。

(8) 轮胎冲洗用水：建设项目轮胎冲洗用水主要为装载机轮胎冲洗和运输汽车轮胎冲洗产生的用水，轮胎冲洗用水量按 $10L/辆 \cdot 次$ 计算，轮胎冲洗次数最大为 $120次/d$ ，则轮胎冲洗用水量为 $1.2t/d$ ($360t/a$)，车辆轮胎冲洗废水按冲洗用水量的 80% 计，则车辆轮胎冲洗废水的产生量为 $0.96t/d$ ($288t/a$)。车辆轮胎冲洗废水经沉淀池循环利用，不外排，车辆轮胎冲洗补充用水量约为 $0.24t/d$ ($72t/a$)。

(9) 职工生活用水

企业劳动定员 80 人，均不在厂内食宿，根据《福建省行业用水定额标准》(DB35-772-2013)，本项目不住厂人均用水定额为 $70L/d$ ，排放污水水量以 90% 计，则生活用水量 $5.6m^3/d$ ($1680m^3/a$)，生活污水排放量为 $5.04m^3/d$ ($1512m^3/a$)。生活污水由三级化粪池处理后可汇入市政管网，最终进入污水厂。

3.2.3.2. 排水

(1) 酸雾净化处理废水

建设单位拟将酸液循环罐、酸洗工序酸性废气密闭收集后通过管道引入 2 套碱液喷淋吸收塔处理，采用碱液喷淋处理，装置废气量为 $20000m^3/h$ ，根据建设单位生产经验系数，喷淋液气比约为 $0.5L/m^3$ ，则吸附液量为 $20m^3/h$ ，损耗水量以 10% 计，即 $32t/h$ ，喷淋水在喷淋系统内循环利用，同时补充新鲜水，新鲜水量约 $4.8t/d$ ($1440t/a$)，随着循环，废水中盐富集需定期更换，更换周期约一月一次，喷淋塔喷淋循环用水为 $8.0m^3$ ，则单套处理措施更换喷淋塔废水量约为 $96t/a$ ，两套

共计 192t/a，主要污染物为 pH、SS 和 F⁻等，更换的废水排入厂区污水处理系统处理后，回用于洗砂用水。

②酸洗回用水

酸液用水主要来自沉淀罐的回水，补充部分新鲜水。石英砂脱酸后含水率 10%，114286 吨酸液配水随物料带走，172076 吨酸液进入回酸罐、回酸储备罐回用，10%损耗，即 17208 吨损耗，则 154869 吨配酸用水回用于配酸工序。

③冲洗回用水

冲洗用水利用污水处理站回水及补充少量新鲜水。石英砂经脱水筛脱水含水率 50%，即含水量由 1714285t/a 降至 571428t/a，则 11428578t 经脱水筛脱出，脱水过程中 10%损耗，1028571 吨酸洗生产废水经污水处理后回用。

④堆场回用水

石英砂经脱水筛脱水后，堆放于精砂库，精砂库设置截排水沟，堆放过程中含水率由 50%降至 5%，即 514286t/a 在堆场过程中流出，20%蒸发损耗，80%（411428t）经截排水沟收集后污水处理回用。

⑤污水处理回用水

酸雾净化处理废水、冲洗回用水、堆场回用水经收集后，进入中和池、浓缩池进行处理，即对 140191t/a 酸洗生产废水进行处理，4478 吨随污泥带走，熟石灰反应生成水 134t/a，处理过程中 10%损耗，90% 1292262t 进入循环水池后回用。

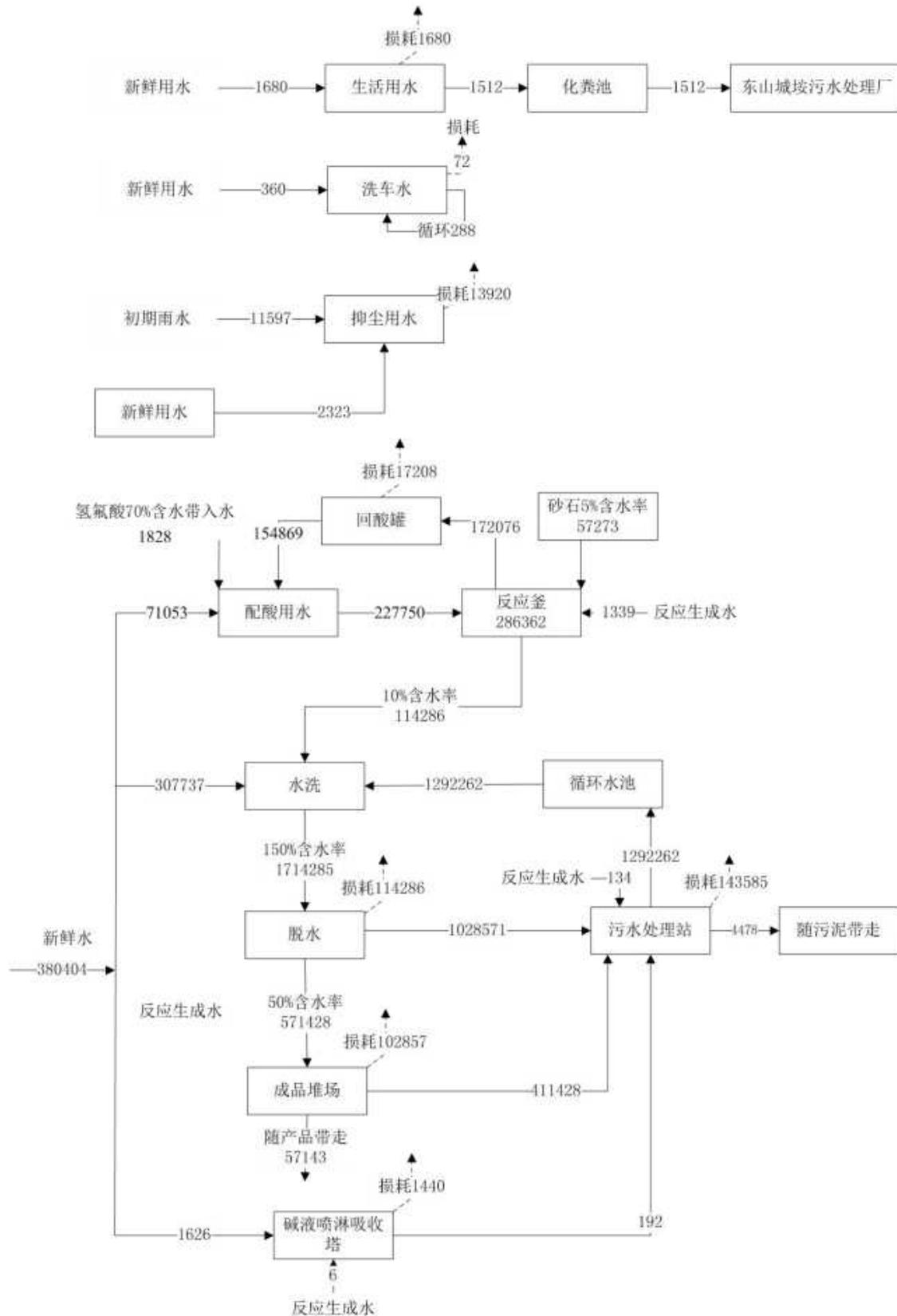


图 3.2.3 项目水平衡图 (t/a)

表 3.3.3 本项目酸洗物料平衡及水物料平衡表

工序名称		加入水量	水物混合物总量	硅砂干物料量	物、水比例	含水量	加入药剂	药剂带入水量	反应生成水量	反应生成物量	物料损失去向	物料损失量	损失物料收集量	水量及去向	水损失量	废水循环量	备注
		t/a	t/a	t/a	无量纲	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a		t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	
加入物料	石英砂(含水)	/	1202720.4	1145448	50	57272	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	石英砂含水率约为 5%
	酸洗(含水)	71053	1439313	1145448	3	286362	7887	1828	/	/	/	/	/	/	/	/	新加入草酸、氢氟酸
产出物料	脱酸(含水)	/	1264161	1142857	4	114286	/	/	1343	7036	药剂生成铁盐、铝盐；SiO ₂ 与HF反应	2597	2597	172078	17208	154870	物料中 SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ 损失
	水洗(含水)	312215	2864161	1142857	0	1714285	/	/	/	7036	/	/	/	/	/	/	冲洗时含水率约 150%
	脱水	/	1714285	1142857	1	571428	/	/	/	7036	反应生成物随废水带走	7036	7036	1142857	114286	1028571	/
	堆场含水	/	1200000	1142857		57143	/	/	/	/	/	/	/	514286	102857	411428	/
	废气处理	1632	/	/	/	/	14	/	6	16	/	/	/	1632	1440	192	/
	污水处理	1440197	/	/	/	/	594	/	134	430	/	/	/	1435847	143585	1292262	污泥含水率 60%带走 4489

3.2.4. 物料平衡

拟建项目物料平衡见表 3.3.4。

表 3.3.4 全厂工程物料平衡一览表

物料名称		消耗量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	
投入	硅砂 (5%含水)	1202720	产出	产品超白石英砂 (含水率约 5%)	1200000
	草酸	5275		尾泥	7463
	氢氟酸(30%)	2611.6		排放的酸性废气	0.4
	氢氧化钠	14.4		反应生成水	1478.0
	熟石灰	592.1		酸洗损耗水	17208
	PAM	600		脱水损耗水	114286
	冲洗生产补充水	307737		堆场损耗水	102857
	酸洗生产补充用水	71053		废气处理损耗水	1440
	PAM	569.3		废水处理损耗水	143585
	/	/		尾泥带走损耗水	4478
	/	/		粉尘废气排放	1.7
/	/	酸性废气无组织	0.3		
合计	1592798.8	合计	1592798.8		

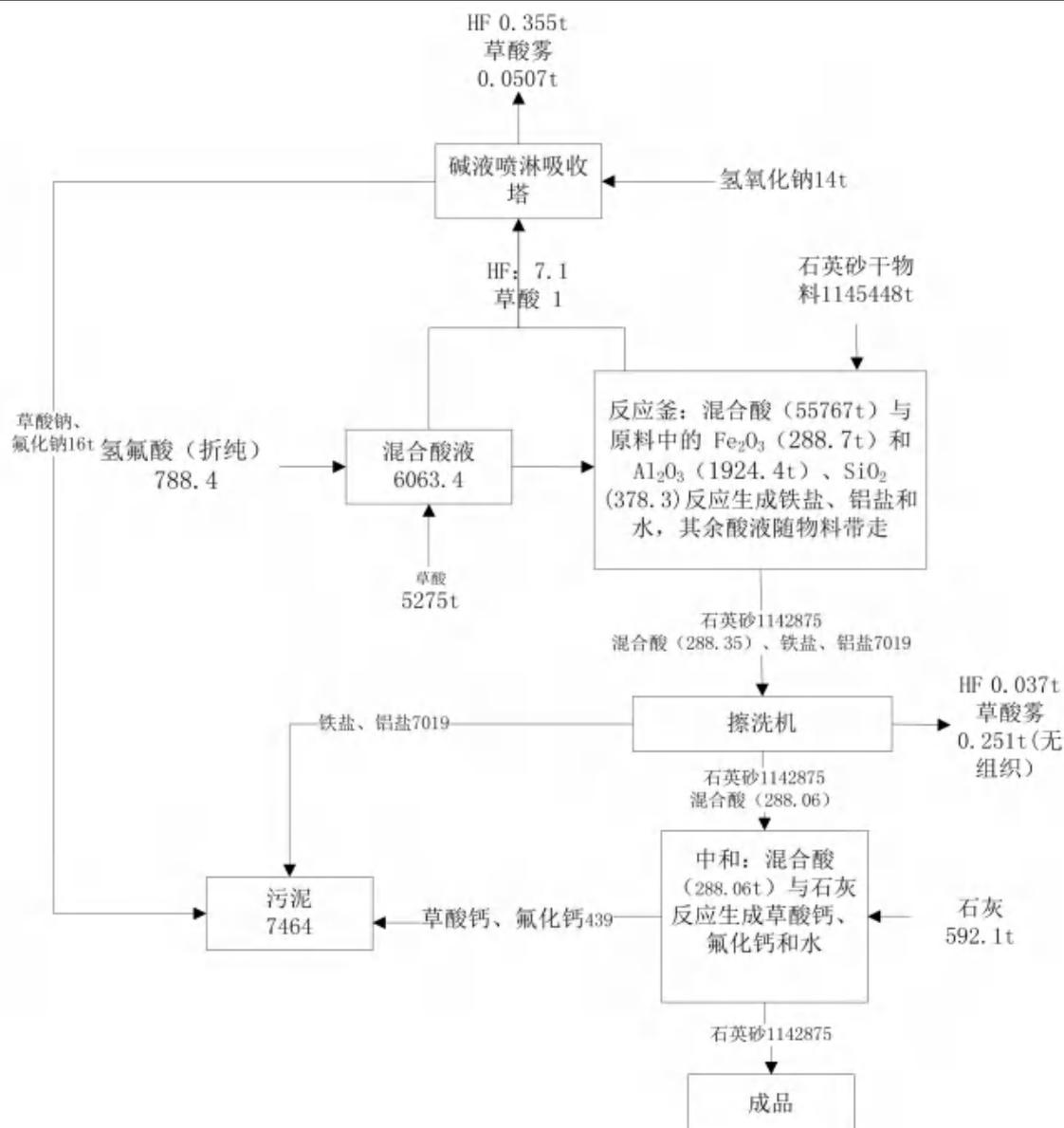


图 3.2.4 拟建项目物料平衡图

3.3. 污染源强核算

3.3.1. 施工期污染源强核算

施工过程的环境影响因素主要有施工扬尘、噪声、建筑垃圾和施工人员生活垃圾等固废、施工及生活污水等。

(1) 施工期废气

项目施工期间大气污染物主要为施工扬尘、装修材料产生的有机废气、运输车辆及作业机械尾气等，最为突出的是施工扬尘。

① 施工扬尘

项目施工期土方挖掘填埋、建筑垃圾和建筑材料的装卸、运输、堆放及运输车辆的出入等过程均会产生扬尘，扬尘中的主要污染物为 TSP。开挖基础时，若

土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 100m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 200~500m 左右的范围。

② 运输车辆及作业机械尾气

施工机械和运输车辆所使用的燃料主要为柴油，所排放的尾气中主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。

③ 装修废气

项目装修废气是指装修施工阶段，处理墙面装饰吊顶、处理楼面、地面防渗等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等建筑材料中所含有机溶剂挥发产生的有机废气。装修废气与使用的黏合剂、涂料、油漆等建筑材料的种类有关，而且与粘胶剂、涂料、油漆中有机溶剂种类、含量有关，其产生量难以估算，属于无组织排放。

(2) 施工期废水

项目施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工废水。

① 施工人员生活污水

施工期生活污水主要来自施工人员的日常排水。根据建设单位提供资料，项目施工高峰期施工人员约 20 人，施工人员生活用水系数按 $150\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则项目施工人员生活用水量为 $3\text{t}/\text{d}$ ，排污系数按 0.85 计，则施工人员生活污水产生量约 $2.55\text{t}/\text{d}$ 。生活污水中主要污染物及产生浓度：COD: $400\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅: $220\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $350\text{mg}/\text{L}$ 、NH₃-N: $30\text{mg}/\text{L}$ 、总磷: $8\text{mg}/\text{L}$ 、总氮: $40\text{mg}/\text{L}$ 。

② 施工废水

施工废水主要为车辆机械检修清洗、管道敷设、混凝土调制、建筑安装等产生的施工余水和废弃水。有关资料显示，砼过程产生的 pH 值为 9.2 的碱性废水中悬浮物浓度达 $3000\sim 5000\text{mg}/\text{L}$ ；车辆清洗废水中石油类浓度为 $10\sim 50\text{mg}/\text{L}$ 。施工现场应设隔油池和沉淀池，施工废水和余水均通过排水沟流入到隔油池和沉淀池中，经隔油+沉淀处理后，上清液循环使用，实现施工废水零排放，既可减少新鲜水用量，也可降低生产成本，同时杜绝施工废水对当地土壤和水环境的影响。沉淀池内淤泥应定期清理，和建筑垃圾一并处理，隔油池内含油淤泥和废油应委托有资质的单位进行安全处理处置。

(3) 施工期噪声

项目施工期噪声主要来源于施工现场的各类设备噪声、机械噪声和物料运输的交通噪声等。参考有关资料，各施工阶段主要施工机械和设备的噪声源强详见表 3.3.1。

表 3.3.1 项目主要施工机械的噪声源强

施工机械	测点与施工机械距离 m	最大声级 dB(A)	施工车辆	测点与施工机械距离 m	最大声级 dB(A)
推土机	5	86~92	大型载重车	1	85~90
挖掘机	5	80~84	混凝土罐车	1	82~85
装载机	5	74~86	载重车	1	81~85
平地机	3	82~88	轻型载重卡车	1	71~75
压路机	5	72~76	切割机	1	84~88
打桩机	15	90~95	电锯	1	91~100
起重机	15	67~72	吊车	15	67~72
空压机	3	87~92	升降机	2	78~83
振捣棒	2	85~90			

(4) 施工期固体废物

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

1) 建筑垃圾

建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，项目建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

①基础工程阶段

基础工程阶段包括打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋、废模板等。

②结构工程阶段

结构工程阶段包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

③装修阶段

装修包括室外和室内装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有黏合剂、涂料、油漆等建筑材料所产生的包装容器、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

黏合剂、涂料、油漆等建筑材料所产生的包装容器属于危险废物，应交由具备危险废物经营许可证的单位进行处置。

废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料中可回收利用的部分由专门回收利

用的厂家回收，不能回收的部分集中收集后运至东山县政府指定的建筑垃圾填埋场填埋。

2) 生活垃圾

项目施工高峰期施工人数约 20 人，生活垃圾产生系数按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则施工期生活垃圾产生量约 $10.0\text{kg}/\text{d}$ (约 $3.65\text{t}/\text{a}$)。生活垃圾主要包括残剩食物、塑料、果皮纸屑、各种玻璃瓶等，集中收集后交由环卫部门统一清运。

3.3.2. 运营期污染源强核算

3.3.2.1. 废水污染源强核算

(1) 生活污水

根据上述核算可知，项目生活污水产生量为 $5.04\text{m}^3/\text{d}$ ($1512\text{m}^3/\text{a}$)。根据给水排水设计手册(第 5 册)中 § 4.2 城镇污水水质，生活污水中各主要污染物浓度 COD: 400 mg/L 、 BOD_5 : 220 mg/L 、 SS : 350 mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$: 30mg/L 、总磷: 8mg/L ；参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)，化粪池对污染物的去除效率为：COD 40%、 BOD_5 40%、SS 60%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 10%、TP 20%。本项目生活污水源强见表 3.3.2。

表 3.3.2 本项目生活污水源强一览表

污染物	初始源强		处理效率	厂区排放口		污水处理厂排放口	
	产生浓度	产生量		排放浓度	排放量	排放浓度	排放量
	(mg/L)	(t/a)		(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)
废水量	/	1512	/	/	1512	/	1512
COD	400	0.6048	40%	240	0.3629	50	0.0756
BOD ₅	220	0.3326	40%	132	0.1996	10	0.0151
SS	350	0.5292	60%	140	0.2117	10	0.0151
NH ₃ -N	30	0.0454	10%	27	0.0408	5	0.0076
TP	8	0.0121	20%	6.4	0.0097	0.5	0.0008

(2) 生产废水

拟建项目冲洗等工序需要水的参与，其中冲洗和固液分离工序过程会产生大量的酸洗生产废水，其主要污染因子为 COD 和 SS 和氟化物 and BOD₅。

根据项目工艺流程简述及水平衡可知，进入污水处理站的废水量约 4307m³/d，项目酸洗生产废水经过场内“中和—凝凝—沉淀”酸洗生产废水循环处理系统处理后全部返回生产，不外排；项目设置处理能力 5000m³ 浓缩池，满足本项目冲洗废水回用处理能力要求。

酸洗生产废水水质参照安徽凤砂公司 200 万 t/a 高纯石英砂提纯项目，该项目使用“氢氟酸+草酸”提纯石英砂，生产工艺与本项目相同，故水质具有可参考性，其水质为：COD 80.1mg/L、SS 299.9mg/L、氟化物 90.5mg/L、BOD₅ 40.1mg/L。经酸洗生产废水处理系统处理后：COD 30.8mg/L、SS 52.5mg/L、氟化物 10.0mg/L、BOD₅ 16.5mg/L，论证过程见第七章第 1 小节。

表 3.3.3 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	类别	污染物种类	产生源强		处理能力 t/d	治理工艺	治理效率	是否 为 可行 技术	废水排 放量 t/a	因子	排放/回用源强		排放 方式	排放 去向	排放规律	排放口基本情况				污水处理厂排放口	
			主要污染 物产生量 (t/a)	污染物 产生浓 度 (mg/m ³)							主要污 染物排 放量(t/a)	污染物排 放浓度 (mg/m ³)				编号	名称	类型	地理坐标	排放量 t/a	排放浓度 (mg/L)
生活办公	生活污水	COD	0.6048	400	1	三 级 化 粪 池	20.80%	是	198	COD	0.3629	240	间 接 排 放	东 山 城 垵 污 水 处 理 厂	废 水 间 断 排 放， 排 放 期 间 流 量 不 稳 定 且 无 规 律， 但 不 属 于 冲 击 型 排 放	DW001	生 活 污 水 排 放 口	一 般 排 放 口	E117°28'36. 02" N23°43'07. 24"	0.0756	50
		BOD ₅	0.33264	220			21.90%			BOD ₅	0.1996	132								0.0151	10
		SS	0.5292	350			30%			SS	0.2117	140								0.0151	10
		NH ₃ -N	0.04536	30			3.20%			NH ₃ -N	0.0408	27								0.0076	5
		TP	0.012096	8			15.40%			TP	0.8150	6.4								0.0008	0.5
脱水	酸洗生产废水	氟化物	116.9497	90.5	5000	污 水 处 理 站	89%	是	129226 2（回 用）	氟化物	12.9226	10	不 外 排	回 用 于 生 产	/	/	/	/	/	/	
		COD	103.5102	80.1			62%			COD	39.8017	30.8									
		BOD ₅	51.8197	40.1			59%			BOD	21.3223	16.5									
		SS	387.5495	299.9			82%			SS	67.8438	52.5									

3.3.2.2. 废气污染源强核算

项目的废气污染源有：酸洗废气、运输扬尘、装卸扬尘、原料、产品堆场扬尘；

一、酸性废气

酸洗废气来源于储罐呼吸废气、搅拌桶运行过种产生的废气和反应罐废气。项目布置有浮选车间，设碱液喷淋吸收塔处理后通过排气筒 DA001、DA002 排放。

(1) 浮选车间 1 废气产生情况

1) 储罐呼吸废气

① 氢氟酸储罐

项目浮选车间拟设 8 个储罐用于储存 30% 的氢氟酸。氢氟酸储罐的直径为 3.5m，高度为 4.2m。

根据《环境保护计算手册》，储罐大、小呼吸气计算公式说明如下：

小呼吸气：项目贮罐由于温度和大气压气变化会引起蒸汽的膨胀和收缩而产生蒸汽排出，即小呼吸废气。该废气量可用下列公式进行估算：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C \quad (\text{公式 1})$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M —储罐内蒸汽的分子量，氢氟酸为 20；

P —在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 (Pa)，本处为 300Pa；

D —罐的直径 (m)，本处为 3.5m；

H —平均蒸汽空间高度 (m)，本处取 1m；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)，本处取 10；

F_p —图层因子 (无量纲)，根据酸液状况取值在 1~1.5 之间，本处取 1.3；

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， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C —产品因子 (石油取 0.65，其他液体取 1.0。)

表 3.3.5 车间氢氟酸储罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量 m ³	M	P	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	FP	C	KC	小呼吸损耗 (t/a)	
										单个	共计
氢氟酸	40	20	300	3.5	1	10	1.3	0.6279	1	0.00147	0.01177

大呼吸气：在原料酸运入厂区装入氢氟酸储罐过程会产生一定量的工作废气排放，该废气量由下列公式进行估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \quad (\text{公式 2})$$

式中：L_w—固定顶罐的工作损失 (kg/m³ 投入量)；

K_N—周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K) 确定。K≤36, K_N=1；36 < K≤200, K_N=11.647×K^{-0.7026}；K>220, K_N=0.26；本项目年周转次数 (K) 为 10；其它符号意义同前。

表 3.3.5 车间氢氟酸储罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	K _N	K _C	大呼吸损耗		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	40	32	300	2633.9	9	1	1	0.00402	0.01059	0.08472

表 3.3.6 本项目罐区氢氟酸呼吸损耗废气排放一览表 (t/a)

项目	产生量
车间小呼吸损耗	0.01177
车间大呼吸损耗	0.08472
合计	0.09649

②沉淀罐

项目多余混合酸液进入沉淀罐沉淀，装入沉淀罐过程会产生一定量的工作废气排放，静置沉淀罐会因温度和大气压气变化会引起蒸汽的膨胀和收缩而产生蒸汽排出，因此沉淀罐会产生一定的大、小呼吸废气，参照公式 (1) 和 (2)，本项目拟设 9 个沉淀罐，沉淀罐的直径为 2.2m，高度为 3.5m，沉淀罐大小呼吸废气如下表：

表 3.3.7 车间沉淀罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	FP	C	KC	小呼吸损耗	
										(t/a)	
										单个	共计
氢氟	13m ³	20	300	2.2	1	10	1.3	0.4312	1	0.00045	0.00407
草酸	13m ³	90	2	2.2	1	10	1.3	0.4312	1	0.00007	0.00060

表 3.3.8 车间沉淀罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	KN	KC	大呼吸损耗 (t/a)		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	13m ³	20	300	3900	300	0.26	1	0.00065	0.00255	0.02293
草酸	13m ³	90	2	3900	300	0.26	1	0.00002	0.00008	0.00069

表 3.3.9 本项目沉淀罐呼吸损耗废气产生一览表 (t/a)

项目	产生量	
	氢氟酸	草酸
车间小呼吸损耗	0.00494	0.00073
车间大呼吸损耗	0.02470	0.00074
合计	0.02963	0.00148

③循环酸罐

本项目循环酸罐同样会有大、小呼吸废气产生，拟设 9 个循环酸罐。沉淀罐的直径为 3.5m，高度为 4m。参照公式 (1) 和 (2)，沉淀罐大小呼吸废气如下表：

表 3.3.10 循环酸罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	FP	C	KC	小呼吸损耗 (t/a)	
										单个	共计
氢氟酸	10m ³	20	300	2.2	1	10	1.3	0.431248	1	0.00045	0.00634
草酸	10m ³	90	2	2.2	1	10	1.3	0.431248	1	0.00007	0.00094

表 3.3.11 循环罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	KN	KC	大呼吸损耗 (t/a)		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	10m ³	20	300	3000	300	0.26	1	0.00065	0.00196	0.01764
草酸	10m ³	90	2	3000	300	0.26	1	0.00002	0.00006	0.00053

表 3.3.12 循环罐呼吸损耗废气产生一览表 (t/a)

项目	产生量	
	氢氟酸	草酸
车间小呼吸损耗	0.00634	0.00094
车间大呼吸损耗	0.01764	0.00053
合计	0.02398	0.00147

④回收酸罐

本项目回收酸罐同样会有大、小呼吸废气产生，项目拟设 9 个回收酸罐。沉淀罐的直径为 3.5m，高度为 4.2m。参照公式 (1) 和 (2)，沉淀罐大小呼吸废气如下表：

表 3.3.13 回收酸罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	D (m)	H (m)	ΔT ($^{\circ}C$)	FP	C	KC	小呼吸损耗 (t/a)	
										单个	共计
氢氟酸	40m ³	20	300	3.5	1	10	1.3	0.627925	1	0.00147	0.01324
草酸	40m ³	90	2	3.5	1	10	1.3	0.627925	1	0.00022	0.00197

表 3.3.14 回收罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	KN	KC	大呼吸损耗 (t/a)		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量(t/a)
氢氟酸	40m ³	20	300	12000	300	0.26	1	0.00065	0.007840	0.07056
草酸	40m ³	90	2	12000	300	0.26	1	0.00002	0.000235	0.00212

表 3.3.15 回收罐呼吸损耗废气产生一览表 (t/a)

项目	产生量	
	氢氟酸	草酸
车间小呼吸损耗	0.01324	0.00197
车间大呼吸损耗	0.07056	0.00212
合计	0.08380	0.00409

⑤混合酸回收储罐

混合酸回收储罐同样会有大、小呼吸废气，项目拟设 13 个混合酸回收储罐。储罐的直径为 3.5m，高度为 4.2m。参照公式 (1) 和 (2)，储罐大小呼吸废气如下表：

表 3.3.16 混合酸罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	D (m)	H (m)	ΔT ($^{\circ}C$)	FP	C	KC	小呼吸损耗 (t/a)	
										单个	共计
氢氟酸	40m ³	20	300	3.5	1	10	1.3	0.6279	1	0.00147	0.01913
草酸	40m ³	90	2	3.5	1	10	1.3	0.6279	1	0.00022	0.00285

表 3.4.17 混合罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	KN	KC	大呼吸损耗 (t/a)		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	40m ³	20	300	12000	300	0.26	1	0.00065	0.007840	0.10192
草酸	40m ³	90	2	12000	300	0.26	1	0.00002	0.000235	0.00306

表 3.3.18 混合罐呼吸损耗废气产生一览表 (t/a)

项目	产生量	
	氢氟酸	草酸
车间小呼吸损耗	0.01913	0.00285
车间大呼吸损耗	0.10192	0.00306
合计	0.12105	0.00590

⑥混合酸储罐

混合酸储罐同样会有大、小呼吸废气，项目拟设 13 个混合酸储罐。储罐的直径为 3.5m，高度为 4.2m。参照公式 (1) 和 (2)，储罐大小呼吸废气如下表：

表 3.3.16 混合酸罐小呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	FP	C	KC	小呼吸损耗 (t/a)	
										单个	共计
氢氟酸	40m ³	20	300	3.5	1	10	1.3	0.6279	1	0.00147	0.01913
草酸	40m ³	90	2	3.5	1	10	1.3	0.6279	1	0.00022	0.00285

表 3.4.17 混合罐大呼吸损耗计算结果

储存品	总容量	M	P	周转量	K(次数)	KN	KC	大呼吸损耗 (t/a)		
								产生量 (kg/m ³)	单个产生量 (t/a)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	40m ³	20	300	12000	300	0.26	1	0.00065	0.007840	0.10192
草酸	40m ³	90	2	12000	300	0.26	1	0.00002	0.000235	0.00306

表 3.3.18 混合罐呼吸损耗废气产生一览表 (t/a)

项目	产生量	
	氢氟酸	草酸
车间小呼吸损耗	0.01913	0.00285
车间大呼吸损耗	0.10192	0.00306
合计	0.12105	0.00590

2) 反应罐废气

项目超白石英砂酸洗采用草酸和氢氟酸的混酸进行酸洗，温度约 60°C，酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算：

$$GZ=M \times (0.000352+0.000786 \times V) \times P \times F \quad (\text{公式 3})$$

式中：GZ——废气排放速率(kg/h)；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg)，草酸 0.007mmHg，氢氟酸取 0.21mmHg

F——蒸发面的面积(m²)。本项目设 54 个酸洗反应罐，同时使用 50 个酸洗反应罐；每个反应罐内径为 3.6m，高 8m，则反应罐的面积为 10.18m²，总蒸发面积合计 509m²。

表 3.3.19 反应罐废气计算参数和结果

参数	草酸	氢氟酸
M	90	20
V (m/s)	0.35	0.35
*P(mmHg)	0.007	0.21
*F(m ²)	509	509
GZ(kg/h)	0.201	1.341
工作时间		
Q(t/a)	0.965	6.435

3) 搅拌废气

搅拌废气产生速率参照反应罐废气产生公式(3)计算：蒸发面积不同。

F——蒸发面的面积(m²)。本项目设 6 个搅拌桶，每个反应罐内径为 2.6m，高 2 m，则反应器的面积为 5.3m²，总蒸发面积合计 31.8m²。

表 3.3.20 搅拌废气计算参数和结果

参数	草酸	氢氟酸
GZ(kg/h)	0.004	0.026
Q(t/a)	0.010	0.064

(2) 浮选车间 1 酸洗废气排放情况

本项目氢氟酸储罐、循环酸罐、回收酸罐、混合酸储罐、搅拌桶、反应罐和沉淀罐产生的废气经管道收集后引至酸雾吸收塔 1#处理，将废气收集后引入碱液喷淋吸收塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放，集气总风量为 20000m³/h，处理效率为 95%。排放情况见下表：

表 3.3.21 酸雾吸收塔 DA001 排放情况一览表

项目		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理 措施	治理 效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
氢氟酸 储罐	氢氟酸	0.0965	0.0110	0.551	碱液 喷淋 吸收 塔	95%	0.0048	0.00055	0.028
沉淀罐	氢氟酸	0.0270	0.0031	0.154			0.0014	0.00015	0.008
	草酸 (VOCs)	0.0013	0.0001	0.007			0.0001	0.00001	0.000
循环酸 罐	氢氟酸	0.0240	0.0027	0.137			0.0012	0.00014	0.007
	草酸 (VOCs)	0.0015	0.0002	0.008			0.0001	0.00001	0.000
回收酸 罐	氢氟酸	0.0838	0.0096	0.478			0.0042	0.00048	0.024
	草酸 (VOCs)	0.0041	0.0005	0.023			0.0002	0.00002	0.001
混合酸 储罐	氢氟酸	0.1210	0.0138	0.691			0.0061	0.00069	0.035
	草酸 (VOCs)	0.0059	0.0007	0.034			0.0003	0.00003	0.002
搅拌桶	氢氟酸	0.2010	0.0279	1.396			0.0101	0.00419	0.209
	草酸 (VOCs)	0.0302	0.0126	0.628			0.0015	0.00063	0.031
反应罐	氢氟酸	6.4349	0.8937	44.687			0.3217	0.06703	3.352
	草酸 (VOCs)	0.9652	0.2011	10.055			0.0483	0.01005	0.503
回收罐	氢氟酸	0.1210	0.0168	0.841			0.0061	0.00084	0.042
	草酸 (VOCs)	0.0059	0.0008	0.041			0.0003	0.00004	0.002
合计	氢氟酸	7.1093	1.4811	74.056			0.3555	0.0741	3.703
	草酸 (VOCs)	1.0141	0.2113	10.563			0.0507	0.0106	0.528

综上所述，排气筒总风量为 20000 m³/h，氢氟酸的排放量为 0.3555t/a，排放浓度为 3.703mg/m³，排放速率为 0.0741kg/h；草酸（VOCs）的排放量为 0.0507t/a，排放浓度为 0.528 mg/m³，排放速率为 0.0106kg/h。

（4）冲洗无组织废气

本项目带走酸量约为草酸、30%氢氟酸分别为 251.1t、124t（折纯为 37.2t），结合《环境影响评价实用技术指南》中无组织逸散量建议的比例，本项目按过量酸总量的 0.1%估算产品冲洗过程中氟化物、草酸（VOCs）产生量，则项目无组织氟化物产生量为 0.037t/a，0.005kg/h。无组织草酸产生量为 0.251t/a，0.105kg/h。

二、粉尘废气

项目其他污染物为粉尘，物料在加工过程中基本保持表面湿润，不易起尘，大部分加工工序均在水中进行，产尘量较少。废气粉尘污染物产排情况详下表。

表 3.3.22 本项目粉尘废气排放一览表 (t/a)

污染物名称	产生量	治理措施	排放形式	排放量
运输扬尘	2.0288	道路硬化、洒水抑尘、车辆顶部覆盖、限制运输车辆超载超速	无组织排放	0.6086
原料堆场扬尘	169.1326	封闭厂房、定期洒水		0.4397
进料粉尘	0.7216	进口出喷淋洒水		0.2165
成品堆场扬尘	168.7500	封闭厂房、定期洒水		0.4388

1) 运输扬尘

车辆在行驶过程中产生的扬尘与道路表面粉尘量及汽车行驶速度有关，参考经验公式进行计算：

$$Q = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——交通运输起尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，取 0.1kg/m²。

项目运输车辆满载、空载重量分别为 45t、10t，代入式中计算则有满载、空载扬尘产生量分别为 0.385kg/km·辆、0.107kg/km·辆。项目则满载、空载运输车次均为 34363 辆·次/年，平均行驶距离取 120m，计算可得运输道路扬尘产生量为 2.0288t/a。建成后项目厂区道路进行了硬化，本项目采取道路洒水抑尘、对运输车辆货箱顶部进行覆盖以及进出车辆严格限制超载超速等防治措施，参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，连续洒水 TSP 控制效率为 74%，本项目运输道抑尘效率取 70%，项目运输扬尘排放量为 0.6086t/a。

②原料堆场扬尘

根据中华人民共和国生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》——固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册：“工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘”，颗粒物产生量核算公示如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{ N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S \} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，见附录 1，b 指物料含水率概化系数，见附录 2；

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

根据本项目情况及固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中的附录 1、附录 2、附录 3，石英砂原料含水率 5%，参照块矿（含水率 5.4%），以上参数取值分别为：N_c=34364 车/a、D=35t/车、a=0.0009、b=0.0064、E_f=0、S=4800m²。故本项目原料堆场粉尘产生量为 169.1326t/a。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公示如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 值颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），见附录 5。

根据固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中的附录 4、附录 5，本项目原料堆场采用洒水抑尘（控制效率 74%）；本项目堆场类型为封闭式（控制效率为 99%）。故本项目原料堆场粉尘排放量为 0.4397t/a，排放速率 0.0502kg/h，属于无组织排放。

③进料粉尘

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中送料上堆的产尘系数为 0.0006kg/t，除去堆场损耗，项目原料进料量为 1202720t/a，进料粉尘产生量 0.7216t/a。

为减少进料产生的粉尘，本次评价要求建设单位在入料口安装喷淋头，增加物料含水率减少扬尘。参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，连续洒水 TSP 控制效率为 74%，本环评取 70%，进料口粉尘排放量为 0.2165t/a。

④成品仓库扬尘

精砂库脱水后在成品仓库晾干，扬尘的计算模式同样采用《排放源统计调查产

排污核算方法和系数手册》——固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册的产生系数进行计算， $N_c=34286$ 车/a、 $D=35t/车$ 根据计算，项目原料堆场扬尘产生量为168.75t/a。在成品仓库中石英砂晾干后即运输，仓库内铺散的主要是较为湿润的石英砂，成品仓库为封闭厂房，仓库内扬尘基本可在车间内自然沉降，参考《堆场扬尘计算和防风效率的几个问题》（易海涛，环境科技），成品堆场采用洒水抑尘（控制效率74%），堆场类型为封闭式（控制效率为99%），成品仓库粉尘排放量为0.4388t/a。

表 3.3.23 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	污染物种类	产生源强			排放形式	治理设施	处理能力 m ³ /h	收集效率	治理工艺去除率	是否为可行技术	排放源强			排气筒/面源概况					排放标准 mg/m ³	是否达标	监测要求			
		主要污染物产生量(t/a)	主要污染物产生速率(kg/h)	污染物产生浓度(mg/m ³)							主要污染物排放量(t/a)	污染物排放速率(kg/h)	污染物排放浓度(mg/m ³)	编号及名称	高度 m	内径 m	温度 °C	类型			地理坐标	监测点位	监测因子	监测频次
浮选车间	氢氟酸	7.1093	1.4811	74.06	有组织	碱液喷淋吸收塔	20000	基本收集	95%	是	0.3555	0.0741	3.70	酸性废气排气筒 DA001	15	0.8	常温	一般排放口	E117°28'44.48"; N 23°45'5.85"	9	达标	DA001 出口	氟化物、VOCs	1次/年
	草酸(VOCs)	1.0141	0.2113	10.56							0.0507	0.0106	0.53							100				
洗砂	氟化物	0.0372	0.0047	/	无组织	/	/	/	/	/	0.0372	0.0047	/	96×40×20.2					0.02	达标	厂界	氟化物	1次/年	
	草酸(VOCs)	0.2511	0.1046	/	无组织	/	/	/	/	/	0.2511	0.1046	/						2	达标	厂界/厂区内	VOCs	1次/年	
运输扬尘	颗粒物	2.0288	0.2316	/	无组织	道路硬化、洒水抑尘、车辆顶部覆盖、限制运输车辆超载超速	/	/	/	/	0.2511	0.1046	/	厂区道路					1	达标	厂界	颗粒物	一次/年	
原料堆场扬尘		169.1326	19.3074	/	无组织	封闭厂房、定期洒水	/	/	/	/	0.6086	0.0695	/	154×27×15.85										
进料粉尘		0.7216	0.0824	/	无组织	进口出喷淋洒水	/	/	/	/	0.4397	0.0502	/	进料区域										
成品堆场扬尘		168.7500	19.2637	/	无组织	封闭厂房、定期洒水	/	/	/	/	0.2165	0.0247	/	180×26.5×18										

注：监测要求来自于《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）表 1 废气监测指标的最低监测频次中非重点排污单位的监测要求。

3.3.2.3. 噪声污染源强核算

项目厂区使用的设备主要有装载机及各种泵，噪声源强范围在 70~90dB（A）之间，噪声源级别见表 3.3.24。

表 3.3.24 项目主要噪声源及治理措施

序号	设备名称	噪声声级 dB（A）	台（套）数	防治措施
1	轮式装载机	70-75	2	安装消声器， 基础减振、厂 房隔声2
2	带式输送机	70-80	3	
3	带式输送机	70~80	11	
4	给料机	70~80	10	
5	可逆配带式输送机	70~80	5	
6	滚筒筛	75-80	6	
7	压滤机	80~85	2	
8	PPH 配酸（碱）搅拌桶	75-80	6	
9	渣浆泵	80~90	6	
10	耐腐耐磨砂浆泵	80~90	27	
11	搅拌电机	80~90	3	
12	碱液喷淋吸收塔	75-80	2	

3.3.2.4. 固体废物污染源强核算

项目固废主要为一般工业固废、生活垃圾、危险废物。

生活垃圾：根据旗滨东山公司提供资料，项目员工 80 名，按每人每天 0.5kg 计，年工作日 300 天，生活垃圾产生量为 12t/a（40kg/d），由环卫部门统一清运。

一般工业固废：

①废包装袋

项目袋装原辅料年用量为 1783t，规格为 25kg/袋，则项目包装袋产生量为 71324 个，一个包装袋约 0.1kg，则项目废包装袋产生量为 7.13t/a，编号为 SW99，由专人管理、集中收集后外卖给有主体资格和技术能力的公司回收处置。

危险废物

1)废机油、废机油桶、废含油手套抹布：

项目生产过程中产生的机修产生废机油、废机油桶、废含油手套抹布属于《国家危险废物名录》（2021 版）所列的危险废物。

①项目机修过程中会产生废含油手套抹布，按照每个月产生 2 副，每副 0.5kg 计算，则废含油手套抹布类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，产生量约为 0.012t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版）附录部分“危险废物豁免管理清单”，废含油手套、抹布全过程不按危险废物管理，可混入生活垃圾一并处

理，统一收集后和生活垃圾一起有环卫统一清运。

②项目约有机台设备 232 台套，按照平均每台套设备耗用机油 0.01t/a，机油用量为 2.32t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，项目废机油属名录规定编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物代码为 900-214-08，产生量按使用量的 10% 计，则废机油产生量为 0.232t/a，收集后委托具备危险废物经营许可证的单位处置。

③项目机修用机油耗用过程中会产生废机油桶，项目废弃包装桶属危险废物，编号 HW08，废物代码 900-249-08，机油采用的是规格 25kg/桶的塑料油桶，每个油桶按照 1kg 计算，项目机油用量为 2.32t/a，则废机油桶产生量为 0.09t/a，收集后委托具备危险废物经营许可证的单位处置。

2) 污水处理池污泥（待鉴别）

浮选工序污泥主要产生于污水处理系统，根据本项目生产规模大小、污水处理工艺及物料平衡，污泥产生量为污泥（污泥含水 60%）产生量为 11941t/a。

建设单位应按《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1-3）的规定对污水处理池污泥进行鉴定后，妥善处置。属于危险废物的，应按危险废物处置；不属于危险废物的，可按一般固体废物处理。鉴别结果出来之前，按危险废物管理。

3) 草酸废包装袋

项目草酸年用量为 5275t，规格为 50kg/袋，则项目草酸包装袋产生量为 105500 个，一个包装袋约 0.1kg，则项目废包装袋产生量为 10.55t/a。草酸废包装袋属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，建设单位集中收集后委托具备危险废物经营许可证的单位处置。

表 3.3.25 拟建项目待鉴别的固体废物产生量及处置情况

序号	废物名称	废物类别	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污水处理池污泥	待鉴别属性	11941	污水处理	固态、液态	无机物，可能含有铬等重金属类物质及酸性物质	每日	待鉴别属性	若鉴别为危废，交由有资质单位处置；反之，则按一般固废处置

表 3.3.26 危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	草酸废包装袋	HW49	900-041-49	10.55	原料拆包	固态	包装袋、草酸	草酸	1年	T、I	委托有危险废物经营许可证的单位处置	
2	废机油	HW08	900-214-08	0.232	机修	液体	机油	机油	1年	T, I	贮存容器：铁桶	委托有危险废物经营许可证的单位处置
3	废机油桶	HW08	900-249-08	0.09		固体	含油空桶	机油		T, I	/	
4	含油抹布	HW49	900-041-49	0.012		固体	含油抹布	机油		T	统一收集后和生活垃圾一起有环卫统一清运	

表 3.3.27 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况		治理措施		最终去向
					核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
原料拆包	/	废包装袋	一般固废	SW99	产污系数法	7.13	外售再利用	7.13	外售再利用
/	/	小计	/	/	/	7.13	/	7.13	/
机修	生产设备	废机油	危险废物	900-214-08	产污系数法	0.232	委托有危险废物经营许可证的单位处置	0.232	委托有危险废物经营许可证的单位处置
		废机油桶	危险废物	900-249-08	产污系数法	0.09		0.09	
		含油抹布	危险废物	900-041-49	产污系数法	0.012	环卫部门	0.012	环卫部门
原料拆包	原料拆包	草酸废包装袋	危险废物	900-041-49	产污系数法	10.55	委托有危险废物经营许可证的单位处置	10.55	委托有危险废物经营许可证的单位处置
废水处理	污水处理站	污水处理污泥	待鉴别属性	GB5085-2007 进行浸出毒性鉴别(无机元素及化合物)、腐蚀性鉴别和急性毒性初筛	物料平衡法	11941	若鉴别为危废,交由有资质单位处置;反之,则按一般固废处置	11941	若鉴别为危废,交由有资质单位处置;反之,则按一般固废处置
/	/	小计			/	11951.652	/	11951.652	/
办公生活	/	生活垃圾	生活垃圾	/	产污系数法	12	环卫部门统一清运	12	环卫部门统一清运

3.3.2.5. 污染物汇总

项目污染物排放量统计见表 3.3.28。

表 3.3.28 项目污染物排放量统计 单位: t/a

类别	污染物名称	产生量	治理削减量	排放量
生活污水	COD	0.6048	0.5292	0.0756
	NH ₃ -N	0.04536	0.0445	0.0009
废气	酸雾(氟化物)(有组织)	7.1093	6.7539	0.3555
	草酸(VOCs)(有组织)	1.0141	0.9633	0.0507
	酸雾(氟化物)(无组织)	0.0372	0.0000	0.0372
	草酸(VOCs)(无组织)	0.2511	0.0000	0.2511
	颗粒物(无组织)	340.6330	338.9294	1.7036
固体废物	污水处理池污泥	11941	11941	0
	废包装袋	7.13	7.13	
	含油抹布	0.232	0.012	
	废机油	0.09	0.232	
	废机油桶	0.012	0.09	
	草酸废包装袋	10.55	10.55	
	生活垃圾	12	12	

注: 酸洗生产废水回用, 不外排

3.3.2.6. 非正常工况污染源强核算

项目非正常工况, 主要指废气处理设施失效, 即处理效率为 0 的工况。按照污染影响最大化原则, 本次评价的非正常工况指废气处理设施均失效。

项目非正常工况下, 废气排放情况见表 3.3.29。

表 3.3.29 项目废气非正常工况产生及排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放情况 速率 kg/h	单次持续时间 /h	年发生频次 /次
废气处理设施	故障失效	氟化物	1.4811	1.0	<1
		草酸	0.2113	1.0	<1

3.4. 清洁生产分析

清洁生产是指将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中, 以便减少对人类和环境的风险性。2012 年修订的《中华人民共和国清洁生产促进法》, 为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证, 对新时期环保工作的开展具有重大的推动作用。

3.4.1. 原材料清洁性

本项目主要用到的化学品为草酸和氢氟酸，上述原料为常用化工原料，具有一定的腐蚀性和毒害性。但由于其性质稳定，在获得过程和正常工况中对环境污染影响较小，符合清洁生产对原辅材料指标的要求。

3.4.2. 原材料清洁性

本项目产品为光伏超白砂，是国家和地方允许生产类产品。根据工程分析，石英砂为白色粒状固体，运输和使用过程产对环境造成的影响将较小，因此本项目产品符合清洁生产对产品指标的要求。

3.4.3. 工艺及设备清洁性

本项目生产装置为国产，为提高本项目的设备先进性，建设单位对装置做了如下要求：

(1) 装置自动化水平有所提高，提高了工作效率。

(2) 在液体化工原料和半成品输送过程大部分采用管道、输送带运输，可以减少物料损耗及对环境的影响。

(3) 在车间布置上尽量将耗能大的设备集中布置，以缩短管道长度，节约能耗；车间布置尽量利用位差。

综上所述，本项目生产工艺水平和装置先进性水平符合清洁生产的要求。

3.4.4. 能源清洁性

该项目生产运营中主要使用电作为能源，属于清洁能源。生产废水经处理后全部循环使用，减少了新鲜水的使用和废水的排放。

3.4.5. 污染防治措施

污染治理水平也是衡量企业清洁生产水平的指标之一。本环评要求建设单位必须切实依照环评中提出的废水、废气、噪声和固废污染治理措施，对相关污染源进行治理，提高企业清洁生产的水平，则本项目产生的污染物排放能符合相应环境标准的要求。

补充环境保护措施如下：

(1) 项目采用雨污分流的原则。

(2) 加强污水处理设施的运行管理。

(3) 加强生产废水的循环使用，减少新鲜水用量。

(4) 建设噪声治理工程，确保噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

4. 环境概况

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

东山县位于福建省东南端，闽粤交界的沿海突出部，东海与南海交汇处。东山岛陆域介于北纬 $23^{\circ}33'33'' \sim 23^{\circ}47'11''$ ，东经 $117^{\circ}17'33'' \sim 117^{\circ}34'32''$ 之间。东濒台湾海峡，与台湾省隔海相望；南临南海与广东省南澳岛相对，距潮州汕头甚近；西隔诏安湾与诏安县对峙；北面隔东山湾西南及八尺门海峡与云霄县相对；东北面隔东山湾与漳浦县古雷半岛为邻。

全县行政区域土地面积 244km^2 ，县境由东山岛及其周边 40 多个大小岛屿组成，其中主岛东山岛（因其形状若翩翩彩蝶，故称“蝶岛”）面积 241.57km^2 ，为福建省第二大岛，其西北角由 620m 长的“八尺门”海堤与大陆接壤而成为陆连岛。东山岛海岸线蜿蜒曲折，沿岸诸多海湾、港口，主要有乌礁湾（也称苏尖湾）、金銮湾（后港）、马銮湾（前港）、宫前湾、澳角湾和西埔湾等。

项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，地理坐标为：N23.731831、E117.479227，项目所在地块的西北侧为东山开投建筑材料加工公司，东北侧为漳州旗滨光伏新能源科技有限公司，东南侧为观音山北路建设工程施工场地及山地，西南侧为鲍鱼养殖区。

项目地理位置图见附图 12，项目周围环境状况示意图见附图 13，项目四周环境现状照片见附图 14。

4.1.2. 地形地貌

东山县形似展翅蝴蝶，故有蝶岛之称。境内无高山，岛上的山脉发源于云霄县境内，在八尺门海堤一带穿峡而入，分为东西向和西北向两支，高程均在海拔 300m 以下，最高苏峰山仅 274.3m，位于岛上的东南端。岛上地形切划破碎，岗丘起伏，其地势由西北向东南倾斜。西北为低丘地带，海拔 50~250m，土层深厚；东部、南部多海积平原，海拔 3~151m，土质较肥，沙层深厚。

本县地貌按其习惯，依次划分为滨海平原、台地、低丘。地层出露较为简单，一般来讲，滨海平原主要由第四系风化残积层和海积层(Q)组成；台地主要由原岩风化的砂土和砂粘土残积层(QEL)组成；低丘则由侏罗系动力变质岩(T3-L)组成。项目场址所在地为硅砂矿区，地貌上属于风积、海积平原区,总地势西高东低。项

目矿区为堆积地形，地势平缓开阔，略向海缓倾，平均海拔 10m 左右。矿区中部赤山，海拔 37.2m，南部有高丘崛起，海拔 100.0m 左右。区内沟系不发育，地表迳流沿低洼处汇集，然后排泄进入乌礁湾、西埔港，区内土壤贫瘠以泥砂为主，植被一般，以天然草地及木麻黄为主。

4.1.3. 气候与气象

东山县属南亚热带海洋性季风气候。境内春日煦暖，夏无酷暑，秋爽偏燥，冬无严寒，光照充足，降雨少。全县年平均气温 20.8℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温 3.8℃。平均气温大于 22℃的夏季长达 187 天，冬季是“天然大温室”，小于 10℃的冬季仅有 10 天，无霜日出现。太阳辐射较强，历年平均日照时数为 2412.8 小时，多照年日照时数 2983.5 小时，少照年日照时数为 2090.7 小时，最高值和最低值分别出现在 7 月和 2 月。

多年平均年降雨量为 1134.0 毫米。年最多降水量 1972.8 毫米，最少降水量 674.0 毫米，一日最大降水量达 229.5 毫米。全年日降水 ≥ 0.1 毫米的天数为 110.7 天。降水量主要集中在 4~9 月份，3~4 月为春雨季，降雨量占全年的 14.3~18.0%，5~6 月为梅雨季节，降雨量约占全年的 32.9~35%，7~9 月为台风雨季，降雨量约占全年的 33~37.26%，10~12 月为干旱季，降雨量仅占全年的 15~16.6%。

全年主导风向为东北风，频率为 26%。夏季以西南偏南风为主，频率为 12~20%。5 月和 9 月以东北偏北风最多，频率分别为 23%、20%，其它季节则盛行东北风，频率为 26%~40%。东山岛是福建沿海大风区之一，多年平均风速为 6.8m/s，台风时最大风速大于 40m/s。

4.1.4. 水文

(1) 陆域水文

东山全县境内无大的河流，仅有几条长度小于 5km 的小溪沟，集雨面积小，流程短，多为间歇性溪流。境内无湖泊，均为人工水库和人工湖。全县多年平均径流深 467mm，仅为全省多年平均径流深（1168mm）的 40%。多年平均径流总量为 0.906 亿 m^3 。径流量的空间分布同降水量相似，由西北向东南递减。

东山县水资源十分贫乏，1970 年建成从云霄引水入岛的输水干渠——向东渠，引入的淡水处于红旗水库作为引入水源的终点和调节库，且为目前东山县西埔水厂的水源库，成为全县城市主要生活和工业用水水源。整个西埔湾垦区总面积为 18 km^2 ，是目前福建省较大的养殖基地。

(2) 海域水文

东山湾属往复式半日型潮流海湾。除湾口附近和各水道外，大部分区域的海流很弱。水道上流速较大，涨（落）急流速约 70~90cm/s，湾口及其附近潮流最强，涨（落）急在 100cm/s 以上，海流流向涨潮流沿水道纵轴方向流向湾顶，落潮流沿相反方向流向湾口。东山湾的长浪向 ENE，频率 22.1%，次长浪向 E、SE，频率 18.5%。强浪向 ENE、S，最大波高 2.4m。次强浪向 ENE、NE，最大波高 2.0m，平均波高 0.4m。平均周期 4.1min，最大平均波高 0.6m。0~2 级浪频率达 83.3%。静浪频率 1.9%。

规划区域周边地表水系见附图 18。

4.1.5. 地质

根据区域地质资料，东山县处于华南加里东阶段北东向云霄-上杭断裂带及燕山阶段长乐-南澳断裂带交汇复合处附近，区内未发现有区域性大断裂通过，受上述构造背景影响拟建场区受区域断裂构造影响，区内全-强风化层厚度较大，多呈囊状或槽状风化，基岩埋藏深，且各风化带基岩岩面起伏变化大。根据区域构造资料，地质构造在第四纪主要表现为差异性断块升降运动的特征，自晚更新世以来处于相对稳定状态，从第四纪构造运动、地震活动及现代地壳垂直变形等综合分析区域地壳稳定性，区域构造属相对稳定阶段。

区域水文地质图见附图 19。

4.2. 环境质量现状评价

4.2.1. 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1. 基本污染物环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1.1 规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据数据可得性及完整性，经搜集漳州市生态环境局公布的东山县城市环境空气质量达标情况，属 2022 年度数据较为完整。因此，本次评价区域环境质量现状引用漳州市生态环境局公布的 2022 年 1-12 月份各县（市、区）环境空气质量排名情况的函中东山县的数据，具体见表 4.2.1。从表中可以看出，项目所在区域环境空气质量总体良好，能够符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，项目所在区域属于达标区。

表 4.2.1 2022 年 1 月至 2022 年 12 月份东山县环境空气质量情况表

时间	区域	综合指数	达标天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO95 per	O ₃ -8h 90per	首要污染物
2022.01	东山	2.78	100	0.007	0.017	0.042	0.025	0.6	0.125	臭氧
2022.02	东山	2.08	100	0.006	0.012	0.027	0.016	0.5	0.114	臭氧
2022.03	东山	2.82	100	0.005	0.018	0.046	0.022	0.6	0.136	臭氧
2022.04	东山	2.33	100	0.005	0.013	0.036	0.016	0.4	0.138	臭氧
2022.05	东山	1.96	100	0.005	0.012	0.020	0.011	0.4	0.140	臭氧
2022.06	东山	1.25	100	0.003	0.008	0.012	0.008	0.4	0.080	臭氧
2022.07	东山	1.61	100	0.005	0.007	0.017	0.009	0.4	0.120	臭氧
2022.08	东山	1.63	100	0.006	0.009	0.015	0.008	0.4	0.123	臭氧
2022.09	东山	2.39	83.3	0.006	0.011	0.025	0.015	0.6	0.146	臭氧
2022.10	东山	1.91	100	0.007	0.010	0.027	0.010	0.4	0.122	臭氧
2022.11	东山	1.96	100	0.005	0.014	0.024	0.015	0.4	0.106	臭氧
2022.12	东山	2.16	100	0.005	0.014	0.032	0.015	0.6	0.111	臭氧

备注：综合指数为无量纲，其他浓度单位均为 mg/m³。

4.2.1.2. 其他污染物环境质量现状调查与评价

为进一步了解项目周边大气现状，本评价引用《漳州旗滨光伏新能源科技有限公司一窑多线光伏组件高透基板材料项目环境影响报告表-专章评价》（附件 8）及《漳州旗滨玻璃有限公司东山分公司年产 50 万吨光伏超白石英砂项目环境影响报告书》中的现状监测数据（附件 9）。

（1）监测布点及监测因子

根据项目的敏感目标，共引用了 4 个环境空气监测点：场址（1#）、钱岗村（2#）、谷文昌干部学院（3#）、漳州旗滨光伏新能源科技有限公司场址（4#），

具体见附图 14、表 4.2.2。

表 4.2.2 环境空气质量监测点位

序号	监测点名称	监测点位坐标/m	监测因子	监测时段	相对方位	相对距离/m	备注
1#	场址	23.614849643°N 117.406892858°E	TSP	TSP 监测日均值, 氟化物监测小时日均值	/	/	/
2#	钱岗村	23.622811208°N 117.382250571°E	氟化物、		SW	623	下风向
3#	谷文昌干部学院	23.635148601°N 117.408351980°E	TSP、非甲烷总烃		NE	1500	一类区
4#	漳州旗滨光伏新能源科技有限公司场址	23.754576°N 117.4827733°E	氟化物、非甲烷总烃		NE	100	上风向

(2) 引用理由

①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中 6.3.2 要求,以近 20 年统计的当地主导风向为轴向,在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。项目漳州旗滨光伏新能源科技有限公司场址距离同项目厂址仅一墙之隔,且位于上风向;

②大气监测点的监测时间为 2021 年 3 月,监测时间未超出三年;

③监测项目全面,包含了本项目特征污染因子;

④大气环境质量现状与本项目建设前改变不大。

(3) 采样时间及频次

氟化物监测时间为 2021 年 3 月 22 日~2021 年 3 月 8 日,TSP 监测时间为 2021 年 10 月 26 日~10 月 01 日。评价因子监测小时均浓度、日均浓度,每天采样 4 次,均获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值,每次采样时间为 45 分钟。

监测同时观测记录风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素。

(4) 监测结果

监测结果及分析见表 4.2.4 及表 4.2.5。从表 4.2.4 及表 4.2.5 可以看出,各监测点均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中一、二级标准的要求,评价区各监测点各监测因子的监测结果均未超标,因此,项目所在区的环境空气质量良好。

表 4.2.4 环境空气质量现状监测结果及分析（二类区）

序号	检测项目		单位	监测结果统计及评价			标准值 (mg/m ³)
				场址	钱岗村	漳州旗滨光伏 新能源科技有 限公司场址	
1	氟化物 (小时 均值)	浓度范围	mg/m ³	/	ND	ND	0.02
		最大占标率	%	/	12.5	12.5	
		超标率	%	/	0	0	
2	氟化物 (日均 值)	浓度范围	mg/m ³	/	ND	ND	0.007
		最大占标率	%	/	35.7	35.7	
		超标率	%	/	0	0	
3	TSP	浓度范围	mg/m ³	0.067~0.090	0.048~ 0.068	/	0.3
		最大占标率	%	22.3~30	16~22.6	/	
		超标率	%	0	0	/	
4	非甲烷 总烃(小 时浓度)	浓度范围	mg/m ³	/	0.59~0.69	0.58~0.69	1.2
		最大占标率	%	/	49~58	48~58	
		超标率	%	/	0	0	

注：ND 为未检出，以检出限的一半进行计算

表 4.2.5 环境空气质量现状监测结果及分析（一类区）

序号	检测项目		单位	监测结果统计及评价	标准值 (mg/m ³)
				谷文昌干部学院	
1	氟化物(小 时均值)	浓度范围	mg/m ³	ND	0.02
		最大占标率	%	12.5	
		超标率	%	0	
2	氟化物(日 均值)	浓度范围	mg/m ³	ND	0.007
		最大占标率	%	35.7	
		超标率	%	0	
3	TSP	浓度范围	mg/m ³	0.046~0.060	0.12
		最大占标率	%	38.3~50	
		超标率	%	0	
4	非甲烷总烃 (小时浓 度)	浓度范围	mg/m ³	0.30~0.42	1.2
		最大占标率	%	25~35	
		超标率	%	/	

注：ND 为未检出，以检出限的一半进行计算

4.2.2. 声环境质量现状监测与评价

建设单位委托漳州市科环检测技术有限公司于 2022 年 12 月 21 日~22 日对拟建项目周边声环境质量现状进行监测，检测报告见附件 10。

(1) 监测布点

拟建项目共布设 4 个声环境监测点，于厂区四周各布设 1 点监测点，具体见附图 16。

(2) 监测项目及方法

监测项目为等效连续 A 声级 dB(A)，声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的规定进行。

(3) 监测结果

各监测点的声环境质量现状监测结果及分析见表 4.2.6。

表 4.2.6 声环境质量现状监测结果及分析 单位：dB(A)

监测日期	监测时段	监测点位	监测结果 (L _{Aeq} , 单位: dB(A))		
			测量值	评价标准	达标情况
2022-12-21	昼间	西南侧厂界外 1m N1	59.1	65	达标
		西北侧厂界外 1m N2	55.2	65	达标
		东北侧厂界外 1m N3	58.6	65	达标
		东南侧厂界外 1m N4	57.8	65	达标
	夜间	西南侧厂界外 1m N1	49.6	55	达标
		西北侧厂界外 1m N2	48.5	55	达标
		东北侧厂界外 1m N3	48.3	55	达标
		东南侧厂界外 1m N4	47.5	55	达标
2022-12-22	昼间	西南侧厂界外 1m N1	58.2	65	达标
		西北侧厂界外 1m N2	59.6	65	达标
		东北侧厂界外 1m N3	57.4	65	达标
		东南侧厂界外 1m N4	56.9	65	达标
	夜间	西南侧厂界外 1m N1	48.7	55	达标
		西北侧厂界外 1m N2	49.2	55	达标
		东北侧厂界外 1m N3	47.9	55	达标
		东南侧厂界外 1m N4	48.5	55	达标

从表 4.2.6 的监测结果及分析可以看出，拟建项目厂界附近区域各监测点昼、夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类区标准要求，声环境质量良好。

4.2.3. 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1. 地表水环境质量现状调查

评价收集了漳州市生态环境局发布的 2019 年~2021 年漳州市环境质量状况公报，了解漳州市近三年的水环境状况。

根据《漳州市 2019 年环境状况公报》，全市水环境质量总体保持优良，基本符合漳州市水环境功能区划要求。2019 年，全市近岸海域海水水质状况良好，达

到或优于二类水质面积占 89.05%，全市近岸海域化学需氧量、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞和砷等监测要素符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类或第二类标准，局部海域无机氮或活性磷酸盐含量偏高，九龙江入海口、漳江口和诏安湾内湾偏高较为严重，局部海域超过海水水质第四类标准。我市监控区海域未形成赤潮灾害。未发现养殖生物异常死亡情况，海水中浮游植物优势藻种为无毒的中肋骨条藻、旋链角毛藻、笔尖根管藻，均低于该藻种赤潮基准密度。

旧镇湾、东山湾和诏安湾化学需氧量、石油类、铜、铅、镉、汞和砷等要素符合海水水质第一类标准，无机氮符合海水水质第三类标准，旧镇湾和诏安湾活性磷酸盐含量偏高，局部海域超过海水水质第四类标准。古雷生态敏感区 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、镉、汞和砷等监测要素均符合海水水质第一类标准，苯、甲苯和二甲苯均未检出。东山湾和诏安湾重点渔业水域海水水质状况良好，各监测要素均符合海水水质第一类或第二类标准。东山马銮湾海水浴场水质状况等级为优。

根据《漳州市 2020 年环境质量状况统计公报》（2021 年 6 月 5 日公布），全市水环境质量总体保持优良水平。主要河流水质总体保持优，集中式生活饮用水水源水质保持优，主要湖泊水库水质保持优。主要河流全市 3 条主要河流共设置 24 个国、省控水质评价断面，水质状况为优。其中，I 类~II 类优质水比例为 33.3%；I 类~III 类优良水质比例为 100%。九龙江 I 类~III 类水质比例 100%。漳江、东溪的 I 类~III 类水质比例均为 100%。集中式饮用水源漳州市饮用水源分布于九龙江西溪、北溪、东溪以及东山红旗水库等，全市共设 13 个县级以上集中式饮用水水源监测断面（河流型 9 个，湖库型 4 个）。13 个集中式生活饮用水水源各期监测值均达标（达到或优于 III 类标准），达标率为 100%。主要湖泊水库漳州市湖库共监测 2 个，为峰头水库及南一水库，分别监测进口、库心及出口。2020 年漳州市湖库 I~III 类水质达标率为 100%。按综合营养状态指数评价，峰头水库为轻度富营养状态，南一水库为中营养状态，与上年同期相比，峰头水库由中营养状态下降为轻度富营养状态，南一水库保持不变。

2020 年，我市近岸海域 5 个国考点位中一、二类海水水质比例为 100%，50 个省控点位中一、二类海水水质比例为 76.0%，11 个重点直排海污染源污水排放达标率 97.8%；全市近岸海域化学需氧量、石油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞和砷等监测要素符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一类或第二类标准，

局部海域无机氮或活性磷酸盐含量偏高，九龙江入海口、漳江口和诏安湾内湾偏高较为严重，局部海域超过海水水质第四类标准。

我市监控区海域未形成赤潮灾害。未发现养殖生物异常死亡情况，海水中浮游植物优势藻种为无毒的中肋骨条藻、旋链角毛藻、笔尖根管藻，均低于该藻种赤潮基准密度。

古雷生态敏感区 pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、镉、汞和砷等监测要素均符合海水水质第一类标准，苯、甲苯和二甲苯均未检出。

根据《2021年漳州市生态环境质量公报》（2022年5月31日公布）2021年，全市49个“十四五”地表水主要流域国省控考核断面Ⅰ~Ⅲ类的水质比例为91.8%，其中，Ⅱ类水质比例16.3%，Ⅲ类水质比例75.5%，Ⅳ类水质比例6.1%，Ⅴ类水质比例2%，无劣Ⅴ类水质，总体水质为优；2021年九龙江漳州段Ⅰ~Ⅲ类水质比例为93.3%，比上年下降6.7个百分点，水质状况均为优。2021年漳江水质均达Ⅲ类，水质状况为优；诏安东溪Ⅰ~Ⅲ类水质比例为80%，水质状况均为良；2021年，漳州市市区3个饮用水源及各县（区）10个水源水质良好，监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，水质达标率100%，与上年持平。

21年度漳州近岸海域水质优，全市近岸海域一、二类海水面积比例为92.1%，相比2020年提升了0.45个百分点。从监测站位看，2021年全市近岸海域一、二类水质站位比例为80%，比2020年提升了4个百分点。

可见，漳州市近三年的水质现状良好，但仍有部分断面未能稳定达到相应的控制标准。无机氮和活性磷酸盐超标的原因，可能与网箱养鱼，鱼类的产卵、排泄，以及九龙江、漳江来水污染物有关。

4.2.3.2. 近岸海域质量补充检测

为了解区域水环境质量现状，本评价引用《厦门港东山港区城垵作业区5号泊位工程新增重油货种项目环境影响报告书》（报批稿）（附件11）中2020年5月16日对周边海域的现状监测数据。

（1）监测断面

项目水质监测断面见表4.2.7和附图14。

表4.2.7 海域水域环境质量现状监测断面位置一览表

水域名称	断面编号	监测断面布设位置
------	------	----------

东山湾	W1	117.465135°E, 23.782021°N
	W2	117.504866°E, 23.760226°N
	W3	117.558669°E, 23.730793°N

(2) 监测项目：水温、pH、盐度、DO、COD_{Mn}、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、油类、重金属（铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷）。

(4) 监测结果

水质监测结果详见表 4.2.8。

(5) 地表水监测评价结果

1) 评价标准

采用《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准进行评价。

2) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018），采用单项指标标准指数法进行评价。

①一般污染物采用采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：Si—第i种污染物的标准指数；

Ci—第i种污染物的实测值（mg/L）；

Cs—为第i种污染物的标准值（mg/L）。

②pH的标准指数采用下式计算：

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中：pHj—j取样点水样pH值；

pHsd—评价标准规定的下限值；

pHsu—评价标准规定的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数采用下式计算：

$$S_{DO,j} = \begin{cases} DO_s / DO_j & DO_j \leq DO_f \\ \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} & DO_j > DO_f \end{cases}$$

$$DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$$

式中：SDO_j—溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DOS—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

(4) 评价结果及分析

海域水质评价结果见表4.2.9。

评价结果表明，监测期间，项目附近海域部分监测站位无机氮、活性磷酸盐指标超过1，其余各项指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第一、二类海水水质标准。无机氮和活性磷酸盐超标的原因，可能与网箱养鱼，鱼类的产卵、排泄，以及漳江来水污染物有关。

表 4.2.8 海域水质现状调查结果（2020 年 5 月 16 日）

站号	层次	水温	盐度	pH	悬浮物	COD	溶解氧	油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
		℃			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
W1	表层	26.3	30.8	8.12	24.8	0.88	6.54	0.014	0.296	0.030	2.0	1.73	7.3	0.11	0.5	0.031	2.8
W2	表层	26.5	31.6	8.14	29.1	0.92	6.22	0.012	0.312	0.033	1.5	1.32	11.2	0.12	0.4	0.033	3.2
W3	表层	26.4	32.1	8.14	29.6	0.58	7.29	0.009	0.219	0.024	1.2	1.21	10.1	0.06	0.5	0.027	2.4

表 4.2.9 海域水质现状评价结果（2020 年 5 月 16 日）

站号	层次	pH	COD	溶解氧	油类	无机氮	活性磷酸盐	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
W1	表层	0.75	0.29	0.76	0.28	0.99	1.00	0.20	0.35	0.15	0.02	0.01	0.16	0.09
W2	表层	0.76	0.31	0.80	0.24	1.04	1.10	0.15	0.26	0.22	0.02	0.00	0.17	0.11
W3	表层	0.76	0.19	0.29	0.18	0.73	0.80	0.12	0.24	0.20	0.01	0.01	0.14	0.08

注：未检出以检出限一半计算。

4.2.3.3. 樟塘溪环境质量现状补充监测

为了解东赤港樟塘溪环境质量现状，本项目引用《东山城垵污水处理厂一期入河排污口设置论证报告》委托漳州市科环检测技术有限公司于2019年11月18日进行监测的监测数据，监测报告见附件9。

(1) 本项目地表水环境质量现状监测数据引用理由如下：

①本项目纳污水体为东赤港樟塘溪，引用数据的水体与项目纳污水体及地表水一致；

②地表水监测点的监测时间为2019年11月，监测时间未超出三年；

③监测项目全面，包含了本项目所有常规污染因子；

④地表水环境质量现状与本项目建设前改变不大。

(2) 监测点位

监测点位见表4.2.10和附图15。

表 4.2.10 地表水环境监测点位布设一览表

序号	监测点位	监测频次	采样时间	备注
1#	东赤港与红婴路交叉口			E117.444949°， N23.720058°
2#	东赤港 1#闸上游	监测 1 天，每 天 1 次	2019 年 11 月 18 日	E117.480819°， N 23.707875°
3#	湖尾溪河口			E117.464440°， N 23.709683°

(3) 监测项目

pH、COD_{Mn}、COD、BOD₅、TP、NH₃-N，共6项。

(4) 监测频次

监测1天，每日监测一次。

(5) 监测结果

水质监测结果见表4.2.11。

表 4.2.11 地表水水质现状监测结果

监测点位	监测时间	监测结果					
		pH (无量纲)	COD _{Mn} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)
东赤港与红 婴路交叉口	2019.11 .18	7.40	7.30	0.67	0.38	6.60	38.56
东赤港 1#闸 上游		7.70	11.70	1.32	0.36	9.30	35.41
湖尾溪河口		7.00	12.10	0.80	0.35	7.40	38.22

(6) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018)，采用单项指数标准指数法进行评价。

①一般污染物采用采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S_i—第i种污染物的标准指数；

C_i—第i种污染物的实测值 (mg/L)；

C_s—为第i种污染物的标准值 (mg/L)。

②pH的标准指数采用下式计算：

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中：pH_j—j取样点水样pH值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

③溶解氧 (DO) 的标准指数采用下式计算：

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

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

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：T—水温（℃），取 20℃；

DO_f—饱和溶解氧浓度；

DO_s—溶解氧的地表水水质标准；

DO_j—溶解氧在 j 点的监测值。

S_i值越小，水质质量越好，当S_i超过1时，说明该水质因子超过了规定的水质标准，已经不能满足环境功能区划要求。

(7) 评价结果及分析

评价结果见表4.2.12。

评价结果表明，监测期间，东赤港樟塘溪各监测指标标准指标均未超过1，水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）V类标准。

表 4.2.11 地表水水质标准指数（S_i）评价结果一览表

监测点位	监测时间	监测结果					
		pH (无量纲)	COD _{Mn} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)
东赤港与红婴路交叉口	2019.11.18	0.2	0.49	0.34	0.95	0.66	0.96
东赤港 1#闸上游		0.35	0.78	0.66	0.90	0.93	0.89
湖尾溪河口		0.00	0.81	0.40	0.88	0.74	0.96

4.2.4. 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目周边地下水现状，建设单位委托漳州市科环检测技术有限公司对项目周边区域地下水进行监测。

(1) 监测布点及监测因子

项目共设 6 个监测点，具体见附图 14 及表 4.2.13。

表 4.2.12 地下水水质质量监测点位

测点编号	测点位置	与项目关系	监测频次	备注
U1	光伏工业园区西侧	东南、485m、上游侧方向	2022 年 12 月 21 日 ~2022 年 12 月 22 日， 一天一次	监测水质、水位等
U2	西崎村	西南、861m、上游侧方向		
U3	光伏工业园东侧	西南、16m、上游侧方向		
U4	城垵村	西北、535m、下游侧方向		水位
U5	马銮村	西南、1750m、上游侧方向		
U6	钱岗村	西南、1574m、上游方向		

(2) 监测项目及分析方法

pH 值、总硬度、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、氯化物、硝酸盐（以氮计）、硫酸盐、氟化物、挥发酚、铁、铝、八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、

HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、水位，共计 20 项。

表 4.2.13 各监测项目的分析及检出限 单位: mg/L

分析项目	仪器名称及其型号	方法标准	检出限
pH 值	pH 测量仪 /MP551 型	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	--
总硬度	酸式滴定管/25mL	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定	1.0mg/L
耗氧量	酸式滴定管/25mL	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氨氮	可见分光光度计 /V-5000	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
亚硝酸盐氮	可见分光光度计 /V-5000	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003 mg/L
氯化物	离子色谱 /CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007 mg/L
硝酸盐(以氮计)	离子色谱 /CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016 mg/L
硫酸盐	离子色谱 /CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L
钾	原子吸收分光光度计/TAS-990	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.05 mg/L
钠	原子吸收分光光度计/TAS-990	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01 mg/L
钙	原子吸收分光光度计/TAS-990	水质钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02 mg/L
镁	原子吸收分光光度计/TAS-990	水质钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.002 mg/L
碳酸盐(CO ₃ ²⁻)	酸式滴定管/25mL	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编 第三篇第一章第十二条 (一) 酸碱指示剂滴定法	--
重碳酸盐(HCO ₃ ⁻)	酸式滴定管/25mL	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局编 第三篇第一章第十二条 (一) 酸碱指示剂滴定法	--
氟化物	离子色谱 /CIC-D100	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006 mg/L
挥发酚	可见分光光度计 /V-5000	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 萃取分光光度法	0.0003 mg/L
铁	原子吸收分光光度计/TAS-990	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L
铝	可见分光光度计 /V-5000	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2006 1.1 铬天青 S 分光光度法	0.008 mg/L

地下水

(3) 监测结果及分析

①监测结果

地下水点位参数见表 4.2.14，监测结果见表 4.2.15、表 4.2.16。

表 4.2.14 地下水水位信息

监测点位		测量结果（单位：m）
		水位
D1	光伏工业园区西侧	12
D2	西崎村	13
D3	光伏工业园区东侧	11
D4	城垵村	15
D5	马銮村	10
D6	钱岗村	18

表 4.2.15 项目区周边地下水水质监测结果

检测项目	检测结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）					
	D1		D2		D3	
	2022-12-21	2022-12-22	2022-12-21	2022-12-22	2022-12-21	2022-12-22
pH 值	6.5	6.8	6.5	6.5	6.5	6.8
总硬度	55.6	54.4	45.3	45.7	43.4	43.4
耗氧量	0.67	0.64	0.64	0.63	0.53	0.56
氨氮	0.025	0.039	0.119	0.107	0.084	0.072
亚硝酸盐氮	0.014	0.014	0.012	0.012	0.011	0.010
氯化物	14.4	14.6	13.4	13.2	15.0	14.9
硝酸盐（以氮计）	6.84	6.87	6.23	6.18	7.08	7.12
硫酸盐	11.3	11.4	10.8	10.7	13.0	13.1
钠	15.1	14.5	14.4	13.3	18.5	16.4
钾	4.45	4.46	4.68	4.63	4.33	4.30
镁	3.51	3.32	2.73	2.68	3.12	3.07
钙	14.9	14.5	12.0	12.5	10.4	10.8
碳酸盐(CO ₃ ²⁻)	0	0	0	0	0	0
重碳酸(HCO ₃ ⁻)	74.9	66.6	50.8	49.6	58.8	56.0
氟化物	0.025	0.030	0.031	0.027	0.033	0.036
挥发酚	0.0008	0.0009	0.0011	0.0012	0.0007	0.0007
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铝	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：“ND”表示检测结果低于检出限，未检出。

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法进行评价。

①一般污染物采用采用单因子标准指数法进行评价，即：

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

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—为第 i 种 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH的标准指数采用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值。

标准指数 P_i > 1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

(6) 评价结果

地下水水质评价结果见表 4.2.17。项目监测因子符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 4.2.17 地下水评价结果一览表

检测项目	评价标准 (mg/L)	检测结果 (单位: mg/L, pH 值为无量纲)					
		D1		D2		D3	
		2022-12-2 1	2022-12-2 2	2022-12-2 1	2022-12-2 2	2022-12-2 1	2022-12-2 2
pH 值	6-9	1.00	0.40	1.00	1.00	0.40	1.00
总硬度	450	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10
耗氧量	3	0.22	0.21	0.21	0.21	0.18	0.19
氨氮	0.5	0.05	0.08	0.24	0.21	0.17	0.14
亚硝酸盐氮	1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氯化物	250	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06
硝酸盐 (以氮计)	20	0.34	0.34	0.31	0.31	0.35	0.36
硫酸盐	250	11.3	11.4	10.8	10.7	13.0	13.1
铁	1	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
铝	0.002	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27

注：评价标准执行（GB/T14848-2017）III类；评价方法参照地表水评价方法。未检出按检出限的评价

4.2.5. 土壤环境质量现状监测与评价

建设单位于 2022 年 12 月 21 日委托漳州市科环检测技术有限公司对项目所在地土壤进行了现状监测。具体情况如下：

（1）监测布点及监测因子

建设单位在项目厂区内布设 3 个监测点，土壤质量现状监测布点情况及监测因子见表 4.2.18，监测报告见附件 10，土壤监测点位见附图 16。

表 4.2.18 土壤质量现状监测布点及监测因子

编号	监测点名称	方位	距离 m	取样位置	监测因子
1#	浮选车间	--	--	0~0.2m	GB 36600-2018 表 1 中 45 项
2#	草酸储存库	--	--	0~0.2m	
3#	尾泥堆场	--	--	0~0.2m	

（2）监测项目及监测方法：土壤环境质量监测均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定的方法进行，土壤各污染物监测分析方法见表 4.2.19。

表 4.2.19 土壤环境质量现状监测分析方法

依据类别	检测项目	检测方法	检出限
土壤	砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	0.01mg/kg
	镉	GB/T 17141—1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
	六价铬	GB/T 15555.4-1995 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
	铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
	铅	GB/T 17141—1997 土壤质量 铅 镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	0.002mg/kg
	镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
	锡	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 D 固体废物金属元素测定 火焰原子吸收光谱	0.8mg/L

依据类别	检测项目	检测方法	检出限	
	锌	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	
	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	
	苯胺		2×10 ⁻⁴ mg/kg	
	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
	萘	HJ 805-2016 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	
	苯并(a)蒽		0.12mg/kg	
	蒽		0.14mg/kg	
	苯并(b)荧蒽		0.17mg/kg	
	苯并(k)荧蒽		0.11mg/kg	
	苯并(a)芘		0.17mg/kg	
	茚并(123-c,d)芘		0.13mg/kg	
	二苯并(a,h)蒽		0.13mg/kg	
	氯乙烯		HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
	1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg
	二氯甲烷	2.6μg/kg		
	反-1,2-二氯乙烯	0.9μg/kg		
	1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg	
	顺-1,2-二氯乙烯		0.9μg/kg	
	氯仿		1.5μg/kg	
	1,1,1-三氯乙烷		1.1μg/kg	
	四氯化碳		2.1μg/kg	
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
	苯		1.6μg/kg	
	三氯乙烯		0.9μg/kg	
	1,2-二氯丙烷		1.9μg/kg	
	甲苯		2.0μg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷		1.4μg/kg	
	四氯乙烯		0.8μg/kg	
	氯苯		1.1μg/kg	
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.0μg/kg	

依据类别	检测项目	检测方法	检出限
	乙苯		1.2μg/kg
	间二甲苯+ 对二甲苯		3.6μg/kg
	邻-二甲苯		1.3μg/kg
	苯乙烯		1.6μg/kg
	1,1,2,2-四氯 乙烷		1.0μg/kg
	1,2,3-三氯丙 烷		1.0μg/kg
	1,4-二氯苯		1.2μg/kg
	1,2-二氯苯		1.0μg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6mg/kg
	氯甲烷	HJ 736-2015 土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测 定 顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg

(3) 监测结果及分析

土壤理化特性调查表见表 4.2.20，土壤监测结果见表 4.2.21。

表 4.2.20 土壤理化特性调查表

点位名称		浮选车间	草酸储存库	尾泥堆场
时间		2022年12月21日		
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场 记录	颜色	浅黄	浅黄	浅黄
	结构	砂砾状	砂砾状	砂砾状
	质地	砂土	砂土	砂土
	其他异物	石块	石块	石块
	阳离子交换量 (cmol/kg+)	0.84	0.80	0.84
	土壤容重 (g/cm ³)	1.13	1.17	1.22

表 4.2.21 厂区内土壤环境现状监测结果（筛选值 单位 mg/kg）

污染物名称	单位	检测结果			筛选值	达标分析
		浮选车间	草酸储存库	尾泥堆场	第二类用地	
砷	mg/kg	5.86	4.48	6.38	60	达标
镉	mg/kg	0.04	<0.01	0.04	65	达标
铬（六价铬）	mg/kg	0.5	<0.5	0.7	5.7	达标
铜	mg/kg	4	3	5	18000	达标

污染物名称	单位	检测结果			筛选值	达标分析
		浮选车间	草酸储存库	尾泥堆场	第二类用地	
铅	mg/kg	7.7	5.8	9.8	800	达标
汞	mg/kg	<0.002	0.27	0.025	38	达标
镍	mg/kg	13	11	20	900	达标
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
苯胺	mg/kg	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.12	<0.12	<0.12	15	达标
蒽	mg/kg	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.17	<0.17	<0.17	15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.11	<0.11	<0.11	151	达标
苯并(a)芘	mg/kg	<0.17	<0.17	<0.17	1.5	达标
茚并(123-c,d)芘	mg/kg	<0.13	<0.13	<0.13	15	达标
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.13	<0.13	<0.13	1.5	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	0.43	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	66	达标
二氯甲烷	μg/kg	<2.6	<2.6	<2.6	616	达标
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	54	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	9	达标
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	596	达标
氯仿	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	840	达标
四氯化碳	μg/kg	<2.1	<2.1	<2.1	2.8	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	4	达标
苯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	5	达标
三氯乙烯	μg/kg	<0.9	<0.9	<0.9	2.8	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	5	达标
甲苯	μg/kg	<2.0	<2.0	<2.0	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	2.8	达标
四氯乙烯	μg/kg	<0.8	<0.8	<0.8	53	达标
氯苯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	10	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	28	达标

污染物名称	单位	检测结果			筛选值	达标分析
		浮选车间	草酸储存库	尾泥堆场	第二类用地	
间二甲苯 ⁺	μg/kg	<3.6	<3.6	<3.6	570	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	640	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.6	<1.6	<1.6	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	0.5	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	20	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	560	达标
氯甲烷	μg/kg	<3	<3	<3	37	达标

从上表结果可以看出，项目所在区域各监测点污染物的土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.2.6. 生态质量现状调查与评价

4.2.6.1. 生态系统调查

（1）土地利用现状

项目所在地为已开发用地，周边为其它工业企业及山地。

（2）植被与生物调查

项目占地 30961 平方米，项目地以次生灌草植被为主，没有国家或者省级保护野生动物，也没有珍稀植物和古树，亦非风景名胜旅游地。

总的来说，评价区的植物种类单一，草本植物多，群落的外貌和结构比较简单，植被类型较少，评价区没有珍稀濒危物种。

（3）区域土壤类型

项目地所在区域土地土壤以酸性和中性的侵蚀赤红壤为主，总体上有机质含量低，呈弱酸性。该区域已受到人类活动的影响，土壤中有机质含量偏低，肥力较差。

4.2.6.2. 生态现状评价

综上所述，项目评价区域属于已开发用地，动植物资源较少，生物多样性程度较低，生物种类与生态环境简单，区域内没有国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态环境一般区域，该区域生态环境现状质量可以达到相应的环境功能区划标准。

4.3. 区域污染源调查

周边主要企业的情况调查见表 4.3.1。

表 4.3.1 周边主要企业情况调查一览表

序号	企业名称	企业经营范围	主要污染类型	备注
1	漳州旗滨玻璃有限公司	浮法玻璃	废气、固废	/
2	东山县德坤渔具制品有限公司	渔业用品及运动休闲产品	噪声、固废	/
3	福建光耀玻璃有限公司	玻璃深加工	废气	/
4	福建合声钢琴工业制造有限公司	钢琴部件	废气	/
5	福建伟安玻璃有限公司	玻璃深加工	废气	/
6	福建安东实业有限公司	玻璃钢管制品	废气	/
7	东山县慧民电池隔板有限公司	蓄电池隔板制造	废气	/
9	东山县源兴水产有限公司	粗加工水产品、鱼类及其它鲜活水产品	废水	/
11	福顺来渔粉加工有限公司	渔粉加工	废水	/
12	东山县海旺水产冷冻有限公司	水产品加工	废水	/
13	东山博广天兴食品股份有限公司	水产品加工及出口	废水	/
14	中港（福建）水产食品有限公司	水产品加工	废水	/
15	东山县乐兴水产有限公司	水产品深加工、冷冻	废水	/
16	东山县亨立水产食品有限公司	水产品加工和出口	废水	/
17	东山县茂源水产有限公司	水产品加工	废水	/
17	东山县泰和食品有限公司	水产品加工	废水	/
19	东山县永隆水产食品有限公司	水产品加工	废水	/
20	漳州旗滨光伏新能源科技有限公司	特种玻璃制造	废气、固废、 废水	在建
21	一道新能源科技（漳州）有限公司	年产光伏组件 2GW	废气、固废、 废水	在建
22	太阳海缆（东山）有限公司	超高压交联聚乙烯绝缘海底 电力电缆	废气、固废	在建
23	福建富苑塑料制品有限公司	塑料制品	废气、噪声	在建

5. 环境影响预测与评价

5.1. 水环境影响分析

5.1.1. 地表水环境影响分析

根据污染源分析，拟建项目废水主要为酸洗生产废水和员工生活污水。

项目酸洗生产废水循环使用不外排，员工生活污水经厂区化粪池预处理达废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，且同时满足东山县城垵污水处理厂的进水水质要求的相关标准，经光伏二路园区污水管网，最终纳入东山县城垵污水处理厂进行深度处理。项目废水排放管网图见附图20。

5.1.1.1. 地表水环境影响分析

项目废水经厂区污水处理设施预处理后，排入东山县城垵污水处理厂集中处理，处理达标后尾水排入东赤港樟塘溪，排放方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境评价等级为三级B，重点评价水污染控制措和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性。因此，本评价主要从以下两方面进行评价。

（1）水污染控制措和水环境影响减缓措施有效性分析

①生产废水回用可行性分析

酸洗生产废水进入厂区污水处理站，污水处理推荐采用混凝沉淀处理工艺，设计处理规模5000m³/d。酸洗生产废水水质较简单，生产废水主要污染物浓度较低，经混凝沉淀处理后出水水质可回用于生产，不外排，具体见“§7.1.1 生产废水治理措施可行性”章节内容。

（2）生活污水处理可行性分析

项目生活污水经三级化粪池进行处理，生活污水水质简单，污染物浓度较低，经化粪池处理后水质可满足东山县城垵污水处理厂接管标准。因此，本项目生活污水单独经化粪池处理后纳入园区污水管网可行。

（2）依托东山县城垵污水处理厂可行性

1) 废水排入东山县城垵污水处理厂的可行性分析

东山县城垵污水处理厂于2020年底建成，现有一期处理能力2.0万m³/d（远期5.0万m³/d），主要接纳康美镇、铜陵镇区现有生产、生活污、废水，包括光伏及玻璃新材料产业园内已入驻和计划入驻的企业生产废水，金銻湾城市综合体生活

污水。根据调查了解，目前东山城垵污水处理厂已投入运行，实际接纳污水处理量较小，项目所在区域污水管网已接通，本项目生活废水经处理《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，且同时满足东山县城垵污水处理厂的进水水质要求，可排入东山县城垵污水处理厂。

2) 项目废水正常排放影响分析

①水质影响分析

生活污水经化粪池预处理后，满足东山县城垵污水处理厂的进水水质要求。废水中各污染物浓度可以达标排放，对污水处理厂污泥活性无抑制作用，不会影响污水处理厂正常运行和处理效果。

②水量影响分析

根据调查，东山县城垵污水处理厂处理能力为2万m³/d（远期5.0万m³/d）。根据工程分析，本工程最高外排废水量为5.04m³/d，仅占东山县城垵污水处理厂设计处理能力20000m³/d的0.025%，所占比例较小，故项目废水排放不会对东山县城垵污水处理厂造成水量冲击。

综上所述，项目所在地属东山县城垵污水处理厂服务范围，生活污水可纳入东山县城垵污水处理厂。废水正常排放时，其出水水质符合东山县城垵污水处理厂进水水质要求。项目最高外排废水量为5.04m³/d，仅占东山县城垵污水处理厂剩余处理能力20000m³/d的0.025%，不会对东山县城垵污水处理厂造成水量冲击。因此，项目废水进入东山县城垵污水处理厂是可行的。

5.1.1.2. 废水事故排放影响分析

废水事故排放是指：当污水处理站因设备或操作原因，造成废水不能回用时，超标排放的废水将对周边环境造成严重的污染影响。

本项目废水发生事故排放时，因生产废水中可能含有铬等重金属类物质及酸性物质，可能会造成土壤和地下水污染；另外，项目废水事故排放污染物浓度较高，污水量大，对园区污水管网造成污染负荷，影响东山县城垵污水处理厂进水水质，从而影响到整个污水处理厂运行效果，最终影响到东赤港樟塘溪水质。因此，必须杜绝废水事故排放现象。

若项目厂区内污水处理站运行不当，造成废水事故排放，废水中各项指标将超过园区污水处理厂进管浓度，将可能对园区污水处理厂运行造成一定的影响，因此要求企业要加强管理，杜绝厂内废水事故排放，废水处理站设计应考虑事故性排放的应急措施，设置事故应急池，以保证废水回用，不会有超标废水外排。

当发生事故排放情况时，废水应全部进入应急池存放，不得排放，待事故原因解决后，应急池存放的废水再进入厂区污水处理站进行处理，处理完成后方可回用于生产。通过采取以上措施，并加强环境管理，可防止废水事故排放现象。

5.1.1.3. 小结

综上所述，项目为水污染影响型三级 B 评价，可不进行水环境影响预测，本项目依托的东山县城垵污水处理厂有能力处理本项目废水，项目地表水环境影响是可接受的。

拟建项目地表水环境自查表见表 5.1.3。

表 5.1.1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			排放口编号	排放口设施是都符合要求	排放口类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理措施工艺			
2	生产废水	COD、SS、氟化物、BOD ₅	回用	回用，不外排	TW002	污水处理站	絮凝沉淀	/	/	/
1	生活污水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅ 、TP、TN	排至化粪池	连续排放，排放期间流量稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	沉淀和厌氧发酵	DW001	是	一般排放口-总排放口

表 5.1.2 废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 / (mg/L)
1	DW001	E117°28'36.02"	N23°43'07.24"	0.1512	园区污水管网	连续排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	东山县城垵污水处理厂	pH	/
									COD	50
									SS	10
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
TP	0.5									

表 5.1.2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	()	

工作内容		自查项目	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目					
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）		（ ）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（ ）		（/）		
		监测因子	（ ）		（COD、悬浮物）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						

注：“”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.1.2. 地下水环境影响分析

5.1.2.1. 水文地质条件

(1) 地下水类型

规划区地下水类型主要为潜水。

孔隙型潜水主要赋存于素填土^①、填砂^②、中砂^③中，其中素填土^①、填砂^②、中砂^③均属中等透水土层，透水性、富水性较好，该层基本不含水，受季节影响大及海水潮汐影响较大；中砂^③直接出露地表，该层地下水不具承压性。

粉质粘土^④及残积砂质粘性土^⑤具微弱透水性，富水性及透水性差。

孔隙-裂隙型潜水赋存于全风化花岗岩^⑥~中风化花岗岩^⑦的网状裂隙中。主要受上部地层下渗和地下水侧向径流补给影响，呈渐变关系，渗透性具有自上而下增强的趋势，由于裂隙发育程度不均匀，厚度变化也较大，其透水性和富水性也很不均匀，富水性总体上较好，水量一般。

(2) 岩土层性状及地质特征

根据规划区内道路项目地勘资料，各岩土体分布及特征自上而下分述如下：

1) 素填土^①(Qml)

褐黄、浅黄、褐红等色，主要由粘性土回填而成，属近期回填，未经专门碾压处理，松散状，局部地段为耕植土，该层分布范围不大，厚度较小，表层植物茂盛，不宜作为路基回填土使用。该层实测标贯击数为3~5击，平均值4.0击；松散状，力学强度低，工程性能差厚度为0.5~3.00m，平均厚度0.89m。

2) 填砂^②(Qml)

由人工吹砂填海形成，主要填料以石英质中砂、细砂为主，粘粒含量较高，吹填时间1年左右，未经专门碾压，未完成自重固结。该层实测标贯击数为3~5击，平均值4.2击；松散状，具有高压缩性，力学强度低，工程性能差。该层直接出露地表，厚度为0.5~3.30m，平均厚度2.34m。

3) 中砂^③(Q^{4eol})

灰黄、灰白色，砂粒成分以石英为主，颗粒形状以亚圆形为主，泥质含量约5~10%。湿~饱和，级配差，粒径大于0.25mm的颗粒含量为74.1%。该层实测标贯试验值为15~19击，平均值为16.4击，呈中密状，属中等压缩性土，力学强度一般，工程性能一般。层顶埋深为0.50~3.00m，层顶标高为0.22~5.79m，厚度为2.00~5.60m，该层土石工程等级属I级，路基土类别属砂类土。

4) 粉质粘土^④(Q^{4al+pl})

浅黄、灰白色。主要由粘粉粒组成，局部含石英砂粒，含砂量约 10~25%，切面稍有光滑，有光泽，无摇晃反应，韧性中等，干强度中等。该层实测标贯试验击数为 9~13 击，平均值为 10.3 击，呈可塑状，属中等压缩性土，力学强度一般，工程性一般。层顶埋深为 0.60~5.90m，层顶标高为-2.40~7.00m，厚度为 1.00~4.30m。

5) 残积砂质粘性土[®](Q^{el})

浅黄、灰黄、浅红等色，主要由长石风化的高岭土、石英、云母碎屑等组成，切面稍有光滑，摇晃无反应，干强度中等，韧性低，原岩结构特征清晰，母岩为花岗岩，粒径>2mm 颗粒含量为 11.1%，粒径<0.5 mm 颗粒含量为 72.0%，(据土工筛分结果)，残积细粒土天然含水率为 36.4%，液限 42.5%，塑限 33.1%。层顶埋深 0~8.20m，层顶标高-3.93~13.22m，该层未全部穿透，揭露厚度为 1.10~6.70m，平均厚度为 4.05m。该层具有随深度增大，风化程度渐弱，强度渐高的变化趋势，该层实测标贯试验击数为 14~26 击，平均值为 17.7 击，呈可塑~硬塑，属中等压缩性土，天然状态下力学强度较高。

6) 全风化花岗岩[®]($\gamma^{52(3)c}$)

灰白、浅黄色，主要成分为高岭土、云母、石英及长石等，组织结构基本破坏，结合很差，岩芯呈坚硬土状，有残余结构强度，属极软岩，极破碎，散体状结构，岩体基本质量等级为 V 级。该层分布于道路沿线大部分地段，层顶埋深 4.00~11.00m，层顶标高-6.18~7.52m，该层未全部穿透，揭露厚度为 0.80~5.50m，平均揭示厚度为 2.22m。实测标贯击数为 16~43 击，平均值 31.4 击。该层力学强度较高，压缩性较低。

另外，本层与上述残积砂质粘性土[®]呈渐变过渡关系，亦具有泡水易软化、崩解，使强度降低的不良特性。勘察时未揭示有临空面、洞穴、软弱夹层、破碎带等不良地质现象。

7) 砂土状强风化花岗岩[®]($\gamma^{52(3)c}$)

褐黄、浅黄等色，主要矿物成分为未尽风化的长石、石英、云母等，长石类矿物风化显著，风化裂隙很发育，属极软岩，岩芯呈坚硬土状，手捏易散，岩体极破碎，结合很差，散体状结构，岩体基本质量等级为 V 类，合金钻具可钻进。实测标贯击数>50 击或击入一定深度后反弹，压缩性低，力学强度高，工程性能好。仅部分钻孔钻至该层，该层未全部穿透。层顶埋深 5.30~10.20m，层顶标高-6.39~13.45m，揭露厚度为 0.80~6.20m，平均揭示厚度为 3.12m。

该层与上述全风化花岗岩[®]呈渐变过渡关系，也具有泡水易软化、崩解，使强度降低的不良特征。勘察时未揭示有临空面、洞穴、软弱夹层、破碎带等不良地质现象。

8) 碎块状强风化花岗岩[®]($\gamma^{52(3)c}$)

灰黄色，主要矿物成分为石英、长石已发生显著变化，节理、裂隙很发育，锤击声哑，岩芯呈碎块状，岩石为较软岩，岩体很破碎，RQD=0%，岩体基本质量等级为V类。该层仅个别钻孔有揭示，未全部穿透。层顶埋深3.00~14.20m，层顶标高-6.03~10.45m，揭露厚度为1.50~4.30m，平均揭示厚度为3.36m。

9) 中风化花岗岩[®]($\gamma^{52(3)c}$)

浅黄、灰白色，主要矿物成分为长石、石英云母等，中细粒花岗结构，块状构造，部分矿物已风化变质，风化裂隙发育，岩芯呈短柱状，局部呈碎块状，岩体较破碎，结合一般，岩体基本质量等级为III类，岩石质量指标RQD为65%~80%，金刚石钻具可钻进。属较硬岩，压缩性很低或基本不压缩，力学强度很高，工程性能好。该层未穿透，揭露厚度为1.20~12.00m，平均揭示厚度为5.89m。

5.1.2.2. 污染途径

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：加工区储罐区等场所发生泄漏事故，泄漏物料及运营过程产生的废水、渗滤的有害物质下渗对地下水造成的污染。

5.1.2.3. 影响分析

项目所在区域土壤物理力学性质指标统计值及建议值，具体如下：

表 5.1.3 粉质粘土的基本物理力学性质指标统计值

指标项目	统计数	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	标准值
天然含水量 W(%)	27	26.2	36.1	30.2	2.525	0.084	31
天然密度 Pd(g/cm ³)	27	1.9	1.98	1.94	0.026	0.013	1.95
土粒比重 Gs	27	2.73	2.73	2.73	0	0	2.73
孔隙比 e	27	0.741	0.956	0.834	0.058	0.07	0.853
液限 WL(%)	27	37.4	46.2	41.3	2.377	0.058	42.1
塑限 WP(%)	27	21.5	30.9	25.6	2.378	0.093	26.4
塑性指数 Ip	27	14.4	16.7	15.6	0.601	0.039	15.8
液性指数 IL	27	0.23	0.36	0.29	0.03	0.103	0.3
内摩擦角 Φ (度)	27	17	46.2	25.6	10.253	0.401	22.2
粘聚力 C(kPa)	27	13	30.9	19.9	4.667	0.235	18.3
压缩系数 av1-2(Mpa-1)	27	0.27	0.36	0.31	0.026	0.084	0.32

压缩模量 ES1-2(Mpa)	27	4.9	6.5	5.8	0.441	0.076	5.7
-----------------	----	-----	-----	-----	-------	-------	-----

表 5.1.4 土层主要物理力学性质指标建议值

项目	建议值
	粉质粘土
天然含水量 W(%)	30.2
天然密度 Pd(g/cm ³)	1.94
土粒比重 Gs	2.73
孔隙比 e	0.853
液限 WL(%)	42.1
塑限 WP(%)	26.4
塑性指数 Ip	15.8
液性指数 IL	0.3
内摩擦角 Φ(度)	22.2
粘聚力 C(kPa)	18.3
压缩系数 av1-2(Mpa-1)	0.31
压缩模量 ES1-2(Mpa)	5.8

B、影响预测分析

i、污染源及污染因子识别

本项目采取分区防渗的要求，故正常工况下本项目对周边地下水环境影响极其微弱，主要考虑非正常工况下处罐区氢氟酸储罐泄漏和酸洗生产废水泄漏对地下水的影响，上述情况主要污染物分别为氟化物。

ii 预测模型及参数选择

根据地勘报告，厂区地下水顺坡向径流（本场地为自东南向西北）呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳定流动二维水流动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

mt——瞬时注入的示踪剂质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

DT——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$w\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M ；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT，这些参数由类比区域勘察成果资料来确定。

a、含水层的厚度 M

评价区内地下水含水层是残积砂质粘性土，实测各孔稳定地下水位埋深 0.5~5.8m，含水层平均厚度取 1.6m。

b、瞬时注入的示踪剂质量 m_t

本工程可能出现泄漏的地点为氢氟酸储罐。

①储罐氢氟酸泄漏量

根据章节 6.3.6，泄漏的氢氟酸液体泄漏速率为 0.45kg/s，类比约 5%在围堰内防渗失效的情况下下渗到包气带，即下渗速率为 0.225kg/s，假设事故持续时间为 10min，即泄漏总量为 40.8kg。

c、含水层的平均有效孔隙度 n

评价区地下水以残积砂质粘性土为主的孔隙潜水，n 值为 0.38。

d、水流速度 u

项目粉质粘土渗透系数取 0.25m/d。

类比场地潜水含水层地下水水流坡度 0.001，则地下水流速为 $1.0 \times 0.001/0.38=0.000658m/d$ 。

e、纵向 x 方向的弥散系数 DL

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，模型计算中纵向弥散度选用 9.96m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$$DL = \alpha L \times u = 9.96m \times 0.0026m/d = 0.00655m^2/d。$$

f、横向 y 方向的弥散系数 DT

根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取为 $0.000655m^2/d$ 。

C、预测内容及评价标准

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测。

本次预测以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准界定预测评价因子的超标范围。

D、预测结果及评价

氢氟酸储罐泄漏、酸洗生产废水泄漏预测时间段取 10min。在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物运移浓度分布情况见表 5.1.5。

表 5.1.5 氟化物运移 100d 及 1000d 的浓度分布情况

距离 (m)	氟化物浓度 (mg/L)	
	100d	1000d
2	2.369E-110	0
4	8.119E-134	0
10	2.0976E-275	0
20	0	0
30	0	0
40	0	0
50	0	0
60	0	0
70	0	0
80	0	0
90	0	0
100	0	0
110	0	0
120	0	0
130	0	0
140	0	0
150	0	0
200	0	0

根据上表预测结果，结合项目所在地块地质结构可知，项目地层渗透系数较低，即使发生泄漏时间后，影响范围也只在厂区范围内，对厂区外的地下水影响较小。

5.2. 大气环境影响预测与评价

5.2.1. 历年污染气象特征

根据东山县气象局观测资料统计，东山县近 20 年气象资料如下：

(1) 气温

年极端气温为 38.2℃，出现于 2004 年 7 月 2 日，年平均日照时数 2232.4 小时，年平均温度为 21.3℃。年平均温度的月变化见表 5.2.1。

表 5.2.1 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	13.9	13.7	15.7	19.7	23.7	26.4	27.8	27.6	26.6	24.0	20.4	16.3

(2) 降水

东山县近 20 年最大降水量为 2125.6mm，出现于 2006 年，多年平均降雨量为 1337.5mm。年平均降水月变化见表 5.2.3。

5.2.1.1. 历年污染气象特征

根据东山县气象局观测资料统计，东山县近 20 年气象资料如下：

(1) 气温

年极端气温为 38.2℃，出现于 2004 年 7 月 2 日，年平均日照时数 2232.4 小时，年平均温度为 21.3℃。年平均温度的月变化见表 5.2.2。

表 5.2.2 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	13.9	13.7	15.7	19.7	23.7	26.4	27.8	27.6	26.6	24.0	20.4	16.3

(2) 降水

东山县近 20 年最大降水量为 2125.6mm，出现于 2006 年，多年平均降雨量为 1337.5mm。年平均降水月变化见表 5.2.3。

表 5.2.3 年平均降水的月变化（单位：mm）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水	31.0	57.1	91.6	125.0	136.8	225.3	147.9	288.9	141.8	35.2	22.3	28.9	1337.5

(3) 湿度

东山县近 20 年平均相对湿度为 80%。年平均湿度月变化见表 5.2.4。

表 5.2.4 年平均相对湿度月变化 (单位: %)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
相对湿度	80	80	81	83	84	87	85	85	79	71	72	74	80

(4) 风向、风速及风频玫瑰图

东山县近 20 年平均风速为 5.4m/s, 年最大平均风带为 33.7m/s (10min 最大平均)。平均风速月变化见表 5.2.5。

东山县主导风向为 NE 风, 常年风向频率较高的依次为 NE、ENE、NNE, 年平均风频的月变化见表 5.2.6。

年、季风向玫瑰图见图 5.2.1。

表 5.2.5 年平均风速的月变化 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全
风速	7.1	6.9	6.0	5.2	4.6	4.0	3.4	3.6	4.7	6.8	6.8	6.9	5.4

表 5.2.6 年平均风频的月变化 (单位: m/s)

风向 风频 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3	17	48	19	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3
2月	3	15	45	19	4	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	3
3月	2	11	41	20	4	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	2	5
4月	3	10	32	17	5	1	2	3	5	7	6	3	1	2	2	2	6
5月	2	9	28	15	6	2	3	3	6	9	6	4	2	1	1	2	6
6月	2	6	14	9	4	2	3	5	11	19	13	7	2	1	1	1	5
7月	2	3	6	6	5	2	4	5	12	20	14	10	2	2	2	2	6
8月	3	5	12	7	7	3	4	6	9	14	10	9	3	2	2	2	7
9月	4	15	25	16	7	3	3	4	4	5	4	4	2	3	3	3	4
10月	3	23	39	19	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
11月	4	25	41	18	4	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	2
12月	4	23	44	17	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
全年	2	13	31	15	5	1	2	3	5	7	5	3	1	1	1	2	4

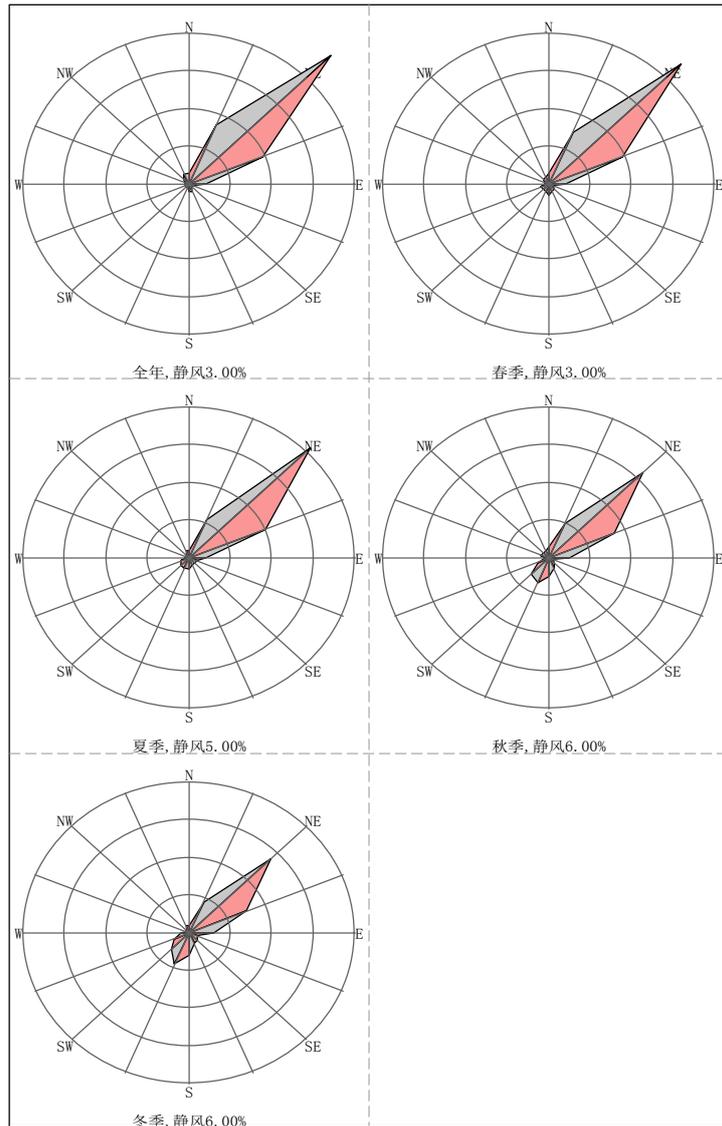


图 5.2.1 东山县近 20 年年、季风向玫瑰图

(5) 稳定度统计

根据东山县气象站近三年逐日逐时风向、风速、总云、低云量统计，东山县稳定度以中性（D 类）为主，出现频率 53.4%；稳定类（E+F）出现频率为 24.9%，不稳定类（A+B+C）出现频率 21.7%，二者相当。

从联合频率分布情况看，D 类稳定度、风速 $>7\text{m/s}$ 、风向 NE 时，出现的频率最大，达 18.6%。该区域风速大，不稳定天气出现也有较高频率，这对于大气污染物水平输送和垂直湍流扩散较为有利。

5.2.1.2. 2020 年全年气象特征分析

(1) 年平均气温的月变化

年平均气温的月变化情况见表 5.2.7。

表 5.2.7 年平均气温的月变化 (单位: °C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	13.03	16.63	15.95	19.24	23.47	26.68	28.15	28.86	28.60	24.51	19.65	15.14

(2) 年平均风速的月变化

年平均风速的月变化情况见表 5.2.8。

表 5.2.8 年平均风速的月变化 (单位: m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	6.56	5.51	6.37	6.39	4.79	3.77	2.98	3.14	5.90	6.51	5.73	5.81

(3) 季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化见表 5.2.9。

表 5.2.9 季小时平均风速的日变化 (单位: m/s)

风速 小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	6.06	5.73	5.73	5.26	5.25	4.76	4.82	4.72	4.92	5.28	5.33	5.46
夏季	3.13	3.18	3.13	3.04	2.97	2.80	2.63	2.40	2.28	2.32	2.39	2.64
秋季	7.07	6.45	5.81	5.39	4.94	4.75	4.55	4.39	4.42	4.32	4.29	4.36
冬季	6.11	5.91	5.85	5.52	5.38	5.34	5.22	5.20	5.27	5.52	5.52	5.83
春季	5.85	6.28	6.33	6.63	6.62	6.88	6.83	6.84	6.50	6.31	5.84	6.01
夏季	2.91	3.21	3.61	3.82	4.35	4.44	4.56	4.26	4.11	3.92	3.66	3.20
秋季	5.06	5.83	6.40	6.79	7.27	7.35	7.58	7.75	7.76	7.74	7.45	7.53
冬季	5.77	6.15	6.37	6.38	6.34	6.34	6.65	6.75	6.59	6.47	6.62	6.26

(4) 年均风频的月变化

年均风频的月变化见表 5.2.10。

(5) 年均风频的季变化及年均风频

年均风频的季变化及年均风频见表 5.2.11。

表 5.2.10 年均风频的月变化

风频(%)	风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月		2.02	11.17	61.10	15.75	3.63	0.00	0.94	1.08	1.08	0.00	0.00	0.13	0.00	0.40	0.67	1.75	0.27
二月		0.74	2.38	48.96	15.33	6.40	0.30	1.04	2.98	4.02	5.36	2.68	2.08	1.93	0.89	2.68	1.93	0.30
三月		0.81	5.78	53.76	17.07	2.42	0.13	0.67	2.55	2.02	2.55	3.63	2.42	1.48	1.08	1.75	1.21	0.67
四月		1.39	7.92	54.17	16.39	3.75	0.14	1.11	2.50	2.08	1.67	2.08	2.64	0.69	0.69	1.81	0.69	0.28
五月		2.28	6.99	39.25	15.59	8.20	1.21	1.34	2.02	4.84	3.36	5.38	3.63	0.94	1.08	2.02	1.34	0.54
六月		1.25	1.81	16.53	8.61	7.50	1.94	4.86	5.00	7.64	21.11	9.72	7.64	2.50	0.83	1.11	0.83	1.11
七月		1.21	1.75	7.66	4.17	6.18	2.02	4.30	6.05	9.54	17.74	17.74	11.69	4.97	1.34	1.61	1.21	0.81
八月		3.09	4.30	10.75	6.45	6.32	1.61	4.84	5.51	9.14	10.62	9.81	8.60	6.85	3.63	4.03	2.96	1.48
九月		0.83	14.17	45.00	20.28	7.64	2.08	1.94	1.53	1.81	1.11	1.39	0.42	0.42	0.42	0.14	0.69	0.14
十月		1.08	18.82	54.84	17.20	3.63	0.13	0.00	0.00	0.13	0.27	0.13	0.13	0.13	0.27	1.21	1.88	0.13
十一月		1.39	12.08	51.67	15.42	2.78	0.28	0.28	0.56	1.94	1.81	1.11	1.39	0.42	0.69	2.92	4.58	0.69
十二月		2.28	11.02	61.83	17.74	3.76	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	0.67	1.75	0.00

表 5.2.11 年均风频的季变化及年均风频

风频(%)	风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季		1.49	6.88	49.00	16.35	4.80	0.50	1.04	2.36	2.99	2.54	3.71	2.90	1.04	0.95	1.86	1.09	0.50

夏季	1.86	2.63	11.59	6.39	6.66	1.86	4.66	5.53	8.79	16.44	12.45	9.33	4.80	1.95	2.26	1.68	1.13
秋季	1.10	15.06	50.55	17.63	4.67	0.82	0.73	0.69	1.28	1.05	0.87	0.64	0.32	0.46	1.42	2.38	0.32
冬季	1.71	8.38	57.57	16.30	4.54	0.28	0.65	1.30	1.62	1.67	0.88	0.74	0.60	0.46	1.30	1.81	0.19
全年	1.54	8.22	42.07	14.15	5.17	0.87	1.78	2.48	3.69	5.46	4.51	3.43	1.70	0.96	1.71	1.74	0.54

(6) 全年各月各季风频率玫瑰图

全年各月份各季度风玫瑰图见图5.2.2。

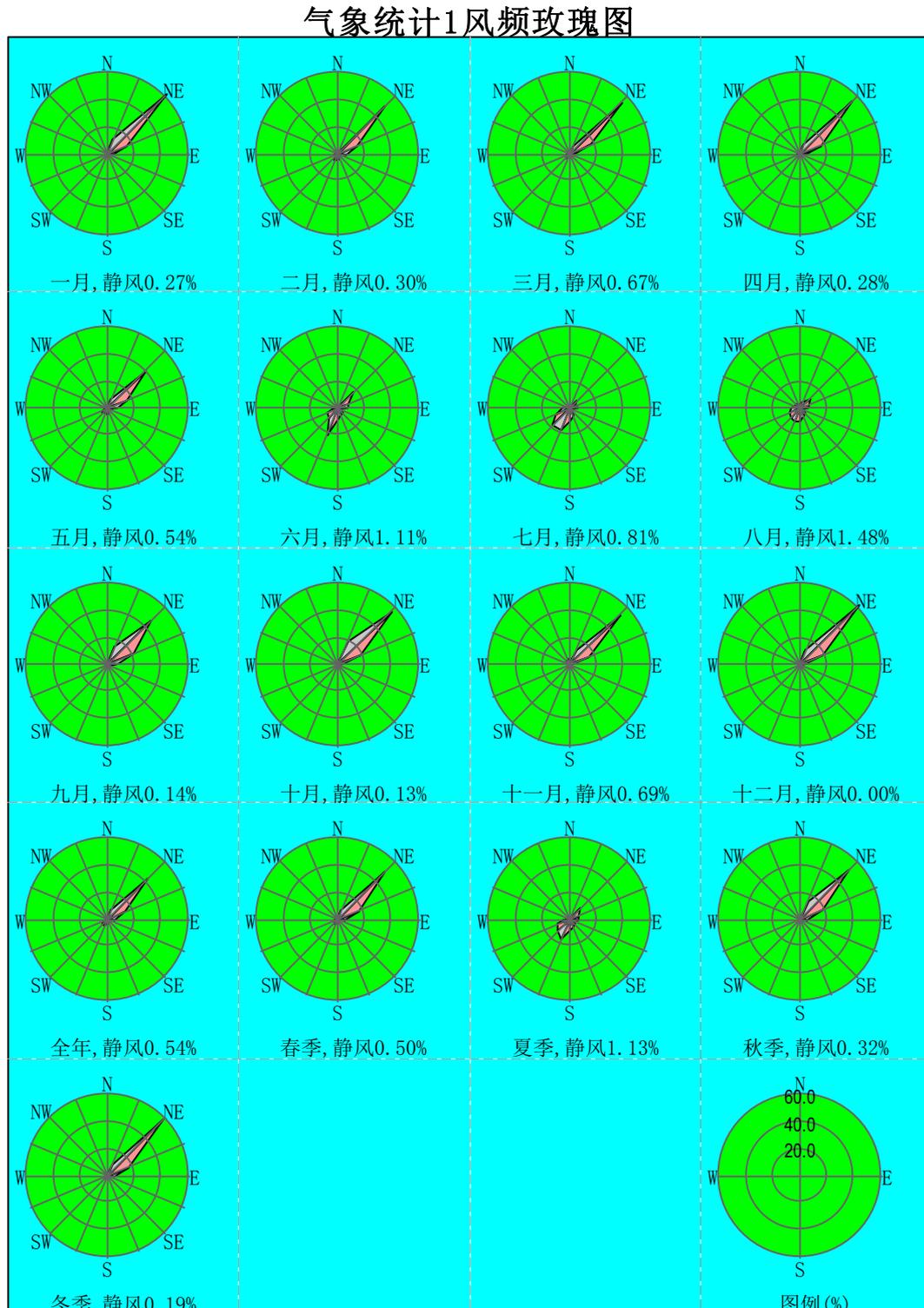


图 5.2.2 2019 年全年风频率玫瑰图

5.2.1.3. 探空气象资料统计

根据调查，距离项目50km范围内无高空气象探测站，因此本次评价收集了

环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室采用中尺度气象模式模拟的距离项目最近的格点气象资料。

该数据是采用中尺度数值模式MM5模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为149×149个网格，分辨率为27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)再分析数据作为模型输入场和边界场。

网格点气象资料的基本情况见表 5.2.12。

表 5.2.12 格点气象资料基本情况

距厂址最近 距离(km)	网格点编号		网格中心点位置			数据 年限	备注
	X	Y	经度	纬度	平均海拔高度 (m)		
12.826	123	28	117.37468	23.71266	64	2020	

本次评价对距离地面 35m~4835m 的高空模拟气象资料进行统计，分析项目所在地的温度、风速随高度变化情况，统计结果表 5.2.13 和表 5.2.14。

表 5.2.13 距地面不同高度不同时段温度变化情况

序号	高度 (m)	温度 (°C)			序号	高度 (m)	温度 (°C)		
		08:00	20:00	全天			08:00	20:00	全天
1	36	19.43	20.53	19.98	11	1271	14.87	15.38	15.12
2	109	18.82	20.14	19.48	12	1522	13.85	14.30	14.07
3	182	18.26	19.69	18.98	13	1779	12.78	13.15	12.96
4	256	17.77	19.29	18.53	14	2043	11.64	11.96	11.80
5	330	17.33	18.94	18.14	15	2361	10.33	10.56	10.45
6	405	17.00	18.62	17.81	16	2738	8.76	8.89	8.83
7	519	16.59	18.14	17.36	17	3181	6.80	6.97	6.89
8	673	16.30	17.59	16.94	18	3700	4.42	4.56	4.49
9	829	16.07	17.06	16.57	19	4250	1.70	1.89	1.79
10	1027	15.63	16.35	15.99	20	4835	-1.27	-0.97	-1.12

表 5.2.14 距地面不同高度不同时段风速变化情况

序号	高度 (m)	风速 (m/s)			序号	高度 (m)	风速 (m/s)		
		08:00	20:00	全天			08:00	20:00	全天
1	36	7.22	6.88	7.05	11	1271	6.58	7.10	6.84
2	109	8.31	8.31	8.31	12	1522	6.10	6.69	6.39
3	182	8.86	8.98	8.92	13	1779	6.04	6.47	6.26
4	256	9.20	9.35	9.28	14	2043	6.30	6.44	6.37
5	330	9.41	9.52	9.46	15	2361	6.72	6.73	6.73
6	405	9.48	9.55	9.52	16	2738	7.24	7.28	7.26

序号	高度 (m)	风速 (m/s)			序号	高度 (m)	风速 (m/s)		
		08:00	20:00	全天			08:00	20:00	全天
7	519	9.45	9.42	9.44	17	3181	7.91	8.16	8.04
8	673	8.95	8.96	8.95	18	3700	8.88	9.40	9.14
9	829	8.25	8.37	8.31	19	4250	10.04	10.80	10.42
10	1027	7.43	7.72	7.57	20	4835	11.42	12.38	11.90

由表 5.2.15 可知, 在 08:00 时离地高度 36m~4835m 之间时温度呈现递减趋势, 由 19.43°C 降到-1.27°C; 在傍晚 20:00 时在高度 36m~4835m 之间时温度呈现递减趋势, 由 20.53°C 降到-0.97°C; 全天时在高度 36m~4835m 之间时温度呈现递减趋势, 由 19.98°C 降到-1.12°C。因此在 08:00、20:00 和全天情况下, 离地高度 36m~4835m 之间时温度均呈现递减趋势。

由表 5.2.15 可知, 在 08:00 时风速在离地高度 36m~519m 之间时呈增大趋势, 由 7.22m/s 升至 9.45m/s, 在离地高度 519m~2361m 之间时呈衰减趋势, 由 9.45m/s 升至 6.72m/s, 在离地高度 2361m~4835m 之间时呈增大趋势, 由 6.72m/s 升至 12.38m/s, 故在 08:00 时风速在离地高度 36m~4835m 之间时呈现先升再降又升高的趋势; 在 20:00 和全天时在离地高度 36m~4835m 之间时也呈现先升再降又升高的趋势。因此, 该风速在不同时段离地高度风速变化趋势一致, 变化不大。

表 5.2.15 年平均风频的月变化 (单位: m/s)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	3	17	48	19	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3
2月	3	15	45	19	4	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	3
3月	2	11	41	20	4	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	2	5
4月	3	10	32	17	5	1	2	3	5	7	6	3	1	2	2	2	6
5月	2	9	28	15	6	2	3	3	6	9	6	4	2	1	1	2	6
6月	2	6	14	9	4	2	3	5	11	19	13	7	2	1	1	1	5
7月	2	3	6	6	5	2	4	5	12	20	14	10	2	2	2	2	6
8月	3	5	12	7	7	3	4	6	9	14	10	9	3	2	2	2	7
9月	4	15	25	16	7	3	3	4	4	5	4	4	2	3	3	3	4
10月	3	23	39	19	6	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
11月	4	25	41	18	4	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	3	2
12月	4	23	44	17	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2
全年	2	13	31	15	5	1	2	3	5	7	5	3	1	1	1	2	4

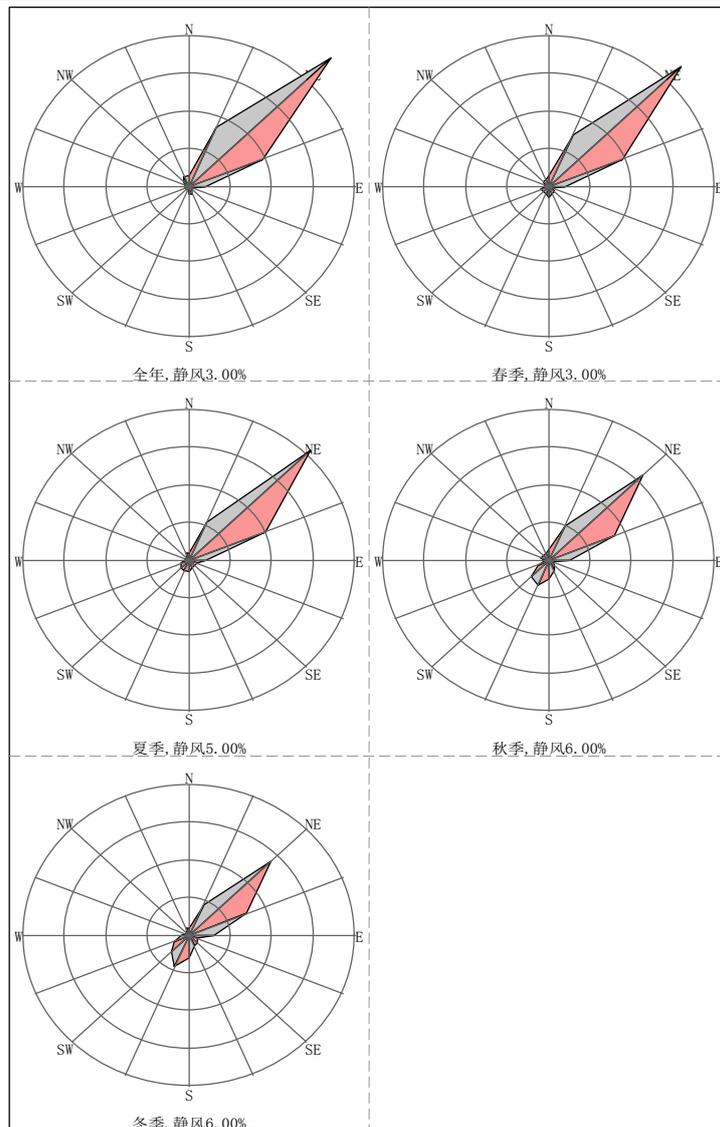


图 5.2.3 东山县近 20 年年、季风向玫瑰图

(5) 稳定度统计

根据东山县气象站近三年逐日逐时风向、风速、总云、低云量统计，东山县稳定度以中性（D类）为主，出现频率 53.4%；稳定类（E+F）出现频率为 24.9%，不稳定类（A+B+C）出现频率 21.7%，二者相当。从联合频率分布情况看，D类稳定度、风速 $>7\text{m/s}$ 、风向 NE 时，出现的频率最大，达 18.6%。该区域风速大，不稳定天气出现也有较高频率，这对于大气污染物水平输送和垂直湍流扩散较为有利。

5.2.2. 评价因子

根据工程分析得知，本次评价选取氟化物、草酸（VOCs）、颗粒物作为大气影响预测的评价因子。

5.2.3. 预测范围

以本项目用地为中心、边界外延 25km 的矩形区域。

5.2.4. 预测周期

本项目选取评价基准年（2022 年）为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.2.5. 评价模式及内容

1.1.1 预测模型

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

评价基准年（2020 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间不超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率不超过 35%；厂区周边 3km 范围内为东山湾，估算的污染物 1h 平均质量浓度最大占标率为 27.94%（ PM_{10} ），不超过环境质量标准。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）“8.5.2 预测模型选取的其他规定”，本评价无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中 AERMOD 模型，由 EIAProA2018（完整版本 V2.6.502）计算完成。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 1 二次污染物评价因子筛选，本项目无需进行二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度预测评价。

评价等级及评价范围见§2.5.1。

5.2.6. 污染物源强及参数

（1）气象数据

①地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据，采用中尺度气象模型 WRF 模拟，经由 MMIF 程序转变为 AERMOD 的气象数据格式 SFC 文件，然后提取其中的云量数据。

为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

②高空气象数据来源及处理

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把

全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

（2）地形数据

地形参数选取涵盖评价范围的 90m 分辨率地形高程数据。根据项目坐标，由预测软件 EIAProA2018 得到项目所处区域的地形高程见图 3.2-1。

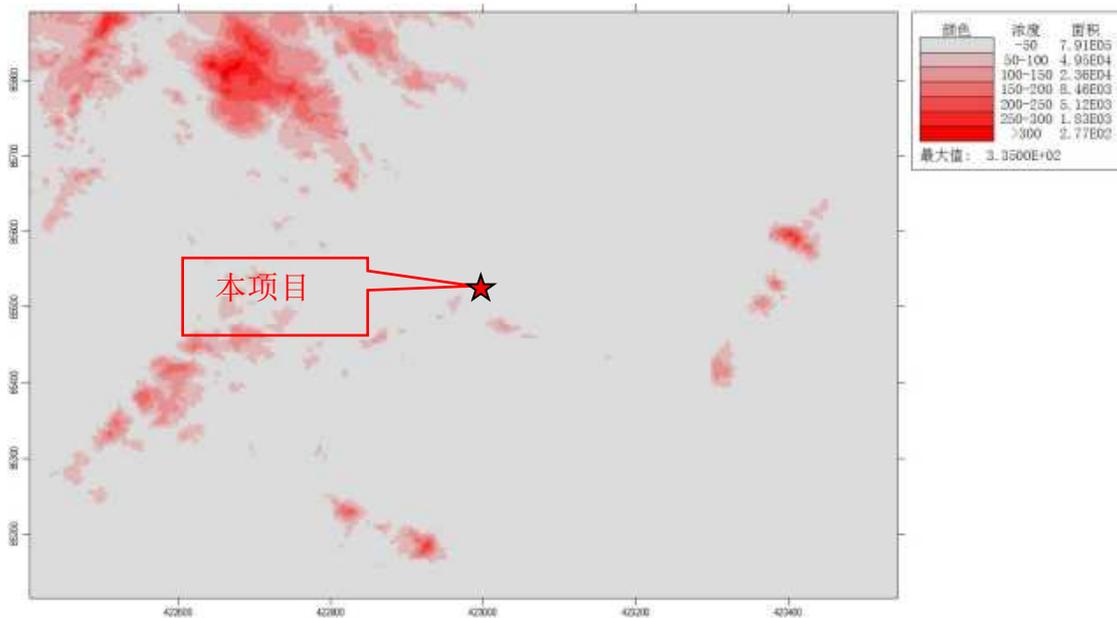


图 5.2.4 项目所在区域等高线图

（3）地表参数

根据项目周围的地面特征，地表类型分为 1 个扇形区域，扇区特征为城市（城镇外围），扇区地表参数取值见表 5.2.16。

表 5.2.16 地表参数取值表

序号	扇区	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	0.2075	0.75	1.0

（4）计算点

本次大气影响预测包括评价范围内环境空气保护目标及网格点。

（5）环境质量现状值选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价基本污染物采用漳州市生态环境局统计结果作为环境质量现状浓度，特征污染物采用补充监测的数据（取各监测点位数据最大值）。

（6）正常工况排放参数

本评价估算模型参数见表 5.2.17；废气点源参数见表 5.2.18，其中非正常排放情况以废气处理设施完全失效进行预测，即处理效率 0%；废气面源参数见表 5.2.19。本项目收集评价范围内东山县等地区排放同类污染物的拟建在建项目及其污染源源强，详见表 5.2.20。

表 5.2.17 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.2
最低环境温度/℃		3.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	0.5
	岸线方向/°	90

表 5.2.18 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								氟化物	草酸 (VOCs)
1	DA001	166	55	0	26	0.36	11.06	等于环境温度	7200	正常	0.0741	0.0106
2				0	26	0.36	11.06	等于环境温度	/	非正常	1.4811	0.2113

表 5.2.19 多边形源参数表

污染源	名称	面源坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y							
脱水	浮选车间	124	36	0	96	40	-75	10	4800	氟化物 0.0047
		185	-38							草酸 (VOCs) 0.1046
		216	-13							
		155	62							
		124	36							
运输扬尘	厂区道路	15	2	0	/	/	0	2	4800	颗粒物 0.1046
		206	-52							
		286	-68							
		307	-62							
		301	-48							
		162	116							
		16	2							

		15	2								
原料堆场扬尘	原料堆场	223	21	0	154	27	75	4	8760	颗粒物 0.0695	
		169	-20								
		122	39								
		176	83								
		223	21								
进料粉尘	原料堆场	30	12	0	/	/	0	4	4800	颗粒物 0.0502	
		149	110								
		167	89								
		47	-10								
		30	12								
成品堆场扬尘	精砂库	281	-68	0	180	26.5	-45	5	8760	颗粒物 0.0247	
		304	-50								
		193	80								
		174	61								
		281	-68								

表 5.2.20 拟建再建污染源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y								
1	东山县乐兴水产有限公司天然气锅炉项目	熔窑烟气	356	267	0	100	15.8	70	8760	100%	氟化物	0.672
2		1#深加工废气	592	166	0	20	21.2	25	6000	100%	非甲烷总烃	1.480

编号	名称		排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y								
3		2#深加工废气	564	563	0	20	21.2	25	6000	100%	非甲烷总烃	1.480
4	一道新能源科技(漳州)有限公司光伏组件项目一期工程	有机废气	-160	286	0	15	9.06	25	7200	100%	颗粒物	0.1291
5											非甲烷总烃	0.155
6	太阳海缆(东山)有限公司太阳海缆项目	挤出废气	317	577	0	15	9.06	25	7200	100%	非甲烷总烃	0.0409
7	福建富苑塑料制品有限公司塑料制品生产加工	注塑废气	166	55	0	25	5.8	25	2400	100%	非甲烷总烃	0.25

5.2.7. 预测方案及内容

根据环境质量现状调查，项目区属于环境空气质量达标区域。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次预测内容包括：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。同时应同步减去区域削减源的环境影响，叠加评价范围内在建、拟建项目的环境影响。

（3）项目非正常排放条件下，预测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，评价其最大浓度占标率。

（4）厂界浓度达标分析。

（5）大气环境保护距离。

本项目预测情景组合见表 5.2.21。

表 5.2.21 预测情景组合

评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	TSP、氟化物、非甲烷总烃	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源 - 区域削减污染源	正常排放	TSP、氟化物、非甲烷总烃	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	TSP、氟化物、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	TSP、氟化物、非甲烷总烃	短期浓度	大气环境保护距离

5.2.8. 预测结果及分析

5.2.8.1. 正常排放本项目污染物贡献质量浓度预测结果

(1) 项目正常排放时废气污染物最大浓度贡献值预测结果

本项目废气正常排放条件下,环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 5.2.22、表 5.2.25、表 5.2.28、图 5.2.6、图 5.2.11、图 5.2.14。

根据预测结果,项目正常排放贡献值各污染物环境质量浓度均符合相应环境质量标准。

5.2.8.2. 非正常排放环境影响预测结果

本项目废气非正常排放条件下,环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表 5.2.23、表 5.2.26、图 5.2.7、图 5.2.12。

根据非正常排放预测结果,非正常排放各污染物除颗粒物、NO₂ 贡献质量浓度超标外,其余均可达标,但占标率相对正常排放增加许多,应杜绝项目废气非正常排放,减少环境影响。

5.2.8.3. 正常排放叠加现状质量浓度及其他污染源影响后预测结果

正常排放情况下,叠加现状浓度、区域削减源以及在建、拟建项目污染源的环境影响后,主要污染物预测结果见表 5.2.24、表 5.2.27、表 5.2.29。

(1) 各环境空气保护目标叠加预测结果

本项目排放的氟化物、非甲烷总烃、颗粒物叠加背景值、在建、拟建项目污染源后,各环境空气保护目标最大小时浓度分别为 1.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、12.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率分别为 8.75%、0.72%、1.35%,满足《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)》附录表 D.1 内标准、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。

(2) 网格点叠加预测结果

本项目排放的氟化物、非甲烷总烃、颗粒物叠加背景值后,各网格点最大小时浓度分别为 7.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、53.76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,占标率分别为 35.19%、4.48%、0.10%,满足《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)》附录表 D.1 内标准。

表 5.2.22 正常排放氟化物质量浓度贡献值预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否超标
1	西琦村	1 小时	1.58	20.00	7.89	达标
		日平均	0.13	7.00	1.87	达标
2	城垵村	1 小时	1.91	20.00	9.56	达标
		日平均	0.45	7.00	6.49	达标
3	前余村	1 小时	1.08	20.00	5.40	达标
		日平均	0.12	7.00	1.71	达标
4	前岗村	1 小时	1.45	20.00	7.23	达标
		日平均	0.19	7.00	2.75	达标
5	康美镇	1 小时	1.36	20.00	6.79	达标
		日平均	0.11	7.00	1.56	达标
6	马銮村	1 小时	2.01	20.00	10.06	达标
		日平均	0.14	7.00	2.00	达标
7	铜陵城区	1 小时	0.72	20.00	3.60	达标
		日平均	0.06	7.00	0.85	达标
8	古港村	1 小时	0.85	20.00	4.27	达标
		日平均	0.09	7.00	1.24	达标
9	谷文昌干部学院	1 小时	0.92	20.00	4.59	达标
		日平均	0.07	7.00	0.95	达标
10	马銮湾景区	1 小时	1.18	20.00	5.88	达标
		日平均	0.09	7.00	1.36	达标
11	网格 1	1 小时	10.80	20.00	53.98	达标
		日平均	2.27	7.00	32.45	达标
12	一类区	1 小时	1.14	20.00	5.70	达标
		日平均	0.07	7.00	1.07	达标

表 5.2.23 非正常排放氟化物质量浓度贡献值预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	是否超标
1	西琦村	1 小时	2.37	20.00	11.84	达标
		日平均	0.20	7.00	2.80	达标
2	城垵村	1 小时	2.87	20.00	14.34	达标
		日平均	0.68	7.00	9.74	达标
3	前余村	1 小时	1.62	20.00	8.10	达标
		日平均	0.18	7.00	2.57	达标
4	前岗村	1 小时	2.17	20.00	10.85	达标
		日平均	0.29	7.00	4.12	达标
5	康美镇	1 小时	2.04	20.00	10.19	达标
		日平均	0.16	7.00	2.34	达标
6	马銮村	1 小时	3.02	20.00	15.09	达标
		日平均	0.21	7.00	3.00	达标
7	铜陵城区	1 小时	1.08	20.00	5.40	达标
		日平均	0.09	7.00	1.27	达标
8	古港村	1 小时	1.28	20.00	6.41	达标
		日平均	0.13	7.00	1.86	达标
9	谷文昌干部学院	1 小时	1.38	20.00	6.89	达标
		日平均	0.10	7.00	1.43	达标
10	马銮湾景区	1 小时	1.76	20.00	8.82	达标
		日平均	0.14	7.00	2.03	达标
11	网格 1	1 小时	16.20	20.00	80.98	达标
		日平均	3.41	7.00	48.67	达标
12	一类区	1 小时	1.71	20.00	8.56	达标
		日平均	0.11	7.00	1.60	达标

表 5.2.24 叠加后氟化物质量浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后的浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标 率%	是否超 标
1	西琦村	1 小时	0.89	0.25	1.14	20.00	5.71	达标
		日平均	0.08	0.25	0.33	7.00	4.71	达标
2	城垅村	1 小时	1.50	0.25	1.75	20.00	8.75	达标
		日平均	0.14	0.25	0.39	7.00	5.60	达标
3	前余村	1 小时	0.84	0.25	1.09	20.00	5.44	达标
		日平均	0.12	0.25	0.37	7.00	5.34	达标
4	前岗村	1 小时	0.90	0.25	1.15	20.00	5.73	达标
		日平均	0.12	0.25	0.37	7.00	5.26	达标
5	康美镇	1 小时	0.69	0.25	0.94	20.00	4.72	达标
		日平均	0.06	0.25	0.31	7.00	4.49	达标
6	马銮村	1 小时	1.26	0.25	1.51	20.00	7.57	达标
		日平均	0.09	0.25	0.34	7.00	4.88	达标
7	铜陵城区	1 小时	0.59	0.25	0.84	20.00	4.21	达标
		日平均	0.04	0.25	0.29	7.00	4.09	达标
8	古港村	1 小时	0.56	0.25	0.81	20.00	4.04	达标
		日平均	0.06	0.25	0.31	7.00	4.39	达标
9	谷文昌干部 学院	1 小时	0.69	0.25	0.94	20.00	4.70	达标
		日平均	0.05	0.25	0.30	7.00	4.32	达标
10	马銮湾景区	1 小时	0.66	0.25	0.91	20.00	4.56	达标
		日平均	0.06	0.25	0.31	7.00	4.41	达标
11	网格 1	1 小时	6.79	0.25	7.04	20.00	35.19	达标
		日平均	1.25	0.25	1.50	7.00	21.37	达标
12	一类区	1 小时	0.69	0.25	0.94	20.00	4.70	达标
		日平均	0.06	0.25	0.31	7.00	4.39	达标

表 5.2.25 正常排放非甲烷总烃质量浓度贡献值预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标 率%	是否超 标
1	西琦村	1 小时	3.20	1,200.00	0.27	达标
2	城垅村	1 小时	3.58	1,200.00	0.30	达标
3	前余村	1 小时	2.23	1,200.00	0.19	达标
4	前岗村	1 小时	1.52	1,200.00	0.13	达标
5	康美镇	1 小时	2.13	1,200.00	0.18	达标
6	马銮村	1 小时	2.06	1,200.00	0.17	达标
7	铜陵城区	1 小时	1.30	1,200.00	0.11	达标
8	古港村	1 小时	0.80	1,200.00	0.07	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	是否超 标
9	谷文昌干部学院	1 小时	1.70	1,200.00	0.14	达标
10	马銮湾景区	1 小时	1.25	1,200.00	0.10	达标
11	网格 1	1 小时	9.02	1,200.00	0.75	达标
12	一类区	1 小时	2.35	1,200.00	0.20	达标

表 5.2.26 非正常排放非甲烷总烃质量浓度贡献值预测结果表

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	是否超 标
1	西琦村	1 小时	0.23	1,200.00	0.02	达标
2	城垵村	1 小时	0.27	1,200.00	0.02	达标
3	前余村	1 小时	0.15	1,200.00	0.01	达标
4	前岗村	1 小时	0.21	1,200.00	0.02	达标
5	康美镇	1 小时	0.19	1,200.00	0.02	达标
6	马銮村	1 小时	0.29	1,200.00	0.02	达标
7	铜陵城区	1 小时	0.10	1,200.00	0.01	达标
8	古港村	1 小时	0.12	1,200.00	0.01	达标
9	谷文昌干部学院	1 小时	0.13	1,200.00	0.01	达标
10	马銮湾景区	1 小时	0.17	1,200.00	0.01	达标
11	网格 1	1 小时	1.54	1,200.00	0.13	达标
12	一类区	1 小时	0.16	1,200.00	0.01	达标

表 5.2.27 叠加后非甲烷总烃质量浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景 后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	是否 超标
1	西琦村	1 小时	8.02	0.59	8.60	1,200.00	0.72	达标
2	城垵村	1 小时	7.34	0.59	7.92	1,200.00	0.66	达标
3	前余村	1 小时	4.84	0.59	5.42	1,200.00	0.45	达标
4	前岗村	1 小时	4.24	0.59	4.83	1,200.00	0.40	达标
5	康美镇	1 小时	3.85	0.59	4.43	1,200.00	0.37	达标
6	马銮村	1 小时	5.99	0.59	6.58	1,200.00	0.55	达标
7	铜陵城区	1 小时	3.56	0.59	4.14	1,200.00	0.35	达标
8	古港村	1 小时	2.56	0.59	3.14	1,200.00	0.26	达标
9	谷文昌干部 学院	1 小时	3.28	0.59	3.87	1,200.00	0.32	达标
10	马銮湾景区	1 小时	3.32	0.59	3.90	1,200.00	0.33	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后的浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标 率%	是否 超标
11	网格 1	1 小时	53.18	0.59	53.76	1,200.00	4.48	达标
12	一类区	1 小时	3.79	0.59	4.38	1,200.00	0.36	达标

表 5.2.28 正常排放颗粒物质量浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标 率%	是否超 标
1	西琦村	1 小时	8.22	900.00	0.91	达标
		日平均	0.43	300.00	0.14	达标
		全时段	0.01	80.00	0.01	达标
2	城垵村	1 小时	7.68	900.00	0.85	达标
		日平均	0.41	300.00	0.14	达标
		全时段	0.02	80.00	0.03	达标
3	前余村	1 小时	5.47	900.00	0.61	达标
		日平均	0.24	300.00	0.08	达标
		全时段	0.01	80.00	0.01	达标
4	前岗村	1 小时	4.07	900.00	0.45	达标
		日平均	0.23	300.00	0.08	达标
		全时段	0.02	80.00	0.03	达标
5	康美镇	1 小时	4.93	900.00	0.55	达标
		日平均	0.48	300.00	0.16	达标
		全时段	0.02	80.00	0.02	达标
6	马窑村	1 小时	4.42	900.00	0.49	达标
		日平均	0.36	300.00	0.12	达标
		全时段	0.01	80.00	0.02	达标
7	铜陵城区	1 小时	2.46	900.00	0.27	达标
		日平均	0.11	300.00	0.04	达标
		全时段	0.00	80.00	0.00	达标
8	古港村	1 小时	1.93	900.00	0.21	达标
		日平均	0.14	300.00	0.05	达标
		全时段	0.01	80.00	0.01	达标
9	谷文昌干部学院	1 小时	2.91	360.00	0.81	达标
		日平均	0.14	120.00	0.12	达标
		全时段	0.01	80.00	0.01	达标
10	马窑湾景区	1 小时	2.65	900.00	0.29	达标
		日平均	0.12	300.00	0.04	达标
		全时段	0.00	80.00	0.01	达标
11	网格 1	1 小时	101.17	900.00	11.24	达标
		日平均	10.24	300.00	3.41	达标
		全时段	0.93	80.00	1.16	达标
12	一类区	1 小时	3.99	360.00	1.11	达标
		日平均	0.19	120.00	0.16	达标
		全时段	0.01	80.00	0.01	达标

表 5.2.29 叠加后颗粒物质量浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 μg/m ³	背景浓度 μg/m ³	叠加背景 后的浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	占标 率%	是否超 标
1	西琦村	1 小时	12.06	0.00E+00	4.66E-02	2.50E-01	18.63	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景 后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	是否 超标
		日平均	0.55	1.20E-02	2.27E-02	1.00E-01	22.72	达标
		全时段	0.01	1.20E-02	1.51E-02	5.00E-02	30.26	达标
2	城垵村	1 小时	8.79	0.00E+00	4.66E-02	2.50E-01	18.63	达标
		日平均	0.60	1.20E-02	2.27E-02	1.00E-01	22.72	达标
		全时段	0.03	1.20E-02	1.51E-02	5.00E-02	30.26	达标
3	前余村	1 小时	7.63	0.00E+00	4.66E-02	2.50E-01	18.63	达标
		日平均	0.34	1.20E-02	2.27E-02	1.00E-01	22.72	达标
		全时段	0.01	0.08	12.14	900.00	1.35	达标
4	前岗村	1 小时	4.98	0.08	0.63	300.00	0.21	达标
		日平均	0.33	0.07	0.08	80.00	0.10	达标
		全时段	0.03	0.08	8.86	900.00	0.98	达标
5	康美镇	1 小时	5.42	0.08	0.67	300.00	0.22	达标
		日平均	0.50	0.07	0.10	80.00	0.13	达标
		全时段	0.02	0.08	7.71	900.00	0.86	达标
6	马銮村	1 小时	4.57	0.08	0.41	300.00	0.14	达标
		日平均	0.39	0.07	0.08	80.00	0.10	达标
		全时段	0.02	0.08	5.06	900.00	0.56	达标
7	铜陵城区	1 小时	3.69	0.08	0.41	300.00	0.14	达标
		日平均	0.15	0.07	0.10	80.00	0.12	达标
		全时段	0.00	0.08	5.50	900.00	0.61	达标
8	古港村	1 小时	3.03	0.08	0.58	300.00	0.19	达标
		日平均	0.21	0.07	0.09	80.00	0.11	达标
		全时段	0.01	0.08	4.64	900.00	0.52	达标
9	谷文昌干 部学院	1 小时	3.29	0.08	0.47	300.00	0.16	达标
		日平均	0.21	0.07	0.08	80.00	0.10	达标
		全时段	0.01	0.08	3.77	900.00	0.42	达标
10	马銮湾景 区	1 小时	3.56	0.08	0.23	300.00	0.08	达标
		日平均	0.16	0.07	0.07	80.00	0.09	达标

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	背景浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加背景 后的浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	是否 超标
		全时段	0.01	0.08	3.10	900.00	0.34	达标
11	网格 1	1 小时	101.22	0.08	0.29	300.00	0.10	达标
		日平均	10.25	0.07	0.08	80.00	0.10	达标
		全时段	0.95	0.06	3.35	360.00	0.93	达标
12	一类区	1 小时	4.51	0.06	0.27	120.00	0.23	达标
		日平均	0.28	0.05	0.06	80.00	0.08	达标
		全时段	0.01	0.08	3.63	900.00	0.40	达标

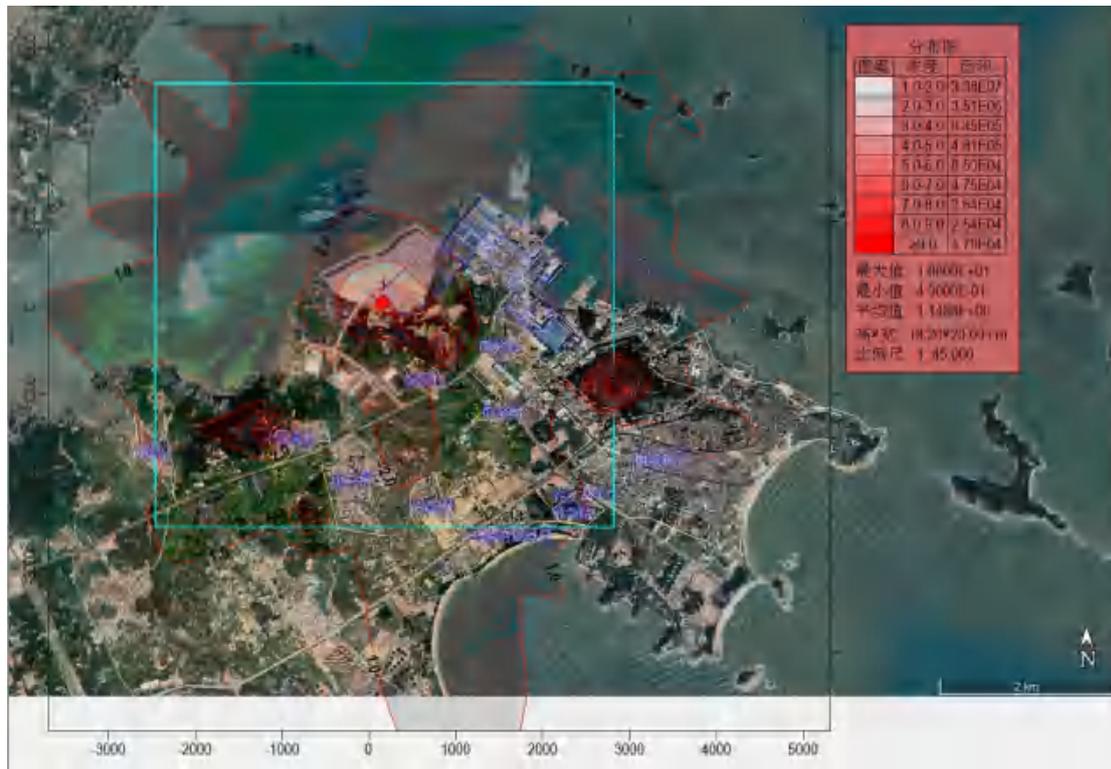


图 5.2.5 正常排放氟化物日平均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

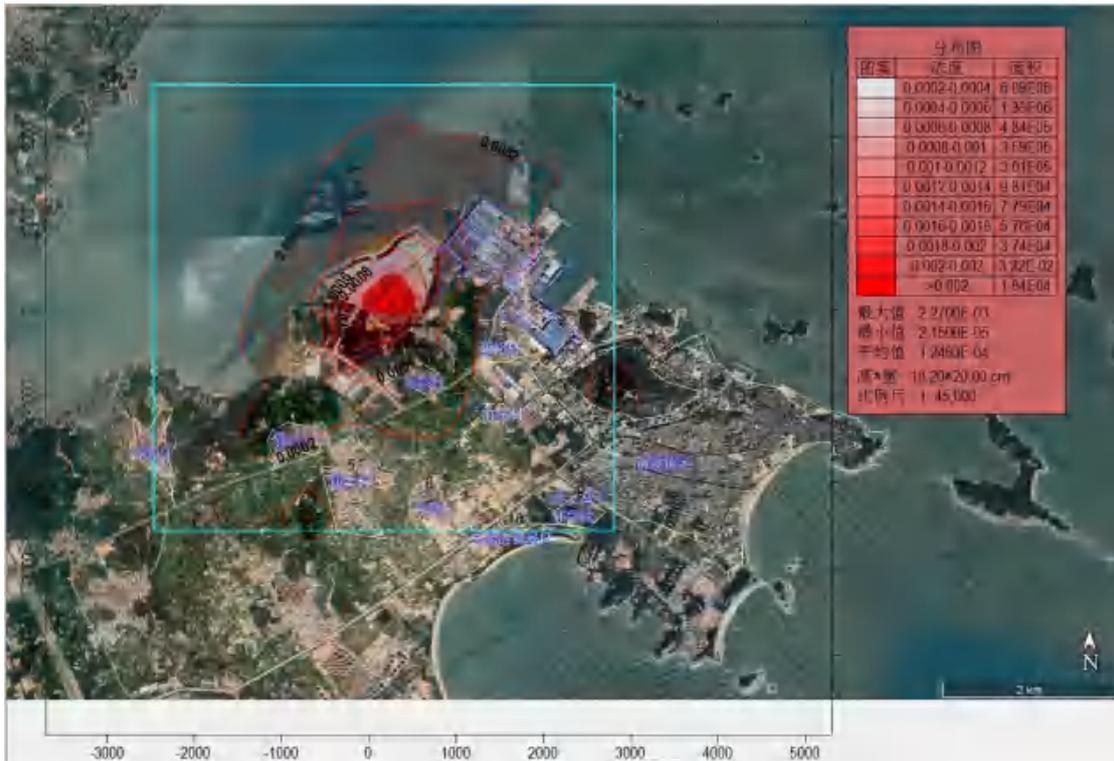


图 5.2.6 正常排放氟化物小时均值浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.7 非正常排放氟化物日均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

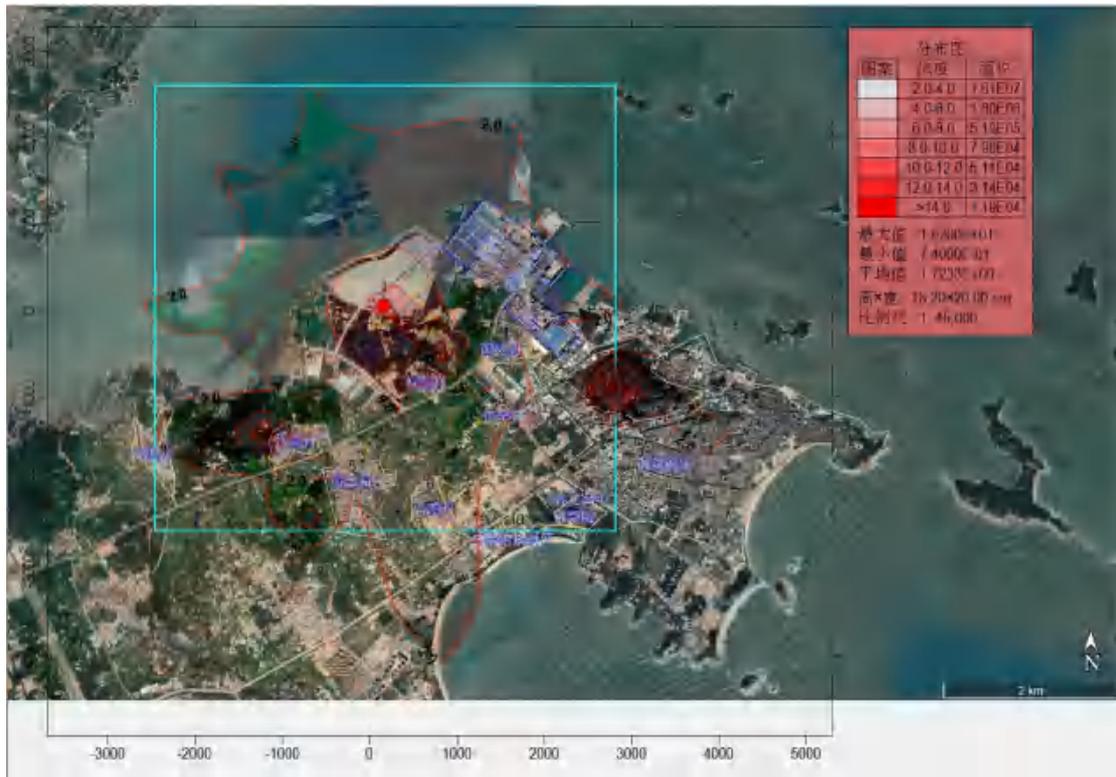


图 5.2.8 非正常排放氟化物小时质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.9 叠加后氟化物日平均质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

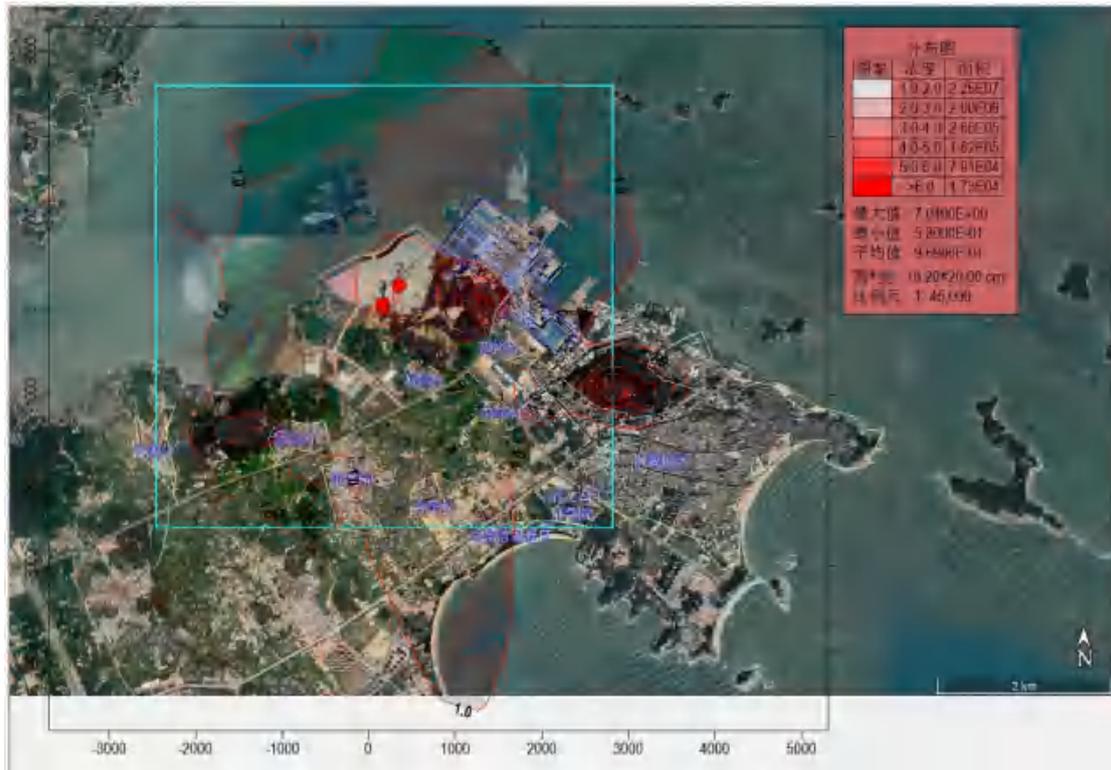


图 5.2.10 叠加后氟化物小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

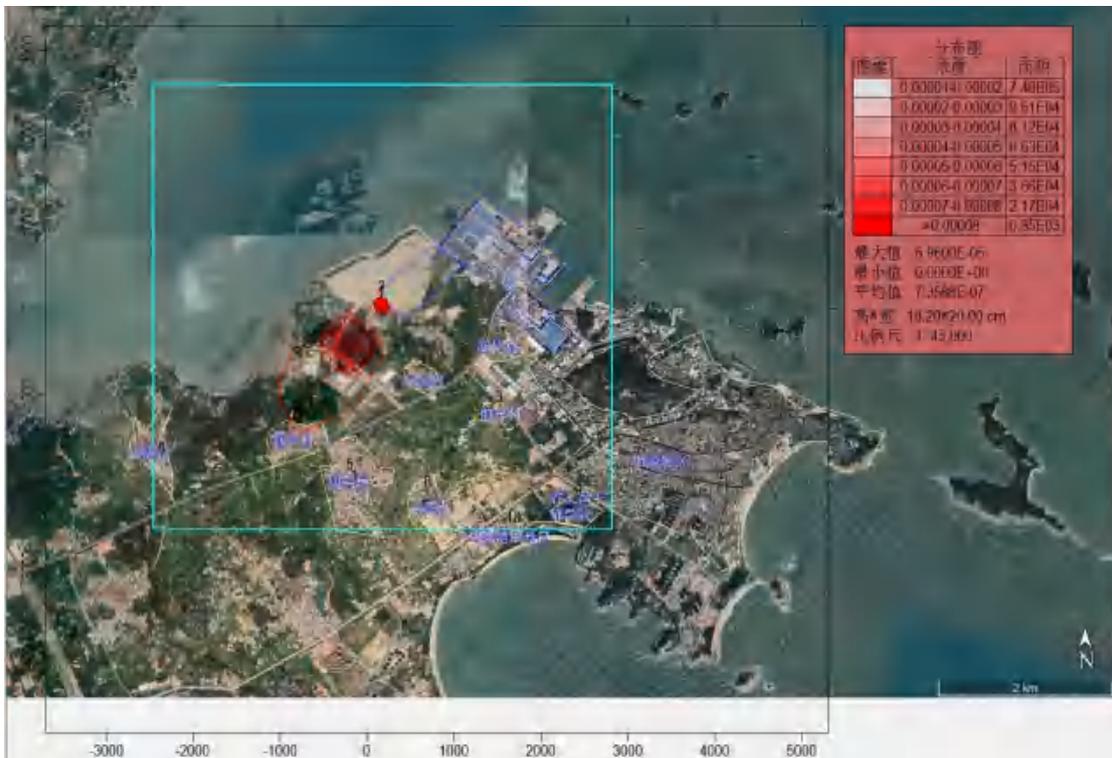


图 5.2.11 正常排放非甲烷总烃小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

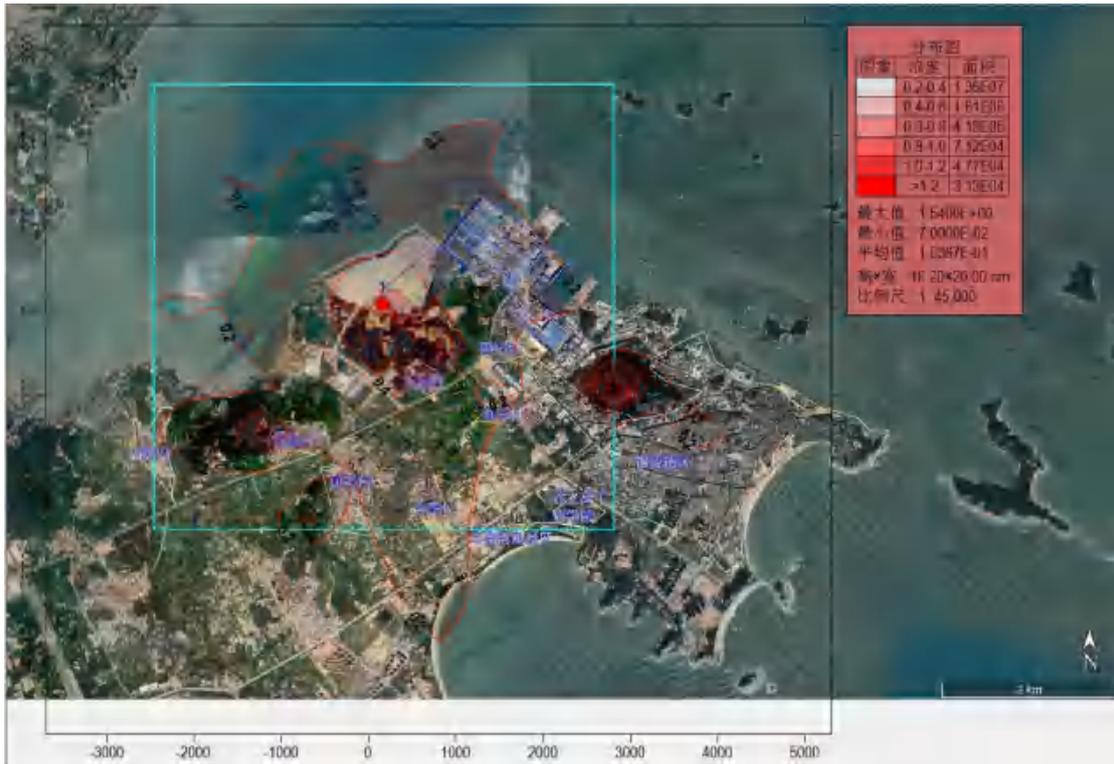


图 5.2.12 非正常排放非甲烷总烃小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

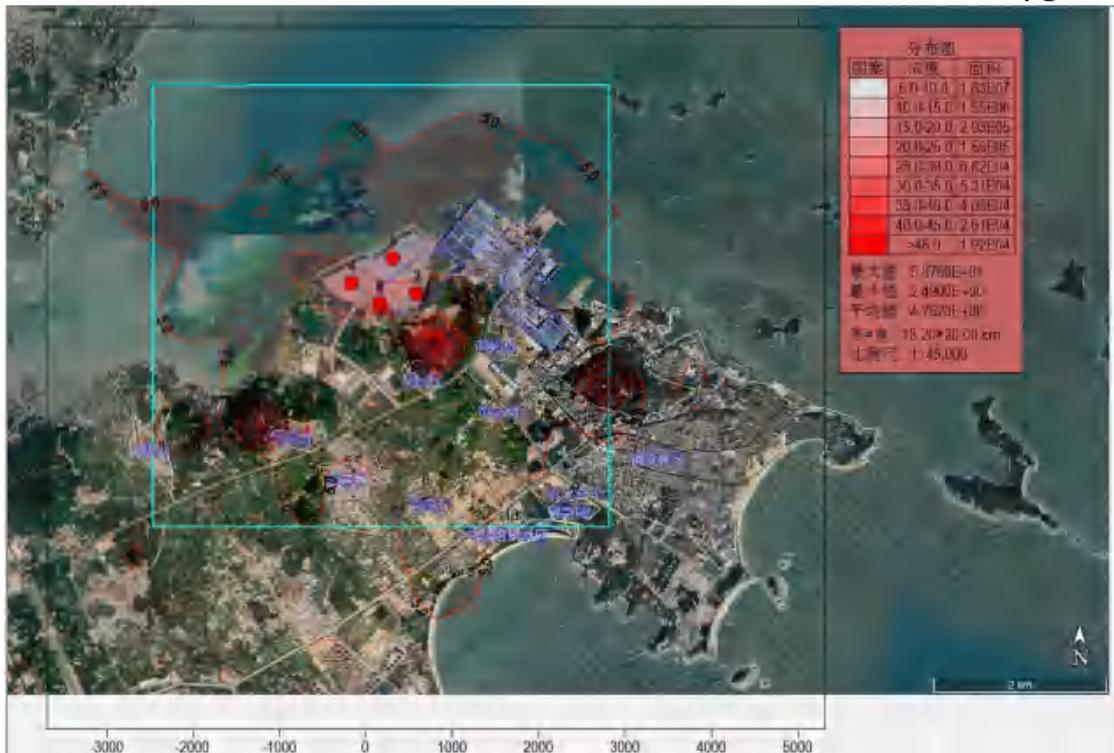


图 5.2.13 叠加后非甲烷总烃小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

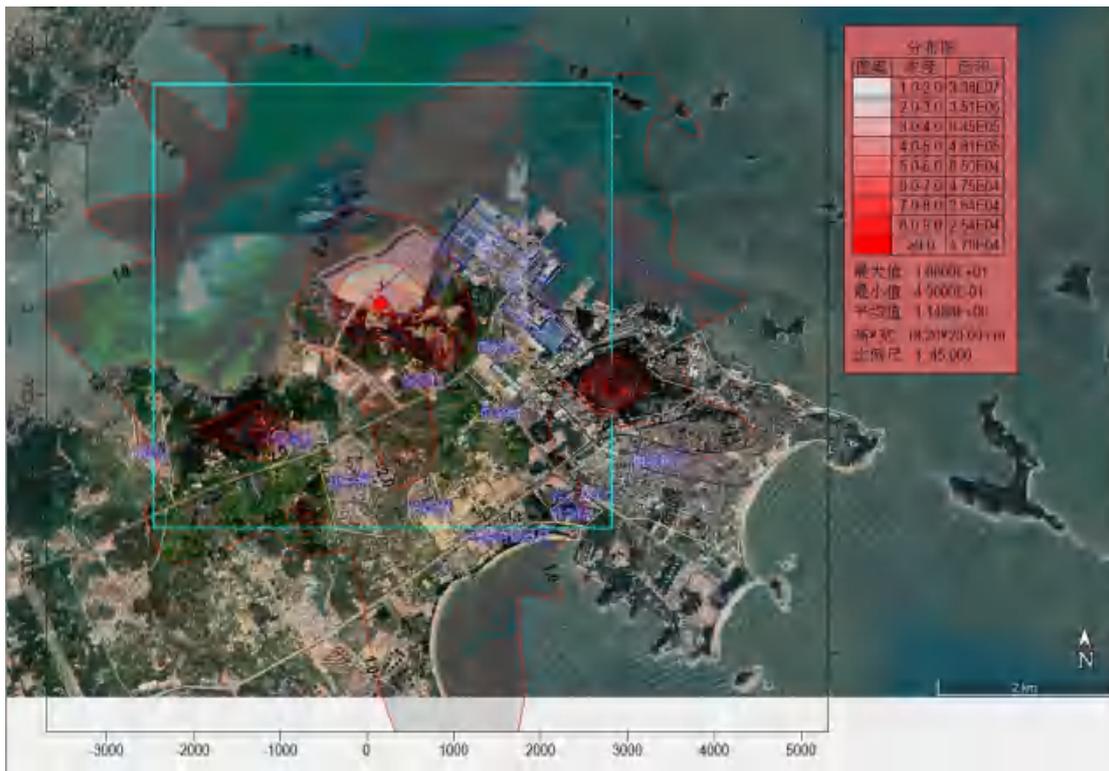


图 5.2.14 正常排放颗粒物小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.15 正常排放颗粒物日平均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.16 正常排放颗粒物年均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.17 叠加后颗粒物小时均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.18 叠加后颗粒物日平均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 5.2.19 叠加后排放颗粒物年均值质量浓度等值线分布图单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.9. 防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气

污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目大气预测结果显示，正常排放情况下，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值。

本项目无组织排放污染物为颗粒物、非甲烷总烃，根据预测结果颗粒物、非甲烷总烃厂界浓度满足相应污染物排放标准，具体对比详见表 5.2.30。

表 5.2.30 厂界最大落地浓度预测结果汇总表

厂界浓度	非甲烷总烃	颗粒物	氟化物
厂界浓度限值(mg/m ³)	2.0	1.0	0.02
最大落地浓度μg/m ³	53.76	0.29	7.04
厂界达标排放情况	达标	达标	达标

5.2.10. 交通运输源影响分析

石英精砂来源于本地矿山，氢氟酸、草酸、氢氧化钠、熟石灰、PAM、PAC 等原料基本从外地采购，因此大部分时候通过海运至漳州旗滨玻璃有限公司码头，然后采用汽运方式运送到本区域；旺季时候，会出现从本地采购的情况，此时直接采用汽车运输到本区域内；石英精砂来源于本地矿山等通过汽车运输至本区域，产生的大气污染物主要包括汽车尾气和道路扬尘。为有效降低运输过程中无组织粉尘和汽车尾气对环境空气的影响，建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理，按照有关要求做好抑尘工作，合理安排运输路线，采用满足国家排放标准的车辆进行运输，采取各种综合手段进一步降低交通运输源的影响。具体处理措施如下：

(1) 厂区配备洒水车和吸尘车，每天对厂区内及进出厂道路实施洒水吸尘措施，减少扬尘污染，及时冲洗车辆，保持车身清洁，对出厂车辆进行清洗干净后出厂。

(2) 运输汽车应采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。控制运输车辆尾气排放，并严格年检制度、定期检修，做到尾气的达标排放。

(3) 汽车运输物料采用封闭措施，以免物料撒漏、风吹而产生粉尘。

(4) 加强厂区绿化，在公道路两侧和厂区周围及进出道路两侧应种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声，也可起到抑制防尘作用。

5.2.11. 大气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

拟建项目建成后大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.31。

表 5.2.31 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	氟化物	3.703	0.0741	0.3555
		VOCs	0.528	0.0106	0.0507
一般排放口合计		氟化物			0.3555
		VOCs			0.0507
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.3555
		VOCs			0.0507

(2) 无组织排放量核算

拟建项目建成后大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.32。

表 5.2.32 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	厂界排放浓 度限值/ (mg/m ³)	
1	/	冲洗	氟化物	/	GB16297-1996	0.02	0.0372
2			VOCs	/	DB35/ 1782-2018	2	0.2511
3	/	运输扬 尘	颗粒物	道路硬化、洒水 抑尘、车辆顶部 覆盖、限制运输 车辆超载超速	GB16297-1996	1.0	0.2511
4	/	原料堆 场扬尘	颗粒物	封闭厂房、铺盖 防尘布、定期洒 水		1.0	0.6086
5	/	进料粉 尘	颗粒物	进口出喷淋洒 水		1.0	0.4397
6	/	成品堆 场扬尘	颗粒物	封闭厂房、定期 洒水		1.0	0.2165

无组织排放

无组织排放总计	氟化物	0.0372
	VOCs	0.2511
	颗粒物	1.7036

(3) 项目大气污染物年排放量核算

拟建项目建成后大气污染物年排放量核算见表 5.2.33。

表 5.2.33 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	氟化物 (有组织)	0.3555
2	氟化物 (无组织)	0.0372
3	VOCs (有组织)	0.0507
4	VOCs (无组织)	0.2511
5	颗粒物 (无组织)	1.7036

(4) 项目大气污染物非正常排放量核算

拟建项目大气污染物非正常排放量核算见表 5.2.34。

表 5.2.34 拟建项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放量 (t/a)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001 排气筒	废气处理失效, 即处理效率为 0	氟化物	7.1093	1.4811	1	10 ⁻¹	在废气处理设施重新运行前暂停生产
			VOCs	1.0141	0.2113			

5.2.12. 小结

根据第 4 章中“§4.3.1 环境空气质量现状监测与评价”所示, 拟建项目所在区域为达标区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中第 10.1.1 条, 达标区域的建设项目环境影响评价, 当同时满足如下条件时, 则认为环境影响可以接受:

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤100%;

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤30% (其中一类区 ≤10%);

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后, 主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均

质量浓度均符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据前述计算结果，本项目正常排放下所有污染物短期浓度在厂界外的贡献值最大浓度占标率为 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大占标率为 $\leq 30\%$ ；叠加区域污染源及背景浓度后均符合相应的环境质量标准要求。

因此，环评认为本项目的大气环境影响可以接受。

表 5.2.17 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氟化物、TSP、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>			
		其他标准 <input type="checkbox"/>							
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>			
						区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测 计划	污染源监测	监测因子: (氟化物、颗粒物、VOCs)				有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()				监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							

污染源年排放量	SO ₂ :(/)/t/a	NO _x :(0)/t/a	颗粒物:(/)/t/a	VOCs:(0.0507)/t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.3. 声环境影响预测与评价

5.3.1. 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂——预测点距声源的距离，m；

r₁——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

（2）对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室内的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：TL-隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。



图 5.3.1 室内声源等效室外声源图例

（3）设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时

间内该声源工作时间为 t_i ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ni}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Nj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} -----建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T -----用于计算等效声级的时间，s；

N -----室外声源隔声；

t_i -----在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M -----等效室外声源个数；

t_j -----在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} -----预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} -----建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} -----预测点的背景噪声值，dB。

5.3.2. 预测参数

项目在生产过程中产生的噪声主要源自风机等生产设备及辅助设备。项目产生噪声的噪声源强调查清单见表 5.3.1、表 5.3.2。

表 5.3.1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	区域	建筑物	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z	声压级/距声源距离	声功率级		
1	生产区	中和池	搅拌电机（3台）	/	163	-17	1.2	/	90	选用低噪设备、减振、加强维护保养，出口设置消声器，墙体隔声。	24
2				/	162	-15	1.2	/	90		24
3				/	164	-17	1.2	/	90		24
		/	碱液喷淋吸收塔（2台）	/	173	40	1.2	/	80		24
				/	192	17	1.2	/	80		24

表 5.3.2 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声				
				X	Y	Z	东南侧	西南侧	西北侧	东北侧	东南侧	西南侧	西北侧	东北侧			声压级/dB(A)				建筑物外距离/m
																	东侧	南侧	西侧	北侧	
原砂库	轮式装载机	82.85	设减振基础、厂房隔声	70	28	1.2	13	27	13	124	61	54	61	41	2400	20	41	34	41	21	1
精砂库	轮式装载机	82.85		224	21	1.2	142	13	13	26	40	61	61	55		20	20	41	41	35	1
浮选车间	PPH 配酸（碱）搅拌桶 2	87.85		194	-4	1.2	23	33	72	5	61	57	51	74		20	41	37	31	54	1
	PPH 配酸（碱）搅拌桶	87.85		191	-7	1.2	23	29	72	8	61	59	51	70		20	41	39	31	50	1
	PPH 配酸（碱）搅拌桶 4	87.85		194	-5	1.2	23	27	72	12	61	59	51	66		20	41	39	31	46	1
	PPH 配酸（碱）搅拌桶 5	87.85		191	-3	1.2	26	33	69	5	60	57	51	74		20	40	37	31	54	1
	PPH 配酸（碱）搅拌桶	87.85		192	3	1.2	26	29	26	8	60	59	60	70		20	40	39	40	50	1
	PPH 配酸（碱）搅拌桶	87.85		180	10	1.2	26	27	26	12	60	59	60	66		20	40	39	40	46	1
原砂库	带式输送机 1	87.85		128	74	1.2	16	109	14	40	64	47	65	56		20	44	27	45	36	1
	带式输送机 2	87.85		139	75	1.2	4	130	22	23	76	46	61	61		20	56	26	41	41	1
	带式输送机 3	87.85		136	71	1.2	3	117	24	35	78	46	60	57		20	58	26	40	37	1
	带式输送机 4	87.85		145	77	1.2	3	114	24	38	78	47	60	56		20	58	27	40	36	1
	带式输送机 5	87.85		128	65	1.2	5	101	22	51	74	48	61	54		20	54	28	41	34	1
	带式输送机 6	87.85		143	76	1.2	3	136	24	16	78	45	60	64		20	58	25	40	44	1
	带式输送机 7	87.85		132	72	1.2	9	121	16	33	69	46	64	57		20	49	26	44	37	1
	带式输送机 8	87.85		150	86	1.2	10	140	18	11	68	45	63	67		20	48	25	43	47	1
精砂库	带式输送机 9	87.85		154	89	1.2	5	136	23	15	74	45	61	64		20	54	25	41	44	1
	带式输送机 10	87.85		183	66	1.2	160	13	20	18	44	66	62	63		20	24	46	42	43	1
	带式输送机 11	87.85		195	70	1.2	162	18	18	13	44	63	63	66		20	24	43	43	46	1
	带式输送机 12	87.85		189	65	1.2	161	14	19	17	44	65	62	63		20	24	45	42	43	1
	带式输送机 13	87.85	191	72	1.2	162	19	18	12	44	62	63	66	20	24	42	43	46	1		
	带式输送机 14	87.85	185	65	1.2	160	14	19	18	44	65	62	63	20	24	45	42	43	1		
原砂库	给料机 1	82.85	125	36	1.2	91	3	3	37	44	73	73	51	20	24	53	53	31	1		
	给料机 2	82.85	133	40	1.2	91	6	3	34	44	67	73	52	20	24	47	53	32	1		
	给料机 3	82.85	151	52	1.2	91	9	3	31	44	64	73	53	20	24	44	53	33	1		

	给料机 4	82.85		137	41	1.2	91	12	3	28	44	61	73	54		20	24	41	53	34	1
	给料机 5	82.85		151	44	1.2	91	15	3	25	44	59	73	55		20	24	39	53	35	1
	给料机 6	82.85		152	46	1.2	85	3	9	37	44	73	64	51		20	24	53	44	31	1
	给料机 7	82.85		159	43	1.2	85	6	10	33	44	67	63	52		20	24	47	43	32	1
	给料机 8	82.85		135	34	1.2	85	9	11	29	44	64	62	54		20	24	44	42	34	1
	给料机 9	82.85		140	42	1.2	85	12	12	25	44	61	61	55		20	24	41	41	35	1
	给料机 10	82.85		151	50	1.2	85	15	13	21	44	59	61	56		20	24	39	41	36	1
精砂库	可逆配带式输送机 1	82.85		185	61	1.2	108	7	71	19	42	66	46	57		20	22	46	26	37	1
	可逆配带式输送机 2	82.85		195	70	1.2	105	7	74	19	42	66	45	57		20	22	46	25	37	1
	可逆配带式输送机 3	82.85		186	59	1.2	102	7	77	19	43	66	45	57		20	23	46	25	37	1
	可逆配带式输送机 4	82.85		189	57	1.2	99	7	80	19	43	66	45	57		20	23	46	25	37	1
	可逆配带式输送机 5	82.85		181	60	1.2	96	7	83	19	43	66	44	57		20	23	46	24	37	1
污水处理	滚筒筛 1	82.85		107	22	1.2	32	33	4	6	53	52	71	67		20	33	32	51	47	1
	滚筒筛 2	82.85		114	12	1.2	32	29	4	10	53	54	71	63		20	33	34	51	43	1
	滚筒筛 3	82.85		121	4	1.2	32	25	4	14	53	55	71	60		20	33	35	51	40	1
	滚筒筛 4	82.85		113	-3	1.2	22	33	14	6	56	52	60	67		20	36	32	40	47	1
	滚筒筛 5	82.85		106	5	1.2	22	29	14	10	56	54	60	63		20	36	34	40	43	1
	滚筒筛 6	82.85		98	13	1.2	22	25	14	14	56	55	60	60		20	36	35	40	40	1
	压滤机	82.85		93	3	1.2	9	11	23	4	64	62	56	71		20	44	42	36	51	1
	压滤机	82.85		103	-8	1.2	23	11	9	4	56	62	64	71		20	36	42	44	51	1
	渣浆泵 1	87.85		102	18	1.2	32	33	4	6	58	57	76	72		20	38	37	56	52	1
	渣浆泵 2	86.8		109	8	1.2	32	29	4	10	57	58	75	67		20	37	38	55	47	1
	渣浆泵 3	86.8		116	2	1.2	32	25	4	14	57	59	75	64		20	37	39	55	44	1
	渣浆泵 4	86.8		108	-6	1.2	22	33	14	6	60	56	64	71		20	40	36	44	51	1
	渣浆泵 5	86.8		94	11	1.2	22	29	14	10	60	58	64	67		20	40	38	44	47	1
	渣浆泵 6	86.8		94	11	1.2	22	25	14	14	60	59	64	64		20	40	39	44	44	1
浮选车间	耐腐耐磨砂浆泵 1	86.8		133	42	1.2	90	18	7	21	48	62	70	60		20	28	42	50	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵	86.8		141	43	1.2	88	18	9	21	48	62	68	60		20	28	42	48	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 3	86.8		143	39	1.2	86	18	11	21	48	62	66	60		20	28	42	46	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 4	86.8		143	40	1.2	84	18	13	21	48	62	65	60		20	28	42	45	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 5	86.8		143	40	1.2	82	18	15	21	49	62	63	60		20	29	42	43	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 6	86.8		141	43	1.2	80	18	17	21	49	62	62	60		20	29	42	42	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 7	86.8		143	40	1.2	78	18	19	21	49	62	61	60		20	29	42	41	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 8	86.8		141	43	1.2	76	18	21	21	49	62	60	60		20	29	42	40	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 9	86.8		143	40	1.2	74	18	23	21	49	62	60	60		20	29	42	40	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 10	86.8		152	30	1.2	72	18	25	21	50	62	59	60		20	30	42	39	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 11	86.8		158	21	1.2	70	18	27	21	50	62	58	60		20	30	42	38	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 12	86.8		160	19	1.2	68	18	29	21	50	62	58	60		20	30	42	38	40	1
	耐腐耐磨砂浆泵 13	86.8		159	20	1.2	66	18	31	21	50	62	57	60		20	30	42	37	40	1

耐腐耐磨砂浆泵 14	86.8		160	19	1.2	64	18	33	21	51	62	56	60		20	31	42	36	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 15	86.8		162	16	1.2	62	18	35	21	51	62	56	60		20	31	42	36	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 16	86.8		167	9	1.2	60	18	37	21	51	62	55	60		20	31	42	35	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 17	86.8		166	10	1.2	58	18	39	21	52	62	55	60		20	32	42	35	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 18	86.8		167	8	1.2	56	18	41	21	52	62	55	60		20	32	42	35	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 19	86.8		171	4	1.2	54	18	43	21	52	62	54	60		20	32	42	34	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 20	86.8		172	4	1.2	52	18	45	21	52	62	54	60		20	32	42	34	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 21	86.8		166	11	1.2	50	18	47	21	53	62	53	60		20	33	42	33	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 22	86.8		175	-1	1.2	48	18	49	21	53	62	53	60		20	33	42	33	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 23	86.8		141	43	1.2	46	18	51	21	54	62	53	60		20	34	42	33	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 24	86.8		173	4	1.2	44	18	53	21	54	62	52	60		20	34	42	32	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 25	86.8		169	11	1.2	42	18	55	21	54	62	52	60		20	34	42	32	40	1
耐腐耐磨砂浆泵 27	86.8		176	-1	1.2	40	18	57	21	55	62	52	60		20	35	42	32	40	1

5.3.3. 厂界噪声预测结果及分析

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.3.3。

表 5.3.3 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东南侧	231	49	1.2	昼间	48.33	65	达标
	231	49	1.2	夜间	48.33	55	达标
西南侧	82	69	1.2	昼间	46.63	65	达标
	82	69	1.2	夜间	46.63	55	达标
西北侧	48	-22	1.2	昼间	43.65	65	达标
	48	-22	1.2	夜间	43.65	55	达标
东北侧	236	-65	1.2	昼间	46.75	65	达标
	236	-65	1.2	夜间	46.75	55	达标

由上表可知，项目建成后，厂界噪声贡献值为 43.65~48.33dB (A)，昼夜间能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准要求，因此项目运行过程对周边声环境的影响较小。

项目噪声防治措施及投资情况见表 5.3.4。

表 5.3.4 项目噪声防治措施及投资情况一览表

噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
墙体隔声	墙体隔声	降噪 20dB	8.0
隔声、消声、减振	基础减振		

项目声环境影响评价自查见下表 5.3.5。

表 5.3.5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

5.4. 固体废物影响评价

5.4.1. 固体废物产生情况

根据工程分析，拟建项目固体废物分为一般固体废物、危险废物。

5.4.2. 固体废物环境影响分析

5.4.2.1. 一般工业固废

拟建项目一般固废主要为废包装袋、离子交换树脂，厂房设有一般固废暂存场所，废包装袋、离子交换树脂集中收集后统一出售给物资回收公司。对周边环境影响较小。

固体废物如没有妥善处理将产生以下影响：

(1) 污染性影响

污水处理池污泥、废包装袋、离子交换树脂等如随意丢弃，通过挥发、渗漏将转移至环境中污染大气、土壤和水体，对周围环境造成二次污染。

(2) 视觉性污染

固体废物存放时对人们视觉的影响较大，如随意丢弃或不及时清理，很容易使人产生不快感，这也是固体废物对环境的特殊影响。

(3) 占用场地

大量的不可利用废料等废物在堆放时将占用场地，对土地资源的有效使用会造成影响，因此，生产中产生的固体废物应及时清运处置。

5.4.2.2. 危险废物

危险废物主要为废机油、废机油桶、草酸废包装袋，拟统一交由具备危险废物经营许可证单位进行处置。危险废物的主要成分、危险特性及委托处置单位详见表 3.3.14。

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位在厂区西南侧建设 1 个 50m² 的危险废物暂存间，危险废物暂存间严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及修改单）中的进行建设，根据拟建项目危险废物产生量，危险废物使用专用容器贮存定期委托相关有资质的危废单位处置，且危险废物贮存场所（设施）的能力能满足要求。

危险废物暂存间应做到以下要求：

危险废物暂存间应做到以下要求：

1) 按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识；

2) 危险废物暂存间内有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；

3) 危险废物暂存间设有防风、防雨、防晒措施和隔离设施或其它防护栅栏；

4) 危险废物暂存间内配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及应急防护设施；

5) 福德星公司对危险废物情况应做好详细的记录，并且记录上危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性、贮存设施编码、贮存设施类型、包装形式、计量单位，危险废物的记录和货单在危险废物回取后均保存时间原则上应存档 5 年以上。

6) 定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，如发现破损，及时采取措施清理更换。

危废仓库的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相

关要求，具备防风、防雨、防晒措施，贮放间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，各类危废应用专用容器收集危废并置于托盘上放置于贮放间内，贮放期间危废仓库封闭，贮放容器加盖，各类危废不会产生挥发性废气；因此危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。

(2) 运输过程的环境影响分析

危废贮放间位于厂区东南侧，各类危险废物从产生点收集并使用专用容器贮放，由人工运送到危废间，运送距离较短，发生散落、泄漏等情况的可能性低，因此厂区内运输过程不会对周边环境产生影响。

厂区外的运输过程由危废处置单位委托有专门运输资质的单位进行运输，因此厂区外的运输对环境产生影响不在本次评价范围。

(3) 委托利用或者处置的环境影响分析

项目产生的废机油、废机油桶（HW08）、草酸废包装袋（HW49），拟交由具备危险废物经营许可证进行处置，目前项目危废暂未委托处置单位的，本着就近、安全、合理的原则，建议旗滨东山分公司选择福建省储鑫环保科技有限公司等具有危废处置资质单位进行回收处置。根据福建省环保厅官方网站最新公示（2021年11月30日），福建省储鑫环保科技有限公司具备HW08、HW49类别相关危废处置经营范围。

5.4.2.3. 危险废物（待鉴定）

若污水处理池污泥鉴定为危废，则应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，厂区内设置危险废物暂存设施。并且由专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

通过采取上述措施后，拟建项目产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，项目产生的固体废物不会对周围环境造成影响。

5.5. 土壤影响评价

5.5.1. 土壤污染类型

本项目对土壤的主要污染途径来自固废暂存等可能发生危险化学品入渗对土壤环

境造成的污染影响，以及酸雾大气沉降造成的土壤污染影响。

5.5.2. 土壤环境影响途径、影响源与影响因子

根据土壤的不同影响途径，本项目土壤影响源分为危险废物暂存间、储罐区，浮选车间废气排放源，根据项目工艺特点及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中控制项目，各影响源影响因子如下：

表 5.5.1 本项目涉及土壤环境影响途径、影响源与影响因子

影响途径	影响源	影响因子	对环境影响
入渗影响	危险废物暂存间（危险废物泄露）	危险废物	地面采取水泥硬化、并涂环氧树脂防腐防渗处理，设置底架，危险暂存间内设置围堰，从入渗途径上阻断了对土壤的影响
	储罐区（氢氟酸泄漏）	氟化物	地面采取水泥硬化、并涂环氧树脂防腐防渗处理，设置底架，储罐区内设置围堰，从入渗途径上阻断了对土壤的影响
	污水处理站、事故应急池	氟化物	池底和池壁采取水泥硬化、并涂环氧树脂防腐防渗处理，从入渗途径上阻断了对土壤的影响
大气沉降	浮选车间废气排放源	氟化物	运营期废气持续排放，对土壤环境造成持续影响

5.5.3. 土壤环境影响分析

项目涉及原辅材料主要为草酸、氢氟酸、氢氧化钠等，且生产车间、储罐区、原料仓库、成品仓库均有地面硬化处理措施，对区域土壤环境造成污染较小。因此，项目可能对土壤环境造成污染为危废暂存间、储罐区、污水处理站等可能发生渗露，而对土壤环境造成污染。主要表现为土壤中污染物浓度提高，影响动植物生物，甚至通过食物链进入人体，逐渐富集累积，从而对人体健康产生不同程序的影响。土壤污染的主要途径有两方面：一是氟化物的进入大气，并通过大气沉降或降雨到地表、并逐渐下渗至土壤中，使土壤的 pH 发生变化，从而影响土壤环境；二是生产废水如处理不达标、车间污水管网破裂、污水池渗露等，将会进入土壤、地下水，日复一日累积后将造成土壤污染物超标。

5.6. 施工期环境影响分析

项目施工期的主要建设内容为浮选车间、原砂库等的建设、设备安装。项目施工期污染源包括了施工噪声、粉尘、生活污水、固体废物、配套设施的装潢等，将对环境造成一定的影响。因此，除了加强对施工人员的管理、教育外，还要自觉遵守《城市建筑施工垃圾管理规定》、《建筑施工环境与卫生标准》等相关的法律法规，采取必要的环

保措施，减少对环境造成的不良影响。

5.6.1. 废气环境影响分析及污染防治措施可行性分析

施工期废气主要有施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气。

(1) 施工扬尘

项目施工期场地平整、挖方、回填、建筑垃圾和建筑材料的装卸、运输、堆放及运输车辆的出入等过程均会产生扬尘。开挖基础时，若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 100m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 5~20mg/m³。本次评价要求建设单位应采取以下扬尘防治措施，以削减施工扬尘对大气环境的影响：

①施工现场应建立施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案，并经有关部门批准后实施。

②严格施工现场规章制度：采取封闭式施工，施工期在现场设置不低于 1.8m 高的围挡，外围护采用密目网；施工道路应当用细石或者混凝土等材料进行硬化处理，并定期洒水防止浮尘产生；施工现场可利用空余地进行简易绿化。

③控制好易产生扬尘的搬运过程：运输车辆、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗；车辆出工地前设置车轮冲洗设备，应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少产生尘量；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；散装水泥罐进行封闭防护。

④材料的使用和储存中减少扬尘：避免起尘原材料的露天堆放，土方、砂料应存放于临时仓库内，临时堆放的土方、砂料等表面应采取遮篷覆盖或定期洒水等措施；渣土应尽早清运。

⑤对施工场地松散、干涸的表土，应经常洒水防治扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

⑥车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作。对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施。

⑦对闲置 3 个月以上的现场空地，必须进行硬化、覆盖或临时简单绿化等处理。

⑧运载余泥和建筑材料的车辆应该加盖，防止被大风吹起，污染环境，对运输过程中落在地面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。运载余泥期间，道路附近要洒水。

在采取上述措施后，项目施工期扬尘对周围环境的影响较小。

(2) 运输车辆及作业机械尾气

运输车辆和施工作业机械所排放的尾气主要污染物为 CO、THC、NO_x 等，其特点是排放量小，属间断性排放；且施工机械和运输车辆作业均为露天作业，地面空气流动性大，扩散能力强，难于聚集，很快便扩散，故运输车辆和施工机械尾气对环境影响较小。

(3) 装修废气

项目装潢过程中对环境产生影响的因素主要为装潢的废弃物、涂料和油漆挥发的有机气体等。因其施工期短，所以其影响也是较短暂的。为减轻对环境的不良影响，施工单位一定要加强施工管理，尽可能关闭门窗并设置围栏等防护措施。为减轻装修材料对环境空气质量的影响，建议建设单位应采用环保性的装修材料，禁止使用国家列入淘汰产品名录的涂料，严禁建设单位使用有毒、有害物质超过国家标准的建筑和装修材料。

5.6.2. 废水环境影响分析及污染防治措施可行性分析

项目施工期废水主要有施工生产废水和施工人员生活污水。

施工生产废水包括土石方填筑和混凝土养护废水、砼搅拌系统冲洗废水、机械维修油污水、施工机械跑、冒、滴、漏的油污等，主要含 SS、石油类等。根据类比调查，施工期生产废水中 SS 值可达 300~4000mg/L。应配套相应的施工排水设施，泥浆水应经沉淀池后回用，少量泼洒场地，尽量不外排。施工现场设立隔油池和沉淀池，施工废水通过排水沟流入到沉淀池，经隔油沉淀后将上清液用于场地洒水，不外排。

施工期生活污水包括施工人员淋浴、洗涤、粪便污水等，主要含 COD、BOD₅ 等。根据相关类比结果，COD: 400 mg/L、BOD₅: 220 mg/L、SS: 350 mg/L、NH₃-N: 30mg/L、总磷: 8mg/L、总氮: 40mg/L。

根据建设单位介绍，施工人员租住在附近村庄，不需要另外建设生活区，其施工人员生活废水经过租赁住宅区现有废水处理及排放系统排放，本报告不做具体分析。

5.6.3. 施工噪声环境影响分析及污染防治措施

项目施工期主要高噪声源有挖掘机、装载机、平地机、打桩机、电锯等各类施工机械及各种运输车辆等。除各种运输车辆外，其余高噪声设备均可视为固定声源。因此，本评价将施工机械噪声作为点声源处理，在不考虑其他因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

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

式中： ΔL ——距离增加产生的噪声衰减值（dB）；

r_1 、 r_2 ——点声源至受声点的距离（m）；

L_1 ——距离点声源 r_1 处的噪声值（dB）；

L_2 ——距离点声源 r_2 处的噪声值（dB）；

以表 5.6.1 给出的各种施工机械噪声实测值为基础，通过预测计算，可得出仅考虑距离衰减时，各种施工机械噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12513-2011）中的标准限值要求所需的衰减距离。

表 5.6.1 各种施工机械噪声达到排放标准限值时所需的衰减距离

序号	施工机械	测点与施工机械距离（m）	最大声级 dB（A）	达标所需衰减距离（m）		排放标准
				昼间	夜间	
1	推土机	5	92	63	354	昼间 70dB 夜间 55dB
2	挖掘机	5	84	25	141	
3	装载机	5	86	32	177	
4	平地机	3	88	22	127	
5	压路机	5	76	10	56	
6	打桩机	15	95	267	/	
7	起重机	15	72	18	100	
8	空压机	3	92	38	212	
9	振捣棒	2	90	14	80	
10	混凝土搅拌机	5	74	8	45	
11	切割机	1	88	8	45	
12	电锯	1	100	45	251	
13	吊车	15	72	20	119	
14	升降机	2	83	9	50	

从上表可知，在各类施工机械中，打桩机昼间噪声达标所需衰减距离最大，为 267m，其次为推土机、电锯，昼间噪声所需衰减距离分别为 63m、45m。大部分高噪声设备夜间噪声达标所需衰减距离均超过 100m。

建设单位在施工期必须对高噪声施工机械采取有效的减振、降噪、隔声等措施，加强对施工机械设备噪声的管理，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12513-2011）中的标准限值要求。本次评价要求建设单位施工期应采取以下减振、降噪、隔声措施：

（1）尽量选用较先进、低噪声的施工设备，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件降低噪声，定期对动力机械传动部位进行养护、维修，闲置不用的设备应立即关

闭；运输车辆进入现场应减速慢行，并减少鸣笛；

(2) 制定施工计划，合理安排施工时间，避免在午间（12:00~14:00）进行高噪声机械设备施工，保证周边居民生活作息不受干扰，尽可能缩短施工周期；

(3) 严格控制高噪声设备的运行时段，尽量避免同一时间大量高噪声设备同时施工，夜间禁止施工；

(4) 施工现场周围用围墙封闭，合理布局高噪声设备，对推土机、装载机、挖掘机、打桩机、振捣棒等强噪声机械，应在机械设备附近设置移动声屏障进行隔声降噪，对于电锯等应在封闭的机械棚内进行施工，以减少强噪声的扩散；施工设备应尽可能远离声敏感点位置；

(5) 尽量购买商品混凝土，避免混凝土搅拌机运行产生噪声影响；

(6) 文明施工，减少人为噪声污染。

通过采取上述措施，可有效降低施工期间高噪声机械设备对周围声环境的影响程度，类比同类施工现场，采取上述措施后，噪声经距离衰减、空气吸收等作用，建筑施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12513-2011）中的标准限值，项目施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

5.6.4. 固体废物环境影响分析及处理处置措施

本项目施工期的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。生活垃圾主要是由现场施工人员产生，施工期的生活垃圾集中收集，统一交由环卫部门处理。

施工过程产生的建筑垃圾主要为开挖后的弃土方、混凝土块、废弃建材及边角料等。

废弃的建筑垃圾施工单位应加强管理，严格按照《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）等的相关规定，运到附近政府指定的建筑垃圾储运消纳场处理。同时，应做到如下基本要求：

①场地挖掘产生的土方应尽快利用以减少堆存时间，若在不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理要求进行填埋，避免因长期堆积而产生二次污染。

②施工单位不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾，不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾。

③若需现场搅拌砂浆，应按用量进行配料，尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒。

④生活垃圾应集中收集，交环卫部门清运到垃圾场，以免孳生蚊蝇。

⑤黏合剂、涂料、油漆等建筑材料所产生的包装容器属于危险废物，应交由具备危废许可证的单位进行处置。

5.7. 生态环境影响评价

5.7.1. 土地利用环境影响评价

项目所在地为已开发用地，周边为其它工业企业及园地，无植被破坏等。

5.7.2. 对周边植物的影响分析

项目评价区内主要生态过程以人为控制为主。根据现场踏勘，周边自然植被、村庄等景观格局并没有发生太大改变；基于营运期外排废气等各项污染物的排放在严格的控制措施下，外排量不大，排放浓度达到相应标准限值的要求，对区域污染的贡献值也较小。

参照《大气氟化物对农作物的污染危害及防治》（青海农林科技，2009 第 1 期，苏增斌，刘海柏）中“大气氟化物浓度在 $2\mu\text{g}/\text{dm}^2\cdot\text{d}$ 以下时，作物发育正常，”项目正常情况下氟化物最大落地浓度为 $2.69\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，换算成每天、每平方米面积上的沉积量为 $2.69\mu\text{g}/100\text{dm}^2 \times 24\text{h} = 0.65\mu\text{g}/\text{dm}^2\cdot\text{d}$ ，小于 $2\mu\text{g}/\text{dm}^2\cdot\text{d}$ 对周边植被影响较小。

5.8. 退役期环境影响分析

本项目在退役时，存在的主要环境问题为未使用完的原辅材料，没有及时处理的生产和生活固废、厂房的拆除、生产设备的处理。因此，在服务期满后应采取环境保护措施防止对环境造成污染。

5.8.1. 未使用完的原辅材料

本项目退役时，剩余的原辅材料根据使用年限可出售给其他同行业企业，过期原料应及时处理，暂存期间应做好防雨防风。

5.8.2. 生产和生活固废

生产过程产生的危险废物应及时委托具有相应资质的危废处置单位收集处置，未收集前应一直暂存在危险废物暂存场所。生活垃圾由当地的环卫部门统一收集处理。

项目退役期停止生产，不再产生废气、废水、噪声和固体废物对环境的不利影响，只要按照上述要求进行妥善处理，不会遗留潜在的环境影响问题，不会造成新的环境污染危害。在此基础上，该项目退役期对周围环境影响较小。

5.8.3. 厂房拆除

厂房在拆除过程中会产生粉尘污染和建筑垃圾。

厂房拆除过程扬尘主要来自于厂房的平整、废料运输、废建筑垃圾堆存不当等，由于厂房拆除粉尘源高度较低、颗粒度较大，污染扩散距离一般不会太远。对周围环境影响不大。

建筑垃圾有建筑碎片、碎砖头、废钢筋等，其产生量较难确定，这些拆除的建筑垃圾应尽可能用于区域内其他项目的填方。不能利用的应统一运往指定地点进行处置。废钢筋应出售给废品收购站。

5.8.4. 退役的生产设备

项目退役后，一些先进机器设备可以外售给其他同类企业，落后设备必须淘汰，不得转售。设备转手或处理过程均可能产生二次污染，因此，生产企业在变更、淘汰设备时，应向当地环保部门申报，严禁使用国家明令淘汰的设备，并不得将明令淘汰的设备转让给他人使用，有效地将污染减少到最低限度，以免对环境产生不利影响。

5.8.5. 退役后的场地监测

由于项目在长期生产过程中，可能会存在物料、废水等的跑冒滴漏现象，存在对周围土壤及地下水产生不利影响的潜在危害，评价要求项目退役期，应委托有资质的单位对项目所在区域的土壤、地下水环境进行后评估。

应重点考察厂区及附近敏感点的土壤、地下水环境的污染情况，至少应对本报告中已有监测点进行监测，通过与本报告监测结果对比以考察项目长期运营后对土壤及地下水环境的污染程度。

6. 环境风险评价

6.1. 环境风险的界定

环境风险就其发散成因可分为三类：火灾、爆炸和泄漏。环境风险主要考察有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）对外环境的影响。而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。本项目风险评价主要依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

6.2. 评价依据

6.2.1. 风险调查

6.2.1.1. 危险物质数量和分布

项目主要涉及的危险物质、各功能单元储量、最大存储量等，见表 6.2.1。

表 6.2.1 各单元主要危险物质储存量信息一览表

序号	位置	危险单元	原辅材料名称	主要成分	预计年消耗量 (t/a)	形态	最大存储量	包装方式
1	浮选车间	储罐区	氢氟酸	氢氟酸	2611.6	液态	90.6（折纯量）	储罐
3	浮选车间	酸洗生产线	氢氟酸	氢氟酸	1	液态	2.61（折纯量）	生产在线量
4	浮选车间	酸洗生产线	草酸	草酸		液态	17.6	生产在线量
3	草酸库区	草酸库区	草酸	草酸	5275	固态	500	袋装
4	药剂房	药剂房	氢氧化钠	氢氧化钠	14.4	固态	1	袋装

注：40m³ 储罐充装系数按 0.85 计，单罐储量为 32m³；氢氟酸浓度为 30%，密度 1.18g/m³；储罐共计 8 个，折纯后最大存储量为 90.6t；为最大化考虑，生产在线量以日用量折算，氢氟酸同样折纯；

6.2.1.2. 生产设施风险性识别

根据工程分析，项目生产过程涉及的生产设施风险单元为储罐区，见表 6.2.2。

表 6.2.2 生产工艺及其分布

序号	危险物质	使用工段	分布位置
1	氢氟酸	酸洗	储罐区、酸洗生产线
2	草酸	酸洗	草酸库区、酸洗生产线
3	氢氧化钠	废气处理	药剂房

6.2.1.3. 物质安全技术说明

项目生产涉及的主要危险物质为氢氟酸、草酸、氢氧化钠，其理化性质见章节 3.1.6。

6.2.2. 环境风险潜势初判

6.2.2.1. 环境风险潜势划分依据

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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，按照表 6.2.3 确定环境风险潜势。

表 6.2.3 建设项目环境风险潜势划分

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

6.2.2.2. P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、是否涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量，计算所涉及化学物质的总量与临界量的比值 Q：

(1) 当企业只涉及一种化学物质时，该物质的总数量与其临界量的比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种化学物质时，则按式 (1) 计算物质数量与临界量比值 (Q)：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种风险物质的最大存在总量，t；Q₁, Q₂, ..., Q_n—

各事故环境风险物质相对应的临界量，t。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.2 其他危险物质临界量推荐值，具体项目生产涉及的重点关注的危险物质与其临界量的比值详见表 6.2.4。

表 6.2.4 建设项目 Q 值确定表

危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q(qn/Qn)
储罐区	氢氟酸 (HF)	7664-39-3	85.41	1	90.6
草酸库	草酸	114-62-7	517.6	100	5.176
药剂房	氢氧化钠	1310-73-2	1	50	0.02
合计					95.796

注：对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，草酸为危害水环境物质急性毒性类别 1，临界值取 100t；氢氧化钠为健康危险急性毒性物质类别 2，临界值取 50t。

（2）行业及生产工艺（M）

根据国民经济行业分类（2017 年），根据国民经济行业分类（2017 年），本项目属于 B1099 其他未列明非金属矿采选，该建设项目不属于表 6.2.5 中的石化、化工、医药、轻工、纺织、化纤行业、有色冶炼，属于表 6.2.5 中其他行业，项目 4 个 40m²氢氟酸储罐是涉及危险物品使用、贮存的项目，对照表 6.2.5 行业及生产工艺 M 判定结果一览表，本项目行业及生产工艺 M 值为 5，属于 M4 级别。

表 6.2.5 建设项目 M 值确定表

评估依据		分值	公司现状	得分
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	公司不属于石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼且	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	未涉及危险、高温或高压工艺	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）		0
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	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目涉及	5

评估依据	分值	公司现状	得分
		HF 贮存	
合计			5

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10\text{MPa}$ ；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），根据上文可知，本项目 $Q=95.796$ ， $10 \leq Q < 100$ ，且 $M=5$ ，为 M4，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P4。

表 6.2.6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

注：IV+为极高环境风险。

6.2.2.3. 环境敏感性

（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 6.2.7。

表 6.2.7 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，或其他需要特殊保护区域；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。

项目周边 500m 范围内无村庄，5km 内主要为西埔镇及康美镇，其人口数量约为 53163、21273 人，大气环境敏感等级位 E1。

（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，分级原则见表 6.2.8。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2.9 和表 6.2.10。

表 6.2.8 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 6.2.9 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性	项目敏感特征分级
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	F3
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 6.2.10 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感性	项目敏感特征分级
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；或其他特殊重要保护区域	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下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）10 km 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。	

本项目废水经污水管网排入园区污水处理厂接管标准后，不直接进入周围地表水体，因此，地表水功能敏感性为 F3；东山城污水处理厂排污口下游不涉敏感

目标，因此，地表水环境敏感目标分级为 S3。根据表 6.2.8 判断，本项目地表水环境敏感程度为 E3。

(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，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。分级原则见表 6.2.11。

表 6.2.11 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3 (√)
D3	E2	E3	E3

表 6.2.12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 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
D3	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

本项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园内，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，因此，地下水敏感性为 G3；根据区域地勘资料，该地块为人工填海，回填的粉质粘土的厚度为 1.00~4.30m 且分布连续、稳定，并查阅相关资料，粉质粘土渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K < 1.0 \times 10^{-5} cm/s$ ，因此，包气带防污性能分级为 D2；根据表 6.2.11 判断，项目地下水环境敏感程度分级为 E3，因此地下水环境敏感程度为 E3。

项目环境敏感程度分级结果见表 6.2.12。

表 6.2.12 项目环境敏感程度分级结果

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	见表 2.6.1。					
	大气环境敏感程度 E 值				E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内					
	敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	序号	环境敏感区	环境敏感	水质	包气带	与下游厂界距离/m
		名称	特征	目标	防污性能	
	1	无	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.2.2.4. 环境风险潜势判断

由表 6.2.12 可知，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3；地下水环境敏感程度为 E3。项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，因此项目环境风险潜势大气环境为 III，地表水环境为 I，地下水为 I。

综上，项目的风险潜势判断为 III。

6.2.2.5. 评价工作等级划分

项目风险潜势划分为大气环境为 III，地表水环境为 I，地下水为 I，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 评价工作等级划分为二级评价，其中大气按二级评价，地表水、地下水按简单分析。

表 6.2.13 评价工作等级划分

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

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

6.2.3. 环境敏感目标概况

项目周边主要环境敏感目标分布见表 2.6.1 及附图 6。

6.3. 风险识别

6.3.1. 物质危险性识别

物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。项目所涉及主要危险物质的危险性、有害因素辨识结果如下表 6.3.1 所示。

表 6.3.1 物质理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	挥发性	爆炸上下限 (%)	相对密度 (水=1)	危险类别
1	氢氟酸	液	-	-	易挥发	/	1.15	酸性腐蚀品
2	草酸	固	-	-	难挥发	/	1.653	酸性腐蚀品
3	氢氧化钠	固	318.4°C	-	难挥发	/	2.130	碱性腐蚀品

表 6.3.2 主要物料有毒有害特性表

序号	物质名称	毒性						
		毒性数据		毒性	嗅阈值	车间标准	环境标准	毒物
		LD50 (mg/kg)	LC50 (mg/m ³)	/	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	危害类别
1	HF	/	1180	剧毒	0.03	MAC:2	0.02	健康危险 急性毒性 物质类别 1
2	草酸	2000	/	低毒	/	/	/	危害水环境物质(急性毒性类别 1)
3	氢氧化钠	/	/	低毒	/	/	/	健康危险 急性毒性 物质 (类别 2)

注：毒理性数据来自《危险化学品安全技术丛书》，车间标准来自我国作业环境中有害物质接触限值，环境标准为一次/小时浓度。

6.3.2. 生产系统风险识别

生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。本项目的危险单元主要包括生产车间和罐区储运

系统，具体如下：

①生产装置

本项目生产车间装置区管线及装置内转运大量的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使酸性液体泄漏，同时酸雾挥发。同时本项目生产过程酸液用量较大，物料石英砂流转量大，氢氟酸对管道、阀门、容器等的腐蚀性强大，同时物料石英砂在生产过程中流转，对输送管道、阀门、容器等具有很强的磨损性，建设项目对输送管道、阀门、容器材料耐腐蚀耐磨性能有很高要求。

这些均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使有毒物料泄漏，易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏后造成有毒气体挥发造成大气环境污染事故。

②储运系统

罐区由于管道阀门破坏、违章操作（检修），控制系统失灵等原因，存在着储罐泄漏；物料泄漏、爆炸易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料空气中挥发，造成区域性的环境空气污染。因此，罐区存在着泄漏、中毒和火灾等事故风险。

根据危险单元危险物质存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

③事故伴生及重叠危险因素分析

项目储存物质涉及可燃物质草酸，当草酸物料发生火灾时会产生大量的一氧化碳和二氧化碳，导致中毒、死亡事故的发生。同时需使用消防水枪对草酸进行灭火，会产生大量有机酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

当罐区发生爆炸火灾事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对储罐进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

6.3.3. 环境风险类型及危害分析

本项目主要环境风险为氢氟酸、草酸、氢氧化钠泄漏所产生的环境风险事故，氢氟酸易挥发进入大气，一旦发生泄漏，即对周边产生很大影响。尤其氢氟酸挥发至大气中属于剧毒物质。如果措施采取不当，氢氟酸会通过雨水管进入水体，造成水体污染。

6.3.4. 风险识别汇总

项目风险识别汇总如下：

表 6.3.3 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	氢氟酸储罐区	危险化学品泄漏	氢氟酸	泄漏	地表径流	周边大气环境、地表水环境
2	草酸库区	危险化学品泄漏	草酸	泄漏	地表径流	地表水环境
3	药剂房	危险化学品泄漏	氢氧化钠	泄漏	地表径流	地表水环境
4	酸洗生产线	危险化学品泄漏	氢氟酸、草酸	泄漏	地表径流	周边大气环境、地表水环境

6.3.5. 环境风险分析

6.3.5.1. 风险事故情形设定

(1) 设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

①同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

②对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

③设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10^{-6} /年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

④由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上筛选，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据。

⑤环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故后通过污染物迁移所造成的区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围主要包括厂界外污染影响区域，

地下水风险评价范围主要包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全事故的范围限于厂界内。因此，本次环境风险评价主要为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡。

(2) 风险事故情形设定

①最大可信事故及概率分析

最大可信事故是具有一定的发生概率（ $\neq 0$ ），其后果是灾难性的，在所评价系统的事故中其风险值最大的事故。本项目采用草酸和氢氟酸进行生产反应，厂区内布设有 30%氢氟酸储罐，根据上述各功能单元潜在危险性识别，结合行业一般事故统计分析，筛选出生产过程最具代表性的潜在危险性风险类型为氢氟酸储罐发生泄漏。

据调查，世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20~25 年内登记的化学事故中，液体化学品事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因看机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。从发展趋势看 90 年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

根据《环境风险评价实用技术和方法》（中国环境科学出版社）中的统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在 1×10^{-6} /年左右，新建装置发生风险事故的原因和概率应与国内现有装置接近。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} 次/年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

国内外统计资料显示，储罐因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ 次/年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/年。结合本项目特点，预测本项目泄漏最大可信事故概率为 1×10^{-5} 次/年，火灾爆炸概率为 1×10^{-6} 次/年。根据导则要求，本评价以 $10^{-6}/a$ 作为判定极小事件概率的参考值。

从拟建项目危险物质的种类及工艺过程分析来看，上述风险事故类型往往具有关联性。生产过程中可燃易燃物质的泄漏往往是发生燃烧爆炸的前提，反之燃烧与爆炸又可能成为泄漏发生的原因。从对外部环境可能造成风险影响分析，拟建项目物料的泄露一般均与火灾同时出现，其危害在事故连锁装置、紧急停车程

序和抢险措施正常启动条件下，一般均可控制在工厂自身范围内，对外部环境而言，危险主要来自处置措施不当可能引发的连锁事故或伴生污染；相反，在危险物质泄漏条件下，由于考虑周边设备、设施及人员安全，除启动事故连锁装置、紧急停车程序外，抢险措施首要任就是切断一切火源，启动消防系统，防止火灾爆炸发生。

物料泄漏如果不能及时得到控制或处置措施不当，HF 等危险物质可能大量进入周围环境，造成风险事故。因此，就拟建项目而言，对外部环境可能造成风险影响的事故类型主要来自各种因素引发危险物质的大量泄漏。

危险物质 HF 在 HJ169-2018 中有对应的大气毒性终点浓度限值。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区、厂内运输管道的分布情况，本次评价设定关注的风险事故情形包括：

（一）大气风险事故情形设定

（1）储运系统

项目氢氟酸罐区由于管道阀门破坏、违章操作（检修），控制系统失灵、酸液腐蚀等原因，存在着储罐泄漏，或者压力过大造成爆炸事故；物料泄漏、爆炸易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料空气中挥发，造成区域性的环境空气污染。因此，罐区存在着泄漏、中毒和爆炸等事故风险。

（2）生产装置

项目生产车间装置区管线及装置内转运较大的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使酸性液体泄漏，同时酸雾挥发。同时本项目生产过程物料酸液及石英砂流量大，酸液对管道、阀门、容器等的腐蚀性强大，同时石英砂对输送管道、阀门、容器等磨损性大，对输送管道、阀门、容器材料耐腐蚀耐磨性能有很高要求。

这些均增加了事故发生的潜在危险，任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使有毒物料泄漏，从而导致中毒、死亡事故的发生，泄漏后造成有毒气体挥发造成大气环境污染事故。

（3）事故伴生及重叠危险因素分析

项目储存物质涉及可燃物质草酸，当草酸物料发生火灾时会产生大量的一氧化碳和二氧化碳，导致中毒、死亡事故的发生，同时火灾需使用消防水枪进行灭火，会产生大量酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

(二) 根据危险单元危险物质存在量及危险物质的危险性质, 确定罐区为重点风险源。地表水风险事故设定结合设计方案和工程分析, 项目生产废水采用管道输送至厂内污水处理站进行处理后回循环使用, 不外排。拟建项目厂区设置有截流沟及事故应急池、并设有污水处理设施及大量清水池, 可储存较大的废水, 事故应急设施同时出现事故的概率极低, 小于 $1 \times 10^{-6}/a$, 因此, 拟建项目废水未经处理直接外排至东山湾地表水体的事故概率可忽略不计。

全厂拟设置 1 座有效容积为 $600m^3$ 的事故池, 事故水采取"围堰、事故应急池、污水处理站"三级联控, 在雨水排口设置切断设施, 可确保一般事故状态事故废水不外排。

因此, 拟建项目不再单独考虑地表水环境风险情景, 仅在风险防范措施中对事故废水收集系统和应急处理设施有效性作分析。

6.3.5.2. 罐体泄露

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 E 泄漏频率推荐值, 本评价以泄漏频率最大的情形作为最大可信事故的源强。项目主要泄漏参数见表 6.3.7。

表 6.3.7 项目预测事故的可能泄漏频率 (引值附录 E)

风险物质	部件类型	泄漏模式	泄漏频率
氢氟酸储罐	常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$
		10min 内储罐泄漏完	$5 \times 10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}/a$
	内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5 \times 10^{-6}/a$
		全管径泄漏	$1 \times 10^{-6}/a$

因此, 代表性情形设定为氢氟酸储罐管道或阀门破损后泄漏, 泄漏孔径为 10mm, 沿地面分区围堰进入事故应急池。

6.3.5.3. 火灾引起的消防废水排放

根据调查, 火灾发生后, 用于灭火的消防废水会进入厂区的雨水管网。

6.3.6. 源项分析

6.3.6.1. 罐体泄露

(1) 液体泄漏量

氢氟酸的泄露速率根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 中液体泄漏的公式进行估算:

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

式中： Q —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，；

A —裂口面积， m^2 （假设裂口近似为圆形，半径为1cm，则裂口面积为 $0.0000785m^2$ ）；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐体与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸100%管径计，管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，源强按照储罐阀门管道直径10mm破裂计算，罐区设置紧急隔离系统，泄漏时间在10min以内，泄漏物质清理时间在30min以内。根据上式，估算得出项目氢氟酸储罐事故泄漏量预测情况，见表6.3.8。

表 6.3.8 项目氢氟酸储罐事故泄漏量预测

符号	含义	单位	数值
			氢氟酸
P	容器内介质压力	Pa	101325（常压）
P ₀	环境压力	Pa	101325（常压）
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	11500
g	重力加速度	m/s ²	9.81
h	裂口之上液位高度	m	3.0
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m ²	0.0000785
Q _L	液体泄漏速率	kg/s	0.45
/	泄漏时间	s	600
/	泄漏量	kg	270

6.3.6.2. 火灾事故源强的确定

(1) 有毒有害物质释放量

氢氟酸储罐泄漏事故考虑储罐输送管线发生破损，泄漏孔径为 10mm，氢氟酸储罐泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏氢氟酸的蒸汽主要是质量蒸发，质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q₃—蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，kpa；

R—气体常数，8.314J/mol·k；

T₀—环境温度，298.15K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速；

r—液面半径；以围堰最大等效半径为液池半径。

α、n—大气稳定系数，取值见表 6.3.9。

表 6.3.9 液池蒸发模式参数

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

表 6.3.10 泄漏物质蒸发速率计算结果

符号	含义	单位	氢氟酸
Q_3	质量蒸发速率	kg/s	0.065
P	液体表面蒸气压	Pa	533200
R	气体常数	J/(mol·k)	8.314
T0	环境温度	K	298.15
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.02
u	风速	m/s	1.5
r	液面半径	m	5.64
α	大气稳定系数 (F 稳定度)	无量纲	0.005285
n	大气稳定系数 (F 稳定度)	无量纲	0.3

(2) 火灾引起的事故废水排放量

消防水量按下式计算：

$$V_2 = 3.6 \sum Q_{\text{室外}} \cdot t_{\text{室外}} + 3.6 \sum Q_{\text{室内}} \cdot t_{\text{室内}}$$

式中：Q—发生事故时消防设施给水流量，室外消防给水一起火灾灭火用水量取 15L/s，室内消防给水一起火灾灭火用水量取 10L/s（《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014））；

t—消防设施对应的设计消防历时，取 2h；

根据计算，项目的消防水量约为 180m³。

从计算结果可知，在发生火灾情况，事故废水的最大排放量为 180m³。

综上所述，项目风险事故情形见表 6.3.11。

表 6.3.11 项目风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量	泄漏液体蒸发量/kg
1	火灾引发的消防废水	储罐区	消防废水	地表水	28.33	2h	180t	/
2	有毒有害气体	储罐区	氢氟酸	大气	0.45	10	270	270

6.4. 风险预测与评价

6.4.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

本次项目选取氢氟酸储罐发生破裂发生泄露进行预测。

6.4.2. 大气风险预测与评价

(1) 预测模型

本项目扩散气体为液池蒸发气体，属于连续排放，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G.2 理查德森 Ri 计算公式，计算氟化氢 $Ri=0.024$ ，小于 $1/6$ ，属于轻质气体，扩散计算采用风险导则推荐的AFTOX模型进行预测。

(2) 气象参数

最不利气象条件，取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 6.4.1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	117.478013
	事故源纬度(°)	23.751614
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5000
	环境温度(°C)	25.00
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度 (cm)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	/

(3) 大气毒性终点浓度值选取

氟化物毒性终点浓度值选取如下表 6.4.2 所示。

表 6.4.2 危险物质大气毒性终点浓度值选取

物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氟化氢/氢氟酸	36	20

(4) 预测结果及分析

根据计算，最不利气象条件下氢氟酸最大浓度见表 6.4.3 及图 6.4.1。不同毒性终点浓度影响范围及关心点浓度预测结果见表 6.4.4 及附图 22。

表 6.4.3 氢氟酸泄露事故影响距离

下风向距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	0.00
60.00	0.67	2343.00
110.00	1.22	2126.40
160.00	1.78	1665.10
210.00	2.33	1309.80
260.00	2.89	1044.80
310.00	3.44	847.98
360.00	4.00	700.35
410.00	4.56	587.76
460.00	5.11	500.35
510.00	5.67	431.29
560.00	6.22	375.86
610.00	6.78	330.71
660.00	7.33	293.45
710.00	7.89	262.35
760.00	8.44	236.11
810.00	9.00	213.76
860.00	9.56	194.55
910.00	10.11	177.93
960.00	10.67	163.44
1010.00	11.22	150.72
1060.00	11.78	139.50
1110.00	12.33	129.54
1160.00	12.89	120.66
1210.00	13.44	112.71
1260.00	14.00	105.56
1310.00	14.56	99.09
1360.00	18.11	93.23
1410.00	18.67	87.41
1460.00	19.22	83.51
1510.00	19.78	79.91
1560.00	20.33	76.57
1610.00	20.89	73.47
1660.00	21.44	70.59
1710.00	22.00	67.89
1760.00	22.56	65.37
1810.00	23.11	63.01
1860.00	23.67	60.79
1910.00	24.22	58.71

1960.00	24.78	56.75
2010.00	25.33	54.90
2510.00	31.89	40.97
3010.00	38.44	32.23
3510.00	44.00	26.30
4010.00	50.56	22.05
4510.00	57.11	18.87
4960.00	62.11	16.63

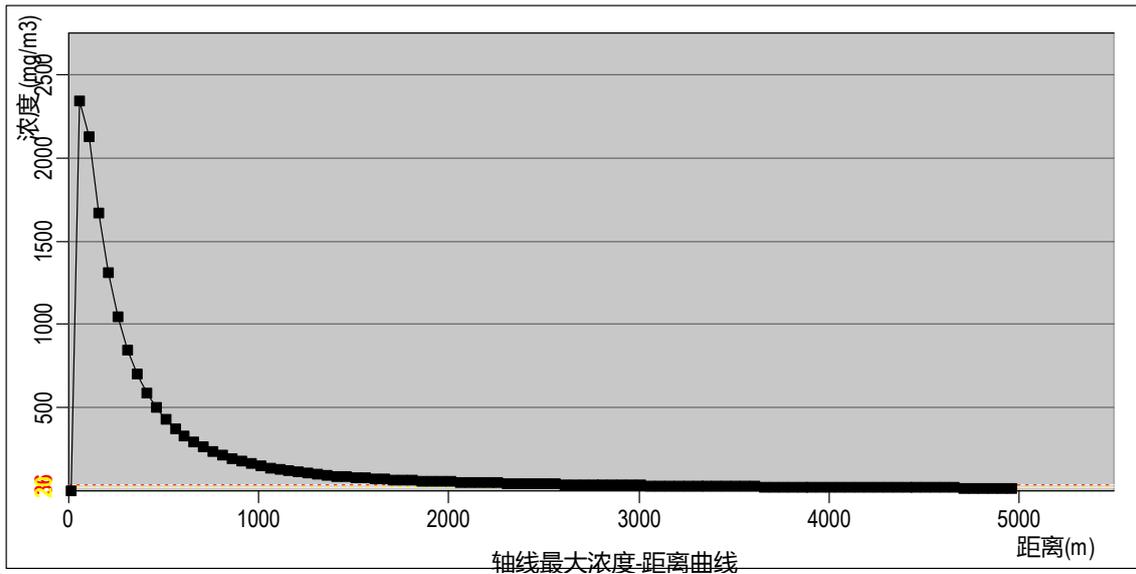


图 6.4.1 氢氟酸轴线最大浓度图

表 6.4.4 泄漏下氟化物毒性终点浓度影响范围

指标	浓度 (mg/m ³)	最远影响距离 (m)	出现时间 (min)
大气毒性终点浓度-1	36	2760	44
大气毒性终点浓度-2	20	4310	53.8

预测结果表明：

最不利气象条件下，项目发生氢氟酸泄漏事故，事故发生后 44min，下风向氟化物浓度达到大气毒性终点浓度-1（36mg/m³），最远影响距离 2760m，大气环境风险危害范围为 2160m；事故发生后 53.8min，下风向氟化物浓度达到大气毒性终点浓度-2（20mg/m³），最远影响距离 4310m，大气环境风险危害范围为 1260m；从图上可以看出，该范围内无敏感点，超过大气毒性终点浓度-2，低于大气毒性终点浓度-1，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。

在最不利气象条件下的氟化物不会对附近人员产生严重伤害，但会使下风向空气中氟化物的浓度超过 2 级大气毒性终点浓度值现象，应引起建设单位注意。当发生储罐泄漏时，建设单位应及时堵截泄漏口，尽量收集泄漏在外的化学品，

同时采取碱液中和的方法来降低其挥发速率、缩短挥发时间。

企业必须加强管理，按照安评及其他相关要求，采取必要的风险事故防范措施，杜绝此类事故发生，如：①设置碱液喷淋系统及事故池加碱系统。②按标准设置安全警示标志。③严格按照《氢氟酸使用与储存安全技术规范》等要求进行氢氟酸存放、使用。④按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。

6.4.3. 地表水环境风险评价

6.4.3.1. 储罐泄漏

项目氢氟酸储罐设有 0.5m 高围堰及导流沟，导流沟连接事故应急池，罐区地面做防腐防渗处理，项目发生储罐泄漏后，最可能的影响途径为沿地面分区围堰，直接流入事故应急池，泄漏后进入地表水、地下水和土壤环境的概率低。

6.4.3.2. 火灾引起的事故废水排放

当厂区内酸液、消防废水发生泄漏，泄漏物料/废水经导流沟进入事故应急池，少量分批泵入项目污水处理站处理，不会对地表水环境产生影响。泄漏物料进入事故池前会有部分挥发，根据事先制定的应急预案采取应急措施，一般 10 分钟可解除事故状态，但在短时间内可能会对厂区外空气环境造成一定影响。

发生火灾时，消防废水经车间、围堰四周导流沟收集进入事故应急池，事故废水分批泵入污水处理站处理，对地表水环境影响不大。发生火灾时，会产生有毒气体一氧化碳同时及有可能伴生氢氟酸泄露，根据事先制定的应急预案采取应急措施，一般 2h 可解除事故状态，但在短时间内可能会对厂区外空气环境造成一定影响。

6.4.4. 地下水环境风险评价

根据风险潜势的判断，地表下要素风险评价等级为简单分析，不做预测仅进行定性分析。

如果当发生氢氟酸储罐泄漏并且地面防渗层损坏，化学品可能直接进入包气带渗透到含水层，项目区域地下水流向为自西北向东南流入海域，故项目如发生地下水污染渗漏，主要影响的是项目西北侧下游的地下水环境。

目前该水文地质单元内无开采地下水的活动，且项目在采取严格的防渗措施的同时，注意加强生产管理和日常监控巡查并做好地下水水质监控，一旦发现防渗层破损，应立即组织防渗层的修补工作，避免防渗层长时间破损引起大量废水

等下渗污染地下水环境，在做好相应的地下水防治措施后，氢氟酸储罐泄漏后及时进行处理处置，对地下水影响较小。

6.5. 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1. 大气环境风险防范措施

拟建工程环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生的有毒有害物质进入环境而采取的措施，本次评价针对项目厂区各类环境风险事件提出以下大气环境风险防范措施要求，具体内容如下。

(1) 装置区和储运区按照环境风险应急预案建立氢氟酸泄漏的自动报警和控制系统。

(2) 配备事故初级应急监测设施和人员，配备事故初级救护器材和物质。

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的物料全部排入事故应急系统，以保护人身和设备安全。

(3) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案。

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围人群。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

(4) 火灾、爆炸应急、减缓措施

①根据事故级别启动应急预案。

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应。

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故。

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

(4) 危险物质风险监控措施

氢氟酸等危险物质生产装置、储罐采取密闭措施，使物料始终处于密闭的管道设备。氢氟酸等物料装卸车采用密闭装车以减少其挥发量。

废气事故排放的防范措施

项目生产过程中产生的生产废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如本项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康甚至人身安全；

建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序

6.5.2. 风险防范措施

要求建设单位采取的风险防范措施如下：

(1) 制定安全生产责任制和管理制度，明确员工上岗前的培训要求、上岗前的安全准备措施和工作中的安全要求，同时对化学品的使用、贮放、装卸等操作作出相应的规定。

(2) 制定安全检查制度，定期或不定期进行安全检查，并如实记录安全检查的结果，同时制定隐患整改和反馈制度，对检查出的环境隐患及时完成整改。

(3) 由专人定期负责检查氢氟酸等暂存区，基本做到一日两检，并做好检查记录。

(4) 在加药间及厂房应配备有消防水泵、灭火器、防毒面具、防毒口罩等火灾消防器材，配备有电气防护用品和防火、防毒的劳保用品，并有专人管理和维护。

6.5.3. 总图布置和建筑安全防范措施

(1) 总图布置

项目平面布置所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距；

严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施；按《安全标志》规定设置有关的安全标志。

(2) 建筑安全防范

项目各车间间距符合相应安全防火距离的规范要求，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，均符合国家有关规定。

6.5.4. 储罐区泄露事故防范措施

①定期对储罐安全进行检查，并做好检查记录。

储罐的结构材料应于储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，实行严格的出入厂管理制度，进行验收、登记，经核对后方可入罐，进行登记，建立化学品台帐。

②在储罐周围设置围堰，围堰高度 0.5m，周边地面进行硬化、防腐、防渗处理，可用于囤积由于储罐区消防突发产生的受污的大量消防废水，相关地面围堰周围设立排水井、排水沟；在排水井设置控制阀，平时常关状态，发生事故时可将事故废水控制在围堰里面，在排水总管上设立正常排放和事故排放切换闸门，在事故排放时将含污染物的事故消防水切换至事故水收集池，雨后及时将围堰内积水排出。

③设置危险源标识，严禁在贮存场所吸烟或饮食，禁止非作业人员进入。

④做好消防器材准备，配备足够的消防栓及灭火器，安排专人负责管理，配备必要的防护用品，如：防毒面罩、呼吸器、防护服等。

⑤装卸过程泄漏事故防范措施

- A. 在液体化学品打入储罐之前，先检查输送泵及输液管有无破损，若有破损应及时检修，待设备完好后再将液体化学品入罐。
- B. 在连接充灌输液管前，必须处于制动状态，防止移动。
- C. 在厂区各个储罐区位置放置应急物资，当装卸过程发生泄漏时立即采取有效措施进行堵漏，避免事故扩大。

6.5.5. 药剂房、草酸库区安全防范措施

①药剂房、草酸库区应设置导静电接地装置，设置防爆感烟探测器、防爆手动报警装置、防爆火灾声光报警器以及防爆型可燃及有毒气体探测器，化学品的贮存定期进行检查、维护，若发现有腐蚀隐患及时更新包装或采取安全的补救措

施。实行严格的出入管理制度，对购入的化学品进行验收、登记，对化学品逐类进行登记，建立化学品台帐。

②保持各药剂房、草酸库区的阴凉、干燥、通风状态，地面采用混凝土地面，易冲洗不燃烧。仓库外围设围堰，地板进行防渗处理，仓库门口加设 10cm 的门槛。

③本公司化学品仓库内存放点要张贴 MSDS（化学物质特性资料表），存放点要有标识，注明化学品名及俗名。

④仓库内危险化学品要求做到分类、分堆储存，不混合储存。固体与液体化学品、氧化剂和毒害品、腐蚀品、危险化学品与普通化学品、压缩气体和液化气体、易燃气体和不燃气体分开存放。各化学品周围留有一定的安全空地，并设有泄漏的应急处理装置。夏季运输最好早晚进行，桶装堆垛不可过大过密，放置区域与墙壁、天花板、柱子要有一定的间距，避免温度过高。

⑤不准在储存危险化学品的仓库内或露天堆垛附近进行实验、分装、打包、焊接和其他可能引起火灾的操作；仓房内不得住人，工作结束时，应进行防火检查，切断电源；防止可燃可爆混合物的形成进行监控、防止可燃物质外溢泄漏；采取惰性气体保护；加强通风置换。

⑥在各危险地点和危险设备处，设立危险源标识、安全标志或涂刷相应的安全色，严禁在贮存场所吸烟或饮食，禁止非作业人员进入。

⑦坚持岗位培训和持证上岗制度，严格执行安全规章制度和操作规程。平时加强员工技能的培训，严格按照操作过程进行操作。

⑧化学品仓库内禁止设排插；另外普通叉车不得进入化学品仓库等防爆区域，只能在仓库门口装卸；进入化学品仓库等防爆区域的叉车必须是防爆叉车。

⑨做好消防器材准备，配备足够的消防栓及灭火器，安排专人负责管理，配备必要的防护用品，如：防毒面罩、呼吸器、防护服等。

6.5.6. 火灾/消防安全事故预防控制

(1) 在全厂区域内配有相应的基础应急消防设施，在车间明显位置贴有疏散路线图，地面贴有疏散路线箭头，同时建设单位应根据项目厂房的布局情况对基础应急消防设施、车间明疏散路线图及疏散路线箭头进行调整。

(2) 项目应加强做好消防管理，应设置明显的化学品名称和标志，并设置醒目的安全标志和警示标志。根据危险化学品主要成分的危险特性和仓库条件，建设单位配备相应的消防器材、消防设备、设施和灭火药剂，并配备经过培训的兼职的消防人员。

(3) 定期对员工进行消防知识的培训，建立严格的消防安全规章制度。

(4) 出现打雷、闪电等极端天气时，派专人对厂房、仓库进行巡逻。

(5) 进入化学间区域人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。如装卸、搬运危险化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动等。

6.5.7. 废水事故排放防范措施

结合设计方案和工程分析，项目生产废水采用管道输送至进入厂内污水处理站进行处理后回用，不外排。

为了杜绝事故状况，事故废水进入地表水环境，对区域地表水环境造成不利影响，本项目计划设置事故废水收集系统。

本评价仅对事故状况下事故废水收集方案的有效性进行分析，并提出相应的事故防范措施及应急预案，不再对地表水环境风险影响进行评价。

拟建项目涉及的物料大多为可燃、有毒有害危险物质，且涉及的物质数较大，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，会形成消防废水；同时，厂区遇降雨时会形成初期雨水。为此，厂内计划设置事故废水收集系统，对事故废水进行三级防控预防管理，具体如下：

一级防控措施是指设置在储罐区的围堰。使得泄漏物料切换到处理系统，防止轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防控措施是在厂区事故废水收集池、雨排口设置切断装置及拦污装置，为事故状态下的储存和调节手段，将消防废水等产生量大的事故废水控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

三级防控措施是厂区污水处理站，用作事故状况下厂内事故废水的临时储存和处理。事故结束后，用泵将事故废水送入污水处理站进行集中处理。

项目火灾事故废水控制分级与事故废水应急池的具体设置情况如下。

①一级防控

依据上述的三级防控机制，工艺装置区的导流沟、围堰和储罐区围堰作为项目事故废水的一级防线。

A、生产装置区

生产装置区设置废水收集系统，该系统由排水沟、事故收集池和切换阀门、管线等组成，装置区内事故废水经收集系统导流排水沟进入事故应急池，并设置有水泵将事故水抽入项目污水处理系统进行后续的处理并回用。

B、罐区

厂内氢氟酸罐区位于酸洗车间内部，布置在酸洗车间罐池内，罐池均进行防腐防渗漏处理。罐池的容积大于储罐容积，发生泄露事故时，罐池的容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。

②二级防控

依据上述的三级防控机制，雨水排水切断系统和事故应急池作为项目事故废水的二级防线。

A、雨水排水切断系统

根据设计资料，本项目雨水排污口设置自动切断装置，确保初期雨水和事故状态下事故废水不通过雨水排放口外排造成环境污染事故。

B、事故应急池

本项目设置有一座 420m³ 事故应急池，事故废水可经收集排水沟自流进入事故应急池，作为事故废水储存设施。

③三级防控

根据设计方案，项目事故后事故应急池通过泵泵入项目污水处理站处理后回用，确保事故状况下能够及时对厂内事故废水进行末端处理。

(3) 风险防范措施有效性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应急储存设施应根据发生事故的罐容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标[2006]43号），本报告对事故收集池有效容积进行核算。

事故收集储存设施总有效容积：

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

$$V_3=10qF$$

式中：（ $V_1+V_2-V_3$ ）_{max}取收集系统范围内不同罐组或装置（ $V_1+V_2-V_3$ ）最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，项目氢氟酸储罐为 40m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）消防给水量的规定：工厂、仓库、堆场、储罐（区）和民用建

筑的室外消防用水量，就按同一时间内的火灾次数和一次灭火用水量确定。根据建设单位提供资料，室外消防栓用水量为 15L/s，室内消防栓用水量为 10L/s 来算，每小时消防水量为 $(15L/s+10L/s) \times 1h=90m^3/h$ ，火灾延续时间按 2h 考虑，共 $180m^3$ ；

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 ；根据工艺专业条件，项目设置有回酸罐等罐体，忽略发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V_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 ；根据工艺专业条件，项目设置有循环水池、浓缩池，可对生产废水进行收集，忽略事故时生产废水量 V_4 ；

q ——日平均降雨强度，mm； q =年平均降雨量/年平均降雨日数；该地区年均降雨量为 1134.0mm，年均降雨天数为 180 d，则 $q=6.3mm$ ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ；本项目用地面积为 $3.096m^2$ ；

V_5 ——东山县年均降雨量按 1134.0mm 计，汇水面积按约 $3.096hm^2$ 计算，则 V 雨= $10 \times (1134.0 \div 180) \times 3.096=195m^3$ 。

因此，厂区生产区应建设的最小应急事故池容积为：

$$V \text{ 事故池}=40+180+195=415m^3。$$

表 6.5.1 事故应急池容积核算表

符号	意义即取值依据	容量 (m^3)
V_1	收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量	40
V_2	消防水量，外消防栓用水量为 15L/s，室内消防栓用水量为 10L/s，火灾延续时间按 2h 计	180
V_3	发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的废水量	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	195
V 总	$(V_1+V_2-V_3) \max+V_4+V_5$	415

由上述计算可得，本工程最大事故排水量为 $415m^3$ ，考虑一定余量，项目需建设至少 $420m^3$ 的事故应急池。评价要求企业应配备必要的自发电机设施和提升泵，确保事故断电情况下事故废水能顺利输送至事故池和项目污水处理系统。在最不利的情况下，一旦事故发生，立即关闭雨水应急切换阀门，将事故废水引至事故应急池内暂存。

6.5.8. 地下水环境风险防范措施

本项目采用氢氟酸和草酸进行酸洗，环评对建设项目的储罐区、生产区、污水治理区以及危废暂存区提出分区防渗要求，分区防渗具体措施要求见下表。

表 6.5.2 地下水污染分区防渗表

工作区	防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	氢氟酸储罐区	氢氟酸储罐位于围堰内，围堰四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	草酸库	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	危废暂存间	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	酸洗生产废水处理系统（含应急事故水池）等	污水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧树脂防腐防渗，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	酸洗车间	酸循环罐区、酸洗生产区均位于浮选车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s。
一般污染防渗区	精砂库	防渗层的厚度相当于渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 和厚度 1.5m 粘土层的防渗性能
	原砂库	
	一般固废临时贮存场所	
简单防渗区	厂区	一般的水泥混凝土地面硬化，禁止出现裂缝，确保渗透系数小于 10^{-7} cm/s

6.5.9. 应急预案

根据《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急〔2013〕17号）规定，拟建项目环境应急预案的管理、编制、评估、备案具体要求如下：

6.5.9.1. 应急预案编制要求

国家重点监控企业、省级重点监控企业、市级重点监控企业，较大及较大以上环境风险企业，涉重金属企业，尾矿库企业，生产、贮存、经营、使用、运输危险物品的企业事业单位，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的企业事业单位，应当编制环境应急预案。

企业事业单位环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位编制。责任单位应针对可能发生的突发环境事件类别，结合企业内所涉及的各部门相关职责，成立以企业主要负责人为组长的应急预案编制工作组，制定应急预案编制任务、职责分工和工作计划。应急预案编制工作组包括应急预案涉及各部门的工作人员、重点岗位的一线操作人员、环境应急管理 and 专业技术方面的专家等。不具备上述专业人员或专家的单位可委托具有环境影响评价、环境工程设计或工程咨询乙级以上资质的专业技术服务机构参与编制。企业如委托具备环境应急预案专业编制能力的单位进行编制，编制工作组的组长仍为企业的主要负责人，并对环境应急预案负责。

6.5.9.2. 环境应急预案内容

企业事业单位的环境应急预案应包括综合环境应急预案和重点岗位现场处置预案，根据应急预案的侧重内容和复杂程度，可增加专项环境应急预案。

综合环境应急预案应当包括本单位的应急组织机构及其职责、预防和预警工作机制、应急响应程序、应急保障措施和应急培训及演练等内容。

重点岗位现场处置预案是针对具体的装置、场所或设施、岗位制定的具体应急处置措施，主要内容包括：岗位事件情景假设和特征、应急处置程序、每一步的应急措施、责任人员以及注意事项等，应急措施应明确，具有很强的操作性。

专项环境应急预案主要从水污染、大气污染等方面分别制定应对方案。

具体内容如下：

- (1) 总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；
- (2) 企业概况，本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；
- (3) 危险源概况，本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；
- (4) 应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；
- (5) 预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；
- (6) 应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；
- (7) 后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；
- (8) 应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、

交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；

(9) 应急物资储备情况，针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

(10) 监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等；

(11) 附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；

(12) 附件，包括突发性环境事故风险评估报告、现场处置预案、相关单位和人员通讯录、应急物资储备清单等。

6.5.9.3. 编制的时限要求

已经建成投产或通过环境保护竣工验收的企业事业单位，应在1年内完成环境应急预案编制、评估和备案；

未建成投产和今后新、扩（改）建项目的企业事业单位，应在项目建成试投产前完成环境应急预案修订、评估和备案。

因此，本项目应在项目建成试投产前完成环境应急预案修订、评估和备案。

6.5.9.4. 环境应急预案的备案

项目编制的环境应急预案，应当在本单位主要负责人签署实施之日起20日内报环境保护主管部门备案。

报送备案应当提交下列材料如下：

- (1) 环境应急预案的纸质文件和电子文档；
- (2) 主要负责人签署实施文件；
- (3) 环境应急预案评估专家申请表；
- (4) 环境应急预案评估会议签到单；
- (5) 突发环境事件应急预案专家评估意见表；
- (6) 环境应急预案评估意见；
- (7) 修订说明及专家确认意见；
- (8) 突发环境事件应急预案备案申请表。

6.5.9.5. 环境应急预案的实施

建设单位应组织落实预案中的各项工作及设施的建设，进一步明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案的持续改进。

应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。演练要贴近工作实际，按照实战要求进行练兵，通过演练分析预案存在的问题，及时

修订，全面提高预案的可行性和执行力。

要落实各项应急保障措施，应急通讯要畅通，环境应急工作人员要保持手机24h开机，确保突发环境事件发生时能够在第一时间联系调度人员、专家和方案及时到位。

6.5.10. 风险分析结论

本项目涉及到的危险物质主要有氢氟酸、草酸、氢氧化钠，其中氢氟酸储存在储罐区、酸洗车间；草酸位于草酸库；氢氧化钠位于加药间，因此确定，酸洗车间（酸洗生产区）、氢氟酸储罐区、草酸库、污水处理站为危险单元。造成的环境风险主要为氢氟酸、氢氧化钠、草酸泄露以及火灾、爆炸造成的伴生灾害。

厂区内实行分区防渗，对区域地下水环境造成影响较小。拟新建一个容积为450m³的事故应急池，总有效容积可以满足事故状况下事故废水的收集，可以做到事故废水不外排，避免了对区域地表水环境造成影响。

为进一步建立健全企业突发环境事故应急机制，确保突发性环境事故应急处理高效、有序的进行，本评价要求企业编制环境风险应急预案并向环保部门备案，同时定期组织培训、演练。

建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险角度评价，建设项目风险可控。

建设项目环境风险评价自查表见表 6.5.2。

表 6.5.3 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	氢氟酸	草酸	氢氧化钠	
		存在总量/t	55.2	300	1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人		5km 范围内人口数 7.4 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)			_____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input checked="" type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 2760m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4310m					
	地表水	最近环境敏感目标 ____ / ____, 到达时间 ____ / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 ____ d				
最近环境敏感目标 ____, 到达时间 ____ d						

重点风险防范措施	<p>(1) 制定安全生产责任制和管理制度，明确员工上岗前的培训要求、上岗前的安全准备措施和工作中的安全要求，同时对原料的使用、贮放、装卸等操作作出相应的规定。</p> <p>(2) 制定安全检查制度，定期或不定期进行安全检查，并如实记录安全检查的结果，同时制定隐患整改和反馈制度，对检查出的环境隐患及时完成整改。</p> <p>(3) 由专人定期负责检查储罐区，基本做到一日两检，并做好检查记录。</p> <p>(4) 配备消防水泵、灭火器、防毒面具、防毒口罩等火灾消防器材，配备电气防护用品和防火、防毒的劳保用品，并有专人管理和维护。</p>
评价结论与建议	<p>项目在做好风险防控措施的前提下，可能产生的环境风险是可以防控的。</p>

注：“□”为勾选项，“”为填写项。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 废水污染防治措施及可行性论证

7.1.1. 废水防治措施

(1) 全厂落实雨污分流、清污分流，雨水通过各车间外雨水管道收集进入雨水排放口。污水经车间污水管收集，排入厂内污水处理站处理。

(2) 厂区建设污水处理站用于处理酸洗生产废水等，设计规模为 5000m³/d，采用絮凝沉淀处理工艺，处理达标后回用于生产，不外排。

(3) 生活污水经三级化粪池处理后接入园区污水管网，进入东山城垵污水处理厂处理。

7.1.2. 生产废水治理措施可行性

本项目冲洗等工序需要水的参与，其中冲洗和固液分离工序过程会产生大量的酸洗生产废水，其主要污染因子为 COD_{Cr} 和 SS 和氟化物 SS、氟化物，产生量为 4307m³/d，折合为 1292262m³/a，经酸洗生产废水处理系统处理后回用于生产。

A. 酸洗生产废水处理系统处理能力负荷可行性分析

酸洗生产废水处理系统设有 1 个 5000m³ 的浓缩池，1 个 4600m³ 的循环水池，可以满足处理需求。

B. 水质可达性分析

本项目所用石英砂来源于漳州旗滨玻璃有限公司现有矿山。根据其硅砂化学组分，详见表 3.1.5，重金属含量极低，可忽略不计。

本项目酸洗生产工艺与安徽凤砂集团有限公司相似，均为石英砂“氢氟酸+草酸”酸洗工艺；废水处理工艺相似，本项目采用石灰中和+混凝沉淀法，安徽凤砂集团有限公司采用“氢氧化钠中和+混凝沉淀+高效过滤”处理工艺；本项目年处理约 121 万吨石英砂（因酸洗工序存在损耗，本项目年产 120 万吨超白石英砂，进入酸洗工序的石英砂约为 121 万吨），氢氟酸（30%）年用量为 2611.6 吨，草酸用量为 5275 吨，安徽凤砂集团有限公司年处理约 200 万吨石英砂，氢氟酸（30%）年用量为 1034.32 吨，草酸用量为 4361.58 吨，具有类比性。

表 7.1.2 安徽凤砂集团有限公司废水处理设施处理效果

废水	序号	处理单元	污染物	进水 (mg/L)	出水 (mg/L)	去除效率%	
酸洗废水	1	中和分离	氟化物	90.5	49.8	45	
			COD	80.1	56.1	30	
			BOD ₅	40.1	30.1	25	
			SS	299.9	150.0	50	
	2	混凝沉淀	氟化物	49.8	10.0	80	
			COD	56.1	30.8	45	
			BOD ₅	30.1	16.5	45	
			SS	150.0	52.5	65	
	3	高效过滤	氟化物	10.5	10	5	
			COD	30.8	29.3	5	
			BOD ₅	16.5	15.7	5	
			SS	52.5	44.6	15	
	综合处理效率			COD	80.1	29.3	63.4
				BOD ₅	40.1	15.7	60.8
				SS	299.9	44.6	85.1

由于本项目无“高效过滤”这一工艺，故以混凝沉淀段水质为准，由上表可知，本项目酸洗生产废水经处理后出水浓度较低，可满足回用要求。

7.1.3. 生活污水治理可行性

项目生活污水产生量为 5.04m³/d (1512m³/a)，生活污水经化粪池处理后接入园区污水管网，因此，生活污水单独经化粪池处理后接入园区污水管网，生活污水水质简单，污染物浓度较低，根据前述源强核算结果，经化粪池处理后水质可满足东山城垵污水处理厂接管标准。因此，本项目生活废水单独经化粪池处理后纳入园区污水管网可行。

7.1.4. 废水非正常排放防控措施

为防止废水非正常排放对外环境可能产生的不利影响，建设单位须配套建设事故废水应急池。

储罐区发生物料泄漏会产生高浓度处理废水，以及火灾时会产生一定量的消防废水，事故废水统一收集进入事故应急池，推荐添加芬顿试剂预处理。芬顿试剂（H₂O₂/Fe²⁺）是一种氧化性很强的氧化剂，H₂O₂在 Fe²⁺的催化分解下能发挥出很强的氧化能力，在短时间内将有机物氧化分解成 CO₂ 和水等无机物。芬顿试剂

($\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$) 氧化分解有机物在中性和碱性条件下受到抑制，则需采用硫酸等酸性物质调节事故废水 pH 值，再加入芬顿试剂 ($\text{H}_2\text{O}_2/\text{Fe}^{2+}$) 氧化分解有机物。经处理的废水分批次进入厂区污水处理站进一步沉淀处理达标后方可回用。通过采取以上措施，并加强环境管理，可消除废水非正常排放现象。

7.2. 废气污染防治措施及可行性论证

7.2.1. 防治措施

项目产生的废气为氟化物、草酸 (VOCs)，项目通过管道进行收集，收集后经碱液喷淋吸收塔处理后由排气筒排放，排气筒高度为 15 米。

拟建项目废气防治措施见表 7.2.1。

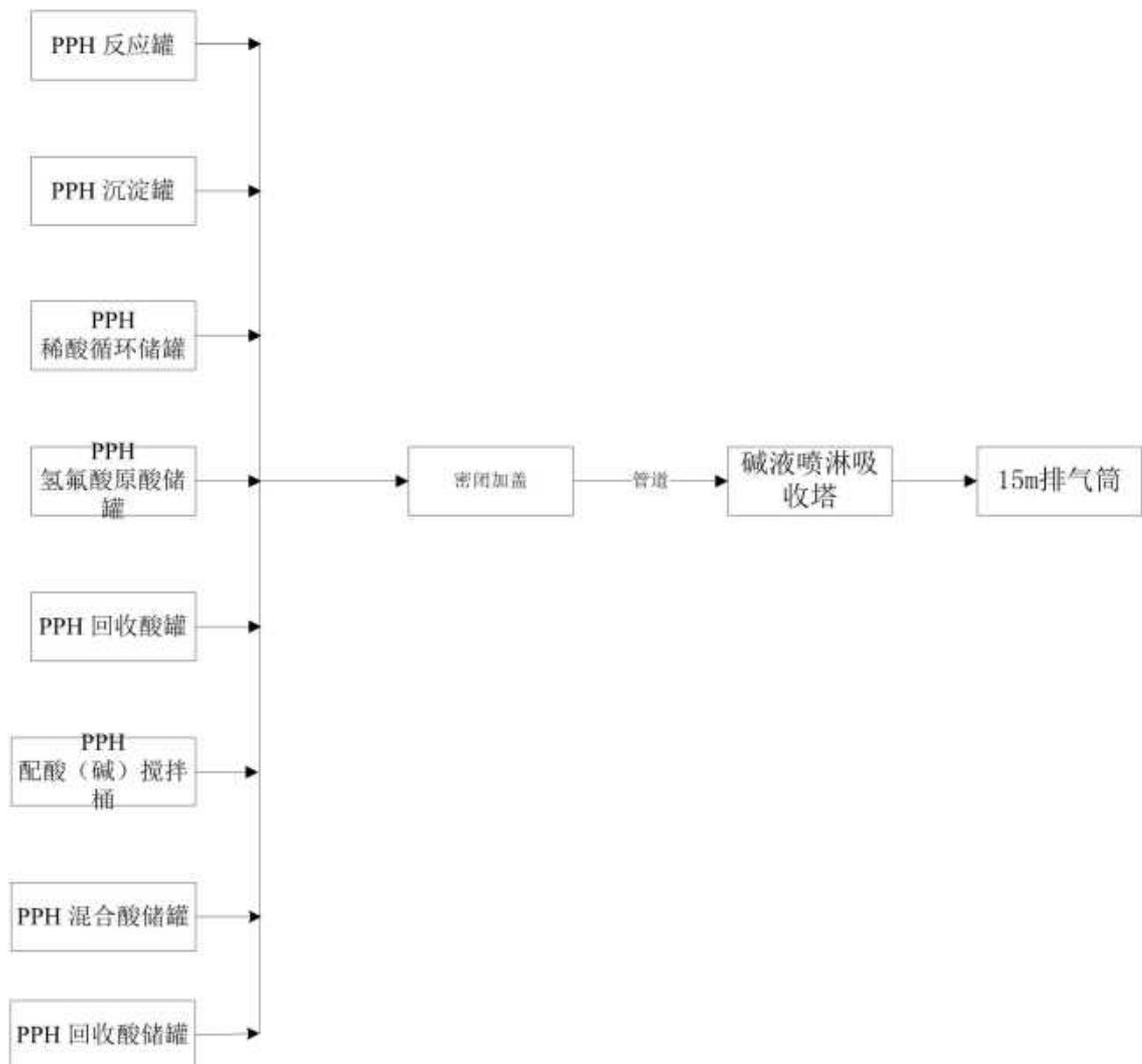


图 7.2.1 项目废气收集及处理系统图

表 7.2.1 废气防治措施

过程	污染物	防治措施
酸洗反应、大、小呼吸	氟化物、草酸（VOCs）	管道+碱液喷淋吸收塔+排气筒

7.2.2. 可行性分析

7.2.2.1. 有组织排放

（1）处理工艺可行性分析

本项目过量的氢酸产生的氟化物、草酸雾（VOCs）建议采用碱液喷淋吸收塔进行脱酸处理。

①脱酸机理

氢氧化钠溶液与废气中的 HF、草酸接触后反应生成氟化钠、草酸钠。其主要化学反应过程如下：



②脱酸处理系统

将管道收集的酸性气体送至喷淋塔底部进气口，吸收液由设在喷淋塔顶部的雾化喷嘴以雾滴状态自上而下运动，与自下而上的废气形成对流，使废气与吸收液充分接触。在吸收塔内部的运动过程中，液气之间发生粘附、传质、热交换以及，最终废气中的 HF、草酸被吸收液吸收，达到脱酸的目的。当废气运动至喷淋塔顶部吸收液雾化喷头上部和吸收液运动至装置底部进气口下方时，液、气各自的微元反应结束，处理后的气体经除雾器除去气体中的饱和水蒸气后通过烟囱达标排放，吸收液则由喷淋塔底部出水口进入循环池继续循环使用。

③脱酸效率

参考由李立清、宋剑飞编著《废气控制与净化技术》文本中关于喷淋塔中和处理技术的去除效率为 95%~98.9%，且工艺可靠，操作维护简单，使用寿命长。

经碱法净化后，效率可达95%以上，再通过25m高的排气筒排放。经处理后排放浓度和排放速率可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2大气污染物二级标准限值的要求。

（2）排气筒设置合理性分析

项目废气排气筒 DA001 为 25m。项目氟化物的排放量为 0.3555t/a，排放浓度为 3.703mg/m³，排放速率为 0.0741kg/h，氟化物排放可符合《大气污染物综合排放

标准》(GB16297-1996)表2中的二级排放标准;草酸(VOCs)的排放量为0.0507t/a,排放浓度为0.528 mg/m³,排放速率为0.0106kg/h,能够满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1其他行业排气筒挥发性有机物排放限值。项目周边200m范围内最高建筑物(本项目浮选车间)为20m,项目排气筒高度20m,符合“排气筒高度高于周边200m范围内最高建筑物5m以上”。因此项目排气筒设置合理。

7.2.2.2. 无组织防治

(1) 粉尘

为减少废气的产生和排放,项目采取以下的废气防治措施:

- ①对车间及运输车道定期洒水、清扫,保持下垫面和空气湿润,减少起尘量;
- ②原料卸车时,应文明作业,并尽量避开大风天气进行原料的装卸工作,卸料过程应洒水,最大限度的减少装卸过程粉尘的产生;
- ③卸料后及时搬运至仓库区,减少露天堆放产生粉尘,并加盖遮挡物;
- ④在干燥多风天气加大车间洒水降尘,同时加强厂区绿化,通过树木吸收、阻隔等作用降低无组织排放的大气粉尘浓度。
- ⑤当非正常工况时,应减少或者停止产品的生产,并加大洒水强度,避免无组织粉尘过大对周边居民造成影响。则废气防治措施基本可行。

(2) 无组织排放废气污染防治措施

- ①对设备、管道、阀门经常检查、检修,保持装置气密性良好,减少氟化物、草酸雾的产生。
- ②对路面加强清扫,加强洒水。
- ③对厂房加强车间通风。加强管理,所有操作严格按照既定的规程进行。

7.3. 噪声控制分析

项目生产设备均位于车间内,处于半封闭或封闭的空间内,具有一定的隔声作用。项目拟采取设减振基础措施及通过车间墙体隔声对噪声进行控制。

根据噪声影响预测可知,项目建成后,各厂界昼夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值要求,对周边环境的影响较小。

为进一步确保项目厂界噪声达标排放,建议建设单位加强下列措施:

- (1)对所有设备加强日常管理和维修,确保设备处于良好的运转状态,杜绝

因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

(2) 建设单位应合理安排生产，在 22:00 后应停止高噪声生产设备及工艺，尽量使用低噪声设备或工艺。

在此基础上，项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

7.4. 固废处理处置及其可行性分析

7.4.1. 一般固体废物处置措施可行性

项目一般固体废物暂存于一般固废贮存间，包装袋产生量为 7.13t，根据设计，废包装袋、离子交换树脂暂存时间为半年（约 3.57t）一般固废贮存间占地 10m²(高度为 2m，容量约 20m³)，因此，项目一般固废贮存间的规模设计是合理的。

(2) 贮存要求

参照根据国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，I 类一般工业固体废物在厂区内的贮存应做到：

(1) 当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。

(2) 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

7.4.2. 危险废物处置措施

拟建项目的危险废物主要是废机油、废机油桶、草酸废包装袋，危险废物暂存于浮选车间东南侧的危险废物暂存间，并定期交由福建省储鑫环保科技有限公司等具有危险废物经营许可证单位进行处置。

7.4.2.1. 贮存场所（设施）污染防治措施

(1) 贮存场所情况

危险废物暂存间位于浮选车间东南侧，危险废物贮存场所基本情况见表 7.4.1。

表 7.4.1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08	900-214-08	厂区东南侧	50m ²	专用容器放置在本单位贮放区域内	10t	不超过1年
		废机油桶	HW08	900-249-08					
		草酸废包装袋	HW49	900-041-49					

(2) 贮存场所建设要求

旗滨东山分公司拟在厂区东南侧新建一间 50m² 的危险废物暂存间，建设拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，建设单位应加强对固废的管理，收运人员和仓管人员应经过专业培训，持证上岗。

项目涉及危险废物种类较多，危险废物的储存、处置过程中必须严格执行国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险化学品安全管理条例》的有关规定，具体要求如下：

A. 一般要求

1. 无法装入常用容器的危险废如废包装袋纤维吸附毡、含化学品的包装材料物可用防漏胶袋等盛装。
2. 分类盛装，禁止将不相容（相互反应）的危险废物再同一容器内混装。
3. 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
4. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单附录 A 所示的标签。

B. 危险废物贮存容器

1. 危险废物应当使用符合标准的容器盛装。
2. 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
3. 装载危险废物的容器必须完好无损。
4. 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。
5. 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

C.危险废物暂存间的设计原则

1. 暂存库内要有安全照明设施和观察窗口。

D.危险废物的堆放：不相容的危险废物不能堆放在一起。

7.4.2.2. 运输过程的污染防治措施

拟建项目危险废物暂存间位于厂区东南侧，危险废物从产废点收集并使用专用容器贮放及时人工存放在危废间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。

转移危险废物，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

7.4.2.3. 危险废物委托处置可行性分析

拟建项目产生的危险废物拟交由福建省储鑫环保科技有限公司进行处置。根据福建省环保厅官方网站最新公示（2021年11月），福建省储鑫环保科技有限公司核准经营的危险废物类别及处置能力具体见表 7.4.2。

根据表 7.4.2 可知，福建省储鑫环保科技有限公司具备处置拟建项目所产生的危险废物的处置能力。

表 7.4.2 处置单位及产污单位废物类别及处置规模一览表

处置单位	核准经营危险废物类别	核准经营规模(吨/年)
福建省储鑫环保科技有限公司	(1) 焚烧类别(共 23 大类): HW01(仅限疫情期间有效) HW02; HW03; HW04; HW05(仅限固态); HW06; HW08; HW09; HW11; HW12; HW13; HW14 仅限固态); HW16(仅限液态); HW19(仅限固态); HW33(900-027-33 仅限固态); HW34(251-014-34 仅限固态有机酸、900-349-34 仅限固态有机酸); HW35(251-015-35 仅限固态有机碱); HW37; HW38(仅限固态); HW39; HW40; HW45; HW49(900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)。(2) 物化类别(共 13 大类, 仅限液态): HW07; HW09; HW17; HW21; HW22; HW23; HW24; HW29; HW31(不含废铅蓄电池); HW32; HW33; HW34; HW35。(3) 填埋类别(共 24 大类, 仅限固态、半固态): HW07(除 336-005-07); HW14; HW17; HW18; HW19; HW20; HW21; HW22; HW23; HW24; HW25; HW26; HW27; HW28; HW29; HW30; HW31(不含废铅蓄电池); HW32; HW36; HW46; HW47; HW48; HW49 其他废物(除 900-044-49、900-045-49); HW50; 经鉴别为危废的物质(900-000-17、900-000-32、900-000-34)。	82500

7.4.3. 危险废物(待鉴定)处置措施

因污泥需在试运营期进行性质鉴别, 如结果为一般固废, 可外委资源化综合利用; 如鉴别结果为危险废物, 需委托具备危险废物经营许可证进行处置, 并落实好危险废物转移联单制度; 未明确性质前, 按危险废物贮存处置。同时, 污泥暂存于厂区尾泥堆场。

7.4.3.1. 危险废物(待鉴定)的收集和贮存

若污泥鉴定为危险废物, 则必须符合以下要求:

①危险废物收集、暂存应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-3、HJ/T298 进行鉴别。

②危险废物应使用符合国家标准的容器盛装。贮存容器必须具有耐腐蚀性、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

③不相容的危险废物必须分开存放, 并设有隔离间隔断。

④危险废物的储存、处置过程中必须严格执行国家《危险废物贮存污染控制

标准》

(GB18597-2001)及《危险化学品安全管理条例》的有关规定。

⑤由专人负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危险废物都要记录在案，做好危险废物处置记录。

7.4.3.2. 运输过程的污染防治措施

项目待鉴定废物主要是污泥，经收集后输送到污泥堆场贮存，不会产生散落、泄漏等情况，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运委托有危险废物处理资质的单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。

转移危险废物，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。转移危险废物途经移出地、接受地以外行政区域的，危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门应当及时通知沿途经过的设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门。

运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

通过采取上述措施后，项目产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，固废处理处置是可行的。

7.5. 地下水污染防治措施

7.5.1. 地下水环境污染防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染控制、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括固废的收集和储运、污水的收集和处理；通过采取相应的措施防止和降低污染跑、冒、滴、漏，将污染物的环境风险事故降到最低程度。

(2) 末端控制措施：主要包括建设区域污染区地面的防渗和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，固废应采用规范的容器或包装物进行收集，污水应收集后引至化粪池处理，末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区防治措施有区别的防渗原则。

(3) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急方案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2. 地下水污染防治措施

拟建项目地下水污染防治措施如下。地下水污染防治分区图见附图 22。

表 7.5.1 地下水污染防治区分类一览表

工作区	防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	氢氟酸储罐区	氢氟酸储罐位于围堰内，围堰四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	草酸库	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	危废暂存间	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	酸洗生产废水处理系统（含应急事故水池）等	污水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧树脂防腐防渗，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s
	酸洗车间	酸循环罐区、酸洗生产区均位于浮选车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 10^{-10} cm/s。
一般污染防治区	精砂库	防渗层的厚度相当于渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 和厚度 1.5m 粘土层的防渗性能
	原砂库	
	一般固废临时贮存场所	
简单防渗区	厂区	一般的水泥混凝土地面硬化，禁止出现裂缝，确保渗透系数小于 10^{-7} cm/s

(1) 重点污染防治区

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露后，不容易被及时发现和处理的区域；以及泄漏可能对区域地下造成较大的影响的单元。结合项目工程特征，本项目地下水重点污染防治区主要包括：

危险废物暂存间、化学品存储区域。

防渗要求：重点污染区基础必须采取防渗措施，防渗层的厚度相当于防渗性能应至少相当于渗透系数为 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 且厚度为 6 m 的防渗性能。

防渗措施：①危险化学品存储区域分类分离存储化学品，设置防腐防渗漏托盘；②危险废物暂存间采用环氧树脂地坪防腐，厚度至少为 2mm，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ；同时储罐区设有地槽，地槽设置管道连接至事故应急池。

（2）一般污染防渗区

一般污染防渗区：指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物流泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。

防渗要求：一般污染防渗区基础必须采用防渗措施，防渗层的厚度相当于渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 和厚度 1.5m 粘土层的防渗性能。

防渗措施：采用地面硬化防渗措施，通过在抗渗钢筋混凝土面层中掺水泥基防水剂，其下垫砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

（3）简单防渗区

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。本项目地下水简单防渗区除了重点及一般防护区外的区域，主要包括办公区、仓库等。

防渗要求：对于基本上不产生污染的简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

（4）应急措施

若污染事故发生时，应及时报告项目环境管理机构负责人，由其采取必要的应急处置措施及防治措施，当事故发展事态继续发展，厂区应急措施及防治措施无法控制事故事态时，应及时上报环保主管部门请求援助。

7.5.3. 地下水水质监控系统

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。

（1）监测井布置

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中跟踪监测点位设置要求：“三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个”。本项目地下水评价等级为三级，依据地下水监测原则结合项目情况，

本次评价建议在厂区内设置 1 个地下水跟踪监测井，监测井位置尽可能靠近浮选车间。

(2) 监测项目及频率

监测项目：pH、氟化物、耗氧量

监测频率：建议在运行过程中，每年至少监测一次。

(3) 监测机构、人员

建设单位设立地下水动态监测小组，专人负责地下水跟踪监测事宜。地下水监测人员应具备相关监测知识和技能，持证上岗。若自身不具备地下水监测条件，可定期委托有相关资质监测单位进行。

(4) 监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

(5) 污染应急响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时应更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污染物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理；

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

7.6. 土壤污染防治措施

①土壤污染防治措施本着以“预防为主，严控增量”的原则。

②源头控制措施：企业应持续推行清洁生产，各类废物应尽量循环利用，减少污染物的排放量；工艺、管道、设备、原料贮存、危险废物暂存、污水储存及处理构筑物应采取严密的防腐蚀、防渗漏、防流失措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

③分区防控措施：一般情况下，土壤污染防治应以水平防渗为主，防控措施主要参照地下水污染防治措施执行，本项目拟采取的各项污染防治措施：a、加药间中，地面均进行防渗漏、防腐蚀处理，周围设防流失的导流沟及收集池；b、危险废物暂存间根据不同的危险废物采用不同隔间暂存，每个隔间设围堰防流失，地面采取防渗漏、防腐蚀处理，暂存间周围设防流失的导流沟及收集池。

④土壤环境跟踪监测：制定和落实土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施。

8. 环境影响经济损益分析

环境损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响的经济损益分析是从项目产生的正、反两方面的影响，分析项目所造成环境影响的损失与效益，尽可能估算其经济价值，并将环境影响的经济价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响。其中负面的环境影响，估算出的是环境成本，正面的环境影响估算出的是环境效益。环境经济损益分析的最终目的是分析和评价项目的环境经济可行性。环境经济损益分析一般采用费用—效益分析方法进行。

8.1. 社会经济效益分析

拟建项目的实施不仅为当地政府增加了大量的税收，而且对当地经济发展起到了很大的推动作用，直接为当地提供就业岗位，带动当地相关产业的发展，为漳州市经济的快速健康发展创造良好条件。因此具有良好的社会效益。

拟建项目建成后的社会效益和经济效益是好的，但制约此工程主要的是环境保护问题。项目环保治理措施的投入，可以减缓项目产生的废水、废气对当地水环境和大气环境质量的影响。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，对生产线进行环保治理，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求

8.2. 环境效益分析

拟建项目各类污染均采取有效的防治措施：用碱液喷淋吸收塔处理酸性废气；项目的废水经处理后回用；危险废物暂存于危险废物暂存间，并委托有危险废物处理资质单位安全处置。

通过采取上述污染防治措施，不仅可使各种污染物达标排放，还可大大削减污染物的排放量，降低项目对环境的影响。

8.3. 环保投资估算

拟建项目环保投资主要包括废气处理设施及环境风险防控措施，拟新增环保投资约 85 万元，占拟建项目总投资（12728 万元）的 0.67%。

拟建项目各环保设施投资估算情况见表 8.3.1。

表 8.3.1 拟建项目环保设施投资估算一览表

类别	治理内容	环保投资	
水	生产废水	污水处理池、防渗、事故应急池、储罐围堰	50
	污水管网	各种废水收集、防渗漏措施	6
气	酸洗废气	碱法脱酸净化，厂界及厂区种植一些可吸附废气的植物	8
	粉尘	道路硬化、车辆顶部覆盖、限制运输车辆超载超速、封闭厂房、铺盖防尘布、定期洒水、进口出喷淋洒水、定期洒水	2
声	噪声控制	选用低噪声设备，主要声源隔声、消声及减振等措施	8
固废	固体废物控制	固体收集、临时堆放场硬化，危废暂存点防渗措施，排水沟、蓬盖建设	8
其它	环境管理及监测	建立环境管理及委托监测	2
	其他	厂区绿化等	1
合计		/	85

综上所述，拟建项目认真贯彻执行“清洁生产”、“污染物达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策，采取有效污染防治措施，减少污染物的产生量和排放量。项目投产后，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

9. 环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

9.1.1. 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 9.1.1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。

表 9.1.1 污染物排放清单一览表

污染物排放清单		管理要求								
1	工程组成	深加工光伏超白砂 120 万吨								
2	原辅料及燃料	原料组分控制要求								
		年最大使用量	计量单位	有毒有害成份及占比%				其他%		
2.1	精选石英砂（5%含水）	1202720	t/a	/				/		
2.2	草酸	5275	t/a	/				/		
2.3	氢氟酸（30%）	2611.6	t/a	氢氟酸 30%				/		
2.4	氢氧化钠	14.4	t/a	/				/		
2.5	熟石灰	592.1	t/a	/				/		
2.6	PAM	600	t/a	/				/		
2.7	PAC	569.3	t/a	/				/		
3	污染因子及污染防治措施									
污染物种类控制要求	污染因子	对应产污环节	污染治理措施			排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标 (t/a)
			污染治理设施名称	工艺/运行参数	是否可行			污染物排放标准	环境质量标准	
3.1	废气	酸洗、大小呼吸	碱液喷淋吸收塔+1根 DA001 排气筒	风机风量 20000m ³ /h	可行	有组织排放	位置：浮选车间西北侧；排放高度：25m，内径 0.36m	GB16297-1996、DB35/1782-2018	GB3095-2012	0.3555
										0.0507
		运输、堆场、进料	/	/	可行	无组织排放	/			1.7036
		冲洗	/	/	可行	无组织排放	/			0.0372
			/	/	可行	无组织排放	/			0.2511
3.2	废水	酸洗生产废水	脱水	污水处理站	/	可行	回用于生产	/	/	/
		生活污水	员工生活	化粪池	/	可行	园区污水管网-东山城坡污水处理厂	GB8978-1996	GB3838-2002) 中的 III 类	/
3.3	噪声	设备	基础减振、消声器	/	可行	/	GB12348-2008 3 类标准	GB3096-2008 3 类标准	/	
3.4	危险废物	废机油	维修	危险废物暂存间	50m ²	可行	交由具备危险废物经营许可证单位处置	GB18597-2001 及其修改单	/	
		废机油桶								
	草酸废包装袋	原料拆包								
3.4	待鉴定废物	污水处理池污泥	废水处理	尾泥堆场	495m ²	可行	若鉴别为危废，交由具备危险废物经营许可证单位处置；反之，则按一般工业固废处置	若鉴定为危废，按 GB18599-2001 及其修改单执行；若鉴定为一般固废，按 GB18599-2020 执行	/	
		一般固废	废包装袋	原料拆包	一般固废暂存区	10m ²	可行	物资回收单位回收	GB 18599-2020	/
离子交换树脂	软水制备									
3.5	风险防范措施	①制定突发环境事件应急预案，定期演练； ②制定环境管理制度，加强废气、废水污染防治措施运行管理，定期巡查巡检； ③规范储罐区和危险废物仓库管理； ④建设事故应急池，事故应急池容积 420m ³ ；储罐区、危险废物仓库防腐防渗、导流沟、托盘等措施。								/

9.1.2. 环境管理

(1) 明确环境管理机构职责

①针对拟建项目的生产情况，制定与项目相关的环境管理目标、环保规章制度和环保设施操作规程，将项目的污染物总量控制、清洁生产措施等环保任务层层分解至各车间，并具体负责监督检查。

②设置专人负责项目治理设施的监督管理，落实项目固体废物的储存与委托有资质的单位安全处置；定期检查和监督废气、噪声治理设施的运行情况，定期进行维护，保证所有的环保设施都处于良好的运行状态。

③项目投产后，应针对违反操作规程等原因而造成的环境污染事故及时处理、消除污染、调查分析事故发生原因，并及时上报企业领导，同时提出整治措施，杜绝事故发生。

④设置专人负责项目环境监控计划的实施，并根据项目实际生产情况提出防范、应急措施；详细记录项目污染排放的各种监测数据、污染事故及事故原因，建立项目的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

⑤配合监测机构对项目所排放的各类污染物进行监测。

(2) 制定环境管理规章制度

①规范环保档案，增强环保追溯的可操作性根据项目的生产情况建立相关的环保档案，除环评审批、环保“三同时”管理、污染治理设施的设计方案等原始档案资料外，还应注重生产、污染防治过程中的资料积累，包括：对生产过程中的能耗、物耗及时进行统计和分析，与此同时，污染防治设施也应安装相应的计量装置，包括每日产品的种类、数量以及生产工艺、生产装备、污染防治设施改造升级的图片资料等。

(3) 建立污染事故报告制度

当项目发生污染事故时，须在事故发生后及时向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向环保部门书面报告事故原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明，若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

(4) 项目应积极开展清洁生产工作，并推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制度，对车间、工段、班组实行承包责任制，制定各生产岗位责任和详细考核指标，把节水、节电、污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等列为考核指标，使其制度化。

(5) 加强对项目的环境监测，重点对废气处理设施的排气筒进出口进行监控，确保项目产生的污染物达标排放。

(6) 针对项目所使用的各类环保设施制定操作规程，定期维修，使各类环保设施在生产过程处于正常良好的运行状态；加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度；如发生设施故障，应在第一时间进行检修，严禁事故排放

9.2. 制定环境监控计划

9.2.1. 环境监控计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提，为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制定环境监测（控）计划。

(1) 环境监控计划

污染源监测包括废水、噪声污染源等，环境污染源监测频次按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求进行。事故排放时，应跟踪监测。

拟建项目污染源监测定期委托有资质单位进行，要求公司认真做好企业日常环境监控计划，及时委托相关部门进行环境监控工作。

项目运营期环境监测计划见表 9.2.1。

表 9.2.1 拟建项目运营期环境监测计划

序号	监控项目	监控点位	监测项目	监测频次	监测方式
1	废水	废水总排放口	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮	1次/年	委托监测
2	废气	DA001 排气筒进、出口	氟化物、草酸（VOCs）	1次/年	委托监测
		厂周界	氟化物、草酸（VOCs）、颗粒物	1次/年	委托监测
		厂区内	草酸（VOCs）	1次/年	委托监测
3	噪声	厂周界	等效昼间/夜间连续 A 声级	1次/季	委托监测
4	固废	危险废物贮存场所	符合 GB18597-2001 标准	--	--
5	地下水	厂区内地下水井	pH、耗氧量、氟化物	1次/年	委托监测
6	土壤	厂区内土壤	GB 36600-2018 表 1 中 45 项	必要时	委托监测

（2）事故应急监测与跟踪监测

事故预案中需包括应急监测程序，项目一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

（3）完善监测报告制度

建设单位应制定日常监测计划并定期向环保部门报备，每年定期对企业排放污染物状况进行监测，建立污染物排放档案，定期向环保部门报备。

9.2.2. 建设项目竣工验收环境管理

拟建项目的主体工程完工后，其配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时投入运行。建设单位应当根据相关文件要求自行进行竣工环境保护验收。拟建项目竣工环保验收项目见表 9.2.2。

表 9.2.2 拟建项目竣工环保验收一览表

序号	类别	环保处理设施	监测内容	监测位置	验收依据
1	废气	碱液喷淋吸收塔, 排气筒 (1 根, 高 2m), 设计风量 20000m ³ /h	氟化物、草酸 (VOCs)	DA001 排气筒进、出口	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 大气污染物相关标准要求、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/ 1782—2018) 表 1 其他行业排气筒非甲烷总烃排放限值限值、表 3 企业边界监控点浓度限值要求
		企业厂界	氟化物、粉尘颗粒物、草酸 (VOCs)	厂界	
		厂区内	草酸 (VOCs)	在厂房门窗或通风口、其他开口等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测	
2	废水	污水处理站	废水量、COD、SS、氟化物、BOD ₅	污水处理站进出口	落实酸洗生产废水回用于生产, 不外排要求
		化粪池	废水量、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN	排污口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准, 且同时满足东山城污水处理厂的进水水质要求
3	噪声	减振、墙体隔声	噪声	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准,
4	固废	废包装袋、离子交换树脂规范化贮存、处置; 检查一般固废废弃物贮存场所、处置的规范性			一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
		废机油、废机油桶、废含油手套抹布、草酸废包装袋规范化贮存、处置; 检查危险废物贮存场所与危废暂存规范性			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及其修改单

序号	类别	环保处理 设施	监测内容	监测 位置	验收依据
		按《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1-3）的规定对污水处理池污泥进行鉴定后，妥善处置。属于危险废物的，应按危险废物处置；不属于危险废物的，可按一般固体废物处理。鉴别结果出来之前，按危险废物管理			/
5	环境 管理	符合“9.1”中相关要求			
6	排污口 规范	执行《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的相关要求			
7	风险防范措施	①储罐区按规程设围堰（围堰高度不低于 0.5m），对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制； ②厂内事故应急池容积为 420m ³ ，检查事故废水收集管线连通性，以及应急水泵等应急设备的有效性； ③危废仓库设有防腐、防渗、防泄漏等措施。			

9.2.3. 监测实施和成果的管理

建设单位应在拟建项目投产后委托有资质的监测机构进行一次污染源的全面监测，并对废气处理设施以及噪声控制设施、固废设施等进行一次全面的验收。主要验证污染物排放是否达到排放标准和总量控制标准的规定，以确定有无达到报告书的要求，并将结果上报当地环保主管部门。工程验收合格后，环境监测站可进行定期或不定期的监测；监测数据应在监测结束后一个月内上报当地环保主管部门。监测数据应由环境监测站建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料，监测数据应长期保存。

9.2.4. 排污许可证管理办法

纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，本项目属于“六、非金属矿采选业 10--土砂石开采 101，化学矿开采 102，采盐 103，石棉及其他非金属矿采选 109 七、其他采矿业 12 的“其他”，实行排污许可登记管理。

9.2.5. 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方

案。

建设单位应按照上述要求自愿公开企业环境信息。

环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

9.2.6. 排污口规范化管理

拟建项目废气排气口应符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中采样、监测的要求，各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995），见表 9.2.3。标志牌应设在与之功能相应醒目处，并保持清晰、完整。

表 9.2.3 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

9.3. 总量控制

9.3.1. 总量控制对象

根据《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》（闽环保评[2014]43号）和《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）的要求，“十三五”规划主要控制污染物质指标为原有的COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x及新增四项指标TN、TP、VOCs、烟粉尘。根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法(试行)》（闽环发〔2014〕12号）、《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）的有关要求，对水污染物，仅核定工业废水部分，因此，生活污水不计入区域总量控制指标，结合拟建项目污染物排放情况，，确定拟建项目的实

施污染物排放总量控制的废气中的氟化物、颗粒物。

9.3.2. 总量控制指标

根据福建省环保厅、发改委、经信委等 12 部门联合印发《福建省臭氧污染防治工作方案》（闽环保大气〔2018〕8 号），项目需对排放挥发性有机物总量进行调配。拟建项目仅核算其污染物排放量，以便环境保护主管部门验收及考核。企业应按相关规定进行总量申请、调剂、购买，总量指标见表 9.3.1。

表 9.3.1 项目总量控制指标一览表

废气		
污染物名称	允许排放浓度	总量来源
氟化物（有组织）	0.3555	/
氟化物（无组织）	0.0372	/
VOCs（有组织）	0.0507	/
VOCs（无组织）	0.2511	/
颗粒物（无组织）	1.7036	/

10. 总结论

10.1. 项目概况

漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司年产 120 万吨光伏超白石英砂项目位于福建省漳州市东山县光伏及玻璃产业园光伏二路南侧 2 号地块，主要为光伏超白砂深加工。项目总投资 12728 万元，其中环保投资 85 万元。项目拟聘员工 80 人，均不住厂。

项目生产过程中主要环境问题为生活污水、废气、噪声以及固废排放对周围环境的影响。

10.2. 环境质量现状

(1) 空气环境质量：项目所在区域为达标区，其他污染物中氟化物、TSP、非甲烷总烃能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的一、二级标准，项目所在区的环境空气质量较好。

(2) 地表水环境质量：项目所在项目附近海域部分监测站位无机氮、活性磷酸盐指标超过 1，其余各项指标均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类海水水质标准；东赤港樟塘溪均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

(3) 地下水环境质量：项目地下水均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准要求。

(4) 声环境质量：项目厂界昼、夜间噪声监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求，声环境质量良好。

(5) 土壤环境质量：根据监测结果可知，项目场地三个监测点位的各监测因子均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 及表 2 第二类用地筛选值要求，因此项目所在区域土壤环境质量现状良好。

10.3. 环保措施及主要污染物排放情况

10.3.1. 废气

拟建项目运营期所排放的废气氟化物、草酸（VOCs）采用碱液喷淋吸收处理，同时配套 25m 高的排气筒。

项目采取的废气治理方法是通用、成熟、有针对性的方法，经处理后的废气

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 大气污染物二级标准限值及《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/ 1782—2018）表 1 其他行业排气筒非甲烷总烃排放限值、表 3 企业边界监控点浓度限值要求，拟建项目所采取的废气治理措施是可行的。

10.3.2. 废水

拟建项目酸洗生产废水纳入污水处理站进行处理，经处理后回用于生产，不外排。

拟建项目生活经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，且同时满足东山城垵污水处理厂的进水水质要求中标准要求，再纳入东山城垵污水处理厂深度处理。

10.3.3. 噪声

项目运营期的高噪声设备主要为各类水泵等辅助设施，通过采取消音、减振等措施进行降噪，根据预测结果分析，拟建项目建成后，厂界预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，噪声污染防治措施是可行的。

10.3.4. 固体废物

拟建项目产生的危险废物送至有资质的单位进行安全处理或处置，一般工业固废外售再利用。项目固体废物处理处置措施可行，不排入外环境。

10.3.5. 地下水污染防治措施

（1）重点污染防渗区

项目采取的防护措施主要有：氢氟酸储罐区、草酸库、事故应急、酸洗车间池地面采用环氧地坪做防腐防渗处理，厚度至少 2mm，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。储罐区、危险废物暂存间设置地槽，地槽设置管道连接至事故应急池。

（2）一般污染防渗区

一般污染防渗区基础必须采用防渗措施，防渗层的厚度相当于渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 和厚度 1.5m 粘土层的防渗性能。

通过上述措施，将对地下水造成影响将降至最低，拟建项目地下水污染防治措施是可行的。

10.3.6. 土壤

加强设施的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放。加强巡查频率，如发生漏雨等情况能及时发现，及时处理，防止物料浸出液向下渗漏。

10.4. 主要环境影响

(1) 废气

根据第4章中“§4.3.1 环境空气质量现状监测与评价”所示，拟建项目所在区域为达标区域。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第10.1.1条，达标区域的建设项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （其中一类区 $\leq 10\%$ ）；

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据前述计算结果，本项目正常排放下所有污染物短期浓度在厂界外的贡献值最大浓度占标率为 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大占标率为 $\leq 30\%$ ；叠加区域污染源及背景浓度后均符合相应环境质量标准要求。

(2) 废水

项目酸洗生产废水经污水处理站处理后回用于生产，不外排，对水环境影响较小。

项目生活污水经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，且同时满足东山城垵污水处理厂的进水水质要求，再由园区污水管网纳入东山城垵污水处理厂深度处理。因此，项目废水经处理达标后排入东山城垵污水处理厂深度处理，不会对其产生明显影响。

项目按照地下水重污染防渗区、一般污染防渗区进行地下水分区防渗措施设计，将有效截流污染物，避免污染物进入地下水环境，缓解项目对地下水水质环

境的污染，并注意加强生产管理和日常监控巡查，一旦发现防渗层破损，应立即组织防渗层的修补工作。综上所述，项目在做好地下水污染防治措施的前提下，对地下水环境的影响是可以接受的。

(3) 噪声

拟建项目建成后，经预测厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，对周边环境的影响较小。

(4) 固废

拟建项目产生的一般固废可由物资公司回收利用，产生的危险废物拟委托具备危险废物经营许可证单位回收处置。污泥在试运营期进行性质鉴别，如结果为一般固废，可外委资源化综合利用；如鉴别结果为危险废物，需委托有资质的单位进行处置，并落实好危险废物转移联单制度；未明确性质前，按危险废物贮存。

项目生产过程中产生的固体废物经分类收集后，全部可以得到综合利用或妥善处置，不排入外环境。因此，只要加强管理，做好固体废物的回收利用及处理处置工作，项目产生的固体废物不会对周围环境造成影响。

10.5.选址合理性结论

拟建项目位于东山光伏及玻璃新材料产业园，选址符合东山光伏及玻璃新材料产业园定位，符合漳州市东山县区域发展规划的要求。

拟建主要从事石英砂深加工，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的允许类，符合产业政策。

10.6.事故风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括化学品储存过程中、生产过程中物料泄漏的风险等。为防止以上危险事故发生及对周围环境造成污染，项目建设单位应严格执行相关风险防范措施、风险管理措施和风险应急预案的要求。

10.7.环境经济损益分析

项目的实施不仅为当地政府增加了大量的税收，而且对当地经济发展起到了很大的推动作用，带动当地相关产业的发展，为漳州市经济的快速健康发展创造良好条件。因此，拟建项目具有良好的社会效益。

项目建成后的社会效益和经济效益是好的，但制约此工程主要的是环境保护问题。项目环保治理措施的投入，可以减缓项目产生的废水、废气对当地水环境

和大气环境质量的影响。因此，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，对生产线进行环保治理，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。

项目的环保投资主要包括废气收集及处理设施、降噪措施、环境风险措施等，拟建项目环保投资估算约 48 万元，约占总投资（6000 万元）的 0.8%。

综上所述，项目具有较高的经济效益和积极的社会效益，在采取一定的治理措施后，各项污染物皆能达标排放，可以实现社会效益、经济效益、环境效益的协调发展。

10.8.环境管理与监测计划

为控制项目在运营期对其所在区域环境造成一定的不利影响，建设单位在加强环境管理的同时，应定期进行环境监测，及时了解工程在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。

拟建项目污染物排放清单见表 9.1.1，竣工环保验收一览表见表 9.2.2，总量控制见表 9.3.1。

10.9.公众意见采纳情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日施行）的要求进行公众参与调查，采用两次信息公开、现场走访、发放公众参与调查表等形式，受访公众对象主要为城垵村等环保目标的居民、工作人员等，100%受访公众表示对项目建设持“无意见”的态度。

本次公众参与调查对象具有一定的代表性，调查结果能较全面反映群众意见，建设单位表示均予以采纳。同时，大多数人对项目的建设给予肯定和支持，表明项目有较好的群众基础。公众参与结果还说明公众的环保意识在普遍增强，对自身的生活环境要求越来越高，因此建设单位在项目运营期的正常生产过程中，应充分考虑到周边群众的切身利益，必须十分注重环境保护工作。

10.10. 总结论

综上所述，漳州旗滨光伏新能源科技有限公司东山分公司年产 120 万吨光伏超白石英砂项目位于福建省漳州市东山县光伏及玻璃产业园光伏二路南侧 2 号地块，总投资 6000 万元，主要硅砂加工，预计年产光伏超白砂 120 万吨。项目所在区域环境质量现状均满足相关环境质量标准，符合环境功能区划及“三线一单”管控

要求。

拟建项目建设获得良好的经济效益、社会效益。项目的建成，只要严格执行环保“三同时”制度，认真落实本报告表中提出的污染防治措施并保证其正常运行、落实环境管理要求及监测计划，项目产生的污染物均可达标排放；对周边的水、大气、噪声环境的影响较小；项目运营期能满足区域水、大气、声环境质量目标要求，从环境保护的角度分析，项目建设是可行的。

漳州市宗兴环保技术有限公司

2023年2月