

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：陆丰星都珠宝产业园建设项目

建设单位（盖章）：汕尾市宝都科技有限公司

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1754893786000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1710n0		
建设项目名称	陆丰星都珠宝产业园建设项目		
建设项目类别	21--041工艺美术及礼仪用品制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	汕尾市宝都科技有限公司		
统一社会信用代码	91441381MAEKJFJJ1X		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	惠州市瀚海环保工程有限公司		
统一社会信用代码	9144132239808483X2		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈海斌	2016035440352014449907001174	BH010008	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈海斌	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH010008	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 惠州市瀚海环保工程有限公司（统一社会信用代码 9144132239808483X2）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 陆丰星都珠宝产业园建设项目 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 陈海斌（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035440352014449907001174，信用编号 BH010008），主要编制人员包括 陈海斌（信用编号 BH010008）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)： 惠州市瀚海环保工程有限公司

2025年8月13日

建设单位责任声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及相关法律法规，我单位对报批的陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我单位对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位对本项目环评中公众参与的调查内容、对象及结果真实性、有效性负责。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相关法律责任。

3、我单位确认该项目环境影响评价文件中提出的各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论。在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件要求落实各项污染防治、生态保护与风险事故防范措施，并保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，如因措施不当引起的环境影响或环境风险事故责任由我单位承担。

单位名称：汕尾市宝都科技有限公司

2025年8月11日



环境影响评价机构责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在汕尾市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1、我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守汕尾市环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3、该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：惠州市瀚海环保工程有限公司

2025年8月13日





营业执照

统一社会信用代码
9144132239808483X2

扫描二维码登录“
国家企业信用信息公示系
统”了解更多登记、备
案、许可、监管信息。



(副本) (副本号:1-1)

名称 惠州市瀚海环保工程有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 邓志明
经营范围 环境影响评价、工业废水处理工程、生活污水处
理工程、大气污染控制工程、环保设备贸易、污
水运营服务、环保技术咨询、市政工程、园
林绿化工程。(依法须经批准的项目,经相关部
门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 人民币伍拾万元
成立日期 2014年06月16日
营业期限 长期
住所 博罗县福田镇东政六巷22号



登记机关



2020年1月16日



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2016035440352014449907001174
File No.

姓名: 陈海斌
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1987年10月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2016年05月22日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2016年05月22日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: HP 00019321
No.



202508047493053481

广东省社会保险个人参保证明



该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		陈海斌			证件号码				
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202501	-	202506	惠州市:惠州市瀚海环保工程有限公司			6	6	6	
截止			2025-08-04 11:09 , 该参保人累计月数合计			实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	



备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 11:09

编制单位承诺书

本单位惠州市瀚海环保工程有限公司（统一社会信用代码9144132239808483X2）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2025年8月13日

编制人员承诺书

本人陈海斌（身份证件号码 ）郑重承

诺：本人在 惠州市瀚海环保工程有限公司（统一社会信用代码 9144132239808483X2）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人（签字）：

2025年 8月 13日

委托书

惠州市瀚海环保工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，我单位投资建设的“陆丰星都珠宝产业园建设项目”需要编写环境影响报告表。现委托贵单位承担该项目的环评工作。

特此委托。

委托单位（盖章）：汕尾市宝都科技有限公司

委托日期：2025年6月5日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	57
四、主要环境影响和保护措施	76
五、环境保护措施监督检查清单	177
六、结论	180
附表	181
建设项目污染物排放量汇总表	181
1. 项目环境风险评价专章	183
1.1. 评价原则	183
1.2. 评价目的及评价内容	183
1.3. 评价工作程序	184
1.4. 评价依据	184
1.5. 环境敏感目标调查	193
1.6. 环境风险识别	198
1.7. 风险事故情形设定	201
1.8. 源项分析	203
1.9. 风险预测与评价	208
1.10. 风险管理与防范措施	243
1.11. 风险应急预案	256
1.12. 风险评价结论与建议	257
2. 附图	259
3. 附件	278

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陆丰星都珠宝产业园建设项目			
项目代码	2506-441581-04-01-478277			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	广东省（自治区） <u>汕尾市陆丰市</u> 县（区） <u>星都经济开发试验区</u> （街道） <u>第四管区广汕路旁星都医院北侧</u> （自主申报）（具体地址）			
地理坐标	（ <u>东经 115 度 29 分 58.395 秒</u> ， <u>北纬 22 度 57 分 17.275 秒</u> ）			
国民经济行业类别	2438 珠宝首饰及有关物品制造	建设项目行业类别	41、工艺美术及礼仪用品制造 243	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超过五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/	
总投资（万元）	12423.40	环保投资（万元）	980.00	
环保投资占比（%）	7.89	施工工期	12 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	55527	
专项评价设置情况	表 1-1 项目专项评价设置情况判定一览表			
	专项评价的类别	设置原则	项目情况	判定结果
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放废气污染因子有氯化氢、氢氟酸、非甲烷总烃、TVOC，不涉及含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气。	无需开展
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目生产废水和初期雨水经自建废水处理站处理达标后，出水部分回用、其余部分近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理	无需开展

			设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，不属于直接排放。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目盐酸最大贮存量 51.89t，在线量 232.18t，Q 值为 37.876；硫酸最大贮存量 0.5t，在线量 1.42t，Q 值为 0.192；氢氟酸最大贮存量 7.2t，在线量 30.49t，Q 值为 37.69；汇总成 Q 值为 135.78836	需开展
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目由市政给水管网供水，无设置取水口	无需开展
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目	无需开展
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。			
规划情况	规划名称：《广东汕尾星都经济开发区总体规划（2011-2035年）》 地理位置：广东汕尾星都经济开发区范围东至湖厝园、下寮村边，南至鹅地 笼埔，西至湖陂农场四工区三排，北至管委会办公楼北侧。 用地规模：规划面积为148.3公顷。			
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》 召集审查机关：广东省生态环境厅 审查文件名称和文号：《广东省生态环境厅关于印发<广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书审查意见>的函》粤环审〔2019〕461号			

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、规划符合性</p> <p>本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），已纳入广东汕尾星都经济开发区范围（详见附图18）。根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划（2011-2035年）》，星都经济开发区是陆丰市承接珠三角产业转移的优先承接地，是陆丰市制造产业功能主要拓展空间，是粤东产业发展主轴上的重要节点。星都经济开发区的产业发展方向要在立足现有产业基础上，把汕尾市、陆丰市发展理念，突出战略新兴、健康低碳、经济高效益三大产业主题，构建符合星都经济开发区园区特色的产业体系。主导产业为医药、节能设备、新材料等。本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶加工和机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造（C2439），不在汕尾星都经济开发区的产业环境准入负面清单中，符合《广东汕尾星都经济开发区总体规划（2011-2035年）》要求。</p> <p>2、规划环境影响评价符合性</p> <p>根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，星都经济开发区入园产业总体要求：根据清洁生产和准入条件要求，入园产业应符合相关产业政策，新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修订）、《市场准入负面清单（2018年版）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品；入园产业应符合环保的相关要求，不得引入染整、漂洗、鞣革、造纸等水污染物排放量大以及排放一类污染物的项目，重点发展无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业；严禁引入向河流排放汞、六价铬重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目。</p> <p>相符性分析：本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶加工和机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造（C2439），项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的限制类和淘汰类，不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中禁止准入事项和许可准入事项，项目不属于染整、漂洗、鞣革、造纸等水污染物排放量大以及排放一类</p>
-------------------------	--

	<p>污染物的项目，不属于向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目，项目符合《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》的准入要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、与《产业结构调整指导目录》（2024年本）相符性分析</p> <p>本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工。在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修改单）中属于“制造业（C类）—文教、工美、体育和娱乐用品制造业（24）—工艺美术及礼仪用品制造（243）—其他工艺美术及礼仪用品制造（2439）”。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目不属于该目录中的限制类和淘汰类。因此，本项目与《产业结构调整指导目录》（2024年本）相符。</p> <p>2、与《市场准入负面清单》（2025年版）相符性分析</p> <p>本项目不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中禁止准入事项和许可准入事项，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。因此，本项目与《市场准入负面清单》（2025年版）相符。</p> <p>3、与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）相符性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），将广东省陆地国土空间划分为优先开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域。本项目选址位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），属于国家重点开发区域，不属于禁止开发区域。因此，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）相符。</p> <p>4、《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）中提出：优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者</p>

	<p>储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。</p> <p>本项目选址位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），项目对平面布置进行优化，将靠近民居的厂房均作为仓库，生产车间尽可能远离民居。</p> <p>本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目。生产过程中需要使用到盐酸、氢氟酸等危险化学品；编制完善的环境风险应急预案；整合应急资源，建立综合性或者专业性环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物资和装备；组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练。如实记录危险化学品台账信息，定期检查管道有无泄漏等。综上所述，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）。</p> <p>5、与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》中提出：“调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极引导北部绿色发展示范区和中部城镇发展区发展绿色低碳循环产业，推进生态环境治理与生态旅游、休闲康养等产业融合发展，形成节约资源和保护环境的空间布局、产业结构和生产生活方式。严格执行差别化环境政策，推动形成与主体功能区相适应的产业空间布局，推动工业项目向汕尾高新技术产业开发区、广东汕尾红海湾经济</p>
--	---

	<p>开发区、广东海丰经济开发区、海丰首饰产业环保集聚区、广东陆河县产业转移工业园区（陆河高新技术产业开发区）等入园集聚发展。引导重大产业向南部海洋发展区等沿海环境容量充足地区布局，突出‘港产城游’联动。依法依规关停落后产能，加快淘汰高能耗、高污染、高环境风险的工艺和设备。全面提升产业集群绿色发展水平。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。积极推进纺织服装、食品加工、珠宝金银首饰、五金塑料等传统优势产业集群转型升级，加快培育新型显示、高端新型电子信息、人工智能、新能源、新材料、新能源汽车、生物医药、高端装备制造、海洋工程装备等战略性新兴产业集群规模化、集约化发展……</p> <p>严把建设项目环境准入关，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。生态环境部门和行政审批部门对于不符合相关法律法规的，一律依法不予审批。”</p> <p>项目选址位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，原料宝石先经过盐酸、氢氟酸配成的酸液浸泡，然后用水清洗，接着泡碱，再用水清洗，再进行注胶加工，最后进行机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目，不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，不属于“两高”项目，因此，项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》。</p> <p>6、与《陆丰市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>《陆丰市生态环境保护“十四五”规划》指出：“全面提升产业集群绿色发展水平。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。</p>
--	--

<p>积极推进纺织服装、食品加工、珠宝金银首饰、五金塑料等传统优势产业集群转型升级，加快培育新型显示、高端新型电子信息、人工智能、新能源、新材料、新能源汽车、生物医药、高端装备制造、海洋工程装备等战略性新兴产业集群规模化、集约化发展。”</p> <p>本项目可以将附近区域分散存在的宝石泡酸加工生产企业集中起来，统一设置废气、废水收集和治理，配套危险废物暂存设施，实现废气、废水、固废的有效收集和治理，从而推动珠宝金银首饰产业绿色升级，因此项目的建设符合《陆丰市生态环境保护“十四五”规划》相符。</p> <p>7、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），属于“沿海经济带—东西两翼地区”，位于该方案中的重点管控单元，位于该方案中的重点控制单元。</p> <p>本项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析见表1-2。根据表1-2可知，本项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求。</p> <p>表 1-2 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>管控要求</th><th>具体要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="5">总体管控要求</td></tr> <tr> <td>1</td><td>区域布局管控要求</td><td>推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建</td><td>本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；项目使用电能作为能源</td><td>相符</td></tr> </table>					序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性	总体管控要求					1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建	本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；项目使用电能作为能源	相符
序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性															
总体管控要求																			
1	区域布局管控要求	推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建	本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目；项目使用电能作为能源	相符															

			设,全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热,积极促进用热企业向园区集聚。		
	2	能源资源利用要求	积极发展先进核电……力争在全国范围内提前实现碳排放达峰	本项目使用电力,属于清洁能源	相符
	3	污染物排放管控要求	加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度……确保园区污水稳定达标排放。	本项目生产过程中产生的各项废气污染物、污废水均处理达标后再外排,满足各项排放标准的要求	相符
	4	环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控,强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理,建立全省环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	项目生产废水和初期雨水经自建废水处理站处理达标后,出水部分回用,其余部分近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理,远期排入星都开发区污水处理厂处理。 生活污水经“隔油镉渣+化粪池”处理达标后近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理,远期排入星都开发区污水处理厂处理。厂内拟全面实施硬底化,并按要求做好防腐防渗措施,不会污染地下水和土壤。	相符
沿海经济带—东西两翼地区					
	1	区域布局管控要求	加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护,强化红树林等滨海湿地保护,严禁侵占自然湿地,实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。……,推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。	本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧(自主申报)禁燃区范围内;本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工,属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目,不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	相符
	2	能源资源利用要求	优化能源结构……线利用方式,提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目使用电力作为能源,不新建燃煤锅炉	相符

重点管控单元			
1	<p>省级以上工业园区重点管控单元。……石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	<p>本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），严格落实规划环评管理要求；同时项目生产运营过程中做好各项污染防治措施及环境风险防范、应急措施；确保对周边环境产生的影响处于可接受的范围</p>	相符
2	<p>水环境质量超标类重点管控单元。……以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>项目生产废水和初期雨水经自建废水处理站处理达标后，出水部分回用，其余部分近期排入星都经济开发试验区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，不会对周边水体造成污染。生活污水经预处理达标后经市政管网进入星都污水处理厂处理。项目厂址不涉及饮用水水源保护区。</p>	相符
3	<p>大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），不属于大气环境受体敏感类重点管控单元</p>	相符

8、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《汕尾市生态环境局关于印发汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）的通知》（汕环〔2024〕154号），本项目所在地环境管控单元为陆丰市重点管控单元 01（广东汕尾星都经济开发试验区）（环境管控单元编码：ZH44158120007），属于重点管控单元，详见附图 15（汕尾市环境管控单元图）。项目与汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析见下表。

表 1-3 项目与汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（陆丰市重点管控单

元 01（广东汕尾星都经济开发区）的相符性分析				
序号	管控要求	具体要求	本项目情况	相符性
1	区域布局管控要求	<p>1-1. 园区主要发展医药、节能设备、新材料等无污染或轻污染的高效、低能耗产业以及电子信息、新能源汽车产业。医药鼓励发展生物医药制造、中成药制造、卫生材料及医疗器械制造等医药产业；节能设备鼓励发展节能家用电器、节能照明产品、节能电机设备、节能仪器设备等产业；新材料鼓励发展新型有色金属合金材料、高性能纤维材料、纳米材料与技术、超导材料与技术等新材料产业。</p> <p>1-2. 禁止引入染整、漂洗、鞣革、造纸等水污染物排放量大以及排放一类污染物的项目，严禁引入向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目。医药产业禁止引入化学原料药生产项目，禁止引入水污染物排放量大的项目（单位工业用地面积废水排放量应小于等于 $18\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{d}$），禁止引入排放持久性有机污染物的项目。节能设备产业禁止引入水污染物排放量大的项目（单位工业用地面积废水排放量应小于等于 $12\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{d}$），禁止引入排放一类污染物的含表面处理工序项目。新材料产业禁止引入水污染物排放量大的项目（单位工业用地面积废水排放量应小于等于 $15\text{m}^3/\text{ha} \cdot \text{d}$），禁止引入排放一类污染物的含表面处理工序项目，禁止引入高污染、高能耗类型的新材料生产企业。</p> <p>1-3. 严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址在生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑；与周边村庄、规划居住区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。</p>	<p>1-1. 本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于珠宝首饰制造产业；</p> <p>1-2. 本项目主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于珠宝首饰产业，不涉及染整、漂洗、鞣革、造纸等工序，近期排入星都经济开发生活污水处理设施处理，远期排入星都经济开发污水处理厂处理，属于间接排放，不涉及一类污染物排放。项目不属于医药、节能设备或新材料产业。不属于高污染、高耗能类型的新材料生产企业。</p> <p>1-3. 广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），项目对平面布置进行优化，将靠近民居的厂房均作为仓库，生产车间尽可能远离民居，符合生产空间和生活空间布设要求。</p>	相符
2	能源资源利用要求	<p>2-1. 有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。</p> <p>2-2. 提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优先引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合</p>	<p>2-1. 本项目清洁生产水平按国内先进水平设计，可满足行业清洁生产要求；</p> <p>2-2. 项目生产废水</p>	相符

			合国家生态工业示范园区标准的工业企业。鼓励企业内部中水循环利用，提高各企业水的重复使用率。 2-3.园区内企业应优先使用清洁能源，形成以电能、天然气等清洁能源为主的能源结构。	和初期雨水经自建废水处理站处理达标后，出水部分回用，水重复利用率高。 2-3.本项目以电能为能源，属于清洁能源。	
3	污染物排放管控要求		3-1.园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.加快开发区接入已建成的一体化污水处理设备的管网建设，确保园区企业废水得到有效收集和处理，加快推进开发区拟配套污水处理厂建设。 3-3.强化挥发性有机物污染源头控制，推动实施原料替代工程，挥发性有机物排放建设项目鼓励使用低毒、低臭、低挥发性的原辅材料，加快水性涂料推广应用。 3-4.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	3-1.本项目涉及的总量控制指标为VOCs（0.330t/a）。污染物总量指标较低，不会突破规划环评核定的污染物排放总量； 3-2.项目生产废水和初期雨水经自建废水处理站处理达标后，出水部分回用、其余部分和经预处理达标的生活污水经污水收集管网进入市政污水处理厂； 3-3.本项目有机废气采用“二级水喷淋”装置处理达标后排放； 3-4.本项目配套防扬散、防流失、防渗漏等措施防止危险废物污染环境。	相符
4	环境风险防控要求		4-1.制定园区级应急预案，成立应急组织机构，建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。建立健全事故应急体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，按照园区规划环评及其审查意见要求设置足够容积的事故应急池，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。成立应急组织机构，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.生产、使用、储存危险化学品的其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家	本项目设置700m³事故应急池，配备环境风险应急物资，并按要求编制突发环境事件应急预案。 厂内全面实施硬底化，并按要求做好防腐防渗措施，不会污染地下水和土壤。生产运营过程中按要求做好环境风险防控。	相符

		<p>环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p>	
<p>9、与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析</p> <p>水：《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》提出深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境水生态协同管理、重点流域协同治理水平。项目生产废水和初期雨水经自建废水处理站处理达标后，出水部分回用、其余部分近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，不会对地表水环境质量产生明显影响。</p> <p>大气：《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》要求各地制定、实施低 VOCs 替代计划，制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。本项目产生 VOCs 废气收集后经“<u>二级水喷淋</u>”处理达标后排放，对大气环境影响不大。</p> <p>土壤：《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》明确要加强工业污染源、农业面源、生活垃圾污染源防治。项目产生的一般垃圾、危险废物按照相关要求委托其他单位妥善处理，项目的建设对土壤环境影响不大。</p>			

	<p>综上所述，本项目符合《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》的要求。</p> <p>10、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析</p> <p>根据《广东省大气污染防治条例》第六条企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。</p> <p>本项目产生的泡酸废气收集后经“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”处理达标后排放，有机废气收集后经“<u>二级水喷淋</u>”处理达标后排放；盐酸仓库和废酸仓库储罐呼吸废气收集后经“碱液喷淋”处理达标后排放；自建污水处理设施进行加盖密闭，臭气收集后经“碱液喷淋”处理达标后排放；发电机废气经收集后引至排气筒排放，油烟废气经处理达标后排放。项目采取各种措施防止、减少大气污染措施。</p> <p>第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。</p> <p>项目建设按规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。</p> <p>综上所述，本项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。</p> <p>11、与《广东省水污染防治条例》的相符性分析</p> <p>根据《广东省水污染防治条例》第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>本项目废水经预处理达标后，通过市政管网纳近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，不会对地表水环境质量产生明显影响。因此，本项目符</p>
--	--

	<p>合《广东省水污染防治条例》的要求。</p> <p>12、选址合理性分析</p> <p>根据广东汕尾星都经济开发区土地利用总体规划图（见附图 18），项目用地范围属于星都经济开发区内的村镇建设用地。根据土地证（详见附件 5），项目选址属于工业用地。</p> <p>根据现场勘察，项目区域附近无集中式饮用水源地保护区、无自然保护区、风景名胜区等特别需要保护的区域，周边区域内无濒危动植物物种及国家保护物种，项目区域敏感度为一般。因此，项目符合用地规划要求。</p> <p>综上所述，项目选址合理，与该区域相关土地利用规划要求不冲突，符合地方及国家产业政策的要求。</p> <p>13、与周边功能区划相符性分析</p> <p>根据“汕尾市环境空气质量功能区划图”（见附图 13），项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，符合区域空气环境功能区划分要求。</p> <p>根据“汕尾市水环境功能区划图”（见附图 10）及《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）等相关文件，东溪水质目标为Ⅲ类标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。根据原陆丰市环保局出具的《关于广东汕尾星都经济开区总体规划环境影响评价中执行标准的复函》（2019 年 2 月）及其区域规划环评，白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准。根据《汕尾市集中式饮用水水源保护区分布图（2021 年）》（附图 11），项目不涉及集中式饮用水水源保护区。</p> <p>根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地位于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01）（附图 12），水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质</p>
--	---

	<p>量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。</p> <p>根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109号），“广东汕尾星都经济开发区（LF-3-05）”范围，属于3类声功能区，同时“道路交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区”。项目位于广东汕尾星都经济开发区范围内（详见附图14），属于3类声功能区，东、西、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目南侧距离国道324，线约19.5m，国道324线属于非高速公路的交通干线，因此“相邻区域为3类声环境功能区，距离为20m”属于4a类声功能区，因此南侧距离国道324线20m范围内部分属于4a类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。本项目运行过程产生的噪声经处理后不会改变周围声环境质量，符合区域声环境功能区划分要求。</p> <p>项目所在地没有占用基本农业用地和林地，且具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。厂址周围无国家、省、市、区重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等，选址符合环境功能区划的要求。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>汕尾市宝都科技有限公司成立于 2025 年 5 月，注册地位于陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报）。主要进行原料宝石泡酸、注胶及机械加工，属于珠宝首饰产业，宝石加工是汕尾市重要产业，为汕尾市的经济发展和社会就业作出了重要的贡献。项目所在地及周边区域现有的宝石工厂大多为家庭式小微企业，分布分散，作业条件简陋，加工过程中产生的废气、废水和固体废物等难以做到收集和处理，对当地的环境影响较大。特别是宝石泡酸过程中产生的泡酸废气及注胶生产过程中产生的挥发性有机物，若不能有效收集处理，不仅影响周边环境，还会对生产工人的身体健康造成危害。</p> <p>2025 年 5 月，汕尾市宝都科技有限公司根据自身发展规划，拟在陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报）建设陆丰星都珠宝产业园建设项目（以下简称“本项目”）。本项目主要从事原料宝石的泡酸、注胶及机械加工，原料宝石泡酸加工规模 5000t/a，原料宝石注胶加工规模 4000t/a，原料宝石机械加工规模 5640t/a。</p> <p>本项目的建设可以将周边地区分散存在的宝石泡酸加工生产企业集中起来，统一设置废气、废水收集和治理，同时配套危险废物暂存设施，实现废气、废水、固废的有效收集和治理。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的相关规定，项目应执行环境影响评价制度。本项目主要从事原料宝石泡酸、注胶及机械加工，年使用乙醇、丙酮合计为 0.60 吨，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“二十一、文教、美工、体育和娱乐用品制造业 24—41—工艺美术及礼仪用品制造 243”中“年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的”，应编制环境影响报告表。为此，汕尾市宝都科技有限公司委托我司进行环境影响评价，编制《陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表》。</p>
------	---

2、本项目基本情况

本项目主要建设内容：

(1) 建设 26 栋 1 层的宝石泡酸车间，28 栋 2~3 层的生产厂房，1 栋 1 层的盐酸仓库，1 栋 1 层的废酸仓库，9 栋 1~2 层的仓库，1 栋 1 层的泵房，1 栋 1 层的变压房，1 栋 3 层的办公直播楼，1 栋 1 层的管理处，1 栋 1 层的舞台楼，1 栋 1 层的卫生间，1 栋 1 层的保卫室，以及 1 座污水处理站（含 1 个处理规模 150m³/d 的泡酸废水处理系统，1 个处理规模 500m³/d 的宝石机械加工废水沉淀系统，1 个容积 700m³的事故应急池），1 个消防水池等构筑物。

(2) 建设宝石泡酸标准厂房 26 栋，泡酸池 1105 个；28 栋 1~3 层的生产厂房，其中第 11 栋生产厂房 1 楼作为注胶车间，其余均作为机械加工车间。

(3) 配套建设 1 座处理规模 150m³/d 泡酸废水处理系统（TW001），1 座处理规模 500m³/d 宝石机械加工废水沉淀池（TW002）；

(4) 配套建设泡酸废气收集处理设施，建设泡酸废气处理装置 11 套，有机废气处理设施 2 套，废酸仓库废气处理装置 1 套，污水处理站废气处理装置 1 套，食堂油烟废气处理设施 1 套；

(5) 项目原料宝石泡酸加工规模为 5000 吨/年，注胶加工规模 4000 吨/年，原料宝石机械加工规模 5640 吨/年。

(6) 项目全厂总占地面积为 55527m²，建筑面积 44101.8 m²。

(7) 项目总投资 12423.4 万元。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 500 人，三班制，每班 8 小时，年生产时间为 300 天，设食堂，不设住宿。

3、本项目平面布置及四至情况

本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），厂区中心地理坐标为东经 115°29′58.395″，北纬 22°57′17.275″。

四至情况：本项目厂区东面为白沙河和独栋别墅，南面为广汕路（G324）和商铺，西面为农田和西城村，北面为白沙河及林地。距离项目最近的敏感点为西城村民居#01，与厂区边界的最近距离约为 2 米。项目四至情况详见附图 2。

项目主要构筑物包括泡酸车间，生产厂房，盐酸仓库，废酸仓库，仓库，泵房，变压房，办公直播楼，管理处，舞台楼，卫生间，保卫室等建筑物，以及污水处理站，消防水池等构筑物，项目对平面布置进行优化，将靠近民居的厂房均作为仓库，生产车间尽可能远离民居。总平面图详见附图 5。

4、工程组成

本项目主要建构筑物详见表 2-1，全厂主要工程组成详见表 2-2，本项目平面布置详见附图 5。

表 2-1 本项目主要建构筑物一览表

序号	建(构)筑物名称	功能	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数(层)	建筑物高度(m)
1	泡酸车间 (26 栋 1 层泡酸车间)	泡酸车间	9172	9172	1	3.3
2	生产厂房 (28 栋 2~3 层生产厂房)	第 11 栋生产厂房 1 楼作为注胶车间，其余均作为机械加工车间	8939	20805	2~3	6.6~9.9
3	盐酸仓库	盐酸仓库	150	150	1	3.3
4	废酸仓库	危险废物临存储仓库	238	238	1	3.3
5	仓库 1~9 (9 栋 1~2 层仓库)	仓库	7276	8653.8	1~2	3.3~6.6
6	泵房	泵房	36	36	1	3.3
7	变压房	变压房	447	447	1	3.3
8	办公直播楼(1 栋 3 层办公直播楼)	办公	1350	4050	3	9.9
11	管理处	管理处	120	120	1	3.3
12	舞台楼	办公	135	135	1	3.3
13	卫生间	卫生间	132	132	1	3.3
14	保卫室	保卫室	163	163	1	3.3
15	污水处理站	污水处理站	890	/	/	/
16	消防水池	消防水池	600	/	/	/
17	道路与其他	道路与其他	25879	/	/	/
/	合计	/	55527	44101.8	/	/

表 2-2 本项目主要工程组成一览表

类别	工程名称		建设内容
主体工程	泡酸车间	1 栋 A	1 层，占地 281m ² ，建筑面积 281 m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 40 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		2 栋 A	1 层，占地 453 m ² ，建筑面积 453 m ² ，建设为泡酸车间，

			设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		3 栋 A	1 层, 占地 453 m ² , 建筑面积 453 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		3 栋 B	1 层, 占地 533 m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		3 栋 C	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		4 栋 A	1 层, 占地 453m ² , 建筑面积 453m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		4 栋 B	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		4 栋 C	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		5 栋 A	1 层, 占地 453m ² , 建筑面积 453 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		5 栋 B	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		5 栋 C	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		6 栋 A	1 层, 占地 453 m ² , 建筑面积 453 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		6 栋 B	1 层, 占地 533 m ² , 建筑面积 533m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		6 栋 C	1 层, 占地 533m ² , 建筑面积 533 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 60 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		7 栋 A	1 层, 占地 122m ² , 建筑面积 122 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 20 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		7 栋 B	1 层, 占地 686m ² , 建筑面积 686 m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 80 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		7 栋 C	1 层, 占地 100m ² , 建筑面积 100m ² , 建设为泡酸车间, 设置标准泡酸池 15 个, 生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		8 栋 A	1 层, 占地 202m ² , 建筑面积 202 m ² , 建设为泡酸车间, 设

				置标准泡酸池 23 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			8 栋 B	1 层，占地 167 m ² ，建筑面积 167m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 20 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			9 栋 A	1 层，占地 202 m ² ，建筑面积 202m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 23 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			9 栋 B	1 层，占地 167 m ² ，建筑面积 167m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 20 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			10 栋 A	1 层，占地 202m ² ，建筑面积 202 m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 23 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			10 栋 B	1 层，占地 167 m ² ，建筑面积 167m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 20 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			11 栋 A	1 层，占地 202m ² ，建筑面积 202m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 23 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			11 栋 B	1 层，占地 30m ² ，建筑面积 30 m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 4 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
			12 栋 A	1 层，占地 115m ² ，建筑面积 115m ² ，建设为泡酸车间，设置标准泡酸池 14 个，生产工艺流程为配酸、泡酸、一次清洗、碱洗、二次清洗。
		生产 厂房	第 1A 栋 生产厂房	2 层，占地 215m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 6 台、中磨机 6 台、窝珠机 57 台
			第 1B 栋 生产厂房	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
			第 1C 栋 生产厂房	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
			第 2A 栋 生产厂房	2 层，占地 215m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 6 台、中磨机 6 台、窝珠机 57 台
			第 2B 栋 生产厂房	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
			第 2C 栋 生产厂房	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
			第 3A 栋 生产厂房	2 层，占地 215m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 6 台、中磨机 6 台、窝珠机 57 台
			第 3B 栋	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，

		<u>生产厂房</u>	生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
		<u>第 3C 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为倒角、中磨、窝珠，设置倒角机 7 台、中磨机 7 台、窝珠机 71 台
		<u>第 4A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 215m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 46 台、振桶机 22 台
		<u>第 4B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 4C 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 5A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 187m ² ，建筑面积 434m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 40 台、振桶机 19 台
		<u>第 5B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 5C 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 6A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 408m ² ，建筑面积 930m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 86 台、振桶机 41 台
		<u>第 6B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 7A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 367m ² ，建筑面积 836m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 78 台、振桶机 37 台
		<u>第 7B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 8A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 325m ² ，建筑面积 744m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 69 台、振桶机 33 台
		<u>第 8B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 9A 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 9B 栋生产厂房</u>	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		<u>第 10A 栋</u>	2 层，占地 215m ² ，建筑面积 496m ² ；作为机械加工车间，

		生产厂房	生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 46 台、振桶机 22 台
		第 10B 栋生产厂房	2 层，占地 270m ² ，建筑面积 620m ² ；作为机械加工车间，生产工艺流程为切粒、抛光、清洗、串珠、包装，设置切粒机 57 台、振桶机 28 台
		第 11 栋生产厂房	3 层，占地 947m ² ，建筑面积 2841m ² ； 1 楼为注胶车间，设 2 个注胶生产区域，每个区域围蔽的车间面积均为 225m ² ，共计 450m ² ，生产工艺流程为前烘干、配胶、注胶、离心甩胶、后烘干，设置烘干机 30 台、气压打胶机 30 台。 2~3 楼为机械加工车间，生产工艺流程为打孔，设置打孔机 217 台
		第 12 栋生产厂房	2 层，占地 590m ² ，建筑面积 1180m ² ；均作为机械加工车间，生产工艺流程为打孔，设置打孔机 67 台
		第 13 栋生产厂房	2 层，占地 720m ² ，建筑面积 1440m ² ；均作为机械加工车间，生产工艺流程为打孔，设置打孔机 165 台
	辅助工程	办公直播楼	1 栋 3 层高，占地 1350 m ² ，建筑面积 4050 m ² ，用于办公、直播
		管理处	1 层，占地 120m ² ，建筑面积 120 m ² ，用于办公
		舞台楼	1 层，占地 135m ² ，建筑面积 135 m ² ，用于办公
		卫生间	1 层，占地 132m ² ，建筑面积 132m ² ，作为公共卫生间
		保卫室	1 层，占地 163m ² ，建筑面积 163 m ² ，用于保卫室
		泵房	1 层，占地 36m ² ，建筑面积 36m ² ，作为公用泵房
		变压房	1 层，占地 447m ² ，建筑面积 447m ² ，作为变压房
	储运工程	盐酸仓库	1 层，占地 150m ² ，建筑面积 150m ² ，用于存储盐酸原料
		废酸仓库	1 层，占地 238m ² ，建筑面积 238m ² ，用于存储废酸，属于危险废物临存储仓库
		仓库 1	1 层，占地 345m ² ，建筑面积 345m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 2	1 层，占地 190m ² ，建筑面积 190m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 3	1 层，占地 435m ² ，建筑面积 435m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 4	1 层，占地 533m ² ，建筑面积 533m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 5	2 层，占地 585m ² ，建筑面积 1288m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 6	2 层，占地 560m ² ，建筑面积 1234.8m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 7	1 层，占地 3102m ² ，建筑面积 3102m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 8	1 层，占地 326m ² ，建筑面积 326m ² ，用于存储原料和成品等
		仓库 9	1 层，占地 1200m ² ，建筑面积 1200m ² ，用于存储原料和成品等
		一般固废暂存间	位于仓库 9 内的一般工业固废暂存区（200m ² ），用于暂时存储一般工业固体废物

	依托工程	危废暂存间	位于污水处理站内的危险废物暂时存储区（297m ² ），以及废酸仓库（360m ² ），用于暂时存储危险废物
		污水处理厂	近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理
	公用工程	供水	市政统一供水
		供电	市政统一供电
		排水	厂区采用雨污分流制。雨水排入市政雨水管网，污水经预处理，部分回用后，其余部分近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理
		暖通	以自然通风、机械通风为主，不设中央空调。
	环保工程	废气处理	泡酸废气 经“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”装置处理后引至 15m 排气筒（DA001~DA011）（11 根）排放。
			注胶车间产生的注胶有机废气 经“二级水喷淋”装置处理后引至 15m 排气筒（DA012~DA013）（2 根）排放
			废酸仓库和盐酸仓库储罐呼吸废气 经“碱液喷淋”装置处理后引至 15m 排气筒（DA014）（1 根）排放。
			污水处理站废气 经“碱液喷淋”装置处理后引至 15m 排气筒（DA015）（1 根）排放
			备用发电机废气 管道收集后排气筒排放（2 根）（DA016、DA017）
			食堂油烟废气 经“高效油烟净化器”装置处理后引至屋顶（DA018）（1 根）排放
		废水处理	生活污水 经“隔油隔渣+三级化粪池”预处理后，近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理
			生产废水 宝石机械加工废水经处理站沉淀池处理后，部分回用于生产，其余部分进入泡酸废水处理系统“综合收集池”，高含氟废水经预处理（pH 调节+一级除氟混凝沉淀+pH 调节+二级除氟混凝沉淀）后和其他生产废水以及初期雨水一起再经“综合收集池+pH 调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+二沉+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透产水回用，超滤、反渗透产生浓水经‘树脂吸附’处理后外排）”，处理达标部分回用后，其余部分近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理
		固废治理	一般固体废物 暂存于仓库 9 内的一般固废暂存区（200m ² ），一般工业固体废物定期交由专业回收单位回收
			危险废物 位于污水处理站内的危险废物临时存储区（297m ² ），以及废酸仓库（236m ² ），危险废物定期交由有相应危废资质单位处置
			生活垃圾 由环卫部门清运
		噪声 减震、墙体隔声	
		土壤和地下水 分区防渗：设置重点、一般、简单防渗区。进行跟踪监测。	

	环境风险	①事故废水、消防废水进入事故应急池 700m ³ （面积约 140m ² ）。②主要生产设备区域设置事故液体导流沟及收集池。③在厂区雨水、污水接管口之前设置截止阀，用于事故情况下，厂区雨水、污水的截流。
--	------	---

1、产品及产能

本次项目设计生产规模为：项目建成后年加工原料宝石 5640 吨，其中 640 吨宝石直接机械加工成为产品，5000 吨宝石经酸洗加工后，4000 吨（其中有 200 吨为海蓝宝石）宝石注胶后再经机加工成为产品，另外 1000 吨经机加工成为产品。项目产品方案详见下表。

表 2-3 本项目加工方案一览表

产品名称		加工工艺	加工量	备注
原料宝石		/	5640 t/a	原料宝石加工量
其中	原料宝石机械加工	机械加工	640 t/a	直接经机械加工后成品
	原料宝石泡酸加工	泡酸加工	5000 t/a	海蓝宝石 200t/a 非海蓝宝石 4800t/a
	其中 原料宝石注胶加工	注胶加工	4000 t/a	注胶后 4000t/a（其中 200t/a 海蓝宝石）进行机械加工后成品
	原料宝石机械加工	机械加工	1000 t/a	泡酸后直接经机械加工后成品

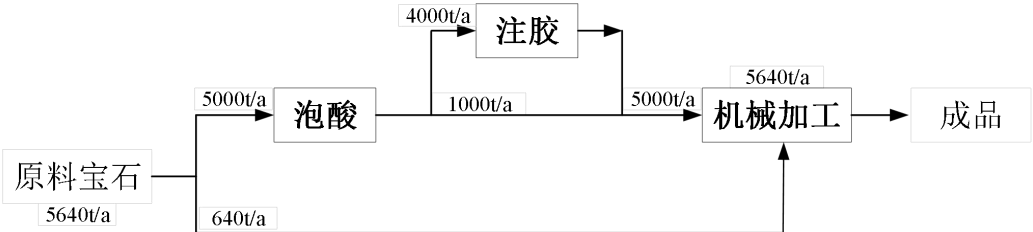


图 2-1 项目原料宝石加工分配方案一览图

2、主要生产设施及参数

（1）主要生产设施及参数

现有水项目本项目主要生产设施及参数详见下表。

表 2-4 本次项目主要生产设施及参数一览表

序号	生产工序	设备名称	规格或型号	单位	设备数量	使用能源类型
1	泡酸生产线	泡酸池	长宽高： 0.92m×0.8m×0.65m	个	1105	/
2		超声波清洗机	功率 750w~1500w	台	1105	电能

	3	注胶生 产线	烘干机	MS802-4	台	30	电能
	4		气压打胶机	PA500-30-A、 PA300 微型电动葫 芦	台	30	电能
	5	机械加 工生产 线	切料机	1.1~1.5kw	台	940	电能
	6		倒角机	0.75~1.1kw	台	60	电能
	7		中磨机	0.75kw	台	60	电能
	8		涡珠机	0.75kw	台	600	电能
	9		振桶机	0.75kw	台	376	电能
	10		打孔	0.75kw	台	450	电能
	11	辅助设 备	风机	/	台	20	电能
	12		水泵	/	个	150	电能
	11	废气处 理设施	泡酸废气处理设施 (TA001~TA011)	碱液喷淋+氢氧化 钙溶液吸收	套	11	电能
			注胶废气处理设施 (TA012~ TA013)	二级水喷淋	套	2	电能
			废酸仓库和盐酸仓库 储罐呼吸废气处理设 施 (TA014)	碱液喷淋	套	1	电能
			污水处理站废气处 理设施 (TA015)	碱液喷淋	套	1	电能
			备用发电机废气处 理设施 (TA016~TA017)	管道收集后排气筒 排放	/	/	电能
			食堂废气处理设施 (TA018)	高效油烟净化器	套	1	电能
	12	污水处 理设施	泡酸废水处理设施 TW001	预处理（pH 调节+ 一级除氟混凝沉淀 +pH 调节+二级除 氟混凝沉淀)+综合 收集池+pH 调节+ 二级混凝沉淀+水 解酸化+好氧+沉淀 +砂碳滤+超滤+灭 菌阻垢+反渗透（反 渗透水回用，超滤、 反渗透产生浓水经 “树脂吸附” 处理 后外排）	套	1	电能
			机械加工废水处理 设施 TW002	沉淀池	套	1	电能
			生活污水预处理设 施 TW003	隔油隔渣+三级化 粪池	套	1	/

(2) 设备产能核算

本项目主要生产设备为泡酸池。项目设计建设标准泡酸池 1105 个（海蓝宝石 170 个，非海蓝宝石 935 个），根据工艺流程分析可知，单个泡酸池（既泡酸池，尺寸 0.92m×0.8m×0.65m），非海蓝宝石泡酸浸泡时间 10 天；泡酸后一次清洗 1 次，清洗时间 2 天；泡碱浸泡时间 2 天；泡碱后二次清洗 3 次，清洗 6 天，每批次产品生产周期约 20 天；海蓝宝石泡酸浸泡时间 80 天；泡酸后一次清洗 1 次，清洗时间 6 天；泡碱浸泡时间 7 天；泡碱后二次清洗 3 次，清洗 7 天，每批次产品生产周期约 100 天。

非海蓝宝石单个泡酸池每批次原料宝石投加量约为 360kg（规格为 15kg/袋的原料宝石 24 袋），海蓝宝石单个泡酸池每批次原料宝石投加量约为 405kg（规格为 15kg/袋的原料宝石 27 袋），辅料（泡酸酸液、碱液及清洗液）投加量为泡酸池容积的 50%（约 0.239m³），年生产时间为 300 天，本宝石泡酸项目产品产能核算详见表 2-5。

表 2-5 本项目主要生产设备产能核算表

设备名称	数量 (个)	单池容积 (m ³)	投加辅助液体体积 (m ³ /批次)	宝石投加量 (t/批次)	宝石体积 (m ³ /批次)	生产周期 (d/批次)	生产时间 (d/a)	生产批次 (批次/年)	计算原料宝石年产量 (t/a)	设计生产规模	泡酸池利用率
泡酸池	935	0.478	0.239	0.360	0.142	20	300	15	5049	4800	79.6%
泡酸池	170	0.478	0.239	0.405	0.159	100	300	3	207	200	83.4%

注：（1）非海蓝原料宝石年产量为 0.360t/批次×300d/a÷20d/批次*935=5049t/a，因此本项目设计原料宝石泡酸生产规模为 4800t/a，小于上面计算的数值，满足生产需求。海蓝原料宝石年产量为 0.405t/批次×300d/a÷100d/批次*170=207t/a，因此本项目设计原料宝石泡酸生产规模为 200t/a，小于上面计算的数值，满足生产需求。

（2）本项目原料宝石按平均密度 2.54g/cm³ 计（1.08~4.0g/cm³ 的均值），非海蓝宝石每批次投加原料宝石量体积为 330÷1000÷（2.54mg/cm³）=0.142m³。泡酸池容积利用率为（0.239m³+0.142m³）÷0.478m³×100%=79.6%。海蓝宝石每批次投加原料宝石量体积为 405÷1000÷（2.54mg/cm³）=0.159m³。泡酸池容积利用率为（0.239m³+0.159m³）÷0.478m³×100%=83.4%。

根据表 2-5 可知，项目主要生产设备泡酸池的容积利用率为 79.6~83.4%，项目产能设置合理。

3、主要原辅材料

（1）主要原辅材料使用情况

本项目主要原辅材料详见下表。

表 2-6 本项目主要原辅材料用量一览表

序号	原辅材料名称	主要成分及规格	形态	使用量 t/a	包装规格	仓库最大储存量 (t)	使用工序
1	原料宝石	电气石、石榴石、草莓晶、南红、月光石、闪光石、紫锂辉、磷灰石、蓝晶、海蓝宝石等	固体	5640	15kg/袋	300	泡酸、注胶等
2	盐酸	32%盐酸溶液	液体	1959.52	10 吨/罐	60	配酸
3	氢氟酸	45%氢氟酸溶液	液体	257.35	25kg/桶	2	配酸
4	片碱	99%氢氧化钠	固体	43.6	50kg/袋	1	泡碱
5	环氧树脂	环氧树脂	液体	60.09	25kg/桶	5	配胶
6	乙醇	乙醇	液体	0.30	25kg/桶	0.1	配胶
7	丙酮	丙酮	液体	0.30	25kg/桶	0.1	配胶
8	三乙醇胺	三乙醇胺	液体	3.91	25kg/桶	1	配胶
9	柴油	柴油	液体	9.50	25kg/桶	0.80	备用发电
10	硫酸	98%硫酸溶液	液体	12.0	25kg/桶	1	废水处理
11	片碱	99%氢氧化钠	固体	12.0	50kg/袋	1	废水处理/ 废气处理
12	PAM	聚丙烯酰胺	固体	4.5	50kg/袋	0.5	废水处理
13	PAC	聚合氯化铝	固体	24.0	50kg/袋	2	废水处理
14	氢氧化钙	99%氢氧化钙	固体	12.0	50kg/袋	1	废水处理/ 废气处理
15	氯化钙	99%氢氧化钙	固体	12.0	50kg/袋	1	废水处理

(2) 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料性质详见下表。

表 2-7 本项目主要原辅材料理化性质一览表

编号	物料名称	化学式	物理性质	化学性质	毒理性质	物态
1	盐酸	HCl	分子量 36.46，熔点-27.32℃，沸点 48℃，密度 1.18g/mL。盐酸是无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺	盐酸是一种一元强酸溶液，能与碱发生中和反应。盐酸具有还原性，可以和一些强氧化剂反应，将氯离子氧化放出氯气，一些具有强氧化性的氧化物和盐酸可以发生氧化还原反	毒理性质： LD ₅₀ :900mg / kg（兔经口）。 LC ₅₀ :3124ppm 1 小时（大鼠吸入）。	液

				激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出来的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	应。部分金属化合物溶于盐酸后，金属离子会与氯离子络合。		
2	氢氟酸	HF	分子量 20.01，熔点-35℃，沸点 105℃，密度 1.15g/mL。清澈，无色、发烟、有剧烈刺激性气味。	浓度低时因形成氢键具有弱酸性，但浓时（5mol/L 以上）会发生自偶电离，此时氢氟酸就是酸性很强的酸。氢氟酸是一种弱酸，具有极强的腐蚀性，能强烈地腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。	毒理性质：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ :1044 mg/m ³ （大鼠吸入）。氢氟酸不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	液	
3	片碱	NaOH	分子量 39.99711，熔点 681℃，沸点 1390℃，密度 2.130g/cm ³ 。纯的无水氢氧化钠为白色半透明，结晶状固体。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚有强烈的腐蚀性，有吸水性，可用作干燥剂	氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇	剧毒，腹注—小鼠 LD ₅₀ : 40 mg/ kg	固	
4	硫酸	H ₂ SO ₄	分子量 98.078，熔点 10.37℃，沸点 338℃，密度 1.8305g/mL。能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为	纯硫酸加热至 290℃分解放出部分三氧化硫，直至酸的浓度降到 98.3%为止，这时硫酸为恒沸溶液，沸点为 338° C。无水硫酸体现酸性是给出质子的能力，纯硫酸仍然具有很强的酸性，98%硫酸与	属中等毒性。急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）	液	

			<p>98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及黏度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。纯硫酸是一种极性非常大的液体，其介电系数大约为 100。</p>	<p>纯硫酸的酸性基本上没有差别，而溶解三氧化硫的发烟硫酸是一种超酸体系，酸性强于纯硫酸。浓硫酸具有脱水性、强氧化性。稀硫酸可与多数金属（比铜活泼）和绝大多数金属氧化物反应，生成相应的硫酸盐和水；可与所含酸根离子对应酸酸性比硫酸根离子弱的盐反应，生成相应的硫酸盐和弱酸；可与碱反应生成相应的硫酸盐和水；可与氢前金属在一定条件下反应，生成相应的硫酸盐和氢气；加热条件下可催化蛋白质、二糖和多糖的水解；能与指示剂作用，使紫色石蕊试液变红，使无色酚酞试液不变色。</p>		
5	氢氧化钙	Ca(OH) ₂	<p>分子量 74.09，熔点 580℃，沸点 2850℃，密度 2.24g/cm³。俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，微溶于水，不溶于醇，能溶于铵盐、甘油，能与酸反应，生成对应的钙盐。</p>	<p>氢氧化钙属于强碱性物质，有刺激和腐蚀作用，属于中度腐蚀性刺激物，与酸、酸性氧化物作用可生成相应酸的盐和成盐和新碱、碱性氧化物或氨气。</p>	<p>低毒，急性毒性：LD₅₀: 7340mg/kg（大鼠经口）；LD₅₀: 7300mg/kg，（小鼠经口）</p>	固
6	环氧树脂	(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n	<p>双酚 A 与双酚 A 二缩水甘油醚的改性聚合物（含量 100%），密度 1.10~1.20g/cm³，无色或浅黄色液体。闪点大于 149℃（闭杯），难溶于水。</p>	<p>正常状况下稳定。不会自发反应，但接触到胺类物质会发生聚合反应，产生大量的热，引起温度升高。环氧树脂具有仲羟基和环氧基，仲羟基可以与异氰酸酯反应。</p>	<p>大鼠 吞食 LD₅₀ > 30000mg/kg；皮肤和眼睛接触可能引起刺激；重复暴露于树脂中可能引起皮肤过敏。</p>	液
7	乙醇	C ₂ H ₆ O	<p>分子量 46.07，熔点 -114.1℃，沸点</p>	<p>乙醇具有弱酸性；乙醇与钠、钾等碱金属</p>	<p>LD₅₀: 7060 mg/kg（兔经口）；7430mg/kg</p>	液

			78.3℃，相对密度0.79，相对蒸气密度1.59。无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。	反应生成乙醇化物；与有机酸、无机酸反应时脱水生成酯；乙醇可以和氢卤酸发生取代反应，生成卤代烃和水。醇的脱水有分子间脱水和分子内脱水两种方式；分子间脱水生成醚（亲核取代反应），分子内脱水生成烯烃（消除反应）。乙醇可与羧酸衍生物如酰卤、酸酐、酯等发生醇解反应生成相应的酯。	（兔经皮）。LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，10小时（大鼠吸入）	
8	丙酮	C ₃ H ₆ O	分子量 58.08，熔点-94.6℃，沸点56.5℃，相对密度0.8，相对蒸气密度2.0。在常温下为无色透明易流动液体，易挥发、易燃，有微香气味。与水、甲醇、乙醇、乙醚、氯仿和吡啶等均能互溶，能溶解油、脂肪、树脂和橡胶等，也能溶解醋酸纤维素和硝酸纤维素，是一种重要的挥发性有机溶剂。	具有酮类的典型反应。丙酮对氧化剂比较稳定，在室温下不会被硝酸氧化。用酸性高锰酸钾强氧化剂做氧化剂时，生成乙酸、二氧化碳和水。在碱存在下发生双分子缩合，生成双丙酮醇。在酸或碱存在下，与醛或酮发生缩合反应，生成酮醇、不饱和酮及树脂状物质。与苯酚在酸性条件下，缩合成双酚A。丙酮的α-氢原子容易被卤素取代，生成α-卤代丙酮。与次卤酸钠或卤素的碱溶液作用生成卤仿。	LC ₅₀ :5800mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ :20000mg/kg（兔经皮）	液
9	三乙醇胺	C ₆ H ₁₅ NO ₃	分子量 149.19，熔点 21℃，沸点 335.4℃，相对密度 1.12(20℃)，相对蒸气密度：5.1。无色油状液体；溶于水，甲醇、丙酮、氯仿等，微溶于乙醚和苯，在非极性溶剂中几乎不溶。	三乙醇胺的碱性比氨弱（pKa=7.82），具有叔胺和醇的性质。与有机酸反应低温时生成盐，高温时生成酯。与多种金属生成2~4个配位体的螯合物。用次氯酸氧化时生成胺氧化物。用高碘酸氧化分解成氨和甲醛。与硫酸作用生成羟乙基吗	大鼠经口 LD ₅₀ :9110mg/kg；小鼠经口 LC ₅₀ :8680mg/kg。	液

				<p>淋。三乙醇胺在低温时能吸收酸性气体，高温时则放出。</p>		
<p>(3) 原料宝石</p> <p>本项目原料宝石种类主要电气石、石榴石、草莓晶、南红、月光石、闪光石、紫锂辉、磷灰石、蓝晶、海蓝宝石等十大类。各类宝石主要成分如下：</p> <p>电气石：电气石是含硼硅酸盐矿物家族，化学通式为 $\text{NaR}_3\text{Al}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}][\text{BO}_3]_3(\text{OH})_3(\text{OH})_3$，其中 R 代表 Li、Mg、Fe、Mn 等金属离子。三方晶系，柱状晶体具纵纹，端部呈球面三角形，莫氏硬度 7-7.5。全球广泛分布，巴西产量最大且品种最丰富，中国新疆、云南等地也有产出。</p> <p>石榴石：石榴石为岛状硅酸盐，化学通式 $\text{A}_3\text{B}_2[\text{SiO}_4]_3$，A 位为 Ca、Mg、$\text{Fe}^{2+}$ 等，B 位为 Al、Fe^{3+} 等。等轴晶系，常见菱形十二面体晶形，莫氏硬度 6.5-7.52。全球分布广泛，中国、美国、非洲等地均有产出。</p> <p>草莓晶：草莓晶为白水晶（α-石英）包裹纤铁矿的幽灵水晶，化学成分为 SiO_2，三方晶系。其红色纤维状包裹体为纤铁矿（$\text{FeO}(\text{OH})$），呈放射状分布，形成类似草莓籽的视觉效果。主产巴西、马达加斯加等地。</p> <p>南红玛瑙：南红玛瑙为隐晶质石英，化学成分为 SiO_2，含赤铁矿（Fe_2O_3）致色。其"准玉质"结构介于玉髓与石英岩之间，铁元素以赤铁矿形式均匀分布，局部钛富集形成缟红料。仅产自中国云南保山、四川凉山等特定区域，形成需特殊氧化环境。</p> <p>月光石：月光石为长石族钾长石亚族，化学式 KAlSi_3O_8，正长石与钠长石层状交互共生。其月光效应源于两种成分层状结构对光的散射和干涉。主要产自斯里兰卡、缅甸、印度等地，斯里兰卡产最珍贵。</p> <p>闪光石：通常指拉长石（斜长石系列），化学式 $(\text{Na}, \text{Ca})(\text{Al}, \text{Si})_4\text{O}_8$，属三斜晶系。其变彩效应源于内部层状结构对光的衍射，常见蓝绿色变彩。主产加拿大、芬兰等地。</p> <p>紫锂辉：紫锂辉为锂辉石变种，化学式 $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$，单斜晶系。含微量 Mn 致色，具多色性，莫氏硬度 6.5-7。主要产自巴西、美国、阿富汗等地。</p> <p>磷灰石：磷灰石为钙磷酸盐矿物，化学式 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$，六方晶系。</p>						

含稀土元素可致色，莫氏硬度 5，宝石级较少见。全球分布广泛，巴西、墨西哥等地有产出。

蓝晶：通常指蓝晶石（Kyanite），化学式 Al_2SiO_5 ，三斜晶系。具显著多色性，莫氏硬度 4-7（各向异性）。主要产自美国、印度、肯尼亚等地。

海蓝宝石：海蓝宝石为绿柱石家族，化学式 $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$ ，六方晶系。含微量 Fe^{2+} 致色，莫氏硬度 7.5-8。主产巴西、马达加斯加、中国新疆等地。

为了解各类宝石重金属的含量，建设单位于 2025 年 10 月 23 日委托广东省地质局肇庆地质调查中心实验室对上述 10 类宝石的重金属含量进行检测，检测结果见下表。

表 2-8 本项目原料宝石中重金属含量检测结果一览表 单位 mg/kg

检测 宝石 种类	Hg	Cd	Pb	As	Ni	Ag	Cr	Be	Cr ⁶⁺
电气石	0.01L	1.18	17.2	30	2.07	1.0L	9.97	1.3	0.5L
石榴石	0.01L	1.76	3.90	1L	0.49	1.34	93.3	2.02	0.5L
草莓晶	0.01L	0.17	14.6	1	1.90	1.0L	8.18	17.2	0.5L
南红	0.04	0.19	1.34	1L	2.40	1.0L	10.8	7.64	0.5L
月光石	0.01L	1.09	2.79	6	12.1	10.6	19.4	20.4	0.5L
紫锂辉	0.01L	0.32	10.3	1L	0.76	1.0L	5.01	9.97	0.5L
磷灰石	0.01L	1.72	39.2	41	1.33	5.25	11.4	2.82	0.5L
蓝晶	0.01L	0.096	4.42	1L	1.16	1.0L	4.89	11.8	0.5L
海蓝宝石	0.01L	0.029	0.16	1L	1.56	1.0L	5.32	48200	0.5L
闪光石	0.01L	0.24	0.14	1L	11.0	1.0L	12.7	0.061	0.5L

由检测结果可知，海蓝宝石中的重金属铍含量较高达 4.82%（即 48200mg/kg），其他宝石的重金属含量均在 93.3mg/kg 以下。因此，除海蓝宝石以外，其他宝石的重金属含量较低。

（4）含 VOC 原辅料核算

本项目原料宝石（泡酸后）注胶年加工量为 4000t/a。本项目使用三乙醇胺、乙醇和丙酮对注胶使用的环氧树脂进行调配，环氧树脂：三乙醇胺：乙醇：丙酮使用量比例约为 100:6.5:0.5:0.5。

注胶过程首先在气压打胶机中利用胶水浸渗宝石，令胶水覆盖宝石表面，然后进入离心甩胶，将黏附在宝石原料上的多余的环氧树脂甩掉，渗入宝石的环氧树脂得以保留。甩胶产生废胶水不再回用，作为危废委外处理。

因此，胶水的使用量主要取决于注胶过程，本评价根据注胶时原料宝石覆盖胶水的表面积、胶水覆盖厚度、胶水调配后的密度等对胶水用量进行核算。

根据建设单位提供的资料，原料宝石平均粒径约 6cm，平均表面积约 0.0136m²，平均重量约 0.32kg。则可以估算，4000 吨的原料宝石，注胶加工的表面积为 4000×1000/0.32×0.0136=17 万 m²。胶水覆盖厚度为 0.3mm，调配后胶水的密度为 1.14g/cm³。则胶水的使用量核算如下：

表 2-9 注胶工序胶水使用量核算一览表

注胶表面积 (m ²)	胶水覆盖厚度 (mm)	调配后胶水的密 度 (g/cm ³)	胶水利用率 (%)	胶水使用量 (t/a)
170000	0.3	1.14	90	64.60

注：根据各原料的 MSDS，环氧树脂密度为 1.10~1.20g/cm³（取 1.15g/cm³），乙醇密度为 0.79 g/cm³，丙酮密度为 0.80g/cm³，三乙醇胺密度为 1.12 g/cm³，按照调配比例环氧树脂：三乙醇胺：乙醇：丙酮使用量比例约为 100:6.5:0.5:0.5 混合后，调配后胶水密度（忽略混合体积收缩现象估算）约为 1.14g/cm³。

（5）本项目与《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）相符性分析

根据《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中“表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量”要求，“环氧树脂类-其他”的 VOC 含量限量值≤50g/kg。本项目施工状态下环氧树脂与乙醇、丙酮、三乙醇胺按照 100：0.5：0.5：6.5 的比例调配（环氧树脂与三乙醇胺比例为 10:0.65，即 100:6.5），即按环氧树脂 100g、乙醇 0.5g、丙酮 0.5g、三乙醇胺 6.5g 配比，配胶后混合物重量为（100+0.5+0.5+6.5）g=107.5g=0.1075kg。VOC 物质为乙醇和丙酮，则混合物 VOC 含量为（0.5+0.5）g÷0.1075kg=9.3g/kg<50g/kg。因此本项目使用的胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中“表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量-环氧树脂类-其他”的 VOC 含量限量要求。

（6）含 VOC 原料不可替代性说明

项目注胶过程中使用乙醇和丙酮来调配环氧树脂，再注入原料宝石空隙中以提高其透明度、颜色等性能；采用其他溶剂调配生产的宝石产品质量较难保障，不能满足市场要求。

参考《汕尾启信商务信息有限公司宝石加工项目使用含高 VOCs 原辅材料

不可替代论证报告》及专家评审意见，汕尾启信商务信息有限公司主要从事宝石的加工生产，该项目注胶过程中使用乙醇和丙酮配制成稀释剂对环氧树脂进行稀释，基于保证宝石满足外观美感、附着性、较低的成本以及环保性等因素，目前上述原辅料在宝石加工行业中具有不可替代性，因此使用乙醇和丙酮原辅料目前暂无低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺进行替代。

本项目注胶生产工艺、使用的原辅料与汕尾启信商务信息有限公司宝石加工项目的注胶工艺相似，本项目使用的乙醇和丙酮原辅料目前暂无低（无）VOCs 原辅材料和相关工艺进行替代。

4、辅助工程

（1）给排水

本项目水源由市政管网供给，主要包括泡酸用水、泡碱用水、清洗用水、废气处理用水、员工生活用水，总用水量约 315211m³/a，其中自来水使用量为 182912m³/a，中水回用量 132299m³/a。

本项目生产废水产生量约 27091m³/a，初期雨水产生量约 11239m³/a，生产废水和初期雨水（38330m³/a）经本项目废水处理系统处理后，回用量 15332m³/a，外排入市政污水管网水量 22998m³/a。生活污水产生量为 6000m³/a，经化粪池处理后排入市政污水管网。

（2）能源

本项目不设锅炉，设置 2 台 450kW 备用柴油发电机，柴油年使用量约为 9.50t。

项目主要能源为电，年用电量约为 9.18 万 kW·h，由市政电网提供。

5、项目物料平衡

（1）项目总物料平衡

本次项目包括原料宝石泡酸和注胶生产工艺。

原料宝石投加量 5640t/a，配酸过程盐酸、氢氟酸等原辅料投加量 2216.87t/a；泡碱片碱投加量 43.60t/a；根据水平衡（表 2-14）知生产清水（自来水）总用量 182912.36t/a，初期雨水 11238.97t/a，废水产生量 28996.00t/a，原料宝石产品带出水量 1000-800=200t/a。本项目生产工艺总物料平衡详见下表。

表 2-10 本项目总物料平衡表

入项			出项			
编号	项目	重量（t/a）	编号	环节	项目	重量（t/a）
1	原料宝石	5640.00	1	产品	原料宝石	1692.00
2	盐酸	1959.52	2	/	原料宝石带出水量	200.00
3	氢氟酸	257.35	3	三废	废水	<u>28998.00</u>
4	片碱	43.60	4		废酸	4406.20
5	环氧树脂	60.09	5		废碱	452.52
6	乙醇	0.30	6		废树脂	61.37
7	丙酮	0.30	7		边角料	3917.92
8	三乙醇胺	3.91	8		粉渣	150.38
9	/	/	9		盐酸废气	<u>7.27</u>
10	/	/	10		氢氟酸废气	<u>1.16</u>
11	初期雨水	11238.97	11		有机废气	<u>0.33</u>
12	清水	<u>182912.36</u>	12	损耗	/	<u>162229.24</u>
合计		<u>202116.40</u>	合计			<u>202116.40</u>

(2) 项目 VOCs 物料平衡

表 2-11 项目 VOCs 平衡表, 单位: t/a

入方量				出方量		备注
名称	物料使用量	VOCs 占比	VOCs 量	名称	挥发性有机物量	
乙醇	0.30	100%	0.300	大气排放	0.330	废气有组织+无组织
丙酮	0.30	100%	0.300	进入废水	0.270	水喷淋
小计	/	/	0.600	合计	0.600	/

(3) 项目水平衡

1) 泡酸工艺

① 配酸

本项目泡酸池总数为 1105 个, 其中非海蓝宝石泡酸池为 935 个, 海蓝宝石泡酸池为 170 个, 单池总容积为 0.478m^3 ($0.92\text{m}\times 0.8\text{m}\times 0.65\text{m}=0.478\text{m}^3$), 酸液投加量约占单池总容积的 50%, 使用酸液复配, 不加水。

非海蓝宝石泡酸酸液每两个生产批次更换一次, 在其中的第二个批次补充 25% 的酸液, 每批次生产周期为 20 天, 年生产 300 天, 则酸液补充量为 $0.478\times 50\%\times 935\times 300/20/2\times 1+0.478\times 50\%\times 935\times 300/20/2\times 0.25=2094.98\text{m}^3/\text{a}$ ($6.98\text{m}^3/\text{d}$)。

海蓝宝石泡酸酸液每 1 个生产批次更换 1 次, 每批次生产周期为 100 天,

年生产 300 天,则酸液补充量为 $0.478 \times 50\% \times 170 \times 300 / 100 = 121.89 \text{ m}^3/\text{a}$ ($0.41 \text{ m}^3/\text{d}$)。

综上所述,各类酸液的使用量合计为 $2216.87 \text{ m}^3/\text{a}$,即 $7.39 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

② 泡酸

在泡酸池进行泡酸,单池酸液使用量约占单池总容积的 50%。

非海蓝宝石泡酸酸液每两个生产批次更换一次,在其中的第二个批次补充 25% 的酸液,每批次生产周期为 20 天,年生产 300 天,酸液总补充量为 $2094.98 \text{ m}^3/\text{a}$ ($6.98 \text{ m}^3/\text{d}$)。宝石含水约 20%,宝石带出量为 $4800 \text{ t/a} \times 20\% = 960.00 \text{ m}^3/\text{a}$ ($3.20 \text{ m}^3/\text{d}$) (进入一次清洗工序);常温作业,酸液损耗约为 5% ($2094.98 \text{ m}^3/\text{a} \times 5\% = 104.75 \text{ m}^3/\text{a}$)。每一批次泡酸后补充 25% 的酸液继续使用一个批次,然后作为废酸委托其他有危废处理资质单位处置,废酸液量为 $2094.98 \text{ m}^3/\text{a} - 960.00 \text{ m}^3/\text{a} - 104.75 \text{ m}^3/\text{a} = 1030.23 \text{ m}^3/\text{a}$,即 $3.43 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

海蓝宝石泡酸酸液每 1 个生产批次更换 1 次,每批次生产周期为 100 天,年生产 300 天,酸液总补充量为 $121.89 \text{ m}^3/\text{a}$ ($0.41 \text{ m}^3/\text{d}$)。宝石含水约 20%,宝石带出量为 $200 \text{ t/a} \times 20\% = 40.00 \text{ m}^3/\text{a}$ ($0.13 \text{ m}^3/\text{d}$) (进入一次清洗工序);常温作业,酸液损耗约为 5% ($121.89 \text{ m}^3/\text{a} \times 5\% = 6.09 \text{ m}^3/\text{a}$)。每一批次泡酸后补充 25% 的酸液继续使用一个批次,然后作为废酸委托其他有危废处理资质单位处置,废酸液量为 $121.89 \text{ m}^3/\text{a} - 40.00 \text{ m}^3/\text{a} - 6.09 \text{ m}^3/\text{a} = 75.80 \text{ m}^3/\text{a}$,即 $0.25 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

③ 一次清洗

原料宝石泡酸进行一次清洗,以去除其表面杂质。一次清洗在泡酸池中进行,单池加水量约占单池总容积的 50%。

非海蓝宝石每个生产批次一次清洗 1 次 (更换 1 次),每批次生产周期为 20 天,年生产 300 天。清洗工艺为常温操作,损耗约 5%,则一次清洗总需水量约为 $0.478 \times 50\% \times 935 \times 300 / 20 \times 1 = 3351.98 \text{ m}^3/\text{a}$ ($11.17 \text{ m}^3/\text{d}$),损耗量为 $3351.98 \text{ m}^3/\text{a} \times 5\% = 167.60 \text{ m}^3/\text{a}$ ($0.56 \text{ m}^3/\text{d}$),宝石带出量为 $4800 \text{ t/a} \times 20\% = 960 \text{ t/a}$ ($3.20 \text{ m}^3/\text{d}$,进入泡碱工序),废水产生量为 $3351.98 + 960 - 167.60 - 960 = 3184.38 \text{ m}^3/\text{a}$ ($10.61 \text{ m}^3/\text{d}$),一次清洗废水作为危险废物委托其他有危废处理资质单位处置。

海蓝宝石每个生产批次一次清洗 1 次,每批次生产周期为 100 天,年生产 300 天。清洗工艺为常温操作,损耗约 5%,则一次清洗总需水量约为

$0.478 \times 50\% \times 170 \times 300 / 100 \times 1 = 121.89 \text{m}^3/\text{a}$ ($0.41 \text{m}^3/\text{d}$) , 损耗量为 $121.89 \text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 6.09 \text{m}^3/\text{a}$ ($0.02 \text{m}^3/\text{d}$), 宝石带出量为 $200 \text{t}/\text{a} \times 20\% = 40 \text{t}/\text{a}$ ($0.13 \text{m}^3/\text{d}$, 进入泡碱工序), 废水产生量为 $121.89 + 40 - 6.09 - 40 = 115.80 \text{m}^3/\text{a}$ ($0.39 \text{m}^3/\text{d}$), 一次清洗废水作为危险废物委托其他有危废处理资质单位处置。

④ 泡碱

在泡酸池中进行泡碱, 单池碱液使用量约占单池总容积的 50%。

非海蓝宝石泡碱每批次片碱添加量约为 3.0kg, 其余全部为水, 碱液每个生产批次更换一次, 每批次生产周期为 20 天, 年生产 300 天, 则片碱添加量为 42.08t/a, 泡碱总需水量约为 $0.478 \times 50\% \times 935 \times 300 / 20 \times 1 = 3351.98 \text{m}^3/\text{a}$ ($11.17 \text{m}^3/\text{d}$)。泡碱工序需加热操作, 蒸发损耗约占溶液的 15% ($3351.98 \text{m}^3/\text{a} \times 15\% = 502.80 \text{m}^3/\text{a}$), 宝石带出量 (进入二次清洗工序) 为 $4800 \text{t}/\text{a} \times 20\% = 960 \text{t}/\text{a}$, 剩余泡碱废水排入污水处理站进行处理, 泡碱废水量为 ($3351.98 + 42.08 + 960 - 502.80 - 960$) $\text{m}^3/\text{a} = 2891.26 \text{m}^3/\text{a}$ ($9.64 \text{m}^3/\text{d}$)。非海蓝宝石泡碱废水进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统 (TA001) 进一步处理。

海蓝宝石泡碱每批次片碱添加量约为 3.0kg, 其余全部为水, 碱液每个生产批次更换一次, 每批次生产周期为 100 天, 年生产 300 天, 则片碱添加量为 1.53t/a, 泡碱总需水量约为 $0.478 \times 50\% \times 170 \times 300 / 100 \times 1 = 121.89 \text{m}^3/\text{a}$ ($0.41 \text{m}^3/\text{d}$)。泡碱工序需加热操作, 蒸发损耗约占溶液的 15% ($121.89 \text{m}^3/\text{a} \times 15\% = 18.28 \text{m}^3/\text{a}$), 宝石带出量 (进入二次清洗工序) 为 $200 \text{t}/\text{a} \times 20\% = 40 \text{t}/\text{a}$, 剩余泡碱废水量为 ($121.89 + 1.53 + 40 - 18.28 - 40$) $\text{m}^3/\text{a} = 105.14 \text{m}^3/\text{a}$ ($0.35 \text{m}^3/\text{d}$)。海蓝宝石泡碱废水作为危险废物委托其他有危废处理资质单位处置。

⑤ 二次清洗

原料宝石泡碱后进行二次清洗。二次清洗在泡酸池中进行, 单池加水量约占单池总容积的 50%。

非海蓝宝石每个生产一个批次二次清洗工序清洗 3 次 (更换 3 次), 每批次生产周期为 20 天, 年生产 300 天。清洗工艺为常温操作, 损耗约 5%, 则二次清洗总需水量约为 $0.478 \times 50\% \times 935 \times 300 / 20 \times 3 = 10055.93 \text{m}^3/\text{a}$ ($33.52 \text{m}^3/\text{d}$), 损耗量为 $10055.93 \text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 502.80 \text{m}^3/\text{a}$ ($1.68 \text{m}^3/\text{d}$), 宝石带出量为

$4800\text{t/a} \times 20\% = 960\text{t/a}$ ($33.20\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $10055.93 + 960 - 502.80 - 960 = 9553.13\text{m}^3/\text{a}$ ($31.84\text{m}^3/\text{d}$)。非海蓝宝石二次清洗废水进入污水处理站泡酸工艺废水处理系 (TA001) 统进一步处理。

非海蓝宝石每个生产一个批次二次清洗工序清洗 3 次 (更换 3 次)，每批次生产周期为 100 天，年生产 300 天。清洗工艺为常温操作，损耗约 5%，则二次清洗总需水量约为 $0.478 \times 50\% \times 170 \times 300 / 100 \times 3 = 365.67\text{m}^3/\text{a}$ ($1.22\text{m}^3/\text{d}$)，损耗量为 $365.67\text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 18.28\text{m}^3/\text{a}$ ($0.06\text{m}^3/\text{d}$)，宝石带出量为 $200\text{t/a} \times 20\% = 40\text{t/a}$ ($0.13\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $365.67 + 40 - 18.28 - 40 = 347.39\text{m}^3/\text{a}$ ($1.16\text{m}^3/\text{d}$)。海蓝宝石二次清洗废水作为危险废物委托其他有危废处理资质单位处置。

2) 注胶工艺

⑥ 注胶烘干

宝石注胶加工量为 4000t/a ，经泡酸加工 (二次清洗) 后含水率约 20%，即宝石带入量为 $4000\text{t/a} \times 20\% = 800\text{t/a}$ ，经烘干后全部蒸发到空气中，蒸发损耗量为 800t/a 。

3) 宝石机械加工工序

①切粒工序用水

本项目切粒工序，采用湿法作业，需要在宝石切面上喷淋水降温 and 抑尘，项目在切粒机上方布设 1 根喷淋水管，管直径均为 12mm，流速控制在 0.12m/s ，则喷淋水量约为 $4.88 \times 10^{-2}\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋水通过溢流排入厂房外的沉淀池。项目总共有 940 台切粒机，则用喷淋水量约为 $45.90\text{m}^3/\text{h}$ ，即 $367.23\text{m}^3/\text{d}$ ， $110167.88\text{m}^3/\text{a}$ ，因蒸发损耗约为 10%，则切粒废水产生量约为 $330.50\text{m}^3/\text{d}$ ， $99151.09\text{m}^3/\text{a}$ 。切粒废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池 (TW002)，经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统 (TW001) 处理。

②倒角工序用水

本项目中磨工序，采用湿法作业，采用水淋将胚珠完全包裹，项目在倒角机上方布设 1 根喷淋水管，管直径均为 12mm，流速控制在 0.12m/s ，则喷淋水量约为 $4.88 \times 10^{-2}\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋水通过溢流排入厂房外的沉淀池。项目总共有 60

台倒角机，则用喷淋水量约为 $2.93\text{m}^3/\text{h}$ ，即 $23.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $7031.99\text{m}^3/\text{a}$ ，因蒸发损耗约为 10%，则倒角废水产生量约为 $21.10\text{m}^3/\text{d}$ ， $6328.79\text{m}^3/\text{a}$ 。倒角废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

③中磨工序用水

本项目中磨工序，采用湿法作业，采用水淋将胚珠完全包裹，项目在中磨机上方布设 1 根喷淋水管，管直径均为 12mm，流速控制在 0.12m/s ，则喷淋水量约为 $4.88 \times 10^{-2}\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋水通过溢流排入厂房外的沉淀池。项目总共有 60 台中磨机，则用喷淋水量约为 $2.93\text{m}^3/\text{h}$ ，即 $23.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $7031.99\text{m}^3/\text{a}$ ，因蒸发损耗约为 10%，则中磨废水产生量约为 $21.10\text{m}^3/\text{d}$ ， $6328.79\text{m}^3/\text{a}$ 。中磨废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

④窝珠工序用水

本项目窝珠工序，采用湿法作业，设备水槽内加水淹没磨盘。项目总共有 600 台窝珠机，每台设备设水槽直径为 0.4m，水位 0.2m，则一次加水约 25L，每 1 天更换 1 次，则用水量约为 $4500.00\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $15.00\text{m}^3/\text{d}$ ，因水蒸发损耗约为 10%，则窝珠废水产生量约为 $13.50\text{m}^3/\text{d}$ ， $4050.00\text{m}^3/\text{a}$ 。窝珠废水排入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

⑤打孔工序用水

本项目打孔工序，采用湿法作业，采用水淋将胚珠完全包裹，喷淋水循环使用，设备水箱内的水定期更换。项目总共有 450 台打孔机，每台设备设置水箱 20L，每 1 天更换 1 次，则用水量约为 $2700.00\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $9.00\text{m}^3/\text{d}$ ，因水蒸发损耗约为 10%，则打孔废水产生量约为 $8.10\text{m}^3/\text{d}$ ， $2430.00\text{m}^3/\text{a}$ 。打孔废水排入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

⑥抛光工序用水

本项目抛光工序，采用湿法作业，桶内加水将胚珠完全包裹，项目总共有

376 台抛光机，桶内加水约 15L 保证物料湿润，每 1 天更换 1 次，则用水量约为 1692.00 m³/a，即 5.64m³/d，因水蒸发损耗约为 10%，则抛光废水产生量约为 5.08m³/d, 1522.80m³/a。抛光废水排入污水处理站宝石加工废水沉淀池(TW002)，经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

⑦清洗用水

本项目清洗工序，使用振桶机对胚珠进行清洗，项目有清洗设备 376 台，单台装水量约为 100L，该清洗用水 1 日 1 换，则清洗用水量约为 37.60m³/d，1692.00m³/a，因蒸发损耗约为 10%，则胚珠清洗废水产生量为 33.84 m³/d，10182.00m³/a，抛光清洗废水排入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

3) 其他

⑦ 废气处理

本项目设置泡酸废气处理设施 11 套（TA001~TA011），采用“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”处理工艺，用于处理泡酸工序产生的酸雾废气，单套设施处理能力约为 8000~25000m³/h；设置 2 套“二级水喷淋”装置（TA012、TA013）处理有机废气，每套处理能力为 10000 m³/h；设置 1 套“碱液喷淋”装置（TA014）废酸仓库和盐酸仓库产生的废气，处理能力为 10000 m³/h；设置 1 套“碱液喷淋”装置（TA015）处理污水站产生的废气，处理能力为 5000 m³/h。

泡酸废气处理装置（TA001~TA011）每级喷淋塔配备一个 2m³ 的循环水池，有机废气处理装置（TA012、TA013）每级喷淋塔设置一个 2m³ 的循环水池，废酸仓库废气处理装置（TA014）设置一个 2m³ 的循环水池，污水处理站废气处理装置（TA015）设置一个 1m³ 的循环水池，为确保废气处理效率，喷淋塔废水每 10 天更换一次，更换废水排入污水处理站进行处理。项目年生产时间为 300 天。

表 2-12 生产废气处理设施（TA001~TA015）喷淋用水量及废水产生量

废气处理设施	风量	级数	每级循环水量	每级循环水量	套设计循环水量	循环损失	循环损失	更换水量	用水量	用水量
	m ³ /h	级	m ³ /h	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /a	m ³ /d
TA001	8000	2	32	768	1536	15.36	4608	120	4728	15.76

TA002	10000	2	40	960	1920	19.20	5760	120	5880	19.60
TA003	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA004	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA005	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA006	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA007	20000	2	80	1920	3840	38.40	11520	120	11640	38.80
TA008	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA009	25000	2	100	2400	4800	48.00	14400	120	14520	48.40
TA010	20000	2	80	1920	3840	38.40	11520	120	11640	38.80
TA011	15000	2	60	1440	2880	28.80	8640	120	8760	29.20
TA012	10000	2	40	960	1920	19.20	5760	120	5880	19.60
TA013	10000	2	40	960	1920	19.20	5760	120	5880	19.60
TA014	10000	1	40	960	960	9.60	2880	60	2940	9.80
TA015	5000	1	20	480	480	4.80	1440	30	1470	4.90
合计	/	/	/	/	48096	480.96	144288	1650	145938	486.46

喷淋用水量均按液气比 4L（水）/m³（气）计算，则总喷淋循环水量为 48096m³/d。喷淋用水循环使用，因蒸发产生损耗，损耗量约占喷淋用水量的 1%，因此需每天补充损失的水量约为 $48096\text{m}^3/\text{d} \times 1\% \times 300\text{d} = 144288\text{m}^3/\text{a}$ （480.96m³/d），喷淋每 10 天更换一次，更换量为 $55 \times 300 \div 10 = 1650\text{m}^3/\text{a}$ （5.50m³/d，废水排放项目污水处理站），则需补充水量为 $(144288 + 1650)\text{m}^3/\text{a} = 145938\text{m}^3/\text{a}$ （486.46m³/d）。

⑧ 初期雨水

考虑到项目生产使用盐酸、氢氟酸，生产产生的废酸、废碱等危险废物的量较大，日常运输和转移较为频繁，可能污染厂区路面，此外海蓝宝石泡酸废水（危险废物）中含总铍，因此考虑对初期雨水进行收集。

1) 最大初期雨水量

本项目实行雨污分流，根据建设单位提供的总平面布置图及雨污管网图（附图 6），项目生产车间设置于室内，均具备防风防雨能力。雨水管网按照生产区和非生产区进行设置，本次评价取生产区雨水管网为集雨面积，生产区总面积约为 2.5 万 m²。

目前，我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法。依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水量。根据汕尾市气象局广东省气象防灾减灾技术服务中心《汕尾市中心城区暴雨强度公式及计算图表》（2015 年 12 月），雨水

量计算采用汕尾市中心城区的暴雨强度（q）公式计算：

$$q=1602.902(1+0.633\lg P)/(t+7.149)^{0.592} \text{ (升/秒} \cdot \text{公顷)}$$

式中：q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

P——设计重现期，取 1 年；

t——降雨历时，取 10 分钟；

计算得 $q=298.0$ （升/秒·公顷）

雨水流量公式：

$$Q=\psi \cdot q \cdot F \cdot k$$

式中：k——流量校正系数，室外及其余地面取 1；

ψ ——径流系数，取 0.9 进行估算；

q——暴雨强度，298.0（升/秒·公顷）；

F——汇水面积，厂区按 2.50 公顷计。

计算得出厂区 $Q=670.5\text{L/s}$ 。

初期雨水按前 15min 降雨产生的径流量计，则该项目初期雨水汇水量约为 $603.48\text{m}^3/\text{次}$ 。初期雨水收集后排入项目废水处理站处理。

2) 全年平均初期雨水量

由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。目前，我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法。根据设计经验，一般取下雨 10min 或 15min 的时间来计算初期雨水量。汕尾市陆丰市多年平均年降雨量 1997mm，取下雨历程前 1/4 的降雨量作为初期雨水量，径流系数取 0.9。初期雨水量见下表。

表 2-13 平均初期雨水收集量

计算分项	单位	数值
初期雨水收集面积*	m^2	25000
多年平均降雨量	mm/a	1997
降雨量收集占比	/	25%
径流系数	/	0.9
全年平均初期雨水量	m^3/a	11239
	m^3/d	74.93 (按降雨天数 150 天计)
注：初期雨水收集面积为用地面积减去消防水池面积。		

全年平均初期雨水量约为 $11239\text{m}^3/\text{a}$ ($37.46\text{m}^3/\text{d}$)，在初期雨水进入综合废

水处理系统之前对其进行检测，若达标则排放，不达标则进入综合废水处理系统处理。

⑨ 生活用水

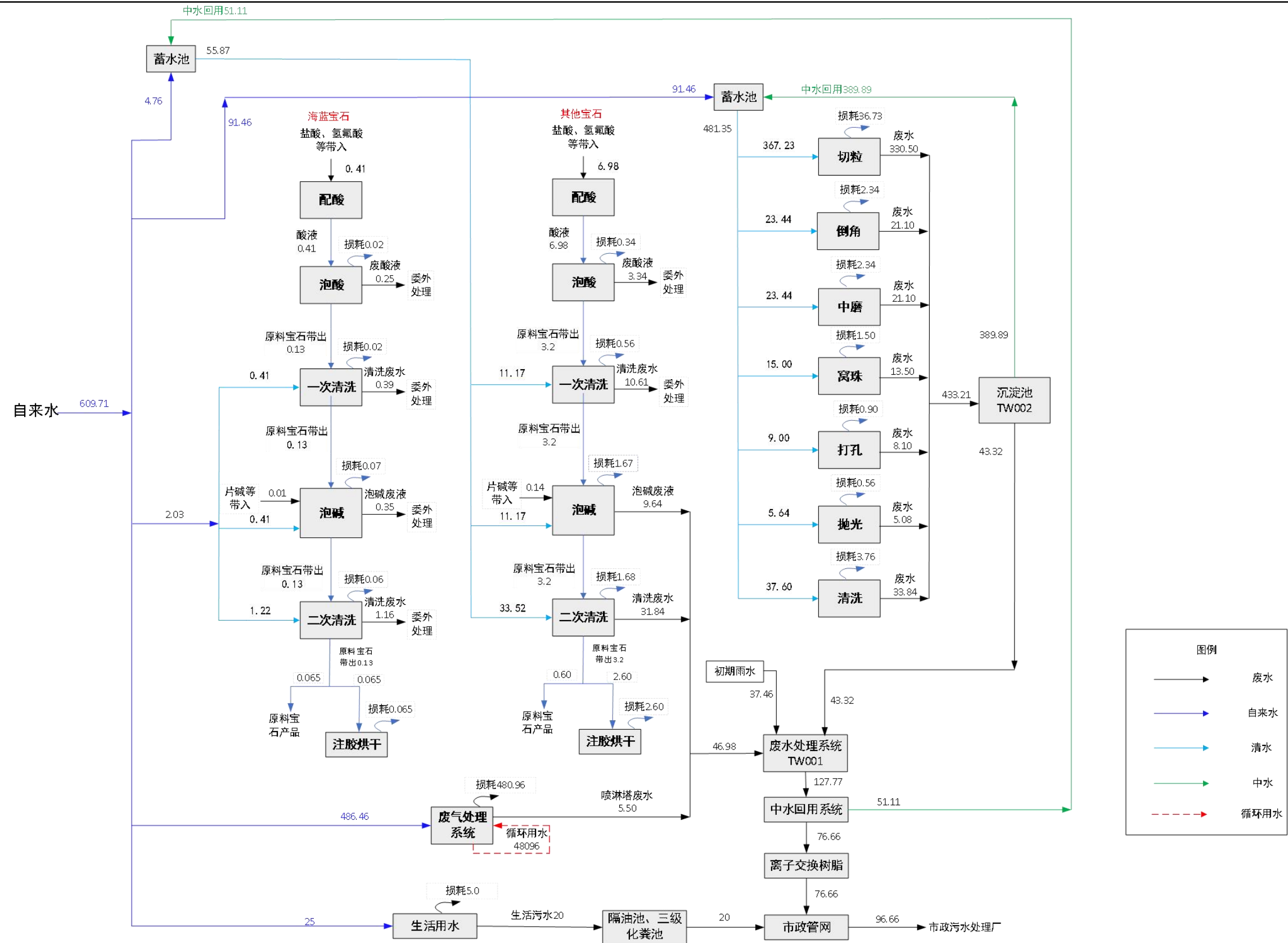
本项目拟定员工人数为 500 人，厂内食堂，设应急值班室与浴室，仅为值班员工使用。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44_T 1461.3-2021），项目员工用水量参考附表 A.1 服务业用水定额表中国国家机关（92）-国家行政机关-办公楼一有食堂和浴室中的先进值（ $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ），则项目生活污水使用量为 $500\times 15=7500\text{m}^3/\text{a}$ （ $25.00\text{m}^3/\text{d}$ ）。项目生活污水人均生活用水量为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，即 50 升/人·天，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活源产排污系数手册：当人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取 0.8，生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $6000\text{m}^3/\text{a}$ （ $20.00\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目生产废水和初期雨水经自建污水处理设施处理达标后部分回用于项目生产，其余部分和经处理达标的生活污水经市政污水管网，近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，尾水排入白沙河，经 1.5km 最终汇入东溪。

项目水平衡详见表 2-14 和图 2-2。

污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理，泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理后 40%回用，生产废水（含初期雨水）排放量 $76.66\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，合计总废水排放量 $96.66\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 2-14 项目水平衡计算表，单位：t/d																			
工序	工艺名称	设备	进口									出口							
			总用水量 （自来水+ 回用水）	自来水 使用量	中水回 用量	循环用 水量	宝石带 入	原辅料 带入	废水	酸液	小计	废水产 生量	宝石带出	酸液	循环用 水量	中水回 用	危险废 物	损耗	小计
原料宝 石泡酸 （海蓝 宝石）	配酸	泡酸池	0.00	0.00	0.00	0	0	0.41	0	0	0.41	0	0	0.41	0	0	0	0	0.41
	泡酸	泡酸池	0	0	0	0	0	0	0	0.41	0.41	0	0.13	0.00	0	0	0.25	0.02	0.41
	一次清洗	泡酸池	0.41	0.41	0.00	0	0.13	0	0	0	0.54	0	0.13	0	0	0	0.39	0.02	0.54
	泡碱	泡酸池	0.41	0.41	0.00	0	0.13	0.01	0	0	0.54	0	0.13	0	0	0	0.35	0.06	0.54
	二次清洗	泡酸池	1.22	1.22	0.00	0	0.13	0	0	0	1.35	0	0.13	0	0	0	1.16	0.06	1.35
	小计	/	2.03	2.03	0.00	0	0.40	0.41	0	0.41	3.25	0	0.53	0.41	0	0	2.15	0.16	3.25
原料宝 石泡酸 （非海 蓝宝石）	配酸	泡酸池	0.00	0.00	0.00	0	0	6.98	0	0	6.98	0	0	6.98	0	0	0	0	6.98
	泡酸	泡酸池	0	0	0	0	0	0	0	6.98	6.98	0	3.20	0	0	0	3.43	0.35	6.98
	一次清洗	泡酸池	11.17	0.95	10.22	0	3.20	0	0	0	14.37	0	3.20	0	0	0	10.61	0.56	14.37
	泡碱	泡酸池	11.17	0.95	10.22	0	3.20	0.14	0	0	14.51	9.64	3.20	0	0	0	0	1.68	14.51
	二次清洗	泡酸池	33.52	2.86	30.66	0	3.20	0	0	0	36.72	31.84	3.20	0	0	0	0	1.68	36.72
	小计	/	55.87	4.76	51.11	0	9.60	7.12	0	6.98	79.57	41.48	12.80	6.98	0	0	14.05	4.26	79.57
注胶	烘干（前）	烘干机	0	0	0	0	2.67	0	0	0	2.67	0	0	0	0	0	0	2.67	2.67
宝石机 械加工	切粒	切粒机	367.23	59.21	308.01	0	0.00	0	0	0	367.23	330.50	0.00	0	0	0	0	36.72	367.23
	倒角	倒角机	23.44	3.95	19.49	0	0.00	0	0	0	23.44	21.10	0.00	0	0	0	0	2.34	23.44
	中磨	中磨机	23.44	3.95	19.49	0	0.00	0	0	0	23.44	21.10	0.00	0	0	0	0	2.34	23.44
	窝珠	窝珠机	15.00	3.30	11.70	0	0.00	0	0	0	15.00	13.50	0.00	0	0	0	0	1.50	15.00
	打孔	打孔机	9.00	1.20	7.80	0	0.00	0	0	0	9.00	8.10	0.00	0	0	0	0	0.90	9.00
	抛光	振桶机	5.64	1.74	3.90	0	0.00	0	0	0	5.64	5.08	0.00	0	0	0	0	0.56	5.64
	清洗	振桶机	37.6	18.11	19.49	0	0.00	0	0	0	37.60	33.84	0.00	0	0	0.00	0	3.76	37.60
	小计	/	481.35	91.46	389.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	481.35	433.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.13	481.35
其他	废气处理	喷淋设施	486.46	486.46	0	48096	0	0	0	0	48582.46	5.50	0	0	48096	0	0	480.96	48582.46
	初期雨水	初期收集	0	0	0	0	0	0	37.46	0	37.46	37.46	0	0	0	0	0	0	37.46
	生活废水	/	25	25	0	0	0	0	0	0	25.00	20.00	0	0	0	0	0	5	25.00
	废水处理 TW001	废水处理系统 TW001	0	0	0	0	0	0	127.77	0	127.77	76.66	0	0	0	51.11	0	0	127.77
	废水处理 TW002(沉 淀池)	废水处理系统 TW002	0	0	0	0	0	0	433.21	0	433.21	43.32	0	0	0	389.89	0	0	433.21
总计			1050.70	609.71	441.00	48096.00	10.00	7.53	598.44	7.39	49770.07	657.64	13.33	7.39	48096.00	441.00	16.20	538.52	49770.07
项目水平衡详见下图。																			



注：项目清水为自来水与污水站回用中水混合后的生产用水。

图 2-2 本项目水平衡图 单位: t/d

6、生产工艺流程说明

本项目原料宝石加工工艺包括泡酸、注胶及机械加工工序。部分宝石经过泡酸、注胶后再经过机械加工成产品，部分宝石直接进行机械加工即成产品。

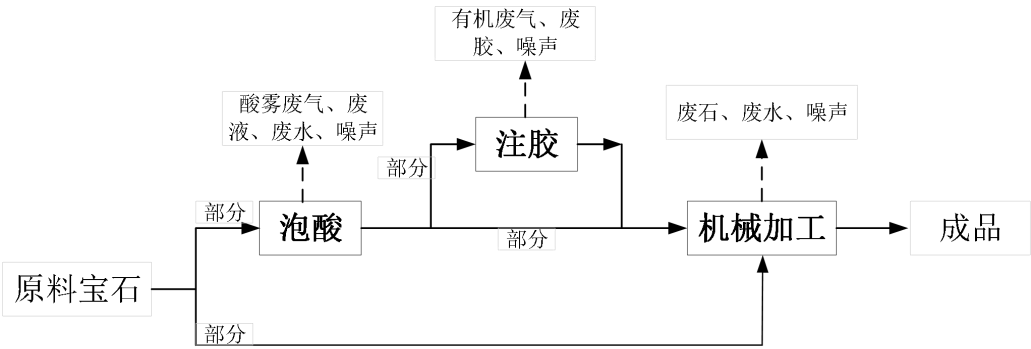
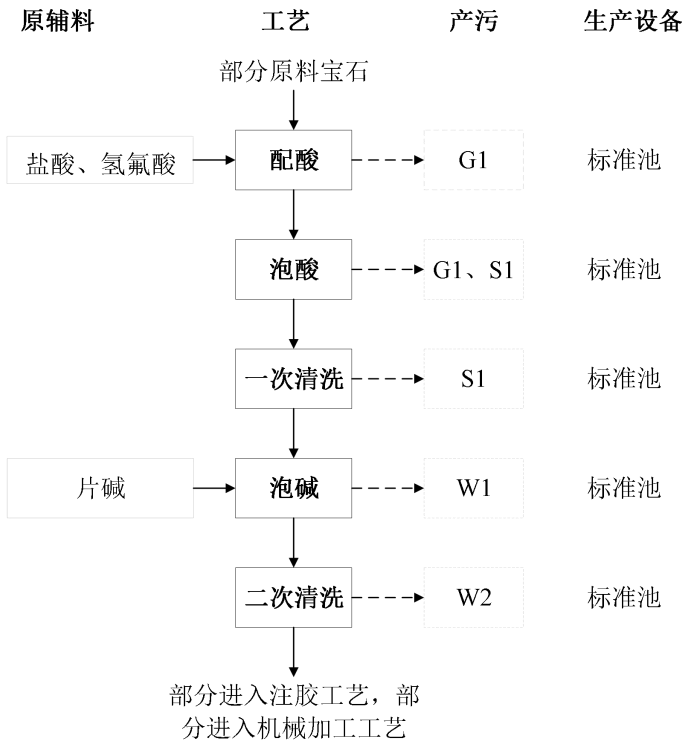


图 2-3 项目宝石生产工艺流程及产污环节图

(1) 泡酸工艺

本项目宝石泡酸工序在泡酸车间进行，主要生产工艺流程包括配酸、泡酸、一次清洗、泡碱、二次清洗。具体生产工艺流程及产污环节详见下图。

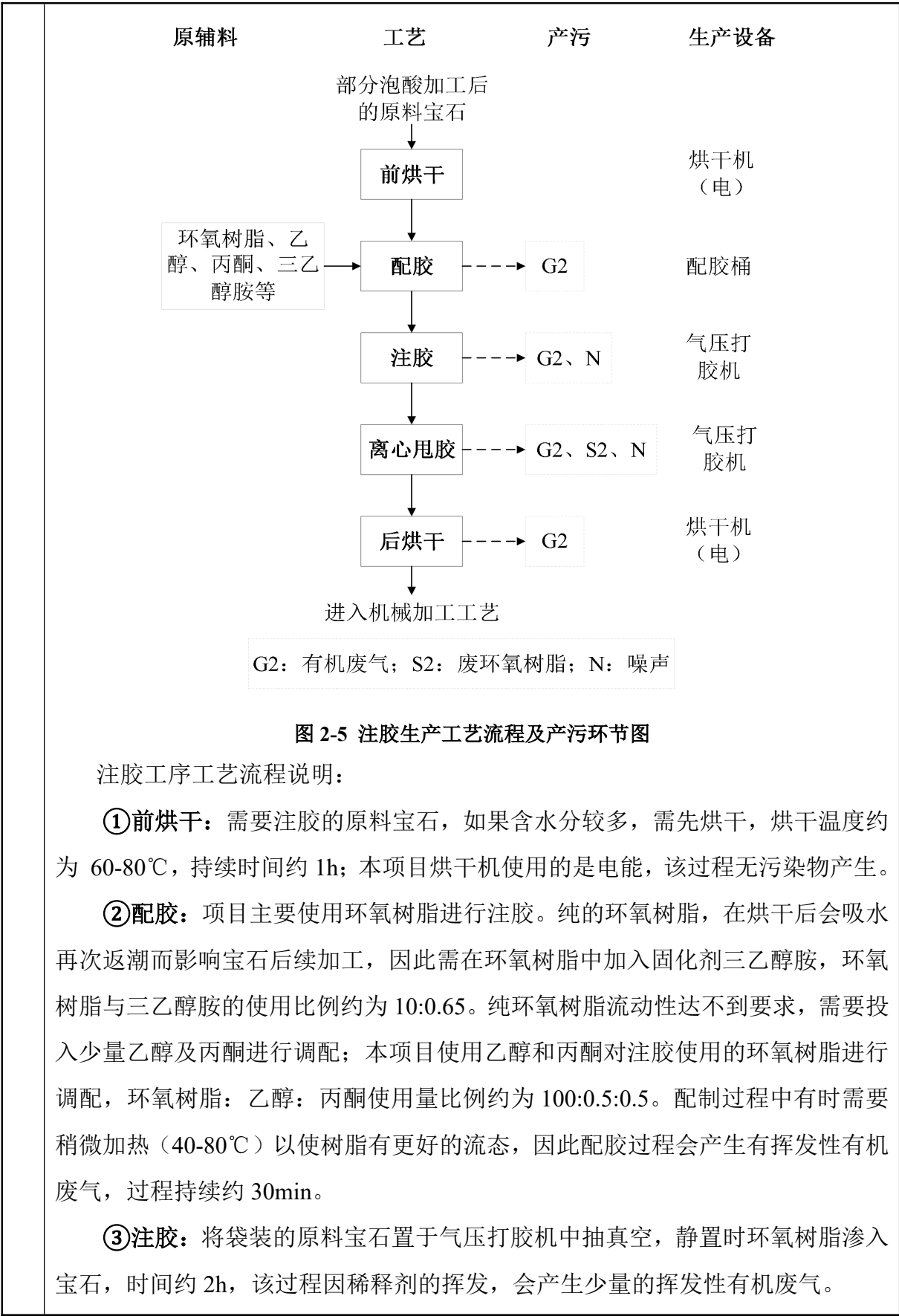


G1：酸雾废气；W1：泡碱废水；W2：二次清洗废水；
S1：废酸液

图 2-4 泡酸生产工艺流程及产污环节图

<p>生产工艺详细说明如下：</p> <p>① 配酸：采用计量泵自动加酸，将计量泵插到酸桶中，通过管道将盐酸、氢氟酸按配方配比抽送至泡酸池中进行配酸（均通过专用管道由仓库输入到各个车间），泡酸池尺寸约为 0.478m³（长宽高：0.92m×0.8m×0.65m），配酸过程约 20min/次，配酸过程中盖子为关闭状态，酸挥发产生酸雾废气，通过泡酸池内部排气管道排入废气处理系统处理。</p> <p>本项目盐酸由总管分布到泡酸车间，通过阀门控制经管道输送至泡酸池中；盐酸、氢氟酸采用计量泵由自动加酸，将计量泵插到酸桶中，通过管道抽送至泡酸池内，降低物料操作风险。配酸过程不需加水，均直接采用相应浓度的酸液进行配置。</p>																													
<p style="text-align: center;">表 2-15 主要配酸配比表</p> <table> <tr> <th>配方</th><th>宝石种类</th><th>占总产品比重</th><th>盐酸</th><th>氢氟酸</th></tr> <tr> <td>A</td><td>电气石、石榴石、草莓晶、南红、闪光石、磷灰石</td><td>66%</td><td>100%</td><td>0%</td></tr> <tr> <td>B</td><td>紫锂辉、蓝晶、月光石</td><td>30%</td><td>70%</td><td>30%</td></tr> <tr> <td>C</td><td>海蓝宝</td><td>4%</td><td>50%</td><td>50%</td></tr> <tr> <td>合计</td><td>/</td><td>100%</td><td>/</td><td>/</td></tr> </table>					配方	宝石种类	占总产品比重	盐酸	氢氟酸	A	电气石、石榴石、草莓晶、南红、闪光石、磷灰石	66%	100%	0%	B	紫锂辉、蓝晶、月光石	30%	70%	30%	C	海蓝宝	4%	50%	50%	合计	/	100%	/	/
配方	宝石种类	占总产品比重	盐酸	氢氟酸																									
A	电气石、石榴石、草莓晶、南红、闪光石、磷灰石	66%	100%	0%																									
B	紫锂辉、蓝晶、月光石	30%	70%	30%																									
C	海蓝宝	4%	50%	50%																									
合计	/	100%	/	/																									
<p>② 泡酸：将原料宝石放置的泡酸池中，非海蓝宝石每批次投入的原料宝石量为 0.330t；海蓝宝石每批次投入的原料宝石量为 0.405t。在常温常压条件下浸泡酸液，酸液通过裂缝或者粒间间隙等通道进入宝石中，对种种杂质或脏物进行溶蚀并去除之。每批次泡酸一次，泡酸结束后排放酸液时原料宝石不动，打开池底的废酸液管阀门，经排酸管排出废酸液。非海蓝宝石由泡酸产生的废酸经收集后可用于下一批次的泡酸工序（泡酸过程中会损耗酸，溶液酸度会下降，重复使用前需补充 25%的酸液），酸液每加工两批次的原料宝石后不再重复利用，全部作为废酸交有危废处理资质的单位处理；海蓝宝石每批次泡酸产生的废酸液经收集后全部作为废酸交有危废处理资质的单位处理。</p>																													
<p>③ 一次清洗：原料宝石完成泡酸工序后，废酸液由池底排酸管排出，再加入清洗水，打开超声波清洗机，在常温常压条件下进行清洗，一般清洗 1 次。清洗结束后清洗废水由池底排水管（阀门控制）排出。该过程会产生清洗废水由于含有一定的酸度且污染物浓度较高，本项目将其作为废酸交有危废处理资质的单位</p>																													

	<p>处理，不进入废水处理站。</p> <p>④ 泡碱：原料宝石完成一次清洗工序后，清洗废水由池底排水管排出，再加水后放入碱粒或碱片，放入加热棒使液体加热至沸腾（约 60℃），通过泡碱来中和宝石中残留的酸；泡碱完成后泡碱废水由池底排碱管（阀门控制）排出，进入二次清洗工序。非海蓝宝石泡碱废水经管道排入自建的废水处理站处理，海蓝宝石泡碱废水作为废碱交有危废处理资质的单位处理。</p> <p>⑤ 二次清洗：泡碱完成后，需再在常温常压下超声波清洗 3 次，将原料宝石表面清洗干净，清洗废水由池底排水管（阀门控制）排出。非海蓝宝石二次清洗废水经管道排入自建的废水处理站处理，海蓝宝石二次清洗废水作为废碱交有危废处理资质的单位处理。</p> <p>不同类型的宝石泡酸工序的流程大同小异，区别在于海蓝宝石每批次生产周期约需 100 天（泡酸 80 天、一次清洗 6 天（水换 1 次）、泡碱 7 天、二次清洗 7 天（水换 3 次）），其他宝石每批次生产周期约需 20 天（泡酸 10 天、一次清洗 2 天（水换 1 次）、泡碱 2 天、二次清洗 6 天（水换 3 次））。</p> <p>（2）注胶工艺</p> <p>本项目原料宝石注胶加工加工量为 4000t/a（泡酸后）。注胶工序在注胶车间进行，主要工艺为前烘干-配胶-注胶-甩胶-后烘干等操作；具体工艺流程如下：</p>
--	---

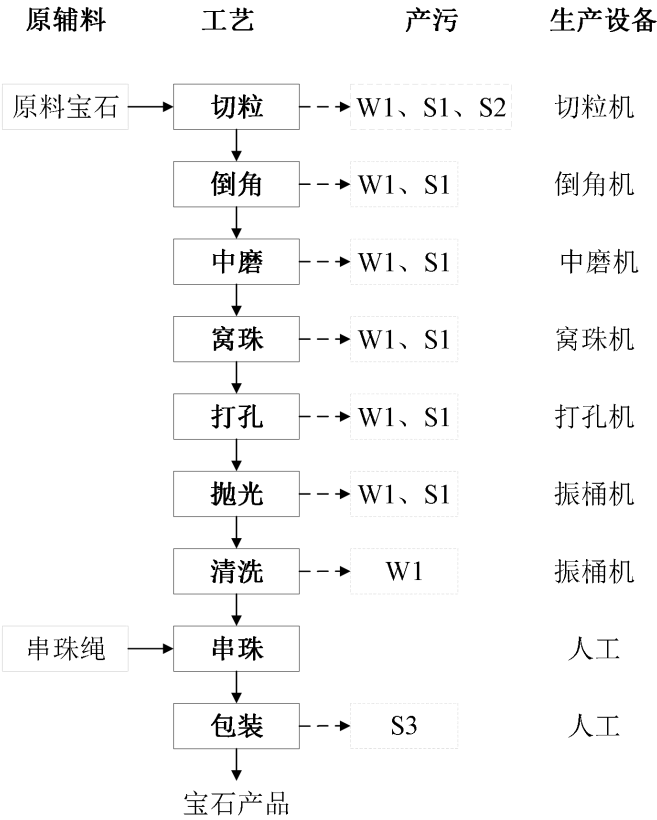


④**离心甩胶**：在气压打胶机中，等到环氧树脂和宝石原料充分注胶完成后（即注胶持续 2h 时后），开动离心，将黏附在宝石原料上的多余的环氧树脂甩掉，渗入宝石的环氧树脂得以保留。该过程因稀释剂的挥发，会产生少量的挥发性有机废气及废环氧树脂，该过程持续时间约 30min。

⑤**后烘干**：原料宝石甩胶完成后需要进行烘干，烘干时间约为 24h。烘干机使用的是电能，因此在烘干过程（100℃）会产生挥发性有机废气。

（3）机械加工工序

宝石机械加工工序在生产厂房中进行，主要工艺流程包括切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光、清洗、串珠、包装等工序。具体生产工艺流程及产污环节详见下图。



W1：机械加工废水，S1：粉渣，S2：边角料，
S3：废包装材料

图 2-6 宝石机械加工生产工艺流程及产污环节图
宝石加工工序工艺流程说明：

	<p>①切粒：宝石原料一般为较大的石料，通过切割将原料切割成较为适合加工的大小和尺寸。切粒过程工序采用湿法切割，使用喷淋水降温，水在切割过程中起到了关键的抑制和包裹作用，水流会直接喷洒在切割点上，使刚刚产生的细微石屑迅速被水吸附、增重，从而无法飘散到空气中，同时水还在原料表面形成一层保护膜，能够包裹并固定已沉降的颗粒，有效防止其二次扬起，因此切粒过程不会产生粉尘，废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002）处理后循环使用，切石过程机械设备运行产生噪声。</p> <p>②倒角：切粒后的宝石颗粒，放进倒角机倒角，机器启动后，在离心力作用下，坯料被甩向筒壁四周的砂盘，同时，筒内的拨铲会将坯料重新推回中心区域，通过这样反复、充分的滚动和摩擦，坯料尖锐的棱角被逐渐磨去，最终形成近似球体或圆滑的坯珠。倒角工序采用水淋将胚珠完全包裹，因此该工序不会产生粉尘，废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002）处理后循环使用；倒角过程机械设备运行产生噪声。</p> <p>③中磨：倒角后的坯珠放入中磨机中，通过磨头与坯料间的摩擦滚动，初步将坯料磨削成圆球体，中磨工序采用水淋湿式作业，因此该工序不会产生粉尘，废水经厂房外沉淀池初步沉淀后进入污水处理站宝石加工废水沉淀池（TW002）处理后循环使用；中磨过程机械设备运行产生噪声。</p> <p>④窝珠：中磨后的坯珠放入窝珠机进行精磨，采用水湿式作业，水槽中加水淹没磨盘，通过磨盘与坯料间的摩擦滚动，逐步将坯料磨削成标准圆球体，使得坯珠更圆润，因此该工序不会产生粉尘，窝珠机水槽中的水每天排放 1 次；窝珠过程机械设备运行产生噪声。</p> <p>⑤打孔：坯珠放入打孔机中进行打孔，打孔工序采用水淋湿式作业，因此该工序不会产生粉尘，打孔机中的喷淋水每天排放 1 次；打孔过程机械设备运行产生噪声。</p> <p>⑥抛光：将坯珠、三角磨料和金刚砂放入振桶机中，桶内加水进行抛光，抛光后三角磨料和金刚砂重复使用，得到胚珠外形光洁发亮的产品。抛光过程用水将坯珠全部包裹，因此该工序不会产生粉尘，振桶机中的水每天排放一次；抛光过程机械设备运行产生噪声。</p>
--	--

⑦**清洗**：抛光后的圆珠放入振桶机中加清水淹没胚珠清洗以去除粘连的粉渣，桶内盛装的水 1 日 1 换，会产生废水；清洗过程机械设备运行产生噪声。

⑧**串珠**：使用串珠绳将宝石组装成产品。该过程人工组装，不产生污染物。

⑨**包装**：将珠串包装成品，入库。该工序产生废包装材料。

7、产污环节分析

根据生产工艺流程，项目主要产污如下。

废水：废水主要为泡酸工序产生的泡酸废水，一次清洗工序产生的一次清洗废水，泡碱工序产生的泡碱废水，二次清洗工序产生的二次清洗废水，主要污染物为 pH 值、SS、氟化物等；宝石机械加工切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光、清洗工序产生的机械加工废水，主要污染物为 COD_{Cr}、SS 等；废气处理产生喷淋废水。

废气：配酸、泡酸工序产生的酸雾废气，主要污染物为氯化氢、氟化物；配胶、注胶、离心甩胶、后烘干工序产生的挥发性有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC；废水处理站产生的恶臭废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度；备用柴油发电机产生的发电机尾气；食堂产生的油烟废气。

噪声：主要是生产设备和风机等设备运行时产生的设备噪声。

固废：主要为海蓝宝石泡酸、一次清洗工序产生的废酸液，泡碱、二次清洗工序产生的废碱液，非海蓝宝石泡酸、一次清洗工序产生的废酸液；甩胶过程中产生的废环氧树脂，切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光工序产生的粉渣，切粒工序产生边角料，原辅料使用及产品包装过程中产生的废包装材料，污水处理站产生的脱水污泥、废吸附树脂、废反渗透膜、废超滤膜，设备维护产生的废机油等，员工生活产生的生活垃圾等。

8、产污环节及措施汇总

（1）废水产污及措施汇总

项目废水产污环节及措施情况详见下表。

表 2-16 本项目废水产污环节及污染防治措施一览表

类别	工艺	工序	主要污染因子	污染防治措施
----	----	----	--------	--------

生产 废水	宝石机 械加工 废水	宝石机械 加工	切粒、倒角、 中磨	SS	经厂房外沉淀池初步 沉淀后排入废水处理 系统沉淀池（TW002） 处理后，90%回用于生 产，10%排入泡酸工艺 废水处理系统 （TW001）进一步处理
			窝珠、打孔、 抛光、清洗		收集后排入废水处理 系统沉淀池（TW002） 处理后，90%回用于生 产，10%排入泡酸工艺 废水处理系统 （TW001）进一步处理
	酸性废 水	海蓝宝石 泡酸	泡酸、一次 清洗	废酸	收集后委托有危险废 物处理资质单位处理
	碱性废 水		泡碱、二次 清洗	废碱	
	酸性废 水	非海蓝宝 石泡酸	废酸、一次 清洗	废酸	收集后委托有危险废 物处理资质单位处理
	泡碱废 水		泡碱	pH、COD _{Cr} 、氨氮、 总氮、总磷、氟化物、 SS 等	由管道收集后先进入 自建污水处理站 （TW001）处理，处理 达标后部分回用于项 目内生产，部分排入开 发区污水管网。
	二次清 洗废水		二次清洗		
	喷淋废 水	废气处理	碱液喷淋与 水喷淋	pH、COD _{Cr} 、SS 等	
	初期雨水		初期雨水	SS、COD _{Cr} 等	
	生活废水		生活、办公	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、动植物 油	经过自建“隔油隔渣+ 三级化粪池”处理达 标后，排入开发区污水 管网

（2）废气产污及措施汇总

项目废水产污环节及措施情况详见下表。

表 2-17 本项目废气产污环节及污染防治措施一览表

类别	工艺	工序	主要污染因子	污染防治措施
酸雾废气	宝石泡酸	配酸、泡酸	氯化氢、氟化物	氯化氢、氟化物废气采 用“碱液喷淋+氢氧化 钙溶液吸收”处理
注胶有机废 气	注胶	配胶、注胶、 离心甩胶、 后烘干	非甲烷总烃、TVOC	二级水喷淋
污水处理站 恶臭	污水处理	生化处理系 统、污泥浓 缩池	硫化氢、氨气、臭气 浓度	碱液喷淋
备用柴油发 电机废气	发电	柴油发电	二氧化硫、氮氧化 物、颗粒物、烟气黑	排气筒高空排放

			度	
食堂油烟	食堂	食堂	油烟废气	高效油烟净化器
(3) 噪声产污及措施汇总				
项目噪声产污环节及措施情况详见下表。				
表 2-18 本项目噪声产污环节及污染防治措施一览表				
类别	工艺	工序	主要污染因子	污染防治措施
设备噪声	宝石泡酸	清洗机	噪声	墙体隔声、厂房隔声、距离衰减等
设备噪声	宝石泡酸	风机	噪声	
设备噪声	注胶	烘干机	噪声	墙体隔声、厂房隔声、距离衰减等
设备噪声	注胶	气压打胶机	噪声	
设备噪声	注胶	风机	噪声	
设备噪声	切粒	切粒机	噪声	墙体隔声、厂房隔声、距离衰减等
设备噪声	倒角	倒角机	噪声	
设备噪声	中磨	中磨机	噪声	
设备噪声	窝珠	窝珠机	噪声	
设备噪声	打孔	打孔机	噪声	
设备噪声	抛光、清洗	振桶机	噪声	
设备噪声	污水站	风机	噪声	消声、厂房隔声、距离衰减
设备噪声	备用发电机	风机	噪声	
设备噪声	给排水	泵	噪声	减振、隔声间、距离衰减
(4) 固废产污及措施汇总				
项目固废产污环节及措施情况详见下表。				
表 2-19 本项目固废产污环节及污染防治措施一览表				
类别	工艺	工序	主要污染因子	污染防治措施
生活垃圾	全厂	生活、办公	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
一般工业固体废物	宝石机械加工	切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光	粉渣	收集后交由专业公司处理
	宝石机械加工	切粒	边角料	收集后交由专业公司处理
	宝石机械加工	切粒、包装	废包装材料	收集后交由专业公司处理
	污水处理	沉淀	粉渣	收集后交由专业公司处理
危险废物	宝石泡酸	泡酸、泡碱	危险化学品废包装材料	收集后委托有危险废物处理资质单位处理

	海蓝宝石 泡酸	泡酸、一次清洗	废酸	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
		二次清洗、泡碱	废碱	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	非海蓝宝石 泡酸	泡酸、一次清洗	废酸	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	注胶	配胶	危险化学品废包装材料	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	注胶	离心甩胶	废环氧树脂	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	污水处理	<u>混凝沉淀、生化处理</u>	<u>水处理污泥</u>	<u>收集后委托有危险废物处理资质单位处理</u>
		反渗透、超滤、树脂吸附	废反渗透膜、废超滤膜、废吸附树脂	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	全厂	设备维护	废机油	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
	全厂	生产过程	废胶手套	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
与项目有关的原有环境	<p>本项目属于新建项目，不存在原有环境污染问题。</p>			

污
染
问
题

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

根据“汕尾市环境空气质量功能区划图”（详见附图 13），项目所在区域属于环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及其修改单二级标准。

为了解本项目周边环境空气质量达标情况，本评价引用汕尾市生态环境局发布的《2024 年汕尾市生态环境状况公报》中的空气质量状况数据，空气质量指标见下表。

表 3-1 2024 年汕尾市环境空气质量主要指标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达到 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17.7	35	50.57	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	26.5	70	37.86	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
CO	24小时平均质量浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	日最大8小时平均质量浓度	135	160	84.38	达标

由上表可知，项目所在区域基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本项目大气污染物特征因子为：氮氧化物、氟化物、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、TSP。项目委托“广州市弗雷德检测技术有限公司”于 2025 年 6 月 19 日-2025 年 6 月 21 日在“A1 项目东南侧住宅”进行的大气污染物监测数据（报告编号：弗雷德检字（2025）第 0619A69 号，见附件 12），监测点位位于本项目东南面约 10m，详见附图 8。

表 3-2 其他污染物环境质量现状（监测结果）

监测点 位	监测点坐标/m		污染物	平均时 间	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率	超标 率%	达标情况
	X	Y							
A1 项目东南	77	-142	非甲烷 总烃	1h	2000	290~1010	50.5	0	达标

	侧住宅		NO _x	1h	250	12~37	29.6%	0	达标
				24h	100	59~69	27.6%	0	达标
			氟化物	1h	20	3.0~5.7	28.5%	0	达标
				24h	7	4.2~5.1	42.9%	0	达标
			氯化氢	1h	50	20L	20.0%	0	达标
				24h	15	20L	66.7%	0	达标
			硫酸雾	1h	300	5L	0.8%	0	达标
				24h	100	5L	2.5%	0	达标
			氨	1h	200	5~16	8.0%	0	达标
			硫化氢	1h	10	1L	5.0%	0	达标
			TSP	24H	300	126~134	44.6%	0	达标
			TVOC	8h	600	84.5~103	17.2%	0	达标

由上表可知，NO_x、氟化物、TSP 的监测结果均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准浓度限值的要求。氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、TVOC 的监测结果均未超过《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中限值要求。非甲烷总烃符合国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》。说明建设项目所在地空气环境质量良好。

2、地表水环境质量现状

项目生产废水和初期雨水经自建污水处理设施处理达标后部分回用于项目生产，其余部分和经处理达标的生活污水经市政污水管网，近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，尾水排入白沙河，经 1.5km 最终汇入东溪。根据“汕尾市水环境功能区划图”（详见附图 10）及《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）等相关文件，东溪水质目标为Ⅲ类标准。根据原陆丰市环保局出具的《关于广东汕尾星都经济开区总体规划环境影响评价中执行标准的复函》（2019 年 2 月）及其区域规划环评，白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准。

根据《2024 年汕尾市生态环境状况公报》：“2024 年，5 个地表水国考断面水质达到水质目标，其中榕江富口、螺河半湾水闸、黄江河海丰西闸断面水质为Ⅱ类（优），乌坎河乌坎水闸、黄江河东溪水闸断面水质为Ⅲ类（良）。省考河二断面达到地表水Ⅱ类（优）。”由此可知东溪水质Ⅲ类，达到Ⅲ类标准，

东溪水质达标，能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准的要求，属于达标水域。

本项目位于星都污水处理厂和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施集水范围，星都污水处理厂和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施，纳污水体为白沙河，最终汇入东溪，本项目委托“广州市弗雷德检测技术有限公司”于2025年6月19日-6月21日对白沙河进行监测（监测报告编号：弗雷德检字（2025）第0115A09号，见附件12）。本次评价监测断面具体位置见下表和附图9。

表 3-3 地表水环境质量现状监测断面布设情况一览表

编号	断面位置	所属水体	执行标准
W1	星都污水处理厂排放口上游 0.5km 断面	白沙河	(GB3838-2002) IV类标准
W2	星都污水处理厂排放口下游 1.0km 断面		
W3	白沙河汇入处上游 0.5km 断面	东溪	(GB3838-2002)III 类标准
W4	白沙河汇入处下游 0.5km 断面		

区域环境
质量现状

表 3-4（1） 地表水环境质量现状监测与评价结果统计表												
采样日期	2025.6.19									评价标准		是否达标
检测项目	单位	检测结果				标准指数						
		W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	IV类	III类	
pH 值	无量纲	7	7.2	6.8	7	0	0.10	0.2	0	6~9	6~9	是
水温	℃	29.5	29.9	30.1	29.7	/	/	/	/	/	/	是
悬浮物	mg/L	15	21	13	17	0.25	0.35	0.22	0.28	60	60	是
化学需氧量	mg/L	19	22	8	12	0.63	0.73	0.27	0.60	30	20	是
五日生化需氧量	mg/L	5.1	5.3	2.9	3.1	0.85	0.88	0.48	0.78	6	4	是
溶解氧	mg/L	3.4	3.1	5.7	5.4	0.88	0.97	0.88	0.93	3	5	是
氨氮	mg/L	0.845	0.911	0.487	0.533	0.56	0.61	0.32	0.53	1.5	1.0	是
总磷	mg/L	0.17	0.19	0.11	0.14	0.57	0.63	0.37	0.70	0.3	0.2	是
氟化物	mg/L	0.86	1.02	0.45	0.56	0.57	0.68	0.30	0.56	1.5	1.0	是
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	0.08	0.13	0.13	0.3	0.2	是
石油类	mg/L	0.27	0.31	0.01L	0.01L	0.54	0.62	0.10	0.10	0.5	0.05	是
粪大肠菌群	MPN/L	3.0×10 ²	4.0×10 ²	2.0×10 ²	2.2×10 ²	0.02	0.02	0.02	0.02	20000	10000	是
硫化物	mg/L	0.159	0.168	0.084	0.097	0.32	0.34	0.17	0.49	0.5	0.2	是
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03	0.03	0.03	0.03	1.0	1.0	是
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	是
镉	mg/L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005	是
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	是
镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.02	0.02	是
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.02	0.02	0.02	0.20	0.001	0.0001	是
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	0.002	0.003	0.003	0.1	0.05	是
铁	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.3	0.3	是
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	是
铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.002	0.002	是

注：① “ND” 表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。②悬浮物(SS)参考执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）蔬菜标准。

表 3-4（2） 地表水环境质量现状监测与评价结果统计表

采样日期	2025.6.20									评价标准		是否达标
检测项目	单位	检测结果				标准指数						
		W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	IV类	III类	
pH 值	无量纲	7	7.2	6.8	7	0	0.10	0.2	0	6~9	6~9	是
水温	℃	29.1	29.2	29.3	29.4	/	/	/	/	/	/	是
悬浮物	mg/L	18	20	13	15	0.3	0.33	0.22	0.25	60	60	是
化学需氧量	mg/L	17	19	11	12	0.57	0.63	0.37	0.60	30	20	是
五日生化需氧量	mg/L	4.7	4.9	2.8	3	0.78	0.82	0.47	0.75	6	4	是
溶解氧	mg/L	3.5	3.4	5.8	5.6	0.86	0.88	0.86	0.89	3	5	是
氨氮	mg/L	0.754	0.79	0.413	0.486	0.50	0.53	0.28	0.49	1.5	1.0	是
总磷	mg/L	0.16	0.18	0.12	0.15	0.53	0.60	0.40	0.75	0.3	0.2	是
氟化物	mg/L	0.81	0.97	0.41	0.46	0.54	0.65	0.27	0.46	1.5	1.0	是
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	0.08	0.13	0.13	0.3	0.2	是
石油类	mg/L	0.22	0.3	0.01L	0.01L	0.44	0.60	0.10	0.10	0.5	0.05	是
粪大肠菌群	MPN/L	2.8×10 ²	3.5×10 ²	2.0×10 ²	2.2×10 ²	0.02	0.014	0.02	0.02	20000	10000	是
硫化物	mg/L	0.115	0.127	0.086	0.098	0.23	0.25	0.17	0.49	0.5	0.2	是
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03	0.03	0.03	0.03	1.0	1.0	是
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	是
镉	mg/L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005	是
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	是
镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.02	0.02	是
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.02	0.02	0.02	0.20	0.001	0.0001	是
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	0.002	0.003	0.003	0.1	0.05	是
铁	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.3	0.3	是
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	是
铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.002	0.002	是

注：① “ND” 表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。②悬浮物(SS)参考执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）蔬菜标准。

表 3-4 (3) 地表水环境质量现状监测与评价结果统计表

采样日期	6.21									评价标准		是否达标
检测项目	单位	检测结果				标准指数						
		W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	W1(IV类)	W2(IV类)	W3(III类)	W4(III类)	IV类	III类	
pH 值	无量纲	6.9	7.4	7.2	7.2	0.1	0.20	0.10	0.10	6~9	6~9	是
水温	℃	27.1	27.4	27.5	27.3	/	/	/	/			是
悬浮物	mg/L	16	18	12	15	0.27	0.30	0.20	0.25	60	60	是
化学需氧量	mg/L	12	15	7	10	0.40	0.50	0.23	0.50	30	20	是
五日生化需氧量	mg/L	4.5	4.7	2.7	2.9	0.75	0.78	0.45	0.73	6	4	是
溶解氧	mg/L	3.8	3.6	5.9	5.7	0.79	0.83	0.85	0.88	3	5	是
氨氮	mg/L	0.754	0.864	0.511	0.545	0.50	0.58	0.34	0.55	1.5	1.0	是
总磷	mg/L	0.18	0.22	0.13	0.15	0.60	0.73	0.43	0.75	0.3	0.2	是
氟化物	mg/L	0.86	1.02	0.45	0.56	0.57	0.68	0.30	0.56	1.5	1.0	是
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	0.08	0.13	0.13	0.3	0.2	是
石油类	mg/L	0.18	0.26	0.02	0.03	0.36	0.52	0.10	0.10	0.5	0.05	是
粪大肠菌群	MPN/L	2.8×10 ²	3.0×10 ²	2.0×10 ²	2.0×10 ²	0.01	0.015	0.02	0.02	20000	10000	是
硫化物	mg/L	0.126	0.147	0.029	0.037	0.25	0.29	0.06	0.19	0.5	0.2	是
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.03	0.03	0.03	0.03	1.0	1.0	是
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05	是
镉	mg/L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.00001L	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005	是
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	是
镍	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.02	0.02	是
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.02	0.02	0.02	0.20	0.001	0.0001	是
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	0.002	0.003	0.003	0.1	0.05	是
铁	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.3	0.3	是
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	是
铍	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.002	0.002	是

注：①“检出限 L”表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。②悬浮物(SS)参考执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）蔬菜

标准。

由上表分析结果可知，星都污水处理厂排放口上游 0.5km 断面 W1、下游 1.0km 断面 W2 各监测因子均能达标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，白沙河汇入处上游 0.5km 断面 W3、下游 0.5km 断面 W4 各监测因子均能达标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，由此可见，白沙河和东溪的水环境质量良好。

区域环境质量现状

3、声环境质量现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109 号）以及汕尾市生态环境局关于《汕尾市声环境功能区区划方案》的补充说明，“广东汕尾星都经济开发区（LF-3-05）”范围，属于 3 类声功能区，同时“道路交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区”。项目位于广东汕尾星都经济开发区范围内（详见附件 14），属于 3 类声功能区，东、西、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目南侧距离国道 324，线约 19.5m，国道 324 线属于非高速公路的交通干线，因此“相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 20m”属于 4a 类声功能区，因此南侧距离国道 324 线 20m 范围内部分属于 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

本项目委托“广州市弗雷德检测技术有限公司”于 2025 年 6 月 19 日-2025 年 6 月 20 日对项目厂界及西城村居民区的声环境进行监测（监测报告编号：弗雷德检字（2025）第 0115A09 号，见附件 12），本次声环境质量现状监测点位见附图 8，声环境质量现状监测结果详见下表。

表 3-5 声环境质量现状监测结果

监测点位		检测结果 Leq[dB（A）]				达标情况
		2025.06.19		2025.06.20		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
编号	监测点位					
N1	项目厂界东侧	58	46	57	46	达标
N2	项目厂界南侧	59	47	58	47	达标
N3	项目厂界西侧	54	44	54	45	达标
N4	项目厂界北侧	56	47	55	45	达标
N5	西城村居民区	55	44	54	43	达标

根据表 3-5 可知，本项目东、西、北三侧厂界及西城村居民区声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求（昼间≤60 dB（A），夜间≤50 dB（A）），项目南侧满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求（昼间≤70 dB（A），夜间≤55 dB（A））。

4、生态环境现状

本项目位于广东省汕尾市陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕路旁星都医院北侧（自主申报），用地范围内不含有生态环境保护目标，故不进

行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目运营期间的主要污染源是生产车间和废水处理站，主要污染物是酸雾废气、有机废气、恶臭废气和生产废水。

根据污染物的性质，酸雾废气、有机废气和恶臭废气可通过大气沉降污染土壤和地下水；生产废水通过垂直入渗和地表漫流污染土壤和地下水。

本项目厂区地面全部硬化，车间、废水处理站、事故池、排污管道等均做好防渗、防腐措施，所有废气、废水均得到有效收集处理并达标排放，同时编制应急预案，杜绝对地下水和土壤造成污染影响。

综上所述，本项目无地下水、土壤的污染途径。项目厂界外 500m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源及环境保护目标。

（1）地下水环境质量现状

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地位于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（H084415002S01）（附图 11），水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展地下水环境质量现状调查，为了解本项目周围地下水环境，本次评价委托“广州市弗雷德检测技术有限公司”于 2025 年 6 月 19 日对项目地块东部的地下水进行采样监测（监测报告编号：弗雷德检字（2025）第 0115A09 号，见附件 12），留作背景值。监测点位详见附图 8，监测结果详见下表。

表 3-6 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	单位	D1 项目地块东部	（GB/T14848） Ⅲ类标准	标准指数	达标情况
水位	m	1.25	/	/	/
pH 值	无量纲	6.8	6.5~8.5	0.4	达标
氨氮	mg/L	0.3	0.5	0.60	达标
硝酸盐	mg/L	15.1	20	0.76	达标
氟化物	mg/L	0.62	1.0	0.62	达标

耗氧量	mg/L	2.4	3.0	0.80	达标
碳酸根	mg/L	5L	/	/	达标
重碳酸根	mg/L	159	/	/	达标
氯化物	mg/L	29.5	250	0.12	达标
硫酸盐	mg/L	33.7	250	0.13	达标
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	3.0	/	达标
硫化物	mg/L	0.056	0.02	2.80	达标
钾	mg/L	30.9	/	/	达标
钠	mg/L	27.8	/	/	达标
钙	mg/L	25.6	/	/	达标
镁	mg/L	36.1	/	/	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.05	0.04	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.01	0.02	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.001	0.02	达标
铅	mg/L	0.01L	0.01	0.50	达标
镉	mg/L	0.0005L	0.005	0.05	达标
锰	mg/L	0.007L	0.10	0.04	达标
铁	mg/L	0.016L	0.3	0.03	达标
铜	mg/L	0.005L	1.00	0.03	达标
镍	mg/L	0.005L	0.02	0.13	达标
锌	mg/L	0.05L	1.00	0.03	达标
铍	mg/L	0.0002L	0.002	0.05	达标

注：“检出限 L”表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。

监测结果表明，监测点位各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。

（2）土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展土壤环境质量现状调查，为了解本项目周围土壤环境，本次评价项目委托“广州市弗雷德检测技术有限公司”于2025年6月19日对项目位置土壤进行监测（监测报告编号：弗雷德检字（2025）第0115A09号，见附件12），土壤监测布设1个采样点（详见附图8），监测数据结果下表。

表 3-7 土壤环境质量现状监测结果

采样日期		6.19										达标 情况
检测点位名称		S1 项目地块东部空地				评价 标准	标准指数					
		采样深度（m）					采样深度（m）					
检测项目	单位	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	3.0~6.0	/	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	3.0~6.	/	
汞	mg/kg	0.461	0.459	0.421	0.415	38	0.01	0.01	0.01	0.01	达标	
砷	mg/kg	3.01	2.97	2.56	2.28	60	0.05	0.05	0.04	0.04	达标	
铅	mg/kg	67	60	51	50	800	0.08	0.08	0.06	0.06	达标	

	镉	mg/kg	ND	ND	ND	ND	65	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	镍	mg/kg	94	81	80	71	900	0.10	0.09	0.09	0.08	达标
	铜	mg/kg	55	51	45	43	18000	0.00	0.00	0.00	0.00	达标
	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	0.04	0.04	0.04	0.04	达标
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	达标
	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	0.003	0.003	0.003	0.003	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	0.03	0.03	0.03	0.03	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	0.007	0.01	0.01	0.01	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	151	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	达标
	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1293	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	达标
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5	0.03	0.03	0.03	0.03	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	15	0.003	0.003	0.003	0.003	达标
	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	70	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	达标
	石油烃（C10-C40）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4500	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	达标
	pH 值	无量纲	6.51	6.45	6.43	6.41	/	/	/	/	/	/
	铍*	mg/kg	1.25	1.01	0.97	0.81	29	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	达标
	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	达标
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	37	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	9	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	66	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	596	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	54	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	达标
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	616	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	5	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	达标
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	53	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	840	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	达标
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	达标

	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	4	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	达标
	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	270	0.000002	0.000002	0.000002	0.000002	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	560	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	20	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	达标
	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	28	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	达标
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1290	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	达标
	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	1200	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	达标
	间/对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	570	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	640	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	达标
	备注	注：“ND”表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。										
由上表可知，项目监测点各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准要求。												

环境保护目标	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气环境保护目标需明确厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置的关系。声环境明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。地下水环境明确厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。生态环境：产业园区外建设项目新增用地的，应明确新增用地范围内生态环境保护目标。											
	项目评价范围内不存在饮用水源保护区，项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，项目用地范围内无生态环境保护目标，本项目厂界外 50m 范围内的声环境保护目标为西城村民居#01、散户#01 和散户#03，项目厂界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区，大气环境敏感点主要为居住区、学校和医院，因此本项目的环境保护详见下表及附图 4。											

表 3-8 主要环境保护目标一览表									
序号	名称	坐标		保护对象	保护内容（人）	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	相对生产车间距离（m）
		X	Y						
1	西城村民居#01	-131	-131	居民区	90	环境空气二类区、声环境 2 类区	西	2	54
2	散户#01	68	180	居民区	5		西北	3	52
3	散户#02	83	-64	居民区	5		东南	9	52

	4	散户#03	121	155	居民区	10		东北	66	72
	5	西城社区	-79	-190	居民区	2400		南	50	93
	6	星都经济开发区卫生院	-50	-190	医院	150		南	55	90
	8	青年场村	34	236	居民区	1800	环境空气二类区	西北	60	130
	9	一区小学(含星都中心幼儿园)	10	236	学校	600		西北	80	114
	10	西城村民居#02	125	225	居民区	400		东	104	177
	11	西城村民居#03	231	147	居民区	600		东	173	147
注：以项目中心的（115°29'58.395"，22°57'17.275"）为坐标原点（0,0）。										
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、水污染物排放标准 <p>项目综合废水（生产废水和初期雨水）经自建污水处理设施处理达标后部分回用于项目生产，其余部分和经处理达标的生活污水经市政污水管网，近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理，尾水排入白沙河，经 1.5km 最终汇入东溪。</p> <p>近期达到星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44//26-2001）第二时段三级标准的较严值后排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进行处理。</p> <p>远期，待星都经济开发区污水处理厂建成运营后，根据《关于同意汕尾市宝都科技有限公司申请企业废水接入星都污水管网的函》（星都办公函〔2025〕20 号），项目污水排入星都污水处理厂执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时三级标准及星都污水处理厂进水水质标准中的最严格指标要求。</p> <p>本项目中水回用水质参照《城市污水再生利用 工业用水水质(GB/T 19923-2024)》表 1 中工艺用水标准，中回用于泡酸、一次清洗用水、泡碱用</p>									

水和二次清洗用水，这些工序对水质无其他特别要求。								
本项目废水排放标准详见下表。								
表 3-9 项目废水回用标准								
污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)	6~9	50	10	/	5	15	0.5	/
表 3-10 项目废水排放标准								
污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	氟化物
星都开发区污水一体化处理设施进水水质	6~9	500	200	260	40	65	6	/
星都开发区污水处理厂进水水质	/	400	200	220	27	/	4	/
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	500	300	400	/	/	/	20
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准	6.5~9.5	500	350	400	45	70	8	20
本项目厂界出水标准（近期）	6~9	500	200	260	40	65	6	20
本项目厂界出水标准（远期）	6~9	400	200	220	27	70	4	20
<p>2、大气污染物排放标准</p> <p>（1）泡酸废气</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），按照国家和地方污染物排放标准确定排放浓度时，应依据执行的国家和地方排放标准从严确定。鉴于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）是属于严于国家标准的地方标准，因此，本项目泡酸废气（DA001~DA011）排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准限值。其中氯化氢、氟化氢有组织排放（DA001~DA011）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准；氯化氢、氟化氢无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值。</p> <p>（2）有机废气</p> <p>本项目注胶生产过程中，会产生挥发性有机废气，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），没有行业污染物排放标准的，可结合</p>								

	<p>国家、地方颁布的综合排放标准，或参照具有类似产排污特性的相关行业的排放标准，确定污染源废气相关污染物，也可依据原辅料及燃料使用和生产工艺情况，分析确定废气污染物。注胶工序使用乙醇、丙酮原料等，结合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），确定其挥发废气主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC。排气筒（DA012、DA013）非甲烷总烃、TVOC 污染物排放标准执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 442367-2022）表 1 排放限值，厂区内有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内无组织排放限值的要求。</p> <p>（3）盐酸仓库和废酸仓库储罐呼吸废气</p> <p>盐酸仓库和废酸仓库储罐呼吸废气，主要污染物为氯化氢，根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），按照国家和地方污染物排放标准确定排放浓度时，应依据执行的国家和地方排放标准从严确定。鉴于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）是属于严于国家标准的地方标准，因此，本项目盐酸仓库和废酸仓库储罐呼吸废气，（DA014）排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准限值。其中氯化氢有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准；氯化氢无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）表 2 无组织排放监控浓度限值。</p> <p>（3）污水处理站废气</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范—水处理（试行）》（HJ978-2018），除臭装置废气排放口依据 GB 14554 确定废气排放浓度限值。本项目排气筒（DA015）氨、硫化氢和臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准限值；氨、硫化氢和臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 新改扩建二级标准限值。</p> <p>（4）备用发电机废气</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），按照国</p>
--	--

家和地方污染物排放标准确定排放浓度时，应依据执行的国家和地方排放标准从严确定。鉴于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）是属于严于国家标准的地方标准，因此，本项目备用发电机废气排放（DA016~DA017）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）标准限值。其中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准。

（5）油烟废气

油烟废气排气筒 DA018：员工食堂产生的油烟废气经收集处理后经油烟废气排放口 DA018 排放，油烟废气有组织排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型标准的要求，最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 85%。

表 3-11 本项目大气污染物排放标准一览表

废气源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率		无组织排放监控限值		标准来源
			排气筒编号及高度	排放速率(kg/h)	监测点	浓度 (mg/m^3)	
泡酸废气	氯化氢	100	DA001~DA011 (15m)	0.105*	周界外浓度最高点	0.2	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
	氟化物	9.0		0.042*	周界外浓度最高点	0.02	
盐酸和废酸储罐呼吸废气	氯化氢	100	DA014 (15m)	0.105*	周界外浓度最高点	0.2	
备用发电机废气	二氧化硫	500	DA016~DA017 (15m)	2.1	/	/	
	氮氧化物	120		0.64	/	/	
	颗粒物	120		2.9	/	/	
	烟气黑度	林格曼黑度 1 级		/	/	/	
注胶废气	非甲烷总烃	80	DA012~DA013 (15m)	/	监测点处 1 小时平均浓度值	6	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）
					监测点处任意一次浓度值	20	
	TVOC	100		/	/	/	

污水处理站废气	硫化氢	/	DA015 (15m)	0.33	厂界标准 值	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
	氨气	/		0.49	厂界标准 值	1.5	
	臭气浓度 （无量纲）	/		2000	厂界标准 值	20	
*本项目排气筒高度未高于 200 米范围内最高建筑高度 5m 以上，根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），排气筒 DA001~DA011（泡酸废气）的氯化氢、氟化物，排气筒 DA014 的氯化氢和 DA016~DA017（备用发电机废气）的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物最高允许排放速率按标准限值 50%执行。							

3、噪声排放标准

本项目运营期东、西、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）第 3 类标准限值，南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）第 4a 类标准限值。具体见下表。

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放限值（摘录）单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

4、固体废物排放标准

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订），贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），以及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）中的有关规定，同时其收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》。

总量控制指标

1、水污染物排放总量控制指标

本项目生产废水和初期雨水经厂内污水处理设施处理达标后部分回用于项目生产，其余部分和经预处理达标的生活污水经市政管网近期排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理，远期排入星都开发区污水处理厂处理。项目生产废水和初期雨水排放量（进入市政管网水量，下同）22998m³/a，生活废水排放量 6000m³/a，合计废水排放总量为 28998m³/a。本项目废水污染物排放总量为：水量 28998m³/a、化学需氧量 1.271t/a、氨氮 0.108t/a、总磷 0.004t/a、总氮 0.063t/a，项目废水污染物总量由星都经济开发区污水处理厂统筹，本项目不再另设总量控制指标。

根据生态环境部《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11号）及广东省生态环境厅关于重金属总量控制相关内容的答复（2024-07-29），目前仅对涉及五种重点重金属（铅、汞、镉、铬和砷）的六大重点行业企业实行总量控制替代原则，非重点行业企业不纳入重金属总量管控范围。六大重点行业为：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

本项目属于珠宝首饰及有关物品制造，不属于上述六大重点行业，不纳入重金属总量管控范围，因此不设置重金属总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制指标

本项目产生的大气污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃、TVOC计），排放总量指标详见下表。

表 3-13 本项目大气污染物排放总量控制指标一览表

污染物	有组织总量（t/a）	无组织总量（t/a）	排放总量（t/a）
挥发性有机物（以非甲烷总烃、TVOC计）	<u>0.270</u>	0.060	<u>0.330</u>

本项目涉及的总量控制指标为 VOCs： 0.330t/a。

3、固体废弃物排放总量控制指标

	本项目固体废物委外处理，不外排，故不设固体废弃物总量控制指标。
--	---------------------------------

四、主要环境影响和保护措施

一、施工期环境影响分析及治理措施

1、厂区内现有建筑的拆除方案及污染防治措施

项目拟在陆丰市新利兴工艺制品有限公司的原有厂区内重新规划，对于现有的建筑物部分保留沿用，其余的拆除清理，现有建筑需要保留及拆除的范围详见下图。

施工期环境保护措施

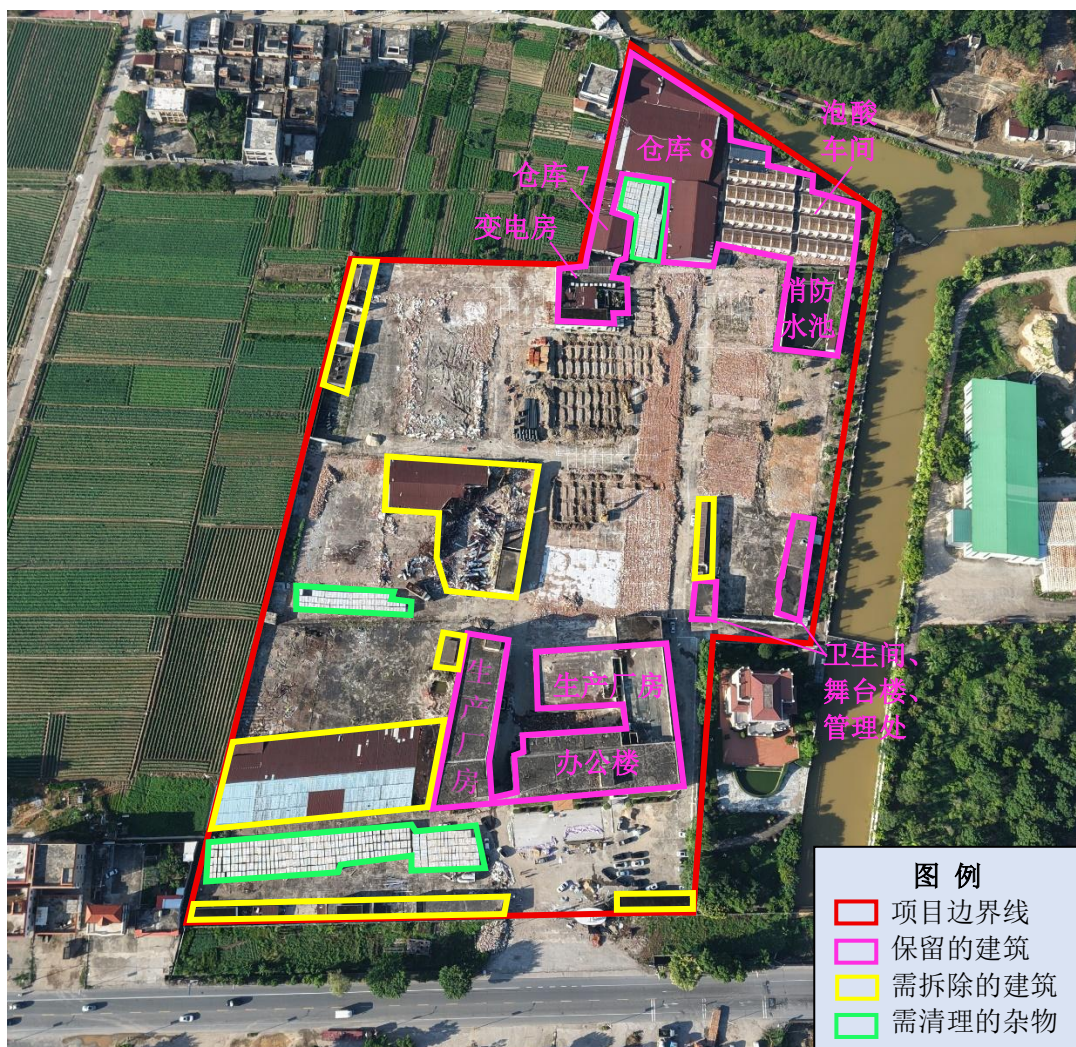


图 4-1 项目厂区内现有建筑拆除方案示意图

现有建筑的拆除方案如下：

(1) 厂区北部的建筑保留作为本项目的仓库 7、仓库 8、变电房、泡酸车间，一座消防水池保留继续沿用；厂区东部的两栋单层建筑保留作为本项目的卫生

间、舞台楼、管理处；厂区南部的 2 栋 3 层建筑、2 栋 2 层建筑保留作为本项目的办公直播楼以及第 11~13 栋生产厂房。

(2) 除了保留的建筑外，其余的建筑均需拆除，目前厂区尚未拆除的建筑约 4300 平方米。经估算，建筑物拆除过程预计会产生 4300 吨的建筑垃圾，作为一般固体废弃物处理；

(3) 厂区内堆放了部分杂物，主要为废弃光伏板，经估算，废弃光伏板的量为 300 吨，清理后作为一般固体废弃物处理。

综上所述，厂区现有建筑拆除和清理过程预计会产生 4600 吨的一般固体废弃物，厂区内不涉及危险废物的贮存，故不会产生危险废物。因此，建筑拆除过程产生的污染物主要有噪声、扬尘以及一般固废。为减缓拆除过程对环境的影响，本评价要求建设单位落实以下措施：

①建筑物拆除过程产生的一般固废应及时外运妥善处置，避免在厂区内随意堆放；

②拆除过程落实扬尘防治措施，如在拆除区域设置围挡措施，采取洒水抑尘措施等；

③合理安排作业时间，避免夜间作业，尽可能避开周边居民作息时间。

在落实上述措施后，厂区内现有建筑拆除过程预计对环境的影响较小。

2、施工期环境空气影响分析及防治措施

(1) 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是施工人员的生活污水、来自暴雨的地表径流及施工废水，其中施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水；暴雨地表径流主要是由于施工场地裸露的地面经暴雨冲刷浮土、建筑砂石等形成，将夹带大量泥沙。

1) 施工废水

施工生产废水为开挖基础时排水，机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工材料被雨水冲刷形成的污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成的污水。施工生产废水的特点是悬浮物含量高，含有一定的油污，施工污水的悬浮物浓度约为 1500~2000mg/L，通过临时隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水抑

尘或建筑施工用水。

2) 生活污水

初步估算本项目建设过程中施工人员约为90人/d,施工期约12个月(按330d/年计),施工人员生活用水参照参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-生活源产排污系数手册》表1-1中五区(广东)城镇生活源水污染物产生系数,人均综合生活用水量240L/人·天,折污系数0.89,化学需氧量285mg/L,氨氮28.3mg/L。则本项目施工生活污水产生量为90人×240L/人·天×330天/年×0.89/1000=6343.92m³/a。项目设置施工营地,施工人员产生的生活污水经收集后进入经化粪池处理后排入市政污水管网进入市政污水处理站进行处理。计算施工期生活污水的污染负荷见下表。

表 4-1 施工期生活污水的污染负荷

排放源	污染物	产生情况		排放情况	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/d
生活污水	废水量 (m ³)	/	6343.92	/	6343.92
	COD _{Cr}	285	1.81	128.3	0.81
	氨氮	28.3	0.18	24.1	0.15

3) 地表径流

本项目所在地降雨充沛,暴雨期间易对施工场地的浮土、建筑砂石进行冲刷形成地表径流,夹杂大量的泥浆。根据同类型建设项目施工经验,只要施工单位加强施工期的环境管理,特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理设施,则本项目施工期的地表径流水不会对周边地表水环境造成明显的影响。

(2) 施工期水污染防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系,可通过采取防治措施来避免或减轻。为了防止建筑施工对周围水体产生的污染,建设单位应要求施工单位严格采取以下措施,减少污染现象的发生,详细的措施如下:

(1) 预防水体污染

为了预防水体石油污染现象的发生,定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其他油污,尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触;对废弃的用油

应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，拟建项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。对建设施工过程中产生的固体废物，应加强管理，严禁这些固体废物进入水体，对水体产生污染。

(2) 建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工作业区建设临时导流沟，收集降雨时产生的混合泥沙的地表径流，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工区。

(3) 建设蓄水池

在施工作业区建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工作业区裸地和临时堆方的洒水抑尘。

(4) 设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后回用。

本项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工作业区周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

3、施工期环境空气影响分析及防治措施

(1) 施工期环境空气影响分析

项目施工期主要废气有施工粉尘、扬尘以及施工机械、运输车辆产生的尾气。项目施工期的施工人员均不在施工作业区食宿，就餐以外购盒饭方式解决，不产生食堂油烟。

1) 施工扬尘

在建设项目施工过程中，施工扬尘将主要来自施工前期的场地平整和地基处理中，将应用挖土机和推土机进行堆填，在土方的搬运、倾倒过程中，将有少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土堆飞扬进入空气中；施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬

路面或落有较多尘土的路面时，将有路面扬尘产生；制备建筑材料过程，将有粉状物逸散进入空气中；原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。

参考相关经验数据可知，运输扬尘在下风向 50m、100m、150m 处扬尘量分别为 12mg/m^3 、 9.6mg/m^3 、 5.1mg/m^3 ，若在砂石路面影响范围在 200m 内。

2) 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式等因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.7m/s 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m^3 、 10.03mg/m^3 和 1.05mg/m^3 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m^3 ）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。经过长距离的沉降、施工废气的措施以及周边树木的隔离，厂区周围的零散敏感点受本项目施工影响较小。

（2）施工期环境空气污染防治措施

建设单位应严格加强管理，采取适当措施，做好工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等，严格控制施工期间可能产生的环境空气污染，建设单位应当按照《汕尾市扬尘污染防治条例》要求进行防治施工期扬尘污染。将扬尘污染防治费用列入工程造价，实行单列支付。在招标文件中要求投标人制定施工现场扬尘污染防治措施。在施工承包合同中明确施工单位的扬尘污染防治责任。将扬尘污染防治内容纳入工程监理合同，监督监理单位落实扬尘污染防治监理责任。监督施工单位建立扬尘污染防治制度，按照合同落实各项扬尘污染防治措施。建议施工单位采取以下扬尘污染防治措施：

①在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信

息。

②施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡，高度不得低于 2.5 米。

③土方作业阶段，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水等扬尘污染防治措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求；

④在工地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖符合标准的密目防尘网或者防尘布、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

⑤运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当采取密闭运输。

⑥施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集、处理或者回用设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。采取冲洗地面等措施，保持施工工地出入口通道及其周边道路的清洁。城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；本项目建筑面积在 1000 平方米以上，应当安装颗粒物在线监测系统。

⑦施工工地内的车行道路采取硬化或者铺设礁渣、砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

⑧施工工地内裸露地面应当采取洒水、覆盖符合标准的密目防尘网或者防尘布等扬尘污染防治措施。

通过采取上述措施，可有效降低施工期间施工场地的大气环境污染，且随着施工期的结束，其影响随之消失。

4、施工期环境噪声影响分析及防治措施

（1）施工期环境噪声影响分析

建设期间，运输车辆和各种施工机械如铲平机、打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机、电锯、塔吊等都是噪声值较大的噪声设备，根据同类型建设单位的类比调查结果，白天施工时，若进行高噪声机械设备施工，作业噪声超标范围在 30m 范围以内。

（2）施工期噪声影响防治措施

考虑到厂界周围有零散居民点，为避免拟建项目施工期间噪声的超标和扰民现象出现，建议从源头控制、过程削减、现场管理等方面采取措施减少施工期的

噪声污染：

源头控制

1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”。

2) 优先选用低噪声工程机械设备。积极改进作业技术，采用先进设备与材料，降低作业噪声的产生量。如整体滑动模板的使用，可以大大减少模板作业噪声发生量与强度。尽量选用低噪声设备或有消声降噪的施工机械。施工现场的强噪声机械（如：搅拌机、电锯、电刨等）可以设置作业棚，以减少强噪声的扩散。

3) 尽量减少现场施工作业量或作业内容。对于产生强噪声的成品、半成品的机械加工及制作，可以在工厂、车间内完成，减少因施工现场加工制作产生的噪声。如推广商品混凝土，使得混凝土的搅拌远离施工现场，减少该作业的噪声源。此外，如木材、钢筋及其他金属材料的加工等，也可以实现非现场作业。

过程削减

在施工现场设置围蔽，建设隔声间或声屏障。可以考虑新型隔音围护的使用，可以大大降低施工作业噪声向外界的传播强度。

施工管理

（1）对强噪声作业控制，调整作业时间，制定合理的作业时间表。晚上作业不超过 22 时，早上作业不早于 6 时，在特殊情况下（高考期间）应该缩短施工作业时间。

（2）合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB（A）的施工设备最好将其布置远离厂界南面及厂界南面零散居民屋。

（3）减少人为噪声，应严格执行《建筑工程施工现场管理规定》，进行文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的意识。

（4）加强对施工现场的噪声监测，及时了解施工现场的噪声情况，掌握噪声值，应加强对施工现场环境噪声的长期监测。采用专人监测、专人管理的原则，根据测量结果填写施工场地噪声记录表，凡超过《建筑施工场界噪声限值》的，

要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整,力争达到施工噪声不扰民的目的。

(5) 加大环保观念的宣传与教育,加大在建筑业内外、全社会的环境保护宣传力度,提高作业人员、管理人员、社会居民、执法人员与部门的环境保护意识。全社会共同努力营造城市良性生态环境。

采取上述措施后,可有效地降低施工噪声,保证施工场界噪声达标排放,以及避免对声环境敏感点厂界南面零散居民屋造成明显的噪声影响。

5、施工期固体废物影响分析及防治措施

(1) 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方、废铁皮等。

1) 生活垃圾

建设期间,项目施工期间的施工人员均不在施工场地食宿,就餐以外购盒饭方式解决,废弃包装盒收集后交由环卫部门统一处理。

2) 建筑垃圾

根据类比同类项目施工场地,建筑垃圾产生量一般在 $0.5\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 范围内,本项目总建筑面积约为 4.41万 m^2 ,按照 $0.8\text{kg}/\text{m}^2$ 计算,则本项目建筑垃圾产生量为 35.28t 。建筑垃圾主要成分为:废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等,建筑垃圾弃土优先用于厂区建设回填,剩余部分交给第三方公司处理。

3) 施工期少量危险废物

在工程建设期间可能会产生少量含油废抹布、劳保用品等,按建设施工经验,危险废物按 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 计,预计施工期产生 4.41t 危险废物。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,含油废抹布、劳保用品的处置全过程不按危险废物管理,因此上述危险废物委托市政单位处理。

(2) 施工期固体废物影响防治措施

为了在本项目施工期间减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响,建

议采取如下措施：

1) 建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾，并按照城市人民政府市容环境卫生主管部门的规定处置，防止污染环境；不得随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾。

2) 施工活动开始前，施工单位向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运至指定地点消纳。

3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

4) 在工程竣工后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

本项目施工期采取上述措施合理利用或处置固体废物后，施工期固体废物对项目周边环境的影响较小。

土石方的抛弃：承包商在施工过程中，应按照挖填结合、相互平衡的原则，堆土不得形成陆地土山，不得影响景观，应及时运走。堆土应不影响公路交通，不增加水中悬移质数量。产生的多余土石方应运到事先由项目业主和有关管理部门批准的地方抛弃。施工中多余土石方的抛弃地的选择应距离施工场地较近以减少所需的新建道路和来回地运输。另外还需减少对优质农田的占用，抛弃物存放地具有良好的稳定性。

施工单位必须严格执行余泥渣土排放管理的有关规定，按规定办理好余泥渣土排放手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。车辆运输固体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

建筑垃圾必须严格按照《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑材料中处置。

废物的管理：必须有一个废物的管理计划。该计划应包括抛弃方案的执行计划、废物控制的报告程序和报告格式、维护程序等。

此外，根据其他建设项目施工期间的经验，为减少弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议结合本项目施工的特点，采取如下适当措施：

1) 尽量保留沿线树木与植被, 防止施工期间暴雨冲刷而使泥沙流入河涌或下水道的。

2) 对施工产生的余泥、废弃材料等应尽可能利用或就地回填, 或及时找到其他需回填的工地, 一方面可解决某些工地的填土, 另一方面可解决本工地的余泥堆放出路。对不能找到回填工地的余泥, 要申报有关管理部门, 及时运走, 堆放到合适的地方。

3) 若开挖后不能及时铺砂垫层, 则沟底 20 厘米土应暂不开挖, 以免被水泡软土基。

6、施工期地下水环境影响分析及防治措施

(1) 施工期地下水环境影响分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括:

①施工废水, 特别是车辆冲洗废水, 含有大量的泥沙, 处理不当, 有可能污染地下水;

②施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面, 下渗到土壤中, 有可能造成地下水污染。

③施工期基坑开挖回填的施工工序主要为基坑底地坪上清理→°检验土质→°分层铺土、耙平→°夯打密实→°检验密实度→°修整找平验收。

(2) 施工期地下水污染防治措施

针对施工期可能造成的地下水环境影响, 应该采取以下措施, 减少或者避免对地下水造成的影响, 包括:

①对车辆冲洗所在区域地面进行混凝土硬化, 产生的废水汇集到沉淀池沉淀, 并且沉淀后回用, 减少污水产生量, 同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化, 及时清运沉淀池内的泥沙;

②施工产生的废土石为一般工业固体废物, 即便受到雨水淋溶, 产生的污染物也主要是 SS 为主, 需要严格落实水土保持措施, 降低 SS 的浓度。另外。及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运, 避免其成为污染源, 产生地下水污染;

③加强机械设备维护, 减少设备在施工过程中油污的滴漏, 加强施工期环保巡查, 发现地面有油污斑迹时, 及时清理油污及受污染的土壤。

	<p>④填坑施工的地下水污染防治措施：场地回填应先清除槽底垃圾、砂浆及含水量较高的浮土等杂物。选择在枯水期进行施工，并将基坑水抽出，并采取措施防止地表滞水流入填方区，浸泡地基，造成基土下陷。</p> <p>严格实施上述环保措施后，施工期对地下水的影响较小。</p>
--	--

运营期环境影响和保护措施	<p>二、运营期环境影响分析及治理措施</p> <p>1、废水</p> <p>根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），没有行业污染物排放标准的，可结合国家、地方颁布的综合排放标准，或参照具有类似产排污特性的行业的排放标准，确定废水相关污染源。也可依据原辅料及燃料使用情况和生产工艺情况，分析确定污染源废水污染物。本项目无行业排放标准，结合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）、原辅料使用情况、生产工艺及相关废水监测情况确定废水污染物。</p> <p>（1）废水产生情况</p> <p>本项目废水包括生产废水、初期雨水和员工生活污水。</p> <p>本项目生产废水主要包括：宝石泡酸生产工艺泡酸废水、一次清洗废水、泡碱废水、二次清洗废水；宝石机械加工产生的机械加工废水；废气处理设施运行过程中产生的喷淋废水。宝石注胶生产工艺无用水工序，无生产废水产生。</p> <p>1）泡酸废水</p> <p>泡酸废水来源于原料宝石泡酸工序，为酸性废水，根据工程分析的结果及水平衡分析可知，非海蓝宝石泡酸工序产生的泡酸废水的产生量为 1030.23m³/a，即 3.43m³/d，海蓝宝石泡酸工序产生的泡酸废水的产生量为 75.80m³/a，即 0.25m³/d，本项目的泡酸废水均作为废酸，收集后交由有危险废物处理资质单位处理，不外排。</p> <p>2）一次清洗废水</p> <p>一次清洗废水来源于原料宝石泡酸后的清洗过程，为酸性废水。根据工程分析及水平衡分析可知，非海蓝宝石一次清洗工序产生的一次清洗废水产生量为 3184.38m³/a，即 10.61m³/d，海蓝宝石一次清洗工序泡酸废水的产生量为 115.80m³/a，即 0.39m³/d，本项目的一次清洗废水均作为废酸，收集后交由有危险废物处理资质单位处理，不外排。</p> <p>3）泡碱废水</p> <p>泡碱废水主要来源于原料宝石泡碱后产生的泡碱废水，项目泡碱工序氢氧化钠浓度约为 1.3%，产生废水为碱性废水。根据工程分析及水平衡分析可知，海</p>
--------------	--

蓝宝石泡碱工序产生的泡碱废水的产生量为 $105.14\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.35\text{m}^3/\text{d}$ ，此泡碱废水作为废碱，收集后交由有危险废物处理资质单位处理，不外排。非海蓝宝石泡碱工序产生的泡碱废水产生量为 $2891.26\text{m}^3/\text{a}$ （ $9.64\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等，该废水经管道收集后进入项目废水处理站进行处理。

4) 二次清洗废水

二次清洗废水来源于原料宝石碱洗后的清洗过程，为碱性废水。根据工程分析及水平衡分析可知，海蓝宝石二次清洗工序产生的二次清洗废水的产生量为 $347.39\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $1.16\text{m}^3/\text{d}$ ，此二次清洗废水作为废碱，收集后交由有危险废物处理资质单位处理，不外排。非海蓝宝石二次清洗工序产生的二次清洗废水产生量为 $9553.13\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $31.84\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等，该废水经管道收集后进入项目废水处理站进行处理。

5) 宝石机械加工废水

宝石机械加工工艺切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光、清洗产生宝石机械加工废水，根据工程分析及水平衡分析可知，切粒工序机械加工废水产生量为 $99151.09\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $330.50\text{m}^3/\text{d}$ ，倒角工序机械加工废水产生量为 $6328.79\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $21.10\text{m}^3/\text{d}$ ，中磨工序机械加工废水产生量为 $6328.79\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $21.10\text{m}^3/\text{d}$ ，窝珠工序机械加工废水产生量为 $6328.79\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $21.10\text{m}^3/\text{d}$ ，打孔工序机械加工废水产生量为 $2430.00\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $8.10\text{m}^3/\text{d}$ ，打孔工序机械加工废水产生量为 $1522.80\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $5.08\text{m}^3/\text{d}$ ，清洗工序机械加工废水产生量为 $10182.00\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $330.84\text{m}^3/\text{d}$ 。以上机械加工废水合计为 $119811.48\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $43.32\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS 等，切粒、倒角、中磨工序产生的机械加工废水经厂房外沉淀池初步沉淀后与窝珠、打孔、抛光、清洗工序产生的机械加工废水一起经污水处理站沉淀池（TW002），经沉淀后 90%回用，10%进入泡酸工艺废水处理系统（TW001）处理。

5) 废气处理设施废水

项目设有 14 套喷淋处理设施，喷淋用水循环使用，并定期进行更换。根据工程分析及水平衡分析可知，废气处理用水量约为 $145938\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗量为

144288m³/a，更换量为 1650m³/a，即 5.50m³/d。为确保废气处理效率，喷淋塔废水每 10 天更换一次，更换的喷淋废水经管道进入污水处理站进行处理。喷淋废水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS 等。

6) 初期雨水

根据本项目工程分析及水平衡分析可知，初期雨水产生量为 11239m³/a，即 37.46m³/d，主要污染为 COD_{Cr}、SS 等。初期雨水废水经管道收集后进入项目污水处理站进行处理。

7) 生活废水

本项目生活污水为项目员工的生活及办公产生的废水。根据本项目工程分析及水平衡分析可知，生活污水产生量约为 6000m³/a，即 20.00m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等。

本项目生产废水产生情况详见下表。

表 4-2 本项目废水产生情况一览表

类别	废水性质	工序	产生量 m ³ /d	进入污水处理 站 m ³ /d	污染物	污染防治措施
生产 废水	宝石机械 加工废水	切粒、倒 角、中磨	372.70	372.70	SS	经厂房外沉淀池 初步沉淀后排入 废水处理站进行 处理
		窝珠、打 孔、抛光、 清洗	60.52	60.52	SS	经管道收集后进入 项目废水处理 站进行处理
	宝石机械 加工废水 小计	/	433.22	433.22	/	/
	泡酸废水	非海蓝宝石 泡酸	3.43	0	废酸	收集后委托有危 险废物处理资质 单位处理
		海蓝宝石 泡酸	0.25	0	废酸	
	一次清洗 废水	非海蓝宝石 一次清洗	10.61	0	废酸	
		海蓝宝石 一次清洗	0.39	0	废酸	
	废酸小计	/	14.68	/	/	/
	泡碱废水	海蓝宝石 泡碱	0.35	0	废碱	收集后委托有危 险废物处理资质 单位处理
	二次清洗 废水	海蓝宝石 二次清洗	1.16	0	废碱	

	废碱小计	/	1.51	/	/	
	泡碱废水	非海蓝宝石泡碱	9.64	9.64	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	二次清洗废水	非海蓝宝石二次清洗	31.84	31.84	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	废气处理设施废水	废气处理	5.50	5.50	pH、COD _{Cr} 、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	生产废水小计	/	496.39	480.20	/	/
初期雨水	初期雨水	初期雨水	37.46	37.46	COD _{Cr} 、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	小计	/	533.85	517.66	/	/
生活废水	生活废水	办公生活	20.00	0.0	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达标后进入市政污水管网
	合计	/	553.85	517.66	/	/

(2) 本项目废水水质及排放情况

1) 生活污水

生活污水主要为员工的洗手及冲厕废水，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油，生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后，近期达到星都开发区生活污水一体化处理设施进水水质后，排入星都开发区生活污水一体化处理设施进行处理。远期待星都经济开发区污水处理厂建成运营后，达到星都经济开发区污水处理厂进水水质后，排入星都经济开发区污水处理厂进行处理。生活污水产生浓度参考《给水排水设计手册（第五册 城镇排水）》（中国建筑工业出版社）中的表 4-1 典型生活污水水质示例浓度。

表 4-3 本项目生活污水污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物	产生情况		排放情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	废水量	/	6000	/	6000
	COD _{Cr}	250	1.500	150	0.900

BOD ₅	100	0.600	55	0.330
SS	100	0.600	55	0.330
氨氮	12	0.072	10.2	0.061
总磷	4	0.024	0.4	0.002
动植物油	50	0.300	10	0.060

根据上表可知，本项目生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后各污染物浓度可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时三级标准及星都污水处理厂进水水质标准中的最严格指标要求。

2) 生产废水与初期雨水

①宝石机械加工工艺产生的废水

本项目宝石机械加工工艺的生产废水，主要来源于切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光、清洗工序所产生的废水。切粒、倒角、中磨工序废水产生量为 111808.68m³/a，即 372.70 m³/d，水质较为简单，主要为 SS。参考同类型企业生产经验，该清洗废水的产生浓度按 SS：400mg/L 计；窝珠、打孔、抛光、清洗工序产生的废水为 18154.80m³/a，即 60.52m³/d，水质较为简单，主要为 SS。参考同类型企业生产经验，该清洗废水的产生浓度按 SS：200mg/L 计。

②宝石泡酸工艺产生的废水

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排放系数法、类比法、实验法等方法。本项目非海蓝宝石碱洗废水、二次清洗废水污染物源强采用类比法确定，根据 2025 年 10 月 27 日同类型宝石泡酸废水的检测结果（生产工艺、宝石种类、酸液配比均与本项目一致），废水检测报告详见附件 11，检测结果详情如下表 4-5（1）和表 4-5（2）所示。

③喷淋废水和初期雨水

本项目碱洗塔（喷淋）废水、初期雨水参考同类型企业《海丰县金盛宝石首饰有限公司宝石泡酸和注胶工序加工项目（泡酸工序）竣工环境保护验收监测报告表》中综合废水浓度，采用类比法确定。

海丰县金盛宝石首饰有限公司宝石泡酸和注胶工序加工项目是聚集宝石加

工中的泡酸和注胶工序的企业，项目总占地面积约 12625 平方米，总建筑面积 22130 平方米，宝石泡酸加工能力为 5000 吨/年，泡酸工序工艺流程为“配酸→泡酸→泡碱→清洗”，泡酸工序产生的废水种类为中和废水、清洗废水和喷淋废水，总废水量为 7200m³/a，金盛公司的项目从生产工艺流程、废水产生工艺方面均比较相似，因此本项目的碱洗塔废水污染物的浓度参照海丰县金盛宝石首饰有限公司宝石泡酸和注胶工序加工项目的综合废水处理前的浓度，详情请见下表。

表 4-4 海丰县金盛宝石首饰有限公司生产废水浓度 单位：mg/L

采样日期	采样位置	检测项目	检测结果
2021.07.10	生产废水处理前采用口	SS	10~12
		COD _{cr}	63~68
2021.07.11	生产废水处理前采用口	SS	17~21
		COD _{cr}	58~65

由上可知，海丰县金盛宝石首饰有限公司宝石泡酸和注胶工序加工项目，综合生产废水处理前的化学需氧量浓度处于 58~68mg/L 之间，悬浮物浓度处于 10~21mg/L 之间，因此本次按保守评价，项目喷淋废水的 COD_{Cr} 产生浓度为 68mg/L、SS 产生浓度为 21mg/L。

本项目废水污染物浓度详见下表。

表 4-5 (1) 本项目非海蓝宝石泡碱废水污染源强一览表 (单位: mg/L, pH: 无量纲)

样品名称 检测项目	泡碱废水 (酸液涉及氢氟酸)							泡碱废水 (酸液不涉及氢氟酸)									
	月光石	紫锂辉	蓝晶	最小值	最大值	地表水环境质量标准IV类标准	是否超过IV类标准	电气石	南红	草莓晶	磷灰石	石榴石	闪光石	最小值	最大值	地表水环境质量标准IV类标准	是否超过IV类标准
pH 值	10.2	10.9	11	10.2	11	6~9	是	10.8	10.5	10.8	11	10.9	10.9	10.5	11	6~9	是
化学需氧量	98	93	90	90	98	30	是	80	80	80	79	98	108	79	108	30	是
氨氮	13.1	12.4	10.2	10.2	13.1	1.5	是	8.3	7.27	4.64	9.52	15.5	11.4	4.64	15.5	1.5	是
总氮	15.2	13.8	12.1	12.1	15.2	1.5	是	8.62	8.26	6.41	10.7	15.6	12.7	6.41	15.6	1.5	是
总磷	0.17	0.02	0.25	0.02	0.25	0.3	否	0.24	0.02	0.05	0.22	0.03	0.03	0.02	0.24	0.3	否
硫化物	ND	ND	ND	ND	0	0.5	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0.5	否
氟化物	121	89.1	79.5	79.5	121	1.5	是	0.44	0.28	0.46	0.65	0.3	0.24	0.24	0.65	1.5	否
悬浮物	26	50	46	26	50	60	否	36	27	53	31	34	21	21	53	60	否
氯化物	20.1	21.1	23	20.1	23	250	否	14.7	15.9	30.5	10.9	15.9	17.1	10.9	30.5	250	否
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	否
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
镍	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	否
铍	ND	ND	ND	ND	ND	0	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	否
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	否
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否
铁	0.04	ND	0.1	ND	0.1	0.3	否	0.12	0.03	0.05	0.02	0.19	0.06	0.02	0.19	0.3	否
锰	ND	ND	0.01	ND	0.01	0.1	否	0.01	ND	0.01	0	ND	ND	ND	0.01	0.1	否
铜	ND	ND	ND	ND	0	1.0	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	否
锌	0.006	ND	0.008	ND	0.008	2.0	否	ND	ND	ND	ND	0.01	0.01	ND	0.01	2.0	否
总铬	ND	ND	ND	ND	0	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否
总银	ND	ND	ND	ND	0	0.5	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	否

注: 1.悬浮物为《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中表1中加工、烹调及去皮蔬菜标准; 2.总银无地表水环境质量标准, 参考广东地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中表1第一类污染物最高允许排放浓度限值 0.5mg/L。3. “ND”为低于检测限。

表 4-5（2） 本项目非海蓝宝石二次清洗废水污染源强一览表（单位：mg/L，pH：无量纲）

样品名称 检测项目	二次清洗废水（酸液涉及氢氟酸）							二次清洗废水（酸液不涉及氢氟酸）									
	月光石	紫锂辉	蓝晶	最小值	最大值	地表水环境质量标准IV类标准	是否超过IV类标准	电气石	南红	草莓晶	磷灰石	石榴石	闪光石	最小值	最大值	地表水环境质量标准IV类标准	是否超过IV类标准
pH 值	7.7	8.4	8.2	7.7	8.4	6~9	是	8.3	8.6	7.7	7.9	8.5	7.4	7.4	8.6	6~9	是
化学需氧量	65	55	48	48	65	30	是	56	56	48	49	60	73	48	73	30	是
氨氮	3.17	1.93	3.59	1.93	3.59	1.5	是	1.6	1.43	3.14	1.84	6.15	4.3	1.4	6.15	1.5	是
总氮	5.31	2.24	3.77	2.24	5.31	1.5	是	1.6	1.88	3.48	2.82	6.83	5	1.6	6.83	1.5	是
总磷	0.03	0.01	0.2	0.01	0.2	0.3	否	0.14	0.01	ND	0.12	0.01	0	0	0.14	0.3	否
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	否
氟化物	30.6	39.4	25.9	25.9	39.4	1.5	是	0.27	0.21	0.16	0.19	0.21	0.2	0.2	0.27	1.5	否
悬浮物	14	17	18	14	18	60	否	20	12	20	13	13	14	12	20	60	否
氯化物	7.16	6.98	9.21	6.98	9.21	250	否	8.8	9.11	11.3	8.95	8.36	7.1	7.1	11.3	250	否
总汞	ND	ND	ND	ND	ND	0	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	否
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
镍	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	否
铍	ND	ND	ND	ND	ND	0	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	否
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	否
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
铁	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	否
锰	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
铜	ND	ND	ND	ND	ND	1	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	否
锌	ND	ND	ND	ND	ND	2	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	否
总铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	否
总银	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	否	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	否

注：1.悬浮物为《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 中加工、烹调及去皮蔬菜标准；2.总银无地表水环境质量标准，参考广东地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值 0.5mg/L。3. “ND” 为低于检测限。

运营期环境影响和保护措施	<p>根据上表 4-5（1）和表 4-5（2）检测分析结果，非海蓝宝石泡碱废水和二次清洗废水中总汞、砷、镍、钹、镉、铅、六价铬、铁、锰、铜、锌、总铬、硫化物、氯离子低于项目废水间接排入的白沙河所执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准限值，总银低于广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值，且本项目废水处理系统有一定的拦截作用，因此本项目不对其进一步分析，因此将浓度超过地表水环境质量标准Ⅳ类限值的 pH、化学需氧量、氨氮、总氮、氟化物作为特征污染物进行进一步分析，结合项目生产工艺及产污特点，将总磷、悬浮物也作为特征污染物进行进一步分析。因此本次评价的特征污染物为 pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物及悬浮物。本次评价取各污染物检测结果中的浓度值最大值作为污染物产生浓度。</p> <p>根据上表 4-5（1）和表 4-5（2）检测分析结果，泡酸工序紫锂辉、蓝晶、月光石添加氢氟酸进行泡酸产生的泡碱废水和二次清洗废水中的氟化物明显较高，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准限值，因此本项目将此高含氟废水进行分类收集，单独预处理后，排入综合收集池。</p> <p>（3）污水处理系统</p> <p>1）宝石机械加工废水系统</p> <p>切粒、倒角、中磨工序宝石机械加工废水经厂房外沉淀池初步沉淀后和窝珠、打孔、抛光、清洗工序产生的宝石机械加工废水一起排入废水处理站沉淀池（TW002）处理达标后，90%回用于生产，10%进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统（TW001）进一步处理。</p> <p>污泥处理：沉淀产生的粉渣经收集后交由专业公司处理。</p> <p>废水处理效果：参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中表 7.1.2，沉淀法的 SS 处理效率为 40%~55%，本次评价 SS 去除效率取 40%。</p>
--------------	--

表 4-6 本项目宝石机械加工废水处理系统去除效果一览表

污染因子	机械加工废水 (切粒、倒角、 中磨机)	处理措施		出水情 况	机械加工废水 (窝珠、打孔、 抛光、清洗)	混合后 废水	处理措施		出水情 况*
	产生浓度 mg/L	处理工 艺	去除 效率	浓度 mg/L	产生浓度 mg/L	浓度 mg/L	处理 工艺	去除 效率	浓度 mg/L
水量 (m ³ /d)	372.70	沉淀池 (厂房 外)	/	372.70	60.52	433.21	沉淀 池	/	433.21
SS	400		40%	240	200	234.4		40%	140.6

注：*出水后 90%回用于生产，10%进入泡酸工艺污水处理系统（TW002）。

2) 泡酸工艺高含氟废水预处理系统

高含氟废水预处理系统：“pH 调节+一级除氟混凝沉淀+二级除氟混凝沉淀”

pH 调节：根据废水 pH 值调节，投加药剂调节 pH 值至除氟混凝沉淀需要的 pH 环境。

一级除氟混凝沉淀：预处理后的废水进入除氟混凝沉淀池，主要是投加氢氧化钙，生成氟化钙沉淀物，再通过 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，以沉淀分离去除氟化物。

pH 调节：再次投加药剂调节 pH 值至二级除氟混凝沉淀需要的 pH 环境。

二级除氟混凝沉淀：废水进入除氟混凝沉淀池，主要是投加氯化钙，生成氟化钙沉淀物，再通过 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，以沉淀分离进一步去除氟化物。

污泥处理：化学污泥主要是通过隔膜压滤机进行压滤脱水干化后委外处理，滤液回流至废水综合池再次进行处理。

废水处理效果：

除氟混凝沉淀：参考《混凝/化学沉淀法去除湿法磷酸工艺废水中氟的研究》（徐明海 贵州大学），采用化学沉淀法进行去除废水中的氟，氟的去除率达 93.3%，本次评价保守估计，预处理二级（除氟）混凝沉淀对氟化物去除效率取 80%。

表 4-7 本项目高含氟废水预处理系统去除效果一览表

污染因子	高含氟废水产生情况*			处理措施	去除效率	出水情况
	泡碱废水	二次清洗废水	混合后废水			

	产生浓度 mg/L	产生浓度 mg/L	浓度 mg/L	处理工艺	/	排放浓度 mg/L
水量 (m³/d)	3.01	9.95	12.96	pH 调节+ 一级除氟 混凝沉淀 池+pH 调 节+二级 除氟混凝 沉淀池	/	12.96
pH	11	8.4	8.4~11		/	7~9
COD _{Cr}	98	65	72.7		0	72.7
氨氮	13.1	3.59	5.8		0	5.8
总氮	15.2	5.31	7.6		0	7.6
总磷	0.25	0.20	0.21		0	0.21
氟化物	121	39.34	58.4		80%	11.7
SS	50	18	25.4		40%	15.3
注：高含氟废水为宝石原料紫锂辉、蓝晶、月光石泡酸工艺泡碱工序产生的泡碱废水和二次水洗工序产生的二次清洗废水。本次评价取各污染物检测结果中的浓度值最大值作为污染物产生浓度。						

3）综合废水处理系统（泡酸废水处理系统）

本项目生产废水经收集后全部进入项目废水处理站进行处理，其中宝石机械加工废水经处理站沉淀池（TW002）处理达标后，90%回用于生产，10%进入泡酸工艺废水处理系统（TW001）进一步处理（进入 TW001 的综合收集池）。泡酸工艺废水处理系统处理工艺为“预处理（pH 调节+一级除氟混凝沉淀+pH 调节+二级除氟混凝沉淀）+综合收集池+pH 调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+沉淀+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透水回用，超滤、反渗透产生浓水经‘树脂吸附’处理后外排）”工艺，主要工艺说明如下：

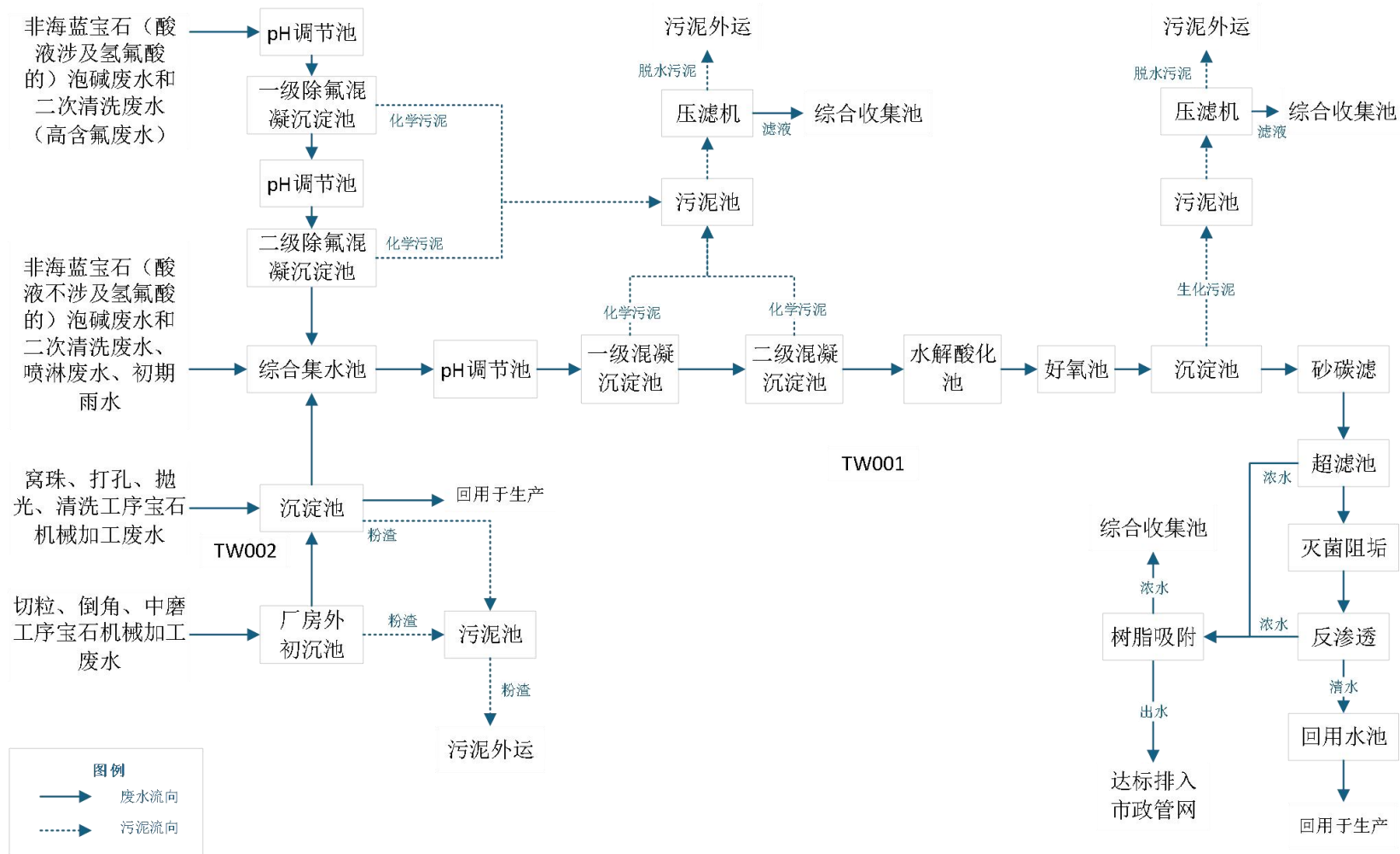


图 4-2 本项目自建污水处理站废水处理工艺流程图

自建污水处理站污水处理工艺说明：

pH 调节：综合收集池废水经提升泵定量泵入 pH 反应池，由 pH 自动控制仪控制投加碱液进行中和处理，调节 pH 在 8 左右，反应池内设置曝气装置。

二级混凝沉淀：1) 一级中和混凝沉淀：主要是在碱性条件下，生成氢氧化金属沉淀物，再通过 PAC 和 PAM 进行混凝絮凝，以沉淀分离去除金属污染物；2) 二级重捕混凝沉淀：主要是利用高效重捕剂进一步将废水中的金属去除，并通过 PAC 和 PAM 进行混凝沉淀实现泥水分离；上清液进入生化系统，底部污泥排至污泥池进行脱水处理。

水解酸化池：混凝沉淀池出水自流进入水解酸化池，主要作用是水解大分子有机物和难降解有机物，为后续好氧处理提供有利条件。水解酸化是在污水厌氧处理技术研究的基础上，采用较短的水力停留时间，控制在厌氧过程的前段（水解酸化阶段），不产沼气，而利用水解产酸菌世代周期短、可迅速降解有机物的特点，形成以水解产酸菌为主的厌氧上流污泥床。集生物降解、物理沉降和吸附为一体，并且在水解细菌作用下，将大分子物质、难以降解的物质转化为易于生物降解的小分子物质，提高了污水的可生化性，使污水在后续的好氧池可在较小的能耗和较短的停留时间得到处理，从而提高了污水的处理效率，并减少了污泥生成量。通过水解酸化作用，原水中大约 30%~40% 的有机物得到去除，难降解物质变成易分解物质，大分子有机物分解成小分子有机物， BOD_5/COD_{Cr} 值增加，易于生物降解。

好氧池：水解酸化池出水自流进入生物接触氧化池，生物接触氧化池为好氧工艺。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

沉淀池：通过污泥重力沉淀，去除水中的 SS。

砂碳滤：通过细沙和活性炭过滤去除水中的 SS。

超滤：超滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，使小分子溶质和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，而使大分子溶质不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质得到了部分的纯化。

灭菌阻垢：为防止细菌和水垢阻塞反渗透系统核心膜元件，需要在高压泵和反渗透膜之前，设置保安过滤器和阻垢剂投加系统。保安过滤器设置在反渗透高压泵之前，利用内部安装的滤芯进行深层过滤，水流在压力作用下从滤芯外部流向内部，水中的杂质被截留在滤芯表面或深层孔隙中，洁净的水则从滤芯中心管流出，用于去除水中残留的微小悬浮颗粒、胶体、微生物及上游预处理设备可能泄漏的滤料。阻垢剂投加系统阻垢剂通过计量泵连续、精确地投加到系统中，以防止水中难溶性无机盐在反渗透膜表面结晶、沉积形成水垢。同时注意控制循环水浓缩倍数，定期排污置换，防止成垢离子过度浓缩，防止反渗透装置阻塞。

反渗透系统：在膜的低压侧收集透过物，而在膜的高压侧则为被阻留的其他成分的浓溶液。反渗透亦称逆渗透（RO），是用一定的压力使溶液中的溶剂通过反渗透膜（或称半透膜）分离出来。因为它和自然渗透的方向相反，故称反渗透。根据各种物料的不同渗透压，就可以使大于渗透压的反渗透法达到分离、提取、纯化和浓缩的目的。

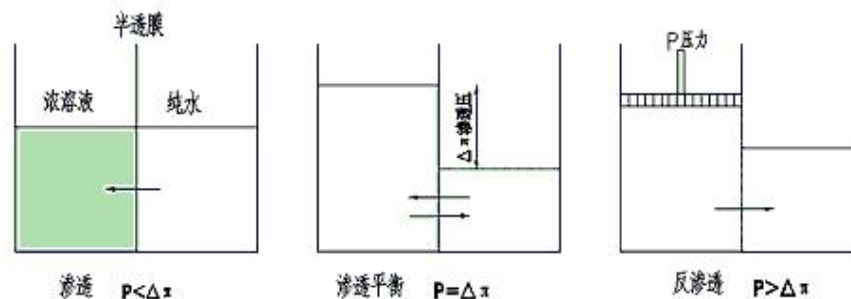


图 4-3 反渗透工艺图 1

反渗透装置在除盐系统中属关键设备，装置利用膜分离技术除去水中大部分离子、 SiO_2 等，大幅降低 TDS。RO 是将原水的一部分沿与膜垂直的方向通过膜，水中的盐类和胶体物质将在膜表面浓缩，剩余一部分原水沿与膜平行的方向将浓缩的物质带走，在运行过程中自清洗。

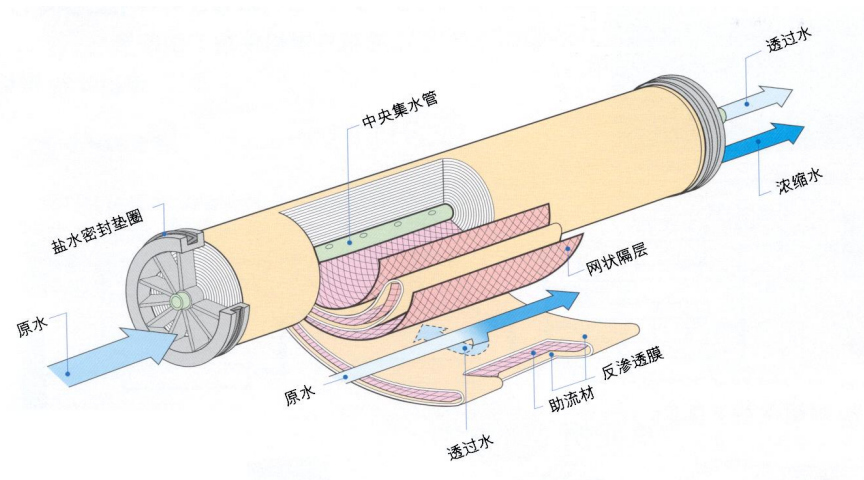


图 4-4 反渗透工艺图 2

膜元件的水通量越大，回收率越高则其膜表面浓缩的程度越高，由于浓缩作用，膜表面处的物质浓度与主体水流中物质浓度不同，产生浓差极化现象。浓差极化会使膜表面盐的浓度高，增大膜的渗透压，引起盐透过率增大，为提高给水的压力而需要多消耗能量，此时应采用清洗的方法进行恢复。

反渗透设施生产纯水的关键有两个，一是一个有选择性的膜，称之为半透膜，二是一定的压力。反渗透半透膜上有众多的孔，这些孔的大小与水分子的大小相当，由于细菌、病毒、大部分有机污染物和水合离子均比水分子大得多，因此不能透过反渗透半透膜而与透过反渗透膜的水相分离。在水中众多种杂质中，溶解性盐类是最难清除的。因此，经常根据除盐率的高低来确定反渗透的净水效果。反渗透除盐率的高低主要决定于反渗透半透膜的选择性。目前，较高选择性的反渗透膜元件

除盐率可以高达 99.5%。反渗透设备系统除盐率一般为 95%~99%，对二氧化硅的脱除率可高达 99.5%。

树脂吸附：是一种不含离子交换基团的高交联度体型高分子珠粒，其内部拥有许多分子水平的孔道，提供扩散通道和吸附场所。与以往的吸附剂（活性炭、分子筛、氧化铝等）相比，吸附树脂的性能非常突出，主要是吸附量大，容易洗脱，有一定的选择性，强度好，可以重复使用，树脂吸附反冲洗产生的浓水返回综合收集池处理。树脂吸附可以进一步去超滤和反渗透系统浓水中的杂质，确保出水达标。

废水处理效果分析：

pH 调节+二级混凝沉淀：根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)中表 7.1.2，混凝沉淀过滤对 SS 的处理效率为 90~99%，沉淀法对 SS 的处理效率为 40~55%，项目混凝沉淀后不设过滤装置，本次保守估计，参考沉淀池对 SS 的处理效率，二级混凝沉淀对 SS 的处理效率取 40%。

水解酸化池-好氧池-沉淀池-砂碳滤池：根据《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047-2015）中表 1，水解酸化反应器对可生化性一般的废水，SS 去除率为 30%~50%、COD_{Cr} 去除率为 10%~30%；好氧池采用生物接触氧化法处理工艺，根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）中表 2，接触氧化法对工业废水的 SS 去除率为 70%~90%、COD_{Cr} 去除率为 60%~90%、氨氮去除率为 50%~80%、总氮去除率为 40%~80%；参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中表 7.1.2，沉淀法的 SS 处理效率为 40%~55%。本次评价保守考虑，“水解酸化池-好氧池-沉淀池-砂碳滤池” COD_{Cr} 去除率取 80%，氨氮去除率取 50%，总氮去除率取 40%，SS 去除率取 40%。

本项目“超滤-反渗透”设计中水回用率 40%，因此产生的浓水污染物浓度按“超滤-反渗透”进水浓度的 1.67 倍计（浓缩倍数为 $100\% \div 60\% = 1.67$ 倍）

则项目废水处理站对主要污染物的去除效果详见下表。

表 4-8 废水处理站各处理单元污染物去除效果表

处理单元	污染因子	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	氟化物	SS
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
综合集水池进水	进水浓度（经 TW002 处理后的宝石废水）	0	0	0	0	0	140.6
	进水浓度（高含氟废水）	72.7	5.8	7.6	0.21	11.7	15.3
	进水浓度（非海蓝宝石（酸液不涉及氢氟酸的）泡碱废水）	108	15.5	15.6	0.24	0.65	53
	进水浓度（非海蓝宝石（酸液不涉及氢氟酸的）二次清洗废水）	73	6.15	6.83	0.14	0.27	20
	喷淋废水	68	0	0	0	0	21
	初期雨水	68	0	0	0	0	21
综合集水池	合计混合后进水浓度	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>62.5</u>
	出水浓度	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>62.5</u>
	去除率（%）	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>62.5</u>
pH 调节+二级 混凝沉淀	进水浓度	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>37.5</u>
	出水浓度	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>40%</u>
	去除率（%）	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>37.5</u>
水解酸化池-好 氧池-沉淀池- 砂碳滤	进水浓度	<u>9.7</u>	<u>1.2</u>	<u>1.7</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>22.5</u>
	出水浓度	<u>80%</u>	<u>50%</u>	<u>40%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>40%</u>
	去除率（%）	<u>9.7</u>	<u>1.2</u>	<u>1.7</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>22.5</u>
超滤-反渗透	进水浓度	<u>16.1</u>	<u>2.0</u>	<u>2.8</u>	<u>0.10</u>	<u>2.1</u>	<u>37.6</u>
	出水浓度（浓水）	<u>48.4</u>	<u>2.4</u>	<u>2.8</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>62.5</u>
	去除率（%）	产水率 40%，浓水污染物浓度浓缩 1.67 倍算					
树脂吸附	进水浓度	<u>16.1</u>	<u>2.0</u>	<u>2.8</u>	<u>0.10</u>	<u>2.1</u>	<u>37.6</u>
	出水浓度	<u>16.1</u>	<u>2.0</u>	<u>2.8</u>	<u>0.10</u>	<u>2.1</u>	<u>37.6</u>
	去除率（%）	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>	<u>0%</u>
出水	出水浓度	<u>16.1</u>	<u>2.0</u>	<u>2.8</u>	<u>0.10</u>	<u>2.1</u>	<u>37.6</u>
	近期排放标准浓度	500	40	65	6	20	260
	远期排放标准浓度	400	27	70	4	20	220
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，本项目宝石机械加工废水经处理站沉淀池处理后，部分回用于生产，其余部分进入泡酸废水处理系统“综合收集池”，高含氟废水经预处理（pH 调节+一级除氟混凝沉淀+pH 调节+二级除氟混凝沉淀）后和其他生产废水以及初期雨水一起再经“综合收集池+pH 调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+沉淀+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透产水回用，超滤、反渗透产生浓水经‘树脂吸附’处理后外排）”处理工艺处理后，污水处理站出水口可满足市政管网的接管标准（近期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质较严者，远期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区污水处理厂进水水质较严值）要求。

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），设计综合生活污水量和设计工业废水量均以平均日流量计。根据项目水平衡分析，本项目进入污水处理站泡酸工艺废水处理系统平均废水量为 127.77 m³/d，因此本项目废水处理设计处理能力设为 150 m³/d。

表 4-9 本项目生产废水和初期雨水产排情况一览表

污染因子	产生情况		处理措施	排放情况	
	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
水量	<u>127.77</u> (m ³ /d)	<u>38329.70</u>	预处理（pH 调节+一级除氟混凝沉淀+pH 调节+二级除氟混凝沉淀）+综合收集池+pH 调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+沉淀+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透产水回用，超滤、反渗透产生浓水经“树脂吸附”处理后外排）	<u>76.66</u> (m ³ /d)	<u>22998.00</u>
pH	7~9	/		6~9	/
COD _{Cr}	<u>48.4</u>	<u>1.855</u>		<u>16.1</u>	<u>0.371</u>
氨氮	<u>2.4</u>	<u>0.092</u>		<u>2.0</u>	<u>0.047</u>
总氮	<u>2.8</u>	<u>0.107</u>		<u>2.8</u>	<u>0.063</u>
总磷	<u>0.06</u>	<u>0.002</u>		<u>0.10</u>	<u>0.002</u>
氟化物	<u>1.3</u>	<u>0.050</u>		<u>2.1</u>	<u>0.049</u>
SS	<u>62.5</u>	<u>2.396</u>		<u>37.6</u>	<u>0.864</u>

注：本项目中水回用率 40%。

根据上表可知，本项目综合废水（生产废水和初期雨水）经污水处理站处理后各污染物浓度，可满足近期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质较严者的要求，远期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区污水处理厂进水水质较严值的要求。

（3）本项目废水污染防治措施及可行性分析

1）生产废水处理措施及可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中“表 4 污水处理可行技术参照表”，工业废水可行技术为“预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换”。本项目生产废水经收集后全部进入项目废水处理站进行处理，处理工艺为“预处理（pH 调节+一级除氟混凝沉淀+pH 调节+二级除氟混凝沉淀）+综合收集池+pH 调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+沉淀+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透水回用，超滤、反渗透产生浓水经‘树脂吸附’处理后外排）”工艺，因此，本项目废水处理工艺为可行技术。

2）生活废水处理措施及可行性分析

本项目生活污水采用“隔油隔渣+三级化粪池”处理达标后进入市政污水管网。

隔油隔渣：基于油、水、固体杂质三者的密度差异，通过重力分离实现分层分离。

三级化粪池：新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪

皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

项目生活污水水质简单，污染物浓度较低，生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后，近期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质较严者的要求，远期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区污水处理厂进水水质较严值的要求。

3）中水回用可行性分析

本项目中水回用水质参照《城市污水再生利用 工业用水水质(GB/T 19923-2024)》表1中工艺用水标准，中回用于非海蓝宝石泡酸、一次清洗用水、泡碱用水和二次清洗用水，这些工序对水质无特别要求，废水经砂碳滤处理后出水再经超滤和反渗透处理，参考《超滤反渗透处理城市二级生活污水处理厂出水中试研究》（杨琦，尚海涛，席宏波等，膜科学与技术，2007）中，采用超滤反渗透对废水中的COD、TP、TN处理效率分别90%、95%、95%，本次评价保守估计，超滤反渗透工艺对COD_{Cr}、总氮、氨氮、总磷的去除效率为90%。中水出水（清水）可满足《城市污水再生利用 工业用水水质(GB/T 19923-2024)》表1中工艺用水标准限值要求。

表 4-10 废水处理站中水回用单元污染物去除效果表

处理单元	污染因子	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	氟化物	SS
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
砂碳滤	出水浓度	<u>9.7</u>	<u>1.2</u>	<u>1.7</u>	<u>0.06</u>	<u>1.3</u>	<u>22.5</u>
超滤、反渗透（清水）	进水浓度	<u>9.7</u>	<u>1.2</u>	<u>1.7</u>	<u>0.1</u>	<u>1.3</u>	<u>22.5</u>
	出水浓度	<u>1.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.006</u>	<u>0.1</u>	<u>2.2</u>
	去除率（%）	90%	90%	90%	90%	90%	90%
中水回用水	出水浓度	<u>1.0</u>	<u>0.1</u>	<u>0.2</u>	<u>0.006</u>	<u>0.1</u>	<u>2.2</u>
	回用标准浓度	50	5	15	0.5	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4) 污水处理厂依托可行性分析

①星都经济开发区生活污水一体化处理设施依托可行性分析

A.都经济开发区污水处理厂

陆丰星都经济开发区污水处理厂位于广东汕尾陆丰星都经济开发区南部，根据开发区规划及污水处理措施现状，开发区现已建成 1000m³/d 生活污水一体化污水处理设施（下文称“星都经济开发区污水处理厂”）。

星都经济开发区污水处理厂工程内容包括，污水收集主管、提升泵房、粗、细格栅旋流式沉砂池、消毒池、浓缩脱水车间、鼓风机房、高密度澄清池、A²/O 生化处理池、辐流式沉淀池、污泥泵房以及电气自动化仪表、厂区管道工程等。采用改良 A²/O 处理工艺，出水水质达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准中两者较严者，处理达标后尾水排放至白沙河，经 1.5km 最终汇入东溪。

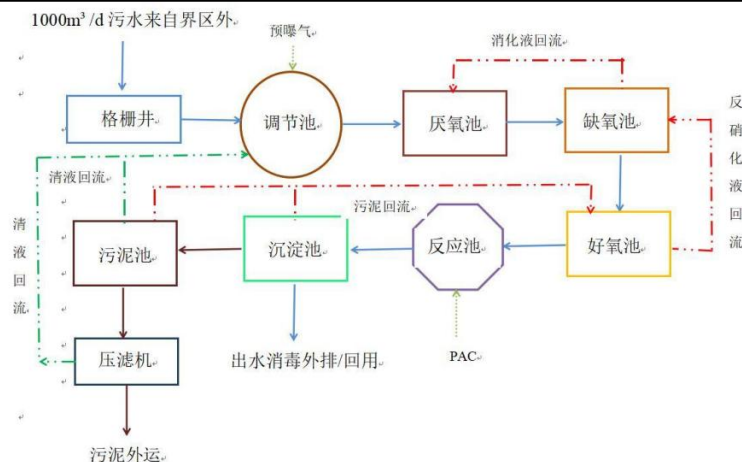


图 4-5 星都开发区污水处理厂处理工艺流程图

回转式机械细格栅机是一种自清洗连续带式格栅，适用于清除原生污水的固体物和悬浮物。其主要部件是称为“耙齿”或“耙爪”的过滤元件，让水流通过从而达到固体悬浮物和水分离，降低水中 SS 目的。对于特征上波动比较大的污水，有必要在污水进入处理主体之前，先将污水导入调节池进行均和调节处理，使其水量和水质都比较稳定，这样就可为后续的水处理系统提供一个稳定和优化的操作条件。

厌氧段可以供聚磷菌将体内的 ATP 进行水解，放出磷酸和能量，形成 ADP，好氧阶段可以为聚磷菌提供好氧环境，使其进行有氧呼吸，不断地氧化分解其体内储存的有机物，同时也不断地通过主动输送的方式，从外部环境向其体内摄取有机物，由于氧化分解，又不断地放出能量，聚磷菌具有在好氧条件下，过剩摄取 H_3PO_4 ，在厌氧条件下，释放 H_3PO_4 的功能，在好氧摄取的 H_3PO_4 量高于厌氧阶段释放的 H_3PO_4 量，从而通过在好氧阶段排泥实现除磷。

缺氧池为缺氧运行，污水中溶解氧为 0.5mg/L 以下，缺氧条件下大量的反硝化细菌得到增殖，它们在缺氧条件下能将硝酸盐转化为氮气从而将污水中的硝态、亚硝态氮转化为氮气去除。在反硝化的同时还能起到降解一部分 COD_{Cr} 和 BOD_5 的

作用，未降解 BOD₅在后续好氧段中得到进一步的去除。

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法和生物滤池之间的生物膜法工艺，生物膜生长至一定厚度后，近填料壁的微生物将由于缺氧而进行缺氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生膜的生长，形成生物膜的新陈代谢，脱落的生物膜将随水流出池外。

污泥脱水技术，本方案使用板框压滤污泥脱水机。板框压滤机是通过板框的挤压，使污泥内的水通过滤布排出，达到脱水的目的。

B.处理能力可行性分析

根据汕尾市生态环境局陆丰分局提供的 2024 年 1 月—2025 年 5 月的星都经济开发区一体化污水处理设施运营数据，星都经济开发区一体化污水处理设施日均处理水量约 676.04m³/d，尚有余量 323.96m³/d。本项目生活污水和生产废水排放量总计约 96.66m³/d，仅占星都经济开发区一体化污水处理设施剩余可处理能力的 29.8%，水量不会对都经济开发区一体化污水处理设施造成明显冲击影响。因此，从水量上分析，项目接入陆丰星都经济开发区污水处理厂是可行的。

C.水质可行性分析

参考《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质为 pH6~9、COD≤500 mg/L、BOD₅≤200 mg/L、总磷≤6mg/L、SS≤260 mg/L、氨氮≤40mg/L、总氮≤65 mg/L。本项目的生活污水经三级化粪池处理后达到星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质后排入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进行处理；生产废水经自建的废水处理站处理后达到星都开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44//26-2001）第二时段三级标准的较严值后进行星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进行处理。因此，本项目外排废水水质符合星都经济开发区

生活污水一体化污水处理设施进水水质要求，不会对其处理系统造成冲击。

②星都经济开发区污水处理厂

A.工艺可行性分析

根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，星都经济开发区污水处理厂服务于开发区 31.17km² 行政管辖范围。远期生活污水和生产废水待星都经济开发区污水处理厂建成运营后，排入星都经济开发区污水处理厂进行处理；星都经济开发区采用“改良 A²/O”工艺，尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 较严值后排入白沙河，白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目生活污水中的污染物较为简单，主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油等，从工艺的角度分析，本项目生活污水的排放依托星都经济开发区污水处理厂是可行的；本项目生产废水中的特征污染物主要为 pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等等。经过厂内自建的废水处理站处理后能达到星都经济开发区污水处理厂进水水质、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值，本项目经处理后的生产废水中的污染物均能达到或优于纳污水体白沙河执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，且星都经济开发区污水处理厂的处理工艺有一定的拦截作用，因此本项目生产废水的排放依托星都经济开发区污水处理厂是可行的。

B.处理能力分析

根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，星都经济开发区污水处理厂服务于开发区 31.17km² 行政管辖范围。远期生活污水和生产废水待星都经济开发区污水处理厂建成运营后，排入星都经济开发区污水处理厂进行处理。污

水处理厂总处理规模为 4 万 m³/d，分三期建设，一期工程为 1.0 万 m³/d，二期工程为 1.0 万 m³/d，三期工程为 2.0 万 m³/d。本项目生活污水和生产废水总计约 96.66m³/d，仅占一期工程的处理水量的 0.97%，因此从处理能力来看是可行的。

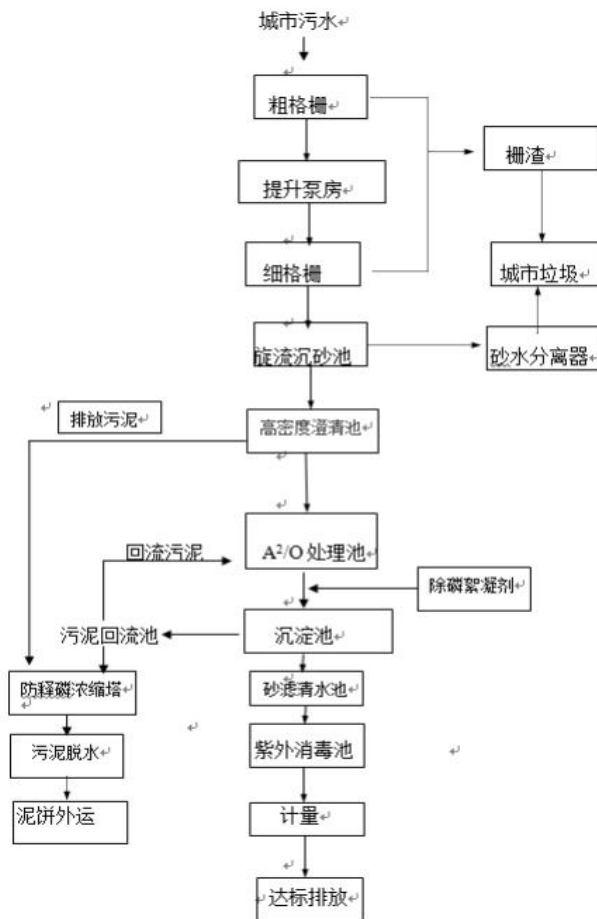


图 4-6 星都经济开发区污水处理厂工艺流程图

C.水质可行性分析

参考《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，远期生活污水和生产废水需达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入开发区市政污水管网。开发区污水处理厂进水水质为 $\text{COD} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 220\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 4\text{ mg/L}$ 、氨氮 $\leq 27\text{mg/L}$ 。本项目远期的生活污水经三级化粪池处理后达到开发区污水处理厂进水水质后排入开发区污水处理厂进行处理；生产废水经自建的废水处理站处理后达到开发区污水处理厂进水水质、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44//26-2001）第二时段三级标准的较严值后进行开发区污水处理厂进行处理。因此，本项目外排废水水质符合开发区污水处理厂进水水质要求，不会对其污水处理系统造成冲击。

D.纳管可行性分析

根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，星都经济开发区污水处理厂服务于开发区 31.17km^2 行政管辖范围的生产废水和生活污水，星都经济开发区污水处理厂使用现有已建设的污水管网收集开发区 31.17km^2 行政管辖范围内的生产废水和生活污水；本项目位于星都经济开发区第四管区广汕路旁星都医院北侧，属于星都经济开发区行政管辖范围内，也属于星都经济开发区污水处理厂服务范围，且本项目南侧已铺设了市政污水管，并预留了接入口，本项目可自行接入并将废水排入污水管道，进入星都经济开发区污水处理厂进行处理，因此，从纳管上分析，项目星都经济开发区污水处理厂是可行的。

5) 区域氟化物环境容量

A.东溪氟化物浓度

根据广州市弗雷德检测技术有限公司 2025 年 6 月 19 日-6 月 21 日对白沙河汇入处下游 0.5km （所属水体：东溪）的监测

断面数据（监测报告编号：弗雷德检字（2025）第 0115A09 号），白沙河汇入处下游 0.5km 的监测断面中的氟化物浓度分别为 0.56mg/L、0.46mg/L、0.56mg/L，氟化物指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；根据汕尾市生态环境局提供的资料，白沙河下游处的东溪水闸国考断面 2025 年 1 月~8 月期间，氟化物的浓度分别为 1.45mg/L、1.48mg/L、0.509mg/L、0.443mg/L、0.412mg/L、0.501mg/L、0.177mg/L，在 1 月~2 月期间东溪水闸国考断面的氟化物未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详情如下表所示。

表 4-11 东溪环境质量现状监测结果表

序号	监测断面	监测时间	氟化物监测结果 (mg/L)	达标情况 判定	执行标准	数据来源
1	白沙河汇入处下游 0.5km	2025.6.19	0.56	达标	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准	弗雷德检字(2025)第 0115A09 号
2		2025.6.20	0.46	达标		
3		2025.6.21	0.56	达标		
4	东溪水闸	2025.1	1.45	未达标		东溪水闸国考断面采测 分离结果
5		2025.2	1.48	未达标		
6		2025.3	0.509	达标		
7		2025.4	0.443	达标		
8		2025.5	0.412	达标		
9		2025.6	0.501	达标		
10		2025.7	/	/		
11		2025.8	0.177	达标		

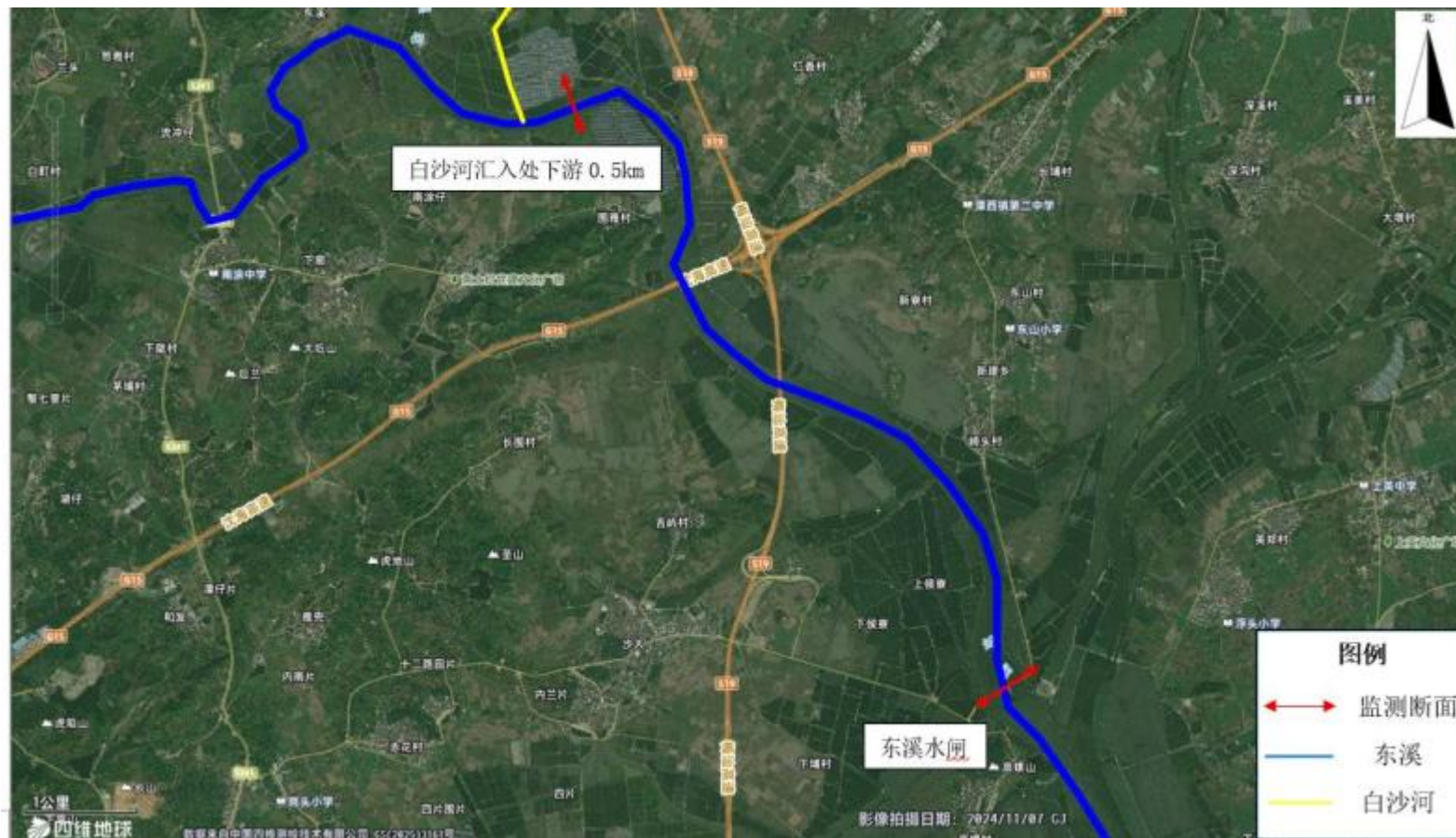


图 4-7 东溪监测断面示意图

B.东溪氟化物水环境容量

鉴于东溪在 2025 年 1 月~2 月期间，出现氟化物超标的现象和本项目废水污染物的特点，本评价计算东溪氟化物剩余的

水环境容量。

参考《水体达标方案编制技术指南（试行）》，对于单向河流中符合一级反应动力学降解规律的一般污染物，如有机毒物、COD 和氨氮等水质指标，在离散作用可忽略不计时，可采用一维稳态水质模型。模型的控制方程可参考以下公式计算。

$$c = c_0 \exp \left(- K_1 \frac{x}{86\,400u} \right)$$

式中：C：污染物断面平均浓度（关心断面降解后浓度），mg/L；
C₀：计算初始点污染物浓度，mg/L；
K₁：耗氧系数，1/d；
u：x 方向流速（表示河流中断面平均流速），m/s。

②理论河道污染物容量

$$W=Q \times C_s - Q \times C$$

式中：W：污染物容量，t/a；
Q：河流流量，m³/a；
C_s：河流水质目标浓度，mg/L；
C：污染物断面平均浓度，mg/L；

表 4-12 东溪氟化物指标剩余容量一览表

指标	指标说明	单位	氟化物	备注
C ₀	计算初始点污染物浓度	mg/L	0.509	根据 2025 年东溪水闸国考断面 3 月~8 月氟化物监测数据，取最大值

K_1	耗氧系数	1/d	0	/
x	某已知点到排放口的距离	m	9500	星都经济开发区生活污水一体化处理设施排污口至东溪水闸距离
u	x 方向流速（表示河流中断面平均流速）	m/s	0.1	根据《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》，东溪平均流速为 0.1m/s
C	污染物断面平均浓度	mg/L	0.509	/
C_s	目标浓度	mg/L	1	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
Q	河流流量	m ³ /a	42888960	《广东汕尾星都经济开发区总体规划环境影响报告书》， $1.36 \times 60 \times 60 \times 24 \times 365 = 42888960 \text{m}^3/\text{a}$
W	理论河道污染物剩余容量	t/a	21.058	/

由前文可知，陆丰星都管理办公室拟在现有的一体化污水处理设备（处理能力 1000m³/d）中增设应急除氟治理单元，将出水中的氟化物浓度处理至 3mg/L 以下，故星都经济开发区生活污水一体化处理设施出水中的氟化物总量为 $1000 \times 3 \times 365 \div 1000000 = 1.095 \text{t/a}$ ，小于东溪剩余的氟化物容量。

综上所述，星都经济开发区生活污水一体化处理设施所排放的氟化物总量不会超出东溪剩余的氟化物水环境容量。

（4）非正常排放情况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

结合本项目特点，本项目废水非正常排放主要考虑综合废水处理站处理工艺运转异常情况下的废水非正常排放，非正常运行时间按 2h 计，自建污水处理站未处理综合废水（生产废水+初期雨水）量为 $38329.70 \text{m}^3/\text{a} \div 300 \text{d/a} \div 24 \text{h/d} \times 2 \text{h} = 10.65 \text{m}^3$ ，该部分废水可全部进入项目集水池中暂存，不外排（本项目集水池总容积约 200m³，一般储存水量为 60%，余量为 80m³>

10.65m³，满足暂存要求），待废水处理系统恢复正常运行后再进行处理。

（5）本项目废水排放情况

本项目废水排放情况详见下表。

表 4-13 本项目废水排放口基本情况一览表

编号	名称	类型	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	排放标准
			经度	纬度			
DW001	生活废水排放口	一般排放口	E115° 30'0.34"	N22° 57'13.07"	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	近期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质较严者的要求，远期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区污水处理厂进水水质较严值的要求。
DW002	生产废水排放口	一般排放口	E115° 30'0.26"	N22° 57'12.92"		间断排放，排放期间流量稳定	

（6）废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020），制定本项目废水监测计划如下：

表 4-14 本项目废水监测计划一览表

污水类型	监测点位	监测因子	监测频次
生产废水	生产废水排放口（DW002）	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、悬浮物	1 次/季
生活废水	生活污水排放口（DW001）	化学需氧量、氨氮	1 次/年

2、本项目废气

根据本项目工艺流程分析，产生的废气主要包括：泡酸工序产生的酸性废气，注胶工序产生的有机废气，污水处理产生的恶臭废气，备用柴油发电机产生的燃烧废气。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），没有行业污染物排放标准的，可结合国家、地方颁布的综合排放标准，或参照具有类似产排污特性的行业的排放标准，确定废气相关污染源。也可依据原辅料及燃料使用情况和生产工艺情况，分析确定污染源空气污染物。本项目无行业排放标准，结合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、原辅料使用情况、生产工艺确定废气污染物。

（1）本项目酸性废气

配酸（含换酸）、泡酸工序使用的原辅料主要有盐酸、氢氟酸，因酸的挥发，会产生少量的酸雾废气。泡碱工序使用的原辅料主要为水和片碱（氢氧化钠），项目使用氢氧化钠质量浓度约 1.3%，氢氧化钠在低浓度下不具有挥发性，因此泡碱过程无废气产生。

在配酸（含换酸）作业时会有酸雾产生，项目采用计量泵由自动加酸，将计量泵插到酸桶中，通过管道抽送至泡酸池内，配酸（含换酸），配酸（含换酸）作业持续时间为 40min/次，每个产品批次需配酸（含换酸）1 次。

非海蓝宝石泡酸工艺每批次生产周期约 20 天，年生产 300 天/年，配酸（含换酸）作业时间为 $40/60 \times 1 \times 300/20 = 10.0\text{h/a}$ 。本项目泡酸时泡酸池加盖封，泡酸挥发出来的酸雾通过泡酸池顶部的通风管道输送至车间顶部抽风口附近，每批次浸泡酸液（含配酸、换酸）时间为 10 天，每批次生产周期约 20 天，年生产 300 天/年，则年配酸（含换酸）、泡酸作业时间为 $10 \times (300 \div 20) \times 24 = 3600\text{h/a}$ ；泡酸作业时间为 $3600 - 10 = 3590\text{h/a}$ 。

海蓝宝石泡酸工艺每批次生产周期约 100 天，年生产 300 天/年，配酸（含换酸）作业时间为 $40/60 \times 1 \times 300/100 = 2.0\text{h/a}$ 。本

项目泡酸时泡酸池加盖封，泡酸挥发出来的酸雾通过泡酸池顶部的通风管道输送至车间顶部抽风口附近，每批次浸泡酸液（含配酸、换酸）时间为 80 天，每批次生产周期约 100 天，年生产 300 天/年，则年配酸（含换酸）、泡酸作业时间为 $80 \times (300 \div 100) \times 24 = 5760\text{h/a}$ ；泡酸作业时间为 $3600 - 10 = 5758\text{h/a}$ 。

根据本项目工程分析，本项目海蓝宝石泡酸工序在生产车间 8 栋 A~12A，8 栋 B~11 栋 B 栋进行，非海蓝宝石泡酸工序在生产车间 1 栋 A~7 栋 A，3 栋 B~7 栋 B 和 7 栋 C 进行。

1) 氯化氢

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排放系数法、类比法、实验等方法。本项目氯化氢污染物源强采用产污系数法确定。

配酸（含换酸）、泡酸的氯化氢废气源强参考《环境统计手册》中液体（除水以外）蒸发量的计算，其计算公式如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

式中： G_z -液体的蒸发量，kg/h；

M -液体的分子量，氯化氢取 36.46；

V -蒸发液体表面上的空气流速（米/秒），一般可取 0.2-0.5，查《环境统计手册》，氯化氢取 0.4m/s；

P -相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（毫米汞柱），mmHg；

F -液体蒸发面的表面积， m^2 ；

本项目产生氯化氢的生产工序主要是泡酸区的配酸（含换酸）、泡酸过程，100%的原料宝石泡酸时需添加质量浓度 32% 盐酸、水和其他原辅料。配方 A、B、C 的盐酸使用量占比分别为 100%、70%、50%，其中非海蓝宝石泡酸使用配方 A 和 B，海蓝宝石泡酸使用配方 C，混合后盐酸质量浓度分别为 32%（ $32\% \times 100\% = 32\%$ ）、22%（ $32\% \times 70\% = 22\%$ ）、16%（ $32\% \times 50\% = 16\%$ ），

操作条件为常温常压。查询《化学化工物性数据手册 无机卷》（化学工业出版社），温度 25℃时 16%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为 9.133Pa，22%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为 90.66Pa，24%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为 198.6Pa，32%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为 4.333Pa；保守计算，本项目泡酸池中氯化氢蒸汽分压按温度 25℃时 24%质量分数的氯化氢的蒸汽分压计，即 198.6Pa，折合 1.490mmHg。单个泡酸池液面面积为 0.736m²，非海蓝宝石需加使用盐酸配酸的泡酸池数量约 935 个，海蓝宝石需加使用盐酸配酸的泡酸池数量约 170 个，则项目氯化氢废气产生情况详见下表。

表 4-15（1） 本项目非海蓝宝石配酸（含换酸）工序氯化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	36.46	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.490	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 24%，25℃计
F	m ²	688.16	项目设计
G	kg/h	24.913	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	0.249	按作业时间 10.0h/a 计

表 4-15（2） 本项目非海蓝宝石泡酸工序氯化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	36.46	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.490	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 24%，25℃计
F	m ²	688.16	项目设计
G	kg/h	24.913	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	89.438	按作业时间 3590.0h/a 计

表 4-15（3） 本项海蓝宝石配酸（含换酸）工序氯化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	36.46	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.490	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 24%，25℃计
F	m ²	125.12	项目设计
G	kg/h	4.530	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	0.009	按作业时间 2.0h/a 计

表 4-15（4） 本项目海蓝宝石泡酸工序氯化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	36.46	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.490	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 24%，25℃计
F	m ²	125.12	项目设计
G	kg/h	4.530	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	26.082	按作业时间 5758.0h/a 计

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在泡酸车间的泡酸池中进行，采用计量泵由自动加酸，将计量泵插到酸桶中，通过管道抽送至泡酸池内。泡酸池为密闭设备，配酸（含换酸）时盖子为关闭状态，仅在更换宝石原料时开启并保持负压；泡酸时加盖密闭，泡酸挥发出来的酸雾通过泡酸池内部排气管道直接输送至车间顶部抽风管道排入废气处理系统处理。配酸（含换酸）、泡酸产生的酸性废气都采用车间密闭负压收集（所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），通过抽风管道输送至“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”装置进行处理，处理达标后通过排气筒高空排放。参考《广东省生态环境厅关于印发工业

源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），车间全密闭空间（所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点）的废气收集效率为90%，双层密闭空间（内层空间密闭正压，外层空间密闭负压）废气收集效率为98%。本项目配酸时（含换酸）车间密闭负压收集，废气收集效率取90%，无组织排放为1-90%=10%；泡酸时为设备密闭正压+车间密闭负压，废气收集效率取98%，无组织排放为1-98%=2%。本项目氯化氢废气产生情况详见下表。

表 4-16 本项目氯化氢废气产生情况一览表

宝石种类	工序	污染物名称	年生产时间 (h/a)	产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集措施	收集效率	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)
非海蓝宝石	泡酸	氯化氢	3590.0	89.438	24.913	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	87.649	1.789
	配酸、换酸	氯化氢	10.0	0.249	24.913	车间密闭负压	90%	0.224	0.025
	小计	/	3600.0	89.687	/	/	/	87.873	1.814
海蓝宝石	泡酸	氯化氢	5758.0	26.082	4.530	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	25.560	0.522
	配酸、换酸	氯化氢	2.0	0.009	4.530	车间密闭负压	90%	0.008	0.001
	小计	/	5760.0	26.091	/	/	/	25.568	0.523
合计	/	/	/	115.778	/	/	/	113.442	2.336

2) 氟化氢

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），本项目氟化氢污染物源强采用产污系数法确定。

氟化氢废气源强参考《环境统计手册》中液体（除水以外）蒸发量的计算，其计算公式如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

式中：G_z-液体的蒸发量，kg/h；

M-液体的分子量，氟化氢取 20.01；

V-蒸发液体表面上的空气流速（米/秒），一般可取 0.2-0.5，查《环境统计手册》，氢氟酸取 0.4m/s；

P-相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力（毫米汞柱），mmHg；

F-液体蒸发面的表面积，m²；

本项目产生氟化氢的生产工序主要是泡酸区的配酸（含换酸）、泡酸过程，约 34%的原料宝石泡酸时需添加质量浓度 45% 氢氟酸溶液和盐酸。配方 B、C 的氢氟酸使用量占比分别为 30%、50%，其中非海蓝宝石泡酸使用配方 B，海蓝宝石泡酸使用配方 C，混合后氢氟酸质量浓度分别为 13.5%（45%×30%=14%）、22.5%（45%×50%=23%），操作条件为常温常压。查询《环境统计手册》，25℃时 10%质量分数的氟化氢的蒸汽分压为 0.27mmHg，20%质量分数的氟化氢的蒸汽分压为 0.67mmHg，质量分数为 30%，对应蒸汽分压为 2.0mmHg。本项目泡酸池中氢氟酸蒸汽分压采用内插法计算氢氟酸蒸汽分压，则 25℃时 13.5% 质量分数的氟化氢的蒸汽分压为 $0.27 + (0.67 - 0.27) \div (20\% - 10\%) \times (13.5\% - 10\%) = 0.41\text{mmHg}$ ，25℃时 22.5%质量分数的氟化氢的蒸汽分压为 $0.67 + (2.0 - 0.67) \div (30\% - 20\%) \times (22.5\% - 20\%) = 1.0\text{mmHg}$ 。需加氟化氢配酸的泡酸池单个泡酸池液面面积为 0.736m²，非海蓝宝石泡酸池数量约 643 个，海蓝宝石泡酸池数量约 170 个。则项目氟化氢产生情况详见下表。

表 4-17（1） 本项目非海蓝宝石配酸（含换酸）工序氟化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	20.01	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	0.41	《环境统计手册》按浓度 13.5%，25℃，内插法
F	m ²	214.9	项目设计
G	kg/h	1.175	$G = M(0.000352 + 0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	0.012	按作业时间 10.0h/a 计

表 4-17（2） 本项目非海蓝宝石泡酸工序氟化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	20.01	化学性质

V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	0.041	《环境统计手册》按浓度 13.5%，25℃，内插法
F	m ²	214.9	项目设计
G	kg/h	1.175	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	4.218	按作业时间 3590.0h/a 计

表 4-17（3） 本项目海蓝宝石配酸（含换酸）工序氟化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	20.01	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.00	《环境统计手册》按浓度 22.5%，25℃，内插法
F	m ²	125.1	项目设计
G	kg/h	1.668	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	0.003	按作业时间 2.0h/a 计

表 4-17（4） 本项目海蓝宝石泡酸工序氟化氢挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	20.01	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	1.00	《环境统计手册》按浓度 22.5%，25℃，内插法
F	m ²	125.1	项目设计
G	kg/h	1.668	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	9.067	按作业时间 5758.0h/a 计

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在泡酸车间的泡酸池中进行，采用计量泵由自动加酸，将计量泵插到酸桶中，通过管道抽送至泡酸池内。泡酸池为密闭设备，配酸（含换酸）时需开盖添加物料；泡酸时加盖密闭，泡酸挥发出来的酸雾通过泡

酸池顶部的通风管道直接输送至车间顶部抽风管道。配酸（含换酸）、泡酸产生的酸性废气都采用车间密闭负压收集（所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压），通过抽风管道输送至“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”装置进行处理，处理达标后通过排气筒高空排放。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），车间全密闭空间（所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，且无明显泄漏点）的废气收集效率为90%，双层密闭空间（内层空间密闭正压，外层空间密闭负压）废气收集效率为98%。本项目配酸时（含换酸）车间密闭负压收集，废气收集效率取90%，无组织排放为 $1-90\%=10\%$ ；泡酸时为设备密闭正压+车间密闭负压，废气收集效率取98%，无组织排放为 $1-98\%=2\%$ 。本项目氟化氢废气产生情况详见下表。

表 4-18 本项目氟化氢废气产生情况一览表

宝石种类	工序	污染物名称	年生产时间 (h/a)	产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集措施	收集效率	有组织产生量(t/a)	无组织产生量 (t/a)
非海蓝宝石	泡酸	氟化氢	3590.0	4.218	1.175	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	4.134	0.084
	配酸、换酸	氟化氢	10.0	0.012	1.175	车间密闭负压	90%	0.011	0.001
	小计	/	3600.6	4.230	/	/	/	4.144	0.086
海蓝宝石	泡酸	氟化氢	5758.0	9.607	1.668	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	9.415	0.192
	配酸、换酸	氟化氢	2.0	0.003	1.668	车间密闭负压	90%	0.003	0.0003
	小计	/	5760.0	9.610	/	/	/	9.418	0.192
合计	/	/	/	13.840				13.562	0.278

本项目不同泡酸车间的配酸（含换酸）、泡酸生产工序非同步进行，泡酸车间抽风收集时间与泡酸车间生产时间相同，即7200h/a。泡酸废气收集后共用11套“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”设施（TA001-TA011），处理达标后通过11个15m高排气筒排放（DA001-D011）。泡酸生产车间酸池池数量及各车间排气筒的情况详见下表4-19。

标准泡酸池单池面积 0.736m²，剩余空间高度为 0.26m（生产过程中酸液高度比例为 50%，物料占比约 10%，剩余空间高度约为 40%，0.65×40%=0.26m），为避免酸液原料过量挥发，设计换风次数为 4 次/h，泡酸池风量计算详下表 4-19。

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（ISBN7- 5025-2470-3）中“表 17-1”，本项目泡酸车间换气次数不低于 6 次/小时，漏风系数取 5%，风量计算详见下表 4-20。

表 4-19 本项目泡酸池有组织废气风量计算表

工序	车间/装置	污染源	污染物	泡酸池单池面积 (m ²)	剩余空间高度 (m)	泡酸池数量 (个)		换风次数 (次/h)	漏风系数	计算风量 (m ³ /h)
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	1 栋 A	DA001	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	40	40	4	5%	32
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	2 栋 A	DA002	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	60	4	5%	48
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	3 栋 A	DA003	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	3 栋 B					60				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	4 栋 A	DA004	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	4 栋 B					60				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	5 栋 A	DA005	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	5 栋 B					60				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	6 栋 A	DA006	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	6 栋 B					60				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	7 栋 A	DA007	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	20	115	4	5%	92
	7 栋 B					80				
	7 栋 C					15				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	3 栋 C	DA008	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	4 栋 C					60				
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	5 栋 C	DA009	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	60	120	4	5%	96
	6 栋 C					60				
配酸、泡酸（海蓝宝石）	8 栋 A	DA010	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	23	106	4	5%	85
	9 栋 A					23				

	10 栋 A					23				
	11 栋 A					23				
	12 栋 A					14				
配酸、泡酸（海蓝宝石）	8 栋 B	DA011	氯化氢、氟化氢	0.736	0.26	20	70	4	5%	51
	9 栋 B					20				
	10 栋 B					20				
	11 栋 B					4				

表 4-20 本项目泡酸车间废气风量计算表

工序	车间/装置	污染源	污染物	车间面积 (m ²)		车间高度 (m)	换气次数 (次/h)	漏风系数	车间计算风量 (m ³ /h)	泡酸池计算风量 (m ³ /h)	设计风量合计 (m ³ /h)	废气处理系统设计风量 (m ³ /h)
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	1 栋 A	DA001	氯化氢、氟化氢	281	281	3.3	6	5%	5842	32	5874	8000
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	2 栋 A	DA002	氯化氢、氟化氢	453	453	3.3	6	5%	9418	48	9466	10000
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	3 栋 A	DA003	氯化氢、氟化氢	453	986	3.3	6	5%	20499	96	20595	25000
	3 栋 B			533								
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	4 栋 A	DA004	氯化氢、氟化氢	453	986	3.3	6	5%	20499	96	20595	25000
	4 栋 B			533								
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	5 栋 A	DA005	氯化氢、氟化氢	453	986	3.3	6	5%	20499	96	20595	25000
	5 栋 B			533								
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	6 栋 A	DA006	氯化氢、氟化氢	453	986	3.3	6	5%	20499	96	20595	25000
	6 栋 B			533								
配酸、泡酸（非海蓝宝石）	7 栋 A	DA007	氯化氢、氟化氢	122	908	3.3	6	5%	18877	92	18969	20000
	7 栋 B			686								

		石)	7 栋 C	DA008	氯化氢、氟化氢	100	1066	3.3	6	5%	22162	96	22258	25000
		配酸、泡酸 (非海蓝宝石)	3 栋 C			533								
			4 栋 C			533								
		配酸、泡酸 (非海蓝宝石)	5 栋 C	DA009	氯化氢、氟化氢	533	1066	3.3	6	5%	22162	96	22258	25000
			6 栋 C			533								
		配酸、泡酸 (海蓝宝石)	8 栋 A	DA010	氯化氢、氟化氢	202	923	3.3	6	5%	19189	85	19274	20000
			9 栋 A			202								
			10 栋 A			202								
			11 栋 A			202								
			12 栋 A			115								
		配酸、泡酸 (海蓝宝石)	8 栋 B	DA011	氯化氢、氟化氢	167	531	3.3	6	5%	11039	51	11090	15000
			9 栋 B			167								
			10 栋 B			167								
			11 栋 B			30								

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018), 采用一级碱液喷淋中和法中和盐酸废气, 去除效率 $\geq 95\%$, 两级碱喷淋去除效率为 $1 - (1 - 95\%) \times (1 - 95\%) = 99.8\%$ 。参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018), 采用一级碱液喷淋中和法中和氢氟酸废气, 去除效率 $\geq 85\%$, 两级碱喷淋去除效率为 $1 - (1 - 85\%) \times (1 - 85\%) = 97.8\%$ 。本次评价保守起见, “碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”工艺对海蓝宝石泡酸工艺废气氯化氢、氟化物(氟化氢)的去除效率分别取 98%、95%。由于非海蓝宝石泡酸工艺废气的产生浓度相对海蓝宝石工艺废气较低, 因此进一步保守考虑, 其氯化氢、氟化物(氟化氢)的去除效率分别取 95%、90%。氯化氢、氟化氢废气计算结果详见附下表。

表 4-21 本项目泡酸废气产排情况一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				
			核算方法	烟气量 m³/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	浓度 mg/m³	工艺	效率 %	核算方法	烟气量 m³/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h

	1 栋 A	DA001	氯化氢	产污系数法	8000	3.759	0.522	65.27	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	8000	0.188	0.026	3.26
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.177	0.025	3.08	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.018	0.002	0.31
	2 栋 A	DA002	氯化氢	产污系数法	10000	5.639	0.783	78.32	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	10000	0.282	0.039	3.92
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.266	0.037	3.69	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.027	0.004	0.37
	3 栋 A、B	DA003	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
	4 栋 A、B	DA004	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
	5 栋 A、B	DA005	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
	6 栋 A、B	DA006	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
	7 栋 A、B、C	DA007	氯化氢	产污系数法	20000	10.808	1.501	75.06	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	20000	0.540	0.075	3.75
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.510	0.071	3.54	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.051	0.007	0.35
	3 栋 C、4 栋 C	DA008	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	钙溶液吸收	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30

			化物计)	法					收		法				
5 栋 C、6 栋 C	DA009	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13	
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95		90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30	
8~12 栋 A	DA010	氯化氢	产污系数法	20000	15.943	2.214	110.71	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	98%	产污系数法	20000	0.319	0.044	2.21	
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		5.872	0.816	40.78		95%	产污系数法		0.294	0.041	2.04	
8~11 栋 B	DA011	氯化氢	产污系数法	15000	9.626	1.337	89.13	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	98%	产污系数法	15000	0.193	0.027	1.78	
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		3.545	0.492	32.83		95%	产污系数法		0.177	0.025	1.64	
合计		氯化氢	/	/	113.442	/	/	/	/	/	/	4.905	/	/	
		氟化氢(以氟化物计)	/	/	13.562	/	/	/	/	/	/	0.885	/	/	

根据上表可知，本项目酸性废气经“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”处理后，氯化氢、氟化氢（以氟化物计）污染物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值（氯化氢最高允许排放浓度限值为 100 mg/m³，最高允许排放速率限值为 0.105（折半后），氟化氢最高允许排放浓度限值为 100 mg/m³，最高允许排放速率限值为 0.042（折半后））要求。以上排气筒排放高度均为 15m，相邻距离均超过 30m，超过每两个排气筒高度之和，故不需要考虑等效排气筒。

（2）注胶有机废气

项目注胶工序在注胶生产车间（第 11 栋生产厂房 1 楼）进行，有机废气主要产生于配胶、注胶、甩胶、烘干工序。根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排放系数法、

类比法、实验法等方法。本项目有机废气污染物源强采用物料衡算法确定。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），没有行业污染物排放标准的，可结合国家、地方颁布的综合排放标准，或参照具有类似产排污特性的行业的排放标准，确定废气相关污染源。也可依据原辅料及燃料使用情况和生产工艺情况，分析确定污染源空气污染物。本项目无行业排放标准，结合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）、原辅料使用情况、生产工艺、原辅料成分组成确定注胶废气主要污染物为挥发性有机废气本项目以 NMHC、TVOC 为表征。

本项目配胶工序是在配胶机中进行，主要原辅料为环氧树脂（100%双酚 A 与双酚 A 二缩水甘油醚的改性聚合物）、乙醇（分子量 46.07，沸点 78.3℃，易挥发液体）、丙酮（分子量 58.08，沸点 56.5℃，易挥发液体）、三乙醇胺（分子量 149.19，沸点 335.4℃），配制过程中有时需要稍微加热（电加热）以使树脂有更好的流态，由于环氧树脂为 100%双酚 A 与双酚 A 二缩水甘油醚的改性聚合物，三乙醇胺的沸点为>250℃，且本项目烘干温度较低，环氧树脂、三乙醇胺极难挥发，此过程中会有乙醇、丙酮挥发产生有机废气。配胶时只是稍微加热使环氧树脂有流态即可，且配胶工序持续时间短，配胶持续时间为 30min。

项目注胶和离心甩胶都在气压打胶机中进行，是一个连续的过程，整个过程不加热，会有乙醇、丙酮少量挥发，注胶和离心甩胶持续时间分别为 2h、30min。

甩胶结束后需要对原料宝石进行加热烘干（烘干温度为 60~80℃），烘干过程中剩余的乙醇、丙酮会全部挥发出来，因温度较低，环氧树脂、三乙醇胺极难挥发，可忽略不计，项目后烘干持续时间约 4h。

本项目配胶、注胶、离心甩胶、烘干工序都在注胶车间进行，注胶车间生产时间为 8h，300 日/年，即 8h/日×300 日/年=2400 小时/年，则挥发性有机废气产生情况详见下表。

表 4-22 本项目注胶含 VOC 物料成分组成

物料名称	年使用量 (t/a)	主要 VOC 成分	VOC 成分占比	VOC 含量 (t/a)
乙醇	0.300	乙醇	100%	0.300
丙酮	0.300	丙酮	100%	0.300
合计				0.600

表 4-23 本项目注胶废气产生情况表

工序	原辅料 VOC 含量 (t/a)	污染物名称	VOCs 挥发比例	产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集措施	收集效率	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)	年生产时间 (h/a)
配胶、注胶、离心甩胶、烘干	0.600	非甲烷总烃、TVOC	100%	1.000	0.250	车间密闭、负压收集	90%	0.540	0.060	2400

本项目注胶车间（共计 1 层），设 2 个注胶生产区域（注胶区#1、注胶区#2），均进行围蔽收集有机废气，每个区域围蔽的车间面积均为 225m²，共计 450m²，层高 3.3m。本项目拟将各注胶车间进行密闭抽风收集（包括配胶、注胶、甩胶、烘干废气），所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》粤环函〔2023〕538 号，“VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”废气收集效率为 90%，本项目废气收集效率取 90%，无组织排放占 10%。参考《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），车间的换气次数取 12 次/小时，项目注胶车间换气次数不低于 12 次/小时，设计漏风系数取 5%，计算风量均为 9356m³/h，本项目注胶车间的风量均为 10000m³/h（对用废气处理设备 TA012、TA013）。

表 4-24 本项目注胶车间废气风量

工序	车间/装置	排气筒	污染物	车间围蔽面积 (m ²)	车间高度 (m)	换气次数 (次/h)	漏风系数	计算风量 (m ³ /h)	废气处理设施设计风量 (m ³ /h)
----	-------	-----	-----	--------------------------	----------	------------	------	--------------------------	--------------------------------

配胶、注胶、离心甩胶、烘干	注胶区#1	DA012	非甲烷总烃、TOVC	225	3.3	12	5%	9356	10000
	注胶区#2	DA013	非甲烷总烃、TOVC	225	3.3	12	5%	9356	10000

本项目注胶车间（共计 1 层），设 2 个注胶生产区域（注胶区#1、注胶区#2），项目设置烘干机 30 台，气压打胶机 30 台，每个注胶区设置烘干机 15 台，气压打胶机 15 台，并设置 15 个配胶工位。烘干机内设排风机，设计风量为 100m³/h，气压打胶机和配胶工位上方设置集气罩收集，单台气压打胶机和配胶工位上方的集气罩设置为 0.3m×0.3m，根据《废气处理工程技术手册》，排气量计算公式如下：

$$Q=3600 \times F \times v \times \beta$$

其中：Q---集气罩排放量，m³/h；

F---操作口实际开启面积，为本项目集气罩的收集口面积，m²；

V---操作口处空气吸入速度，取 0.6m/s；

β ----安全系数，一般取 1.05-1.1，本项目取最大值 1.1

经计算，单个集气罩设计风量为 213.8m³/h，注胶区#1 和注胶区#2 集气罩和烘干机所需设计风量均为 7916m³/h。注胶车间整体收集所需设计风量为 9356m³/h，综合考虑注胶车间设计风量取 10000 m³/h。

表 4-25 本项目注胶车间废气风量（配胶机、气压打胶机集气罩与烘干机）

车间/装置	排气筒	设备	长 m	宽 m	风速 m/s	安全系数	单个集气罩风量 m³/h	数量 个	设计风量 m³/h	设计风量小计 m³/h
注胶区#1	DA012	配胶工位集气罩	0.3	0.3	0.60	1.1	213.8	15	3208	7916

注胶区#2	DA013	气压打胶机集气罩	0.3	0.3	0.60	1.1	213.8	15	3208	7916
		烘干机	/	/	/	/	100	15	1500.0	
		配胶机集气罩	0.3	0.3	0.60	1.1	213.8	15	3208	
		气压打胶机集气罩	0.3	0.3	0.60	1.1	213.8	15	3208	
		烘干机	/	/	/	/	100	15	1500.0	

注胶有机废气收集后拟采用 2 套“二级水喷淋”处理设施进行处理（处理风量 10000m³/h），处理达标后经 15m 高排气筒排放（DA012、DA013）。

本项目注胶有机废气主要成分乙醇、丙酮都为水溶性物质，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，喷淋吸收对水溶性物质的治理效率为 30%。则“二级水喷淋”对项目有机废气的总去除效率为 $1 - (1 - 30\%) \times (1 - 30\%) = 51.0\%$ ，本次评价“二级水喷淋”对有机废气去除效率取 50%。注胶有机废气污染物产排情况详见下表。

表 4-26 本项目注胶车间有组织废气产排情况表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					
				核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年产生量 (t/a)	产生量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	工艺	效率	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年排放量 (t/a)	排放量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
配胶、注胶、离心甩胶、烘干	注胶区#1	DA012	非甲烷总烃、TVOC	物料衡算法	10000	0.270	0.125	12.50	<u>二级水喷淋</u>	<u>50%</u>	物料衡算法	10000	<u>0.135</u>	<u>0.063</u>	<u>6.25</u>
	注胶区#2	DA013	非甲烷总烃、TVOC	物料衡算法	10000	0.270	0.125	12.50	<u>二级水喷淋</u>	<u>50%</u>	物料衡算法	10000	<u>0.135</u>	<u>0.063</u>	<u>6.25</u>

根据上表可知，注胶有机废气经“二级水喷淋”处理后，非甲烷总烃、TVOC 污染物排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 排放限值要求。

(3) 储罐呼吸废气

项目盐酸仓库设置 6 个盐酸储罐，废酸仓库设置 6 个废酸储罐。储罐呼吸产生的大小呼吸，项目在每个储罐呼吸口上方设置套管收集大小呼吸废气。

根据《环境保护计算手册》，储罐大小呼吸计算公式如下：

① “小呼吸” 损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

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

式中：LB：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；根据《环境统计手册》，本评价取常温 25℃下 32%及 12%盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力分为 578pa、258 pa。

D：罐的直径（m）；

H：平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT：一天之内的平均温度差（℃）；

FP：涂层因子（无量纲），1~1.5，由于本项目储罐设在室内，储罐表层吸收阳光的能力不受涂层材质影响，因此储罐 Fp 取均值 1；

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。

KC：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1.0。

②“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出，可用下式估算：

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

式中：LW：固定项罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）。

M：罐内蒸气的分子量；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），同上；

KC：产品因子（石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0），本评价取 1.0。

KN：取值按年周转次数（K）确定。K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，KN=0.26。

项目储罐大、小呼吸有关参数取值及计算结果见下表。

表 4-27（1） 储罐“小呼吸”损失计算参数

储罐名称	储罐位置	物质	储罐数量（个）	M	P(Pa)	D（m）	H（m）	T	Fp	C	Kc	小呼吸损失（kg/a）
盐酸储罐	盐酸仓库	32%盐酸	6	36.5	578	2.2	0.6	8	1	0.431	1	4.156
废酸储罐	废酸仓库	废酸	6	36.5	258	2.2	0.6	8	1	0.431	1	2.396

表 4-27（2） 储罐“大呼吸”损失计算结果

储罐名称	储罐位置	物质	单个容积（t）	储罐数量（个）	M	P(Pa)	Kc	年周转量（t/a）	密度（t/m ³ ）	K	KN	Lw（kg/m ³ ）	大呼吸损失 kg/a
------	------	----	---------	---------	---	-------	----	-----------	-----------------------	---	----	------------------------	------------

												投入量)	
盐酸储罐	盐酸仓库	32%盐酸	10	6	36.5	578	1	1959.52	1.1	13.5	1	0.0088	15.739
废酸储罐	废酸仓库	废酸	10	6	36.5	228	1	4406.20	1.1	85	0.51	0.0625	250.165

表 4-27 (3) 储罐“大、小呼吸”无组织排放情况一览表

污染源位置	污染物	产生	
		产生速率(kg/h)	产生量(t/a)
盐酸仓库	氯化氢	0.002	0.020
废酸仓库	氯化氢	0.029	0.253
合计	/	0.031	0.273

项目在每个储罐呼吸口上方设置套管收集大小呼吸废气，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），外部集气罩-相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集效率为 30%，项目盐酸和废酸储罐呼吸口上方套管控制风速大于 0.3m/s，对氯化氢的收集效率取 30%。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)，采用一级碱液喷淋中和法中和盐酸废气，去除效率≥95%，保守起见，本项目酸碱喷淋设施对氯化氢废气去除效率取 90%。

表 4-28 本项目盐酸仓库和废酸仓库有组织废气产排情况表

位置	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
				核算方法	烟气量(m³/h)	年产生量(t/a)	产生量(kg/h)	浓度(mg/m³)	工艺	效率	核算方法	烟气量(m³/h)	年排放量(t/a)	排放量(kg/h)	浓度(mg/m³)
盐酸仓库、废酸仓库	盐酸储罐、废酸储罐	DA014	HCl	物料衡算法	10000	0.082	0.009	0.93	碱液喷淋	90%	物料衡算法	10000	0.008	0.001	0.093

(4) 污水处理恶臭废气

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排

放系数法、类比法、实验法等方法。本项目污水处理恶臭污染物源强氨、硫化氢采用产污系数法确定，臭气浓度采用类比法确定。

现有项目废水处理站运行过程中会产生一定的恶臭，有害成分主要为氨气、硫化氢等。恶臭气体产生量与废水中 BOD₅ 浓度有密切关系，BOD₅ 浓度越大，恶臭气体产生量越多。现有项目废水进行分类收集预处理后再混合深度处理，恶臭主要来源于生化池，生化系统进水中 BOD₅ 浓度一般不会超过 100mg/L，比市政污水处理厂要小。

本次评价类比市政污水处理厂的恶臭气体散发系数来确定项目恶臭污染源源强。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，排污系数般通过单位时间内单位面积散发量表征，其恶臭产污系数详见下表。

表 4-29 恶臭产污系数

构筑物名称	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S (mg/s·m ²)
生化反应池	0.02	1.20×10 ⁻³

项目污水处理站恶臭污染源核算过程见下表。

表 4-30 本项目废水处理废气源强计算一览表

工序	构筑物	面积	NH ₃ 产生量		H ₂ S 产生量 (t/a)	
		m ²	kg/h	t/a	kg/h	t/a
废水处理	生化处理阶段及污泥浓缩池	224	0.016	0.141	0.0010	0.0085

参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT 243-2016) 表 3.2.2，污水处理厂污水处理区臭气浓度为 1000~5000 (无量纲)，本项目臭气浓度取其均值 3000 (无量纲)。

本项目拟对污水处理站产生的恶臭废气进行收集处理，对废水生化处理区水解酸化池、好氧池等恶臭产生浓度较高的区

域进行加盖密闭抽风集气，参考粤环函〔2023〕538 号，单层密闭收集的收集效率取 80%。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）要求，臭气处理设施收集的总臭气风量应按下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

$$Q_3=K(Q_1+Q_2)$$

式中：Q——臭气处理设施收集的总臭气风量（m³/h）；

Q₁——构筑物臭气收集量（m³/h）；

Q₂——设备臭气收集量（m³/h）；

Q₃——收集系统渗入风量（m³/h）；

K——渗入风量系数，可按 5%~10%取值，本项目按 10%取值计算。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）3.1.3 要求，污水、污泥处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素确定。构筑物、设备臭气风量的计算应符合下列规定：

①进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风就可按单位水面面积臭气风就指标 10m³/（m²·h）计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

②初沉池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 3m³/（m²·h）计算。并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量。

本项目污水处理区水解酸化、好氧等空间换气量取 2 次/h，臭气收集量计算详见下表。

表 4-31 本项目废水处理臭气风量计算列表

污染源位置		水面面积 (m ²)	单位水面面积臭气 风量指标(m ³ /m ² ·h)	水上空间 高度 (m)	水上空 间体积 m ³	空间换气 次/h	渗入风量 系数	计算风量 m ³ /h	设计风量 m ³ /h
区域	建(构)构筑物 名称								
水解酸化-好 氧-沉淀池-砂 碳滤及污泥 浓缩池	水解酸化池	48	3	0.5	24	1	10%	185	/
	好氧池	94	10	0.5	47	2	10%	1137	/
	沉淀池	48	10	0.5	24	2	10%	581	/
	砂碳滤	24	10	0.5	12	2	10%	290	/
	污泥浓缩池	30	3	0.5	15	2	10%	132	/
	小计	224	/	/	/	/	/	2325	5000

根据上表可知，计算风量 Q 为 2325m³/h，本项目设计风量为 5000m³/h，则项目污水处理恶臭产生情况详见下表。

表 4-32 本项目废水处理有组织废气产生情况一览表

工序	污染物名称	年生产时间 (h/a)	产生量 t/a	产生速率 kg/h	收集措施	收集效率	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)
废水处理	NH ₃	8760	0.141	0.016	加盖密闭、 抽风收集	80%	0.113	0.0283
	H ₂ S	8760	0.0085	0.0010		80%	0.0068	0.0017
	臭气浓度	8760	/	/		80%	/	/

污水处理废气收集后经碱液喷淋处理达标后高空排放，排放口编号为 DA015（高 15m）。参考《印染行业废气污染源强估算及治理方法探讨》中统计结果，工业污水处理站废气恶臭采用碱液喷淋装置处理后，恶臭去除效率可达 60%以上，本项目碱喷淋的处理工艺对氨、硫化氢、臭气浓度的综合去除效率分别取 60%、60%、60%。污水站恶臭产排情况详见下表。

表 4-33 本项目废水处理废气产生源强一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
				核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年产生量 (t/a)	产生量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	工艺	效率 /%	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年排放量 (t/a)	排放量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)

废水处理	水解酸化-好氧	DA015	NH ₃	产污系数法	1000	0.113	0.013	12.90	碱液喷淋	60%	产污系数法	5000	0.045	0.005	5.16
			H ₂ S	产污系数法		0.0068	0.0008	0.77		60%	产污系数法		0.0027	0.0003	0.31
			臭气浓度	产污系数法		3000				60%	产污系数法		1200		

根据上表可知，污水处理恶臭废气经碱液喷淋处理后，氨氮、硫化氢、臭气浓度污染物排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准要求。

（5）备用柴油发电机燃烧废气

本项目用 2 台 450kW 的柴油发电机作为应急供电电源，仅在市政停电的情况下为本项目供电。发电机燃油拟采用含硫量≤10mg/kg、灰分≤0.01%的普通柴油，发电机的耗油量为 220g（kW·h），2 台 450kW 发电机每小时耗油量为 198kg。按每月运行 4 小时，全年运行 48 小时计算，则发电机全年消耗燃料 9.50t/a。本项目使用的轻质柴油中硫含量为 0.0001%，不属于高污染燃料，发电机燃料废气中污染物无需经过处理，可直接通过专用烟道排放（DA016~DA017），可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11*1.8=20m³，则备用发电机每年产生的烟气量为 26.4 万 m³。

备用发电机燃油废气产排情况见下表。

表 4-34 本项目备用柴油发电机燃油废气污染物产排情况一览表

排气筒	废气量 (m ³ /h)	污染物	产生/排放情况		
			产排浓度 mg/m ³	产排速率 kg/h	产排量 kg/a
DA015	1980m ³ /h	SO ₂	1.0	0.002	0.895
		NO _x	82.97	0.164	7.885

DA016	1980m ³ /h	烟尘	12.50	0.025	1.188
		烟气黑度	≤1 级		
		SO ₂	1.0	0.002	0.895
		NO _x	82.97	0.164	7.885
		烟尘	12.50	0.025	1.188
		烟气黑度	≤1 级		

(6) 食堂油烟废气

项目废气主要为食堂油烟废气，项目就餐人员为 500 人，食用油消耗系数约为 25g/人·d，一般油烟挥发约为 1.4%，则厂区食堂日油烟产生量为 0.053t/a。食堂设有 8 个炉头，属于大型规模，开炉 4 小时，产生速率为 0.044kg/h，基准炉头按产生油烟蒸汽量为 2000m³/h，炉头每天使用 4 小时，则项目产生的油烟量为：2000m³/h 基准炉头×4 小时×8 个基准炉头=64000m³/d，即 1920 万 m³/a，则油烟的产生浓度约为 2.73mg/m³，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），建议项目食堂设置去除率不低于 85%（大型）高效静电油烟处理装置，其产生的油烟经高效静电油烟处理装置净化处理后由排气管引至屋顶（DA018）达标排放，则油烟的排放量为 0.008t/a，排放速率为 0.007kg/h，排放浓度约为 0.41mg/m³。

(7) 废气污染物产排情况汇总

本项目废气污染源强产排情况详见下表。

表 4-35 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
				核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年产生量 (t/a)	产生量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	工艺	去除效率	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	年排放量 (t/a)	排放量 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
配酸、泡酸	1 栋 A	DA001	氯化氢	产污系数法	8000	3.759	0.522	65.27	“碱液喷淋+ 95%”	95%	产污系数法	8000	0.188	0.026	3.26

				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.177	0.025	3.08	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.018	0.002	0.31
		2 栋 A	DA002	氯化氢	产污系 数法	10000	5.639	0.783	78.32	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	10000	0.282	0.039	3.92
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.266	0.037	3.69	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.027	0.004	0.37
		3 栋 A、B	DA003	氯化氢	产污系 数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.532	0.074	2.95	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.053	0.007	0.30
		4 栋 A、B	DA004	氯化氢	产污系 数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.532	0.074	2.95	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.053	0.007	0.30
		5 栋 A、B	DA005	氯化氢	产污系 数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.532	0.074	2.95	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.053	0.007	0.30
		6 栋 A、B	DA006	氯化氢	产污系 数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.532	0.074	2.95	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.053	0.007	0.30
		7 栋 A、B、 C	DA007	氯化氢	产污系 数法	20000	10.808	1.501	75.06	“碱液 喷淋+	<u>95%</u>	产污系 数法	20000	0.540	0.075	3.75
				氟化氢 (以氟化 物计)	产污系 数法		0.510	0.071	3.54	氢氧化 钙溶液 吸收”	<u>90%</u>	产污系 数法		0.051	0.007	0.35

		3 栋 C、4 栋 C	DA008	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
		5 栋 C、6 栋 C	DA009	氯化氢	产污系数法	25000	11.278	1.566	62.65	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	95%	产污系数法	25000	0.564	0.078	3.13
				氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		0.532	0.074	2.95	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	90%	产污系数法		0.053	0.007	0.30
		8~12 栋 A	DA010	氯化氢	产污系数法	20000	15.943	2.214	110.71	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	98%	产污系数法	20000	0.319	0.044	2.21
				氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		5.872	0.816	40.78	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	95%	产污系数法		0.294	0.041	2.04
		8~11 栋 B	DA011	氯化氢	产污系数法	15000	9.626	1.337	89.13	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	98%	产污系数法	15000	0.193	0.027	1.78
				氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		3.545	0.492	32.83	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”	95%	产污系数法		0.177	0.025	1.64
	配胶、注胶、离心甩胶、烘干	注胶区#1(11 生产车间 1 楼)	DA012	非甲烷总烃、TVOC	物料衡算法	10000	0.270	0.125	12.50	二级水喷淋	50%	物料衡算法	10000	0.135	0.063	6.25
		注胶区#2(11 生产车间 1 楼)	DA013	非甲烷总烃、TVOC	物料衡算法	10000	0.270	0.125	12.50	二级水喷淋	50%	物料衡算法	10000	0.135	0.063	6.25
	盐酸与废酸存储	盐酸仓库和废酸仓库	DA014	氯化氢	物料衡算法	10000	0.082	0.009	0.93	碱液喷淋	90%	物料衡算法	10000	0.008	0.001	0.093
	废水处理	污水处理站	DA015	NH ₃	产污系数法	5000	0.113	0.013	12.90	碱液喷淋	60%	产污系数法	5000	0.045	0.005	5.16
				H ₂ S	产污系数法		0.0068	0.0008	0.77		60%	产污系数法		0.0027	0.0003	0.31

			臭气浓度	产污系数法		/	/	3000		60%	产污系数法		/	/	1200
备用发电	备用发电机	DA016	SO ₂	产污系数法	1980	0.0001	0.002	1.00	管道收集后排 气筒排 放	0%	产污系数法	1980	0.0001	0.002	1.00
			NO _x	产污系数法		0.0079	0.164	82.97		0%	产污系数法		0.0079	0.164	82.97
			烟尘	产污系数法		0.0012	0.025	12.50		0%	产污系数法		0.0012	0.025	12.50
			烟气黑度	产污系数法		/	/	≤1 级		0%	产污系数法		/	/	≤1 级
备用发电	备用发电机	DA017	SO ₂	产污系数法	1980	0.0001	0.002	1.00	管道收集后排 气筒排 放	0%	产污系数法	1980	0.0001	0.002	1.00
			NO _x	产污系数法		0.0079	0.164	82.97		0%	产污系数法		0.0079	0.164	82.97
			烟尘	产污系数法		0.0012	0.025	12.50		0%	产污系数法		0.0012	0.025	12.50
			烟气黑度	产污系数法		/	/	≤1 级		0%	产污系数法		/	/	≤1 级
食堂	食堂	DA018	油烟废气	物料衡算法	16000	0.053	0.044	2.73	高效静电油烟处理装置	85%	物料衡算法	16000	0.008	0.007	0.41

表 4-36 本项目无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

位置	主要	面源参数			无组织		生产时间 (h/a)	备注
	污染物	长 m	宽 m	高 m	排放量 t/a	速率 kg/h		
1 栋 A	氯化氢	281m ²		3.3	0.078	0.011	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.004	0.0005	7200	
2 栋 A	氯化氢	453m ²		3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.005	0.0008	7200	
3 栋 A	氯化氢	533m ²		3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.005	0.0008	7200	

3 栋 B	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
4 栋 A	氯化氢	453m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
4 栋 B	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
4 栋 C	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
5 栋 A	氯化氢	453m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
5 栋 B	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
5 栋 C	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
6 栋 A	氯化氢	453 m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
6 栋 B	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
6 栋 C	氯化氢	533m ²	3.3	0.116	0.016	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.005	0.0008	7200	
7 栋 A	氯化氢	122 m ²	3.3	0.039	0.005	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.002	0.0003	7200	
7 栋 B	氯化氢	686m ²	3.3	0.155	0.022	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.007	0.0010	7200	
7 栋 C	氯化氢	100 m ²	3.3	0.029	0.004	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			0.001	0.0002	7200	
8 栋 A	氯化氢	202 m ²	3.3	<u>0.071</u>	<u>0.010</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.026</u>	<u>0.0036</u>	7200	
8 栋 B	氯化氢	167 m ²	3.3	<u>0.061</u>	<u>0.009</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.023</u>	<u>0.0031</u>	7200	

9 栋 A	氯化氢	202 m ²	3.3	<u>0.071</u>	<u>0.010</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.026</u>	<u>0.0036</u>	7200	
9 栋 B	氯化氢	167 m ²	3.3	<u>0.061</u>	<u>0.009</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.023</u>	<u>0.0031</u>	7200	
10 栋 A	氯化氢	202 m ²	3.3	<u>0.071</u>	<u>0.010</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.026</u>	<u>0.0036</u>	7200	
10 栋 B	氯化氢	167 m ²	3.3	<u>0.061</u>	<u>0.009</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.023</u>	<u>0.0031</u>	7200	
11 栋 A	氯化氢	202 m ²	3.3	<u>0.071</u>	<u>0.010</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.026</u>	<u>0.0036</u>	7200	
11 栋 B	氯化氢	30 m ²	3.3	<u>0.012</u>	<u>0.002</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.005</u>	<u>0.0006</u>	7200	
12 栋 A	氯化氢	115 m ²	3.3	<u>0.043</u>	<u>0.006</u>	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
	氟化氢 (以氟化物计)			<u>0.016</u>	<u>0.0022</u>	7200	
第 11 栋生产厂房 1F (注胶车间)	非甲烷总烃、TVOC	947 m ²	3.3	0.060	0.025	7200	层高 3.3m, 窗口平均高度 1.5m
盐酸仓库	氯化氢	950 m ²	6.6	0.002	0.014	8760	层高 3.3m, 窗口平均高度 4.8m
废酸仓库	氯化氢	950 m ²	9.9	0.020	0.177	8760	层高 3.3m, 窗口平均高度 8.1m
污水站	氨	500m ²	6	0.002	0.0002	8760	废水池平均高约 3.3m
	硫化氢			0.0001	0.00001	8760	

(8) 本项目非正常情况排放

非正常排放是指生产过程中开停车 (工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放, 以及污染排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

1) 废气非正常排放

结合本项目工艺特征，非正常排放主要考虑泡酸废气、注胶废气、污水处理站废气处理装置初始启动时处理效率达不到应有处理效率的情况。非正常持续排放时间按 1 小时计，年发生频率为泡酸废气、注胶废气、污水处理站废气装置的检修频率，即 1 次/年。废气处理装置初始启动时失效，处理效率 0 作为非正常工况废气排放源强。非正常工况下的废气排放量如下表。

表 4-37 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

非正常排放源	污染物	产生速率 kg/h	处理措施	排放速率 kg/h	排放源参数	单次持续 时间 h	年发生 频次
DA001	氯化氢	0.522	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	0.522	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 13.8m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.025		0.025			
DA002	氯化氢	0.783	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	0.783	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.037		0.037			
DA003	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 13.8m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
DA004	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 13.8m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
DA005	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
DA006	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
DA007	氯化氢	1.501	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.501	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.071		0.071			

	DA008	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.9m。烟气温度 25℃，烟气流速 15.3m/s	1	1
		氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
	DA009	氯化氢	1.566	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	1.566	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
		氟化氢（以氟化物计）	0.074		0.074			
	DA010	氯化氢	<u>2.214</u>	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	<u>2.214</u>	排气筒高度 15m，内径 0.8m。烟气温度 25℃，烟气流速 16.6m/s	1	1
		氟化氢（以氟化物计）	<u>0.816</u>		<u>0.816</u>			
	DA011	氯化氢	<u>1.337</u>	“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”非正常运行，处理效率 0	<u>1.337</u>	排气筒高度 15m，内径 0.9m。烟气温度 25℃，烟气流速 15.3m/s	1	1
		氟化氢（以氟化物计）	<u>0.492</u>		<u>0.492</u>			
	DA012	非甲烷总烃、TVOC	0.125	“ <u>二级水喷淋</u> ”处理设施非正常运行，处理效率 0	0.125	排气筒高度 30m，内径 1.0m。烟气温度 50℃，烟气流速 14.2m/s	1	1
	DA013	非甲烷总烃、TVOC	0.125	“ <u>二级水喷淋</u> ”处理设施非正常运行，处理效率 0	0.125	排气筒高度 30m，内径 1.0m。烟气温度 50℃，烟气流速 14.2m/s	1	1
	DA014	氯化氢	0.009	“碱液喷淋”处理设施非正常运行，处理效率 0	0.009	排气筒高度 15m，内径 1.0m。烟气温度 50℃，烟气流速 14.2m/s	1	1
	DA015	氨	0.013	“碱液喷淋”处理设施非正常运行，处理效率 0	0.013	排气筒高度 15m，内径 0.18m。烟气温度 25℃，烟气流速 10.9m/s	1	1
		硫化氢	0.0008		0.0008			
		臭气浓度	3000		3000			

(9) 废气防治设施可行性分析

1) 技术可行性分析

①酸性废气

本项目泡酸工艺氯化氢、氟化氢（以氟化物计）废气都采用“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”工艺进行处理，盐酸仓库和废酸仓库储罐大小呼吸废气采用“碱液喷淋”工艺进行处理。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中“表 7 电镀废气治理可行技术”，酸碱废气硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物的可行技术为喷淋塔中和法。本项目采用“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”和“碱液喷淋”工艺处理氯化氢、氟化物为可行技术。

碱喷淋：通过喷淋液中的碱与废气中的酸性物质发生中和反应，从而达到去除污染物的效果。本项目都采用填料喷淋塔喷淋，填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。本项目除处理酸雾外的其他喷淋塔设计 1.4-1.5m/s，液气比:4.0L/m³。项目喷淋塔设计参数详见下表。

表 4-38 项目喷淋塔设计参数一览表

对应排气筒编号	DA001	DA002	DA011	DA007、DA010	DA003~DA006、DA008、DA009	DA013、DA014	DA015
设备	碱液喷淋塔、氢氧化钙溶液吸收塔	碱液喷淋塔、氢氧化钙溶液吸收塔	碱液喷淋塔、氢氧化钙溶液吸收塔	碱液喷淋塔、氢氧化钙溶液吸收塔	碱液喷淋塔、氢氧化钙溶液吸收塔	水喷淋塔	碱液喷淋塔
处理风量（m ³ /h）	8000	10000	15000	20000	25000	10000	10000
数量（座）	1	1	1	2	6	4	1
设备尺寸（m）	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	1.6	1.6
填料高度（m）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0
空塔流速（m/s）	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4
空塔停留时间（s）	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	0.7	0.7
气液比（L/m ³ ）	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0

喷淋密度 (m ³ / (m ² ·h))	20.8	19.9	21.2	21.1	20.4	19.9	19.9
--	------	------	------	------	------	------	------

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)表 F.1, 采用一级碱液喷淋中和法处理氯化氢、氟化物, 去除效率分别可达 95%、85%。则两级碱液喷淋中和法对氯化氢、氟化物的去除效率为 99.8%和 97.8%, 本次评价保守起见, “碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”工艺对海蓝宝石泡酸工艺废气氯化氢、氟化物(氟化氢)的去除效率分别取 98%、95%。由于非海蓝宝石泡酸工艺废气的产生浓度相对海蓝宝石工艺废气较低, 因此进一步保守考虑, 其氯化氢、氟化物(氟化氢)的去除效率分别取 95%、90%。

表 4-39 本项目酸性废气处理效果一览表

污染源	对应排气筒	污染物	末端治理措施		总去除效率	本项目综合取值
			碱喷淋	氢氧化钙溶液吸收		
盐酸仓库和废酸仓库储罐大小呼吸废气	DA0014	氯化氢	95%	/	95%	90%
非海蓝宝石泡酸工艺废气	DA001~DA009	氯化氢	95%	95%	99.8%	95%
		氟化物	85%	85%	97.8%	90%
海蓝宝石泡酸工艺废气	DA010~DA011	氯化氢	95%	95%	99.8%	98%
		氟化物	85%	85%	97.8%	95%

②注胶废气

水喷淋: 通过喷淋液中的水溶解吸收有机废气中的水溶性有机物质, 从而达到去除污染物的效果。本项目都采用填料喷淋塔喷淋, 填料的上方安装填料压板, 以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上, 并沿填料表面流下。气体从塔底送入, 经气体分布装置分布后, 与液体呈逆流连续通过填料层的空隙, 在填料表面上, 气液两相密切接触进行传质。本项目处理有机废气的喷淋塔设计风速 1.4-1.5m/s, 液气比:4.0L/m³。

本项目采用水喷淋工艺处理含乙醇、丙酮的注胶有机废气, 乙醇、丙酮都为水溶性物质, 根据《广东省生态环境厅关于

印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，喷淋吸收对水溶性物质的治理效率为 30%。则“二级水喷淋”对项目有机废气的总去除效率为 $1-(1-30\%)\times(1-30\%)=51.0\%$ ，保守起见，本项目“二级水喷淋”对有机废气去除效率取 50%，在技术上具备可行性。

③污水处理废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中“表 5 废气污染可行技术参照表”，氨、硫化氢等恶臭气体的可行技术为“生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附”。本项目污水站废气采用碱喷淋工艺进行处理，碱喷淋工艺属于化学洗涤，是可行技术。

碱喷淋：通过喷淋液中的碱与废气中的酸性物质发生中和反应，从而达到去除污染物的效果。本项目采用旋流板塔喷淋，旋流板塔工作时，臭气由切向高速进入，在塔板叶片的导向作用下旋转上升。随板下流的液体在塔板上被烟气喷成雾滴状，使气液间有很大的接触面积。液滴在气流的带动下旋转，产生的离心力强化气液间的接触，最后被甩到塔壁上，沿壁下流，经过溢流装置流到下一层塔板上，再次被气流雾化而进行气液接触。由于塔内提供了良好的气液接触条件，气体中的硫化氢等气体被弱碱性液体吸收的效果好。旋流板塔材质为钢衬胶，塔内设置三层雾化喷头，取气液比为 4.0L/m³。

污水处理站废气采用碱喷淋措施处理后通过 15m 高排气筒排放，参考《印染行业废气污染物源强估算及治理方法探讨》中统计结果，工业污水处理站废气恶臭采用碱液喷淋装置处理后，恶臭去除效率可达 60%以上，本项目恶臭废气处理效率核算详见下表。

表 4-40 本项目污水站废气处理措施去除效果一览表

污染物	末端治理措施	总去除效率	项目取值
	碱喷淋		
氨	60%	60%	60%
硫化氢	60%	60%	60%

臭气浓度				60%				60%				60%			
综上，本项目采取的碱喷淋处理工艺对氨、硫化氢和臭气浓度的综合去除效果分别可达 60%、60%和 60%。															
(1) 排放口基本信息															
本项目废气排放口如下：															
表 4-41 本项目大气排放口情况一览表															
项目	编号	名称	类型	地理坐标		排气筒参数				排放标准					
				经度(东经)	纬度(北纬)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	烟气量(m³/h)						
项目	DA001	泡酸废气排放口 1	一般排放口	115.500160	22.954522	15	0.4	25	8000	氯化氢、氟化氢（以氟化物计） 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001） 第二时段二级标准限值					
	DA002	泡酸废气排放口 2	一般排放口	115.500187	22.954707	15	0.5	25	10000						
	DA003	泡酸废气排放口 3	一般排放口	115.500213	22.954885	15	0.8	25	25000						
	DA004	泡酸废气排放口 4	一般排放口	115.500237	22.955062	15	0.8	25	25000						
	DA005	泡酸废气排放口 5	一般排放口	115.500264	22.955234	15	0.8	25	25000						
	DA006	泡酸废气排放口 6	一般排放口	115.500281	22.955411	15	0.8	25	25000						
	DA007	泡酸废气排放口 7	一般排放口	115.500808	22.955547	15	0.7	25	20000						
	DA008	泡酸废气排放口 8	一般排放口	115.500638	22.954805	15	0.8	25	25000						
	DA009	泡酸废气排放口 9	一般排放口	115.500702	22.955144	15	0.8	25	25000						
	DA010	泡酸废气	一般排放口	115.500946	22.956115	15	0.7	25	20000						

			排放口 10							
		DA011	泡酸废气 排放口 11	一般排放口	115.501106	22.955985	15	0.6	25	15000
		DA012	注胶有机 废气排放 口	一般排放口	115.499467	22.954365	15	0.5	25	10000
		DA013	注胶有机 废气排放 口	一般排放口	115.499439	22.954289	15	0.5	25	10000
		DA014	盐酸仓库 和废酸仓 库废气排 放口	一般排放口	115.500142	22.954361	15	0.5	25	10000
		DA015	废水处理 恶臭废气 排放口	一般排放口	115.500834	22.955300	15	0.4	25	5000
		DA016	备用柴油 发电机废 气排放口	一般排放口	115.499990	22.955563	15	0.20	50	1980
		DA017	备用柴油 发电机废 气排放口	一般排放口	115.499934	22.955568	15	0.20	50	1980
		DA018	食堂油烟 废气排放 口	一般排放口	115.499594	22.954007	15	0.6	50	16000

（2）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目制定监测计划如下：

表 4-42 本项目废气污染源自主监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	DA001	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值
	DA002	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA003	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA004	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA005	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA006	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA007	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA008	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA009	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA010	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA011	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	
	DA012	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	非甲烷总烃、TVOC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 排放限值。
	DA013	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	
	DA014	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准
厂界周边上风向监控点 1 个，下风向监控点 3 个	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值	
	非甲烷总烃、TVOC	1 次/半年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）无组织排放限值	
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 二级新改扩建厂界标准值	

（3）大气影响分析结论

综上分析，本项目所在区域属于环境空气功能二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）及其修改单二级标准。本项目位于达标区。

本项目配酸（含换酸）、泡酸产生的酸性废气都采用车间密闭负压收集（泡酸时加盖密闭，泡酸挥发出来的酸雾先通过泡酸池顶部的通风管道直接输送至车间顶部抽风管道），通过抽风管道输送至废气处理设施进行处理，处理达标后通过 15m 高排气筒（DA001-DA011）排放。本项目酸性废气经“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”处理后，氯化氢、氟化氢（以氟化物计）污染物排放都满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

本项目注胶车间配胶、注胶、甩胶、烘干工序产生的有机废气采用车间密闭抽风收集，收集后经管道输送至“二级水喷淋”装置进行处理，处理达标后通过 15m 高排气筒排放（DA012~DA013）。本项目注胶有机废气经“二级水喷淋”处理后，非甲烷总烃、TVOC 污染物排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 排放限值要求。

本项目盐酸仓库和废酸仓库储罐大小呼吸废气经套管收集，经“碱液喷淋”处理达标后通过 15m 高排气筒排放（DA014）。大小呼吸废气经处理后，氯化氢污染物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

本项目对废水处理站废水生化处理区水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池等区域进行加盖密闭抽风集气，废气收集后经“碱液喷淋”处理达标后通过 15m 高排气筒排放（DA015）。本项目污水处理恶臭废气经碱液喷淋处理后，污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准要求。

项目备用发电机使用轻质柴油，发电机燃料废气经管道收集后通过专用烟道排放（DA016~DA017），可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

项目食堂油烟经“高效静电油烟处理装置”净化处理后由排气管引至屋顶（DA018）排放，污染物满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中大型标准的要求。

综上所述，本项目运营期排放的大气污染物均能达到排放标准要求，对周围大气环境影响较小。

3、噪声

(1) 噪声源强及防治措施

本项目运营期噪声主要来自设备运行产生的噪声，主要噪声源源强为 70-85B（A）。本项目设备源强及治理措施见下表。

表 4-43 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	工序/生产线	车间/装置	噪声源（名称）	数量	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
					核算方法	dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1.	泡酸	1 栋 A 泡酸车间	清洗机	40	类比法	80	墙体隔声、 厂房隔声、 距离衰减等	30	类比法	50	24
2.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
3.		2 栋 A 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
4.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
5.		3 栋 A 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
6.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
7.		3 栋 B 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
8.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
9.		3 栋 C 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
10.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
11.		4 栋 A 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
12.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
13.		4 栋 B 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
14.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
15.		4 栋 C 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
16.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
17.		5 栋 A 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
18.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
19.		5 栋 B 泡酸车间	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24
20.			风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
21.		5 栋 C 泡酸车	清洗机	60	类比法	80		30	类比法	50	24

22.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
23.	6 栋 A 泡酸车	清洗机	60	类比法	80	30	类比法	50	24
24.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
25.	6 栋 B 泡酸车	清洗机	60	类比法	80	30	类比法	50	24
26.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
27.	6 栋 C 泡酸车	清洗机	60	类比法	80	30	类比法	50	24
28.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
29.	7 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
30.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
31.	7 栋 B 泡酸车	清洗机	80	类比法	80	30	类比法	50	24
32.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
33.	7 栋 C 泡酸车	清洗机	15	类比法	80	30	类比法	50	24
34.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
35.	8 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
36.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
37.	8 栋 B 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
38.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
39.	9 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
40.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
41.	9 栋 B 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
42.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
43.	10 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
44.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
45.	10 栋 B 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
46.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
47.	11 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24
48.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
49.	11 栋 B 泡酸车	清洗机	10	类比法	80	30	类比法	50	24
50.	间	风机	1	类比法	85	30	类比法	55	24
51.	12 栋 A 泡酸车	清洗机	20	类比法	80	30	类比法	50	24

	52.		间	风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
	53.		第 1A 栋 生产厂房	倒角机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	54.			中磨机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	55.			窝珠机	57	类比法	90		30	类比法	60	24
	56.		第 1B 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	57.			中磨机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	58.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	59.		第 1C 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	60.			中磨机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	61.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	62.		第 2A 栋 生产厂房	倒角机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	63.			中磨机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	64.			窝珠机	57	类比法	90		30	类比法	60	24
	65.		第 2B 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	66.			中磨机	7	类比法	90	墙体隔声、 厂房隔声、 距离衰减等	30	类比法	60	24
	67.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	68.		第 2C 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	69.			中磨机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	70.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	71.		第 3A 栋 生产厂房	倒角机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	72.			中磨机	6	类比法	90		30	类比法	60	24
	73.			窝珠机	57	类比法	90		30	类比法	60	24
	74.		第 3B 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	75.			中磨机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	76.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	77.		第 3C 栋 生产厂房	倒角机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	78.			中磨机	7	类比法	90		30	类比法	60	24
	79.			窝珠机	71	类比法	90		30	类比法	60	24
	80.		第 4A 栋 生产厂房	切粒机	48	类比法	90		30	类比法	60	24
	81.			振桶机	21	类比法	90		30	类比法	60	24

82.	第4B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
83.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
84.	第4C栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
85.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
86.	第5A栋	切粒机	40	类比法	90	30	类比法	60	24
87.	生产厂房	振桶机	18	类比法	90	30	类比法	60	24
88.	第5B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
89.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
90.	第5C栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
91.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
92.	第6A栋	切粒机	86	类比法	90	30	类比法	60	24
93.	生产厂房	振桶机	41	类比法	90	30	类比法	60	24
94.	第6B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
95.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
96.	第7A栋	切粒机	78	类比法	90	30	类比法	60	24
97.	生产厂房	振桶机	37	类比法	90	30	类比法	60	24
98.	第7B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
99.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
100.	第8A栋	切粒机	70	类比法	90	30	类比法	60	24
101.	生产厂房	振桶机	32	类比法	90	30	类比法	60	24
102.	第8B	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
103.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
104.	第9A栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
105.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
106.	第9B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
107.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24
108.	第10A栋	切粒机	48	类比法	90	30	类比法	60	24
109.	生产厂房	振桶机	21	类比法	90	30	类比法	60	24
110.	第10B栋	切粒机	57	类比法	90	30	类比法	60	24
111.	生产厂房	振桶机	28	类比法	90	30	类比法	60	24

112.		第 11 栋 生产厂房 (2-3 楼)	打孔机	217	类比法	90		30	类比法	60	24
113.		第 12 栋 生产厂房	打孔机	68	类比法	90		30	类比法	60	24
114.		第 13 栋 生产厂房	打孔机	165	类比法	90		30	类比法	60	24
115.	注胶	第 11 栋 生产厂房 1 楼 (注胶车间)	烘干机	30	类比法	70	消声、厂房 隔声、距离 衰减	30	类比法	40	24
116.			气压打胶 机	30	类比法	80		30	类比法	50	24
117.			风机	2	类比法	85		30	类比法	55	24
118.	废气处理	污水站	风机	1	类比法	85	消声、厂房 隔声、距离 衰减	30	类比法	55	24
119.	废气处理	备用发电机房	风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24

表 4-44 本项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表（室外）

序号	工序/生产 线	装置	噪声源（名 称）	数量	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
					核算方法	dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	废气处理	喷淋塔、有机废 气处理装置等	风机	15	类比法	85	消声、距离衰 减	10	类比法	75	24
2	给排水	/	泵	100	类比法	80	消声、距离衰 减	10	类比法	70	24

（2）防治措施

为减小项目噪声对周边环境的影响，企业拟采取以下治理措施：

①对设备进行合理布局，将高噪声设备放置在远离厂界的位置，并对其加强基础减振及支承结构措施，如采用橡胶隔振垫、软木、压缩型橡胶隔振器等。再通过墙体的阻隔作用减少噪声对周边环境的影响。

②同时重视厂房的使用状况，采用密闭形式。除必要的消防门、物流门之外，在生产时项目将车间门窗关闭。

③使用中要加强维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化，使设备处于良好的运行状态，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(3) 预测模型

根据本项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算噪声设备在厂界四侧的贡献值。噪声距离衰减模式如下：

① 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} ：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q—指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数：R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m²；a 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：

$L_{p1}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB(A)；

L_{p1j} --室内 j 声源的 A 声压级, dB(A);

② 在室内近似为扩散声场地, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

式中:

L_{p1} —声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} —等效室外声压级, dB(A);

TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。

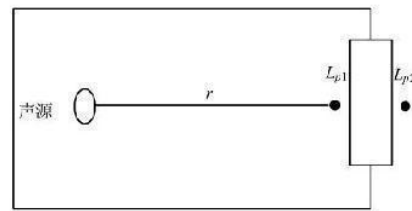


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

③ 噪声点源距离衰减公式

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中: L_2 ——点声源在预测点产生的声压级, dB;

r_2 ——预测点距声源的距离, m;

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级, dB;

r_1 ——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), 设为 0dB。

(4) 预测结果与评价

经预测, 项目主要设备产生的噪声贡献值等值线图见图4-8, 各边界的贡献值见表4-45和表4-46。



图 4-8 项目噪声预测等值线图

表 4-45 主要设备产生的噪声各边界的贡献值一览表

类型	位置	贡献值		达标情况	标准值	
		昼间	夜间		昼间	夜间
厂界	N1 东厂界	38.82	38.82	达标	65	55
	N2 南厂界	32.05	32.05	达标	70	55
	N3 西厂界	32.54	32.54	达标	65	55
	N4 北厂界	33.66	33.66	达标	65	55

表 4-46 主要设备产生的噪声对周边环境敏感目标影响预测结果一览表

类型	位置	贡献值		背景值		预测值		达标情况	标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
环境敏感目标	散户#01	30.09	30.09	55.5	46	55.5	46.1	达标	60	50
	散户#02	39.67	39.67	57.5	46	57.6	46.9	达标	60	50
	西城村民居	27.47	27.47	54.5	43.5	54.5	43.6	达标	60	50

注：散户#01 的背景值就近选取 N4 的现状值（平均值），散户#02 的背景值就近选取 N1 的现状值（平均值）。

项目运营期产生的噪声在厂界的贡献值为 32.05~38.82dB(A)。北、东、西厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，南厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求。项目运营期产生的噪声经衰减后在敏感点的贡献值叠加背景值后的预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

因此，本建设项目产生的噪声对周围的环境影响较小。

（5）声环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023），厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。本项目噪声监测计划如下表。

表 4-47 本项目噪声环境监测计划表

监测点位	监测因子	时间及频次	执行标准
项目北、东、西厂界 1m 处	等效 A 声级	昼、夜噪声，每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
项目南厂界 1m 处			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准
散户#01	等效 A 声级	昼、夜噪声，每季度一次	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
散户#02			
西城村民居#01			
西城社区			

4、固体废物

本项目生产过程中产生的固废主要为生产过程中产生的生活垃圾、边角料、废包装材料、粉渣、废酸、废碱、危险化学品废包装材料、废环氧树脂、水处理污泥、废反渗透膜、废超滤膜、废吸附树脂、废机油和废胶手套。

(1) 固体废物产排情况

1) 生活垃圾

项目员工 500 人，均不在厂内住宿。员工生活垃圾量按平均 0.5kg/人·日计，则项目生活垃圾产生量为 75.00t/a。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。

2) 一般工业固体废物

①边角料

宝石机械加工工艺切粒工序对宝石原料进行切割加工产生边角料，根据单位提供的资料，预计产生量约为 3917.92t/a，属于一般工业固体废物，收集后交由专业公司处理。

②废包装材料

宝石机械加工工艺切粒工序和包装工序产生废包装材料，主要为包装宝石原料的塑料袋和宝石产品包装材料，根据单位提供的资料，预计产生量约为 5.0t/a，属于一般工业固体废物，收集后交由专业公司处理。

③粉渣

宝石机械加工工艺切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光工艺均或产生粉渣，用于处理宝石机械加工废水的厂房沉淀池和污水处理站的沉淀池也会产生发粉渣。根据单位提供的资料，切粒、倒角、中磨、窝珠、打孔、抛光工艺粉渣预计产生量约为 10.0t/a（含水率 70%），根据水污染物的分析结果，厂房外沉淀池对 SS 的去除量为 17.89t/a，污水处理站沉淀池对 SS 的

去除量为 12.19t/a，合计为 30.08t/a，含水率按照 80%计，则此粉渣的产生量为 150.38t/a。因此项目粉渣的产生来拿为 160.38t/a，属于一般工业固体废物，收集后交由专业公司处理。

3) 危险废物

① 废酸

根据水平衡情况可知，本项目废酸（泡酸废水和一次清洗废水）产生量约为 4406.20t/a，该部分酸液无法回用于泡酸生产，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW34 废酸（危险废物代码 900-300-34），委托有危废处理资质的单位进行处置。

② 废碱

根据水平衡情况可知，本项目废碱（海蓝宝石泡碱废水和二次清洗废水）产生量约为 452.52t/a，该部分碱液无法回用于泡碱生产，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW35 废碱（危险废物代码 900-352-35），委托有危废处理资质的单位进行处置。

③ 危险化学品废包装材料

项目盐酸、氢氟酸等危险化学品使用过程中会产生一定量的沾染化学品废包装材料，产生量约为 14.03t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（危险废物代码 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。废包装材料核实详见下表。

表 4-48 本项目废包装材料计算表

编号	物料名称	原辅料用量 t/a	包装规格	数量（个）	单个重量（kg/个）	包装废物产生量（t/a）	去向
1	氢氟酸	257.35	25kg 桶	10294	1	10.29	14.03 交由有危废处理资质的单位处置
2	片碱	55.6	50kg 袋	1112	0.5	0.56	
3	环氧树脂	60.09	25kg 桶	2404	1	2.40	
4	乙醇	0.30	25kg 桶	12	1	0.01	

5	丙酮	0.30	25kg 桶	12	1	0.01
6	三乙醇胺	3.91	25kg 桶	156	1	0.16
7	硫酸	12.0	25kg 桶	480	1	0.48
8	氢氧化钙	12.0	50kg 袋	240	0.5	0.12

④ 废环氧树脂

根据物料平衡，本项目废树脂产量约为 61.37t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW13 有机树脂类废物（危险废物代码 900-014-13），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑤ 水处理污泥：

本项目污水处理站设施类型属于工业废水处理设施，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订），选择工业废水集中处理设施核算与校核公式（4）计算污泥产生量。

$$S = k_4 Q + k_3 C \quad \text{公式（4）}$$

其中，S：污水处理厂含水率 80% 的污泥产生量，吨/年；

k_3 ：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，系数根据表 3 取值 4.53；

k_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，系数根据表 4 中的其他行业取值 6.0；

Q：污水处理厂的 actual 污（废）水处理量，万吨/年，本项目为 3.821 万吨/年；

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，本手册将其忽略不计。本项目污水处理系统 PAC 和 PAM 使用量约为 28.5 吨/年。

本项目污泥产生量为 $k_4 \times Q + k_3 \times C = 6.0 \times 3.82 + 4.53 \times 28.5 = 152.03 \text{t/a}$ （含水率 80%），经压滤脱水后污泥含水率约为 60%，则脱水后湿污泥量为 $152.03 \text{t/a} \times (1 - 80\%) / (1 - 60\%) = 76.02 \text{t/a}$ ，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW49（编号 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑥ 废超滤膜

本项目废水处理站超滤膜约两年一次，更换 22 支超滤膜，每支重约 50~60kg，则废超滤膜产生量约 $22 \times 60 \div 1000 \div 2 = 0.66\text{t/a}$ ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（危险废物代码 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑦ 废反渗透膜

本项目废水处理站反渗透系统一年约更换 68 支反渗透膜（每年更换一次），每支重约 30kg，则废反渗透膜产生量约 $68 \times 30 \div 1000 = 2.04\text{t/a}$ ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（危险废物代码 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑧ 废吸附树脂

本项目废水处理系统采用树脂吸附反渗透浓水中的金属离子、杂质等，树脂原水池容约 25m^3 。设计树脂装填量约为 60%（ 15m^3 ），吸附树脂密度约 1.18t/m^3 ，更换频次为两年一次，则废吸附树脂产生量为 $15\text{m}^3 \times 1.18\text{t/m}^3 \times 1/2 = 8.85\text{t/a}$ 。属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（危险废物代码 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑨ 废机油

生产设备维护与检修过程中会产生废机油，项目废机油产生量约为 0.50t/a ，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物（危险废物代码 900-249-08），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑩ 废胶手套

本项目生产过程中，工人使用胶手套进行手部防护，会产生废（胶）手套，胶手套更换频次约 2 个月更换一次，即 6 次/（年·人），胶手套重量约 50g/副。项目员工数量为 500 人，则废胶手套年产生量为 $500 \times 6 \times 50 \times 10^{-6} = 0.15\text{t/a}$ 。根据《国家危险

废物名录（2025 年版）》，属于 HW49（编号 900-041-49），收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

表 4-49 本项目固废产排情况一览表

产生环节	名称	属性	危险废物类别	危险废物代码	主要有害物质	物理性状	环境危险特性	产生量(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用处置量 (t/a)
生活办公	生活垃圾	生活废物	/	/	/	固态	/	75.00	桶装	环卫部门	75.00
生产过程	边角料	一般工业固体废物	/	/	/	固态	/	3917.92	桶装	交由专业公司处理	3917.92
	废包装材料		/	/	/	固态	/	5.00	桶装		5.00
废水处理	粉渣		/	/	/	固态	/	150.38	桶装		150.38
生产过程	废酸	危险废物	HW34	900-300-34	废酸	液态	C, T	4406.20	桶装	委托有危废处理资质的单位进行处理	4406.20
	废碱		HW35	900-352-35	废碱	液态	C, T	452.52	桶装		452.52
	危险化学品废包装材料		HW49	900-041-49	危险化学品	固态	T, I	14.03	桶装		14.03
	废环氧树脂		HW13	900-014-13	环氧树脂	固态	T	61.37	桶装		61.37
废水处理	水处理污泥		HW49	900-041-49	污泥	固态	T, I	76.02	桶装		76.02
	废超滤膜		HW49	900-041-49	废超滤膜	固态	T, I	0.66	桶装		0.66
	废反渗透膜		HW49	900-041-49	废反渗透膜	固态	T, I	2.04	桶装		2.04
	废吸附树脂		HW49	900-041-49	废吸附树脂	固态	T, I	8.85	桶装		8.85
	设备维修		HW08	900-249-08	机油	液态	T, I	0.50	桶装		0.50
全厂	废胶手套		HW49	900-041-49	酸、碱、胶	固态	T, I	0.15	桶装		0.15

					水、机油等					
表 4-50 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表										
序号	贮存场所/设施名称	废物名称	危险废类别	危险废物代码	位置	占地面积	暂存方式	年产生量 t/a	最大存储量 t/a	储存周期
1	危险废物仓库	废酸	HW34	900-300-34	废酸仓库	360m ² (存储能力180t)	桶装	4406.20	73.44	5 天
2		废碱	HW35	900-352-35	危险废物暂时存储区（仓库1）	297m ² (存储能力150t)	桶装	452.52	7.54	5 天
3		危险化学品废包装材料	HW49	900-041-49			桶装	14.03	1.17	1 个月
4		废环氧树脂	HW13	900-014-13			桶装	61.37	5.11	1 个月
5		水处理污泥	HW49	900-041-49			桶装	76.02	6.34	1 个月
6		废超滤膜	HW49	900-041-49			桶装	0.66	0.66	1 年
7		废反渗透膜	HW49	900-041-49			桶装	2.04	2.04	1 年
8		废吸附树脂	HW49	900-041-49			桶装	8.85	8.85	1 年
9		废机油	HW08	900-249-08			桶装	0.50	0.5	1 年
10		废胶手套	HW49	900-041-49			桶装	0.15	0.15	1 年
/	/	/	/	/			/	/	105.80	/

	<p>(2) 固体废物管理要求</p> <p>1) 生活垃圾</p> <p>生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，孳生蚊蝇。</p> <p>2) 一般工业固体废物</p> <p>项目在仓库 9 内设置一个一般固废暂存区（200m²），边角料、废包装材料、粉渣等一般工业固体废物定期交由专业回收单位回收。</p> <p>根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订），贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，提出如下环保措施：</p> <p>1) 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。</p> <p>2) 为加强监督管理，贮存、处置场应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单的要求设置环境保护图形标志。</p> <p>3) 贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。</p> <p>贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等详细记录在案，长期保存，供随时查阅。</p> <p>3) 危险废物</p> <p>项目在设置一个废酸仓库（236m²），另外在污水处理站内设置一个危险废物临时存储区（297m²），危险废物定期交由有相应危废资质单位处置。</p> <p>厂区危险废物暂存区的设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，须做好防渗、防风、防雨、防晒等措施，具体要求如下。</p> <p>①危险固废储存区需设置明显的标记；</p> <p>②危险固废储存区应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2023）</p>
--	---

的要求建设，危险废物的贮存必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18579-2023）的要求进行，具体要求如下：

A.禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于 100mm。

B. 应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。

C. 危险废物贮存场所的地面与墙脚应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与废物产生化学反应。防止其污染周边的环境和地下水源，危险废物暂存间上方应设有排气系统，以保证贮存间内的空气质量。

D. 应加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

在采取上述措施的情况下，项目营运期产生的固体废弃物对周围环境的影响较小。

（3）环境影响评价结论

建设单位需严格按照《广东省固体废物污染环境防治条例》、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）对固体废物进行处理处置，不会对周围环境产生明显的影响。

5、地下水、土壤

本项目地下水、土壤污染源、污染物类型、污染途径和防治措施分析如下。

表 4-51 本项目地下水和土壤运营期环境影响及保护措施一览表

项目	污染源	污染物类型	污染途径	防治措施
地下水、土壤	泡酸生产车间、注胶生产车间、仓库、盐酸仓库、废酸仓库、废水处理站、应急池	其他类别	垂直下渗	严格按相关工程设计规范设计、建设废水处理站，做好构筑物、污水池和地面的防渗处理；定期维护检修，保证废水处理设施、设备正常运行，保证生产车间、仓库地面防渗良好；加强车间和场地周边的环境卫生管理，防止原辅料和废水转运过程中的泄漏。

综上所述，本项目对地下水产生影响的污染源主要为生产车间、仓库（依托

现有项目)和废水处理站。参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),地下水污染物防渗分区可根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性,参照附表 7 提出防渗技术要求,可分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

结合项目生产工艺特点,本项目生产车间、注胶车间、盐酸仓库、废酸仓库、废水处理站、应急池作为重点防渗区进行防控,仓库、泵房、变压房、厂内道路等为一般防渗区,本项目地下水防渗区设置情况详见附图 7。

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中对重点防渗区和一般防渗区的要求。重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB 18598 执行。一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $k \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 或参照 GB 16889 执行。

本项目根据防渗参照的标准和规范,结合目前施工过程中的可操作性和技术水平不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。重点污染防治区如重点污染防治区包括生产车间、废水处理站等防渗措施整体采用混凝土+防渗材料进行防渗,渗透系数小于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$,可避免废水泄漏,减少对地下水的影响。重点防渗区配置专人进行管理和维护,定期检查重点防渗区防渗层是否存在破损情况,及时发现及时处理,并设置泄漏检测装置。

一般污染防治区则通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂,其下铺砌砂石基层,原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙,通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

在严格做好上述防渗措施的前提下,本项目不会对地下水、土壤产生较大影响。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209—2021)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018),本项目地下水、土壤监测计划如下表。

项目污水总管、支管铺设在混凝土沟渠中,污水总管、支管、接驳管均采用 PVC 和 PE 材质,重要的接口采用热熔焊接,密封性,防腐性能好。

表 4-52 本项目地下水和土壤跟踪监测计划

项目	跟踪监测		
	点位	因子	频次
地下水	至少在建设项目场地，上、下游各布设一个	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、铍、铜、锌、镍、银	1 次/年
土壤	项目场地或周边原则上应布设至少 1 个表层土壤监测点	硫、氟、汞、砷、铍、铜、锌、锰、镉、铬（六价）、铅、砷、镍、银、氯	1 次/年

6、生态

本项目在专业的产业园区内建设，不涉及新增用地且范围内没有生态环境保护目标，因此本项目不再采取生态保护措施。

7、生产、操作防护及安全措施

本项目涉及使用盐酸、氢氟酸、硫酸等属于《危险化学品目录(2022 调整版)》中危险化学品，建设单位应严格按《危险化学品安全管理条例》要求储存、运输和使用危险化学品。主要采取措施如下：

- 1) 人员配置防护服、防护手套等必要的防护设备；
- 2) 泡酸车间、原辅料仓库配备氟化氢铵药膏、除氟剂等应急药品。
- 3) 对铺设的盐酸管道设置明显标志，并定期检查、检测；
- 4) 根据本项目原辅料的危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。
- 5) 在泡酸车间、原辅料仓库等作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。
- 6) 在泡酸车间、原辅料仓库等作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。
- 7) 设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。

	<p>8) 盐酸、氢氟酸、硫酸等危险化学品储存在专用仓库内,并由专人负责管理。</p> <p>9) 建立危险化学品出入库核查、登记制度。</p> <p>10) 盐酸、氢氟酸、硫酸仓库设置明显的标志。</p> <p>11) 对盐酸、氢氟酸、硫酸等危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。</p> <p>12) 建立、健全使用盐酸、氢氟酸、硫酸等危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程,保证危险化学品安全使用。</p>
--	--

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA001	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值
		DA002	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA003	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA004	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA005	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA006	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA007	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA008	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA009	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA010	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA011	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收	
		DA012	非甲烷总烃、TVOC	二级水喷淋	非甲烷总烃、TVOC执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1排放限值
		DA013	非甲烷总烃、TVOC	二级水喷淋	
		DA014	氯化氢	碱液喷淋	氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值
		DA015	氨、硫化氢、臭气浓度	碱液喷淋	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准
		DA016	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	管道收集后排气筒排放	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准限值
		DA017	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	管道收集后排气筒排放	

	DA018	油烟废气	经高效静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型标准
	厂内	非甲烷总烃	通过加强车间密闭	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3厂区内无组织排放限值
	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	通过加强车间密闭	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1新改扩建二级标准限值
地表水环境	生活废水 DW001	水量、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	隔油隔渣+三级化粪池	可满足近期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施进水水质较严者的要求，远期达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和星都经济开发区污水处理厂进水水质较严值的要求
	宝石机械加工废水 DW002	SS 等	经沉淀池（TW002）处理后部分回用于生产，其余排入P泡酸废水处理系统（TW001）进一步处理	
	综合废水 DW002（碱性废水+二次清洗废水+喷淋废水+初期雨水）	水量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS	预处理（pH调节+一级除氟混凝沉淀+pH调节+二级除氟混凝沉淀）+综合收集池+pH调节+二级混凝沉淀+水解酸化+好氧+二沉+砂碳滤+超滤+灭菌阻垢+反渗透（反渗透产水回用，超滤、反渗透产生浓水经‘树脂吸附’处理后外排）	
声环境	生产车间	设备噪声	减振、隔声	东、西、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准限值
	污染处理设施	设备噪声	减振、隔声	
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	生活、办公	生活垃圾	交环卫部门处置	一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。
	切粒	边角料	交由专业公司处理	
	原辅料及产品使用	废包装材料		
	废水处理	粉渣		
	泡酸、一次清洗	废酸	交由有危废处理资质的单位处置	
	泡碱、二次清洗	废碱		
	原辅料使用	危险化学品废包装材料		
	注胶	废环氧树脂		
	废水处理	水处理污泥		
	废水处理	废超滤膜		
	废水处理	废反渗透膜		
	废水处理	废吸附树脂		
	设备维修	废机油		
	生产过程	废胶手套		
土壤及地下水污染防治措施	生产车间、危废仓等：加强车间管理，确保设备正常运行；硬底化等防腐防渗处理，平时做好防腐防渗措施的维护。办公区域等：定期检查污水收集管道，确保无裂缝、无渗漏，每年对化粪池清淤一次，避免堵塞漫流；生活垃圾收集点设置在厂区内，做好收集工作，做好地面防渗措施；确保废水处理站稳定运营，定期检查渗漏情况。			
生态保护措施	本项目在专业的产业园区内建设，不涉及新增用地且范围内没有生态环境保护目标，因此本项目建设不再采取必要的生态保护措施。			
环境风险防范措施	总图布置严格按照规范的要求进行设计，严格控制各建、构筑物安全防护距离。按有关规范设计设置了有效的消防系统，做到以防为主，安全可靠。制定企业污染源监测计划，并定期按照要求实施监测，建立企业环境监测台账，对风险源定期巡查，排除环境风险隐患。			
其他环境管理要求	/			

六、结论

根据上述分析，本项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，对当地的环境影响不大。

综上所述，本项目只要落实本次环评提出的各项治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理确保污染物达标排放，从环境保护角度考虑，本项目的建设的环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢	0	0	0	7.271	0	7.271	+7.271
	氟化氢（以氟 化物计）	0	0	0	1.163	0	1.163	+1.163
	非甲烷总烃、 TVOC	0	0	0	<u>0.330</u>	0	<u>0.330</u>	<u>+0.330</u>
	氨	0	0	0	0.073	0	0.073	+0.073
	硫化氢	0	0	0	0.0044	0	0.0044	+0.0044
废水	水量（m ³ /a）	0	0	0	<u>28998.0</u>	0	<u>28998.0</u>	<u>+28998.0</u>
	COD _{Cr}	0	0	0	<u>1.271</u>	0	<u>1.271</u>	<u>+1.271</u>
	BOD ₅	0	0	0	0.330	0	0.330	+0.330
	氨氮	0	0	0	0.108	0	0.108	+0.108
	总氮	0	0	0	0.063	0	0.063	+0.063
	总磷	0	0	0	0.004	0	0.004	+0.004
	氟化物	0	0	0	0.049	0	0.049	+0.049
	SS	0	0	0	<u>1.194</u>	0	<u>1.194</u>	<u>+1.194</u>
	动植物油	0	0	0	0.060	0	0.060	+0.060
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	75.00	0	75.00	+75.00
一般工业固体 废物	/	0	0	0	4073.30	0	4073.30	+4073.30

危险废物	废酸	0	0	0	4406.2	0	4406.2	+4406.2
	废碱	0	0	0	452.52	0	452.52	+452.52
	危险化学品 废包装材料	0	0	0	14.03	0	14.03	+14.03
	废环氧树脂	0	0	0	61.37	0	61.37	+61.37
	水处理污泥	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>76.02</u>	<u>0</u>	<u>76.02</u>	<u>+76.02</u>
	废超滤膜	0	0	0	0.66	0	0.66	+0.66
	废反渗透膜	0	0	0	2.04	0	2.04	+2.04
	废吸附树脂	0	0	0	8.85	0	8.85	+8.85
	废机油	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废胶手套	0	0	0	0.15	0	0.15	+0.15

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

1. 项目环境风险评价专章

1.1. 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.2. 评价目的及评价内容

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏或自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，在建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有害有毒、易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影达到可接受水平。

环境风险评价的重点在于预测和评价事故对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的范围和程度，提出防范、减少、消除对人群和环境影响的措施。

1.3. 评价工作程序

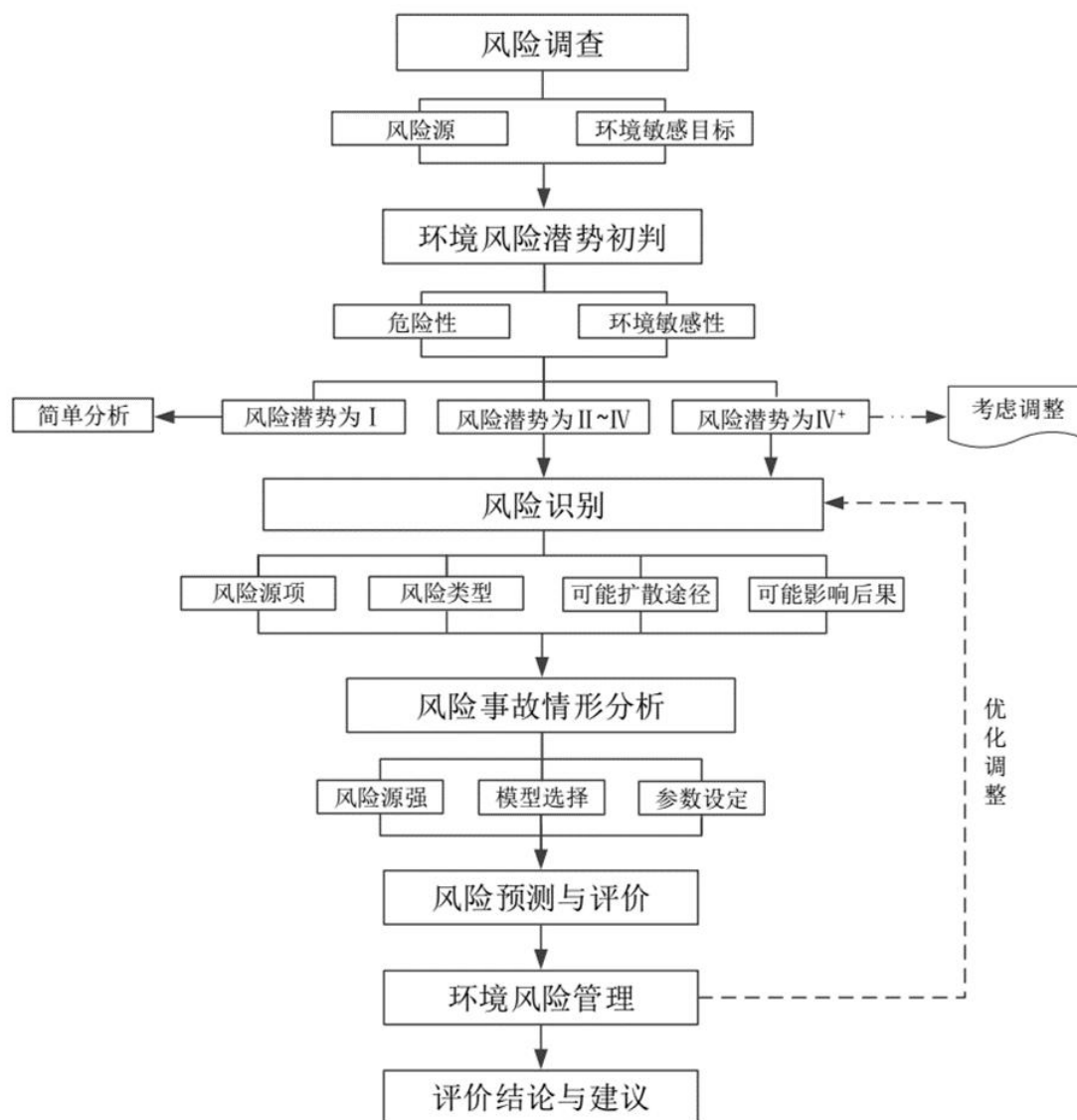


图 1.3-1 环境风险评价工作程序

1.4. 评价依据

1.4.1. 环境风险源调查

(1) 危险物质数量和分类

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质。项目原料中属于重点关注的危险物质情况见下表。

表 1.4-1 全厂属于重点关注危险物质的原辅材料情况一览表

分类	序号	名称	CAS 号	仓库最大 储存量(t)	风险物质折纯 量 (t)	临界量 Q (t)	储存位置
原辅材料	1	原料宝石	/	300	/	/	化学品仓库
	2	32%盐酸	7647-01-0	60	51.89 (折算为 37%)	7.5	盐酸储罐
	3	98%硫酸	7664-93-9	1	0.5	10	化学品仓库
	4	45%氢氟酸	7664-39-3	2	7.2	1	
	5	片碱	1310-73-2	1	1	50	
	6	环氧树脂	/	5	/	/	
	7	乙醇	64-17-5	0.1	/	/	
	8	丙酮	67-64-1	0.1	0.1	10	
	9	三乙醇胺	102-71-6	1	/	/	
	10	柴油	/	0.8	0.8	2500	
	11	PAM	/	0.5	/	/	
	12	PAC	/	2	/	/	
	13	氢氧化钙	1305-62-0	1	/	/	
	14	氯化钙	10043-52-4	1	/	/	
危险废物	14	废酸	/	60	60	1	废酸储罐区
	15	废机油	/	0.1	0.1	2500	危废仓

(2) 主要生产工艺

本项目不涉及《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)和《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三[2013]3 号)中重点监管的危险化工工艺。

1.4.2. 风险源潜势初判

(1) 危险物质的数量与临界值的比值 (Q)

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量的比值,即为(Q);

当存在多种危险物质时,按公式(1)计算物质总量与其临界量的比值,即(Q):

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：① 1≤Q<10；② 10≤Q<100；③ Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对照项目产生过程中所涉及的原辅材料，项目生产过程中涉及的危险物质及其临界量情况详见下表。

表 1.4-2 项目 Q 值确定表

分类	序号	名称	CAS 号	仓库最大 储存量(t)	风险物质折纯量（t）			临界量 Q（t）	q/Qi
					最大贮存量	在线量	合计		
原辅材料	1	原料宝石	/	300	/	/	/	/	/
	2	32%盐酸	7647-01-0	60	51.89（折算为37%）	232.18	284.07	7.5	37.876
	3	50%硫酸	7664-93-9	1	0.5	1.42	1.92	10	0.192
	4	45%氢氟酸	7664-39-3	2	7.2	30.49	37.69	1	37.69
	5	片碱	1310-73-2	1	1	0	1	50	0.02
	6	环氧树脂	/	5	/	/	/	/	/
	7	乙醇	64-17-5	0.1	/	/	/	/	/
	8	丙酮	67-64-1	0.1	0.1	0	0.1	10	0.01
	9	三乙醇胺	102-71-6	1	/	/	/	/	/
	10	柴油	/	0.8	0.8	/	0.8	2500	0.00032
	11	PAM	/	0.5	/	/	/	/	/
	12	PAC	/	2	/	/	/	/	/
	13	氢氧化钙	1305-62-0	1	/	/	/	/	/
	14	氯化钙	10043-52-4	1	/	/	/	/	/
危险废物	15	废酸	/	60	60	/	60	1	60
	16	废机油	/	0.1	0.1	/	0.1	2500	0.00004
合计									135.78836
备注：①片碱急性毒性类别 2，根据风险导则附录 B.2，临界量取值 50t；②废酸参照临界量最低的氢氟酸计算，临界量 1t。									

从上表可知，本项目 Q 属于 Q≥100，则 Q 值划分为（3）。

（2）所属行业生产工艺特点（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，分析项目所属行业

业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 \leq M < 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.4-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	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、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于 珠宝首饰及有关物品制造行业，属于其他行业中“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 $M=5$ ，为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），项目 $Q \geq 100$ ，M 分值 5，为 M4。按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.4-4 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）	行业及生产工艺特点（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值为 $Q \geq 100$ ，M 值为 M4，因为根据上表判定等级为 P3。

（4）环境敏感度 E 的分级确定

①大气环境敏感程度分级

依据大气环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分大气环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.4-5 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况
E1	周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品运输管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 5 公里范围内居住区、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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1 划分原则，本项目大气环境敏感程度属于 **E1（环境高度敏感区）**。

②地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性，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 1.4-6，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 1.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域功能为Ⅱ类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经的范围内跨国界的

较敏感 F2	排放点进入地表水水域功能为Ⅲ类以上，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 流经的范围内跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.4-8 地表水敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；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存在区
S3	排放点下游（顺水流向）10 公里范围内、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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目生活污水经化粪池预处理后排入星都污水处理厂处理；综合废水经处理后回用于生产，尾水排入星都污水处理厂处理；星都污水处理厂处理后尾水排入白沙河，白沙河水环境质量为Ⅳ类。本项目雨水经管网排入白沙河，一旦发生事故且未及时关闭雨水排放口阀门，项目产生的事故废水或泄漏的危险物质可通过雨水排放口排入白沙河。具体本项目雨水排放情况见下图。雨水排放点进入白沙河后流入东溪，白沙河属于Ⅳ类水体，东溪属于Ⅲ类水体，则地表水功能敏感性为 **F3**。排放点下游 10 公里内无水产养殖区、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存在区，故地表水敏感目标分级定为 **S3**，故地表水环境敏感程度最终定为 **E3**（环境低度敏感区）。



图 1.4-1 本项目雨水排放图

③地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级由地下水功能敏感性（G）和包气带防污性能（D）共同确定。

根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，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见下表。

表 1.4-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.4-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \text{m} \leq Mb < 1.0 \text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定； $Mb \geq 1.0$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数

本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、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，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区，地下水功能敏感性分级为 G3。

本项目周边区域均不涉及地下水的环境敏感区，由于本项目尚未开展岩土勘察，因此无法获取场地包气带防污性能参数，本评价按包气带防污性能分级为 D1 开展评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地下水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

表 1.4-11 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	E1	E2	E3

④环境敏感程度 E 的确定

根据上述分析，本项目大气环境敏感程度为 **E1**（环境高度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 **E3**（环境低度敏感区），地下水环境敏感程度分级为 **E2**（环境中度敏感区）。

（5）环境风险潜势的确定

环境风险潜势根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性进行确定，详见下下表。项目潜势划分见 1.4-13。

表 1.4-12 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）	中毒危害（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

表 1.4-13 项目潜势划分依据及结果

影响途径	P 值	E 值	风险潜势级别
大气环境	P3	E1	III
地表水环境	P3	E3	II
地下水环境	P3	E2	III
综合	P3	E1	III

根据划分结果，大气环境风险潜势等级为III，地表水环境风险潜势等级为II，地下水环境风险潜势等级为III，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为III。

1.4.3. 评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势。因此，大气环境风险

评价工作等级为二级，地表水环境为三级，地下水环境风险评价工作等级为二级，因此本项目综合环境风险评价工作等级为二级。

表 1.4-14 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

1.4.4. 风险影响评价范围

(1) 大气环境

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围为距离项目边界不低于 5km 的范围，本次风险评价范围从厂界外延 5km 的矩形范围考虑，详见图 1.5-1。

(2) 地表水环境

本项目地表水环境风险评价等级为三级，项目运营过程中落实项目厂区废水暂存和液态物料的管控，确保事故废水、液态物料被截留在项目厂区范围内，因此没有地表水风险评价范围。

(3) 地下水环境

地下水评价等级为二级，以周边河流和山峰作为水文地址边界，得到地下水评价范围面积为 15.9km²，详见图 1.5-2。

1.5. 环境敏感目标调查

项目风险评价等级为二级，评价范围为距项目边界 5km 内的范围，因此风险评价敏感点主要考虑项目附近 5km 范围内敏感点。

表 1.5-1 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	散户#01	西北面	3	居民区	5
	2	散户#02	东南面	9	居民区	10
	3	散户#03	东北面	66	居民区	5
	4	青年场村	西北面	60	居民区	1800
	5	一区小学（含星都中心幼儿园）	西北面	80	学校	600
	6	西城村民居#01	西面	2	居民区	90
	7	西城村民居#02	东南面	104	居民区	400
	8	西城村民居#03	东面	173	居民区	600
	9	星都经济开发区卫生院	南面	55	医院	150
	10	西城社区	南面	50	居民区	2400
	11	西城村民居#04	东南面	523	居民区	500
	12	星都中学	东北面	521	学校	600
	13	星都经济开发区管委会	东面	687	机关单位	50
	14	龙升学校	东面	2403	学校	600
	15	崔陂卫生院	东南面	3515	医院	200
	16	崔陂小学	东南面	3663	学校	550
	17	陆丰潭西人民法院	东南面	4902	机关单位	60
	18	长安小学	东南面	4960	学校	550
	19	潭西镇第二中学	东南面	4986	学校	600
	20	新埔小学	南面	2625	学校	500
	21	新埔村卫生站	南面	2800	医院	50
	22	新一代幼儿园	西南面	3780	学校	80
	23	联金小学	西南面	4646	学校	600
	24	联金村卫生站	西南面	4362	医院	60
	25	好苗幼儿园	西南面	4684	学校	50
	26	溪头小学	西南面	4527	学校	600
	27	晶晶幼儿园	西南面	4840	学校	80
	28	可北小学	西北面	4500	学校	650
	29	文昌社区	东面	1023	居民区	1000
	30	第五村	东南面	1334	居民区	700
	31	高西村	东南面	1537	居民区	400
	32	棋子埔村	东南面	2075	居民区	1500
	33	崔陂新村	东面	2156	居民区	2000
	34	崔陂村	东南面	3249	居民区	2000
	35	四柱埔	东南面	4392	居民区	300
	36	东关村	东南面	4678	居民区	650
	37	赤围村	东南面	4319	居民区	2000
	38	半埔子村	东南面	2376	居民区	680
	39	新埔村	南面	2378	居民区	3000

	40	仁香村	东南面	3530	居民区	800	
	41	龟山村	东南面	4250	居民区	1200	
	42	长安村	东南面	4720	居民区	4000	
	43	长埔村	东南面	4985	居民区	2000	
	44	安美村	东南面	3974	居民区	2200	
	45	西湖村	东南面	4532	居民区	2900	
	46	围雅村	西南面	4854	居民区	500	
	47	下许村	西南面	2896	居民区	400	
	48	赤窠村	南面	2060	居民区	670	
	49	庄厝围	西南面	2522	居民区	1600	
	50	凯南村	西南面	2893	居民区	2600	
	51	低港村	西南面	3080	居民区	1300	
	52	东溪村	西南面	4638	居民区	600	
	53	君硕围村	西南面	4100	居民区	550	
	54	溪头村	西南面	4308	居民区	5000	
	55	联金村	西南面	3789	居民区	6000	
	56	尚仁家村	西南面	2736	居民区	600	
	57	埔中央村	西南面	2310	居民区	500	
	58	可北村	西面	2511	居民区	4600	
	59	白沙新村	西面	1394	居民区	2600	
	60	双桂山村	西北面	1358	居民区	600	
	61	新丰村	西北面	2667	居民区	1200	
	62	可新村	西北面	2091	居民区	640	
	63	新兴村	西北面	2938	居民区	230	
	64	洪宽塘村	西北面	3250	居民区	980	
	65	金钱埔	西北面	4473	居民区	720	
	66	长桥新村	西北面	4846	居民区	600	
	项目周边 500m 范围内人口数小计						6060 人
	项目周边 5km 范围内人口数小计						7.226 万人
	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		
	/	/（项目不直接对外排放）	/		/		
	内陆水体排放点下游 10 km(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/m		
	/	/	/	/	/		
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	/	/	G3	/	D1	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E2

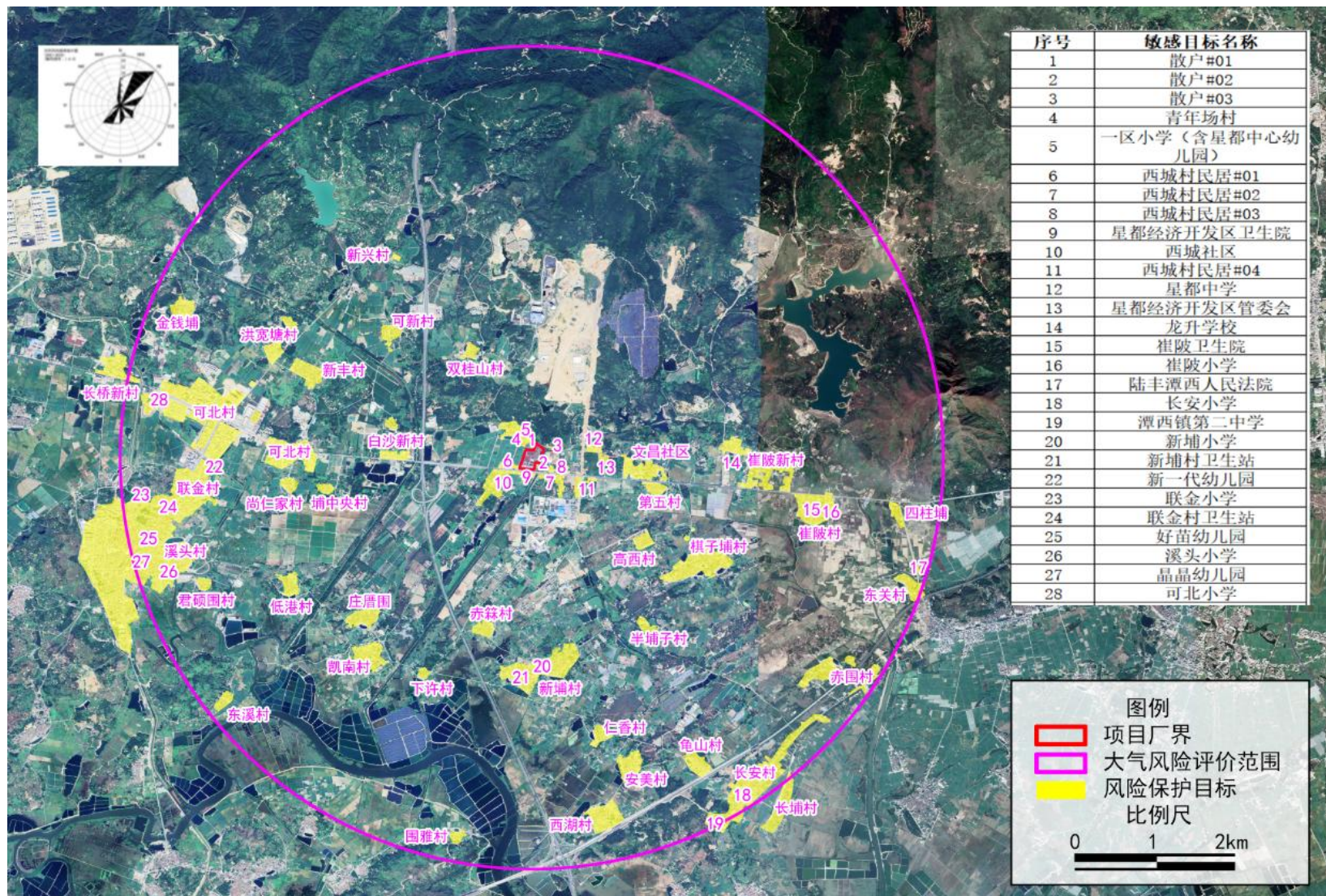


图 1.5-1 大气环境风险评价范围图

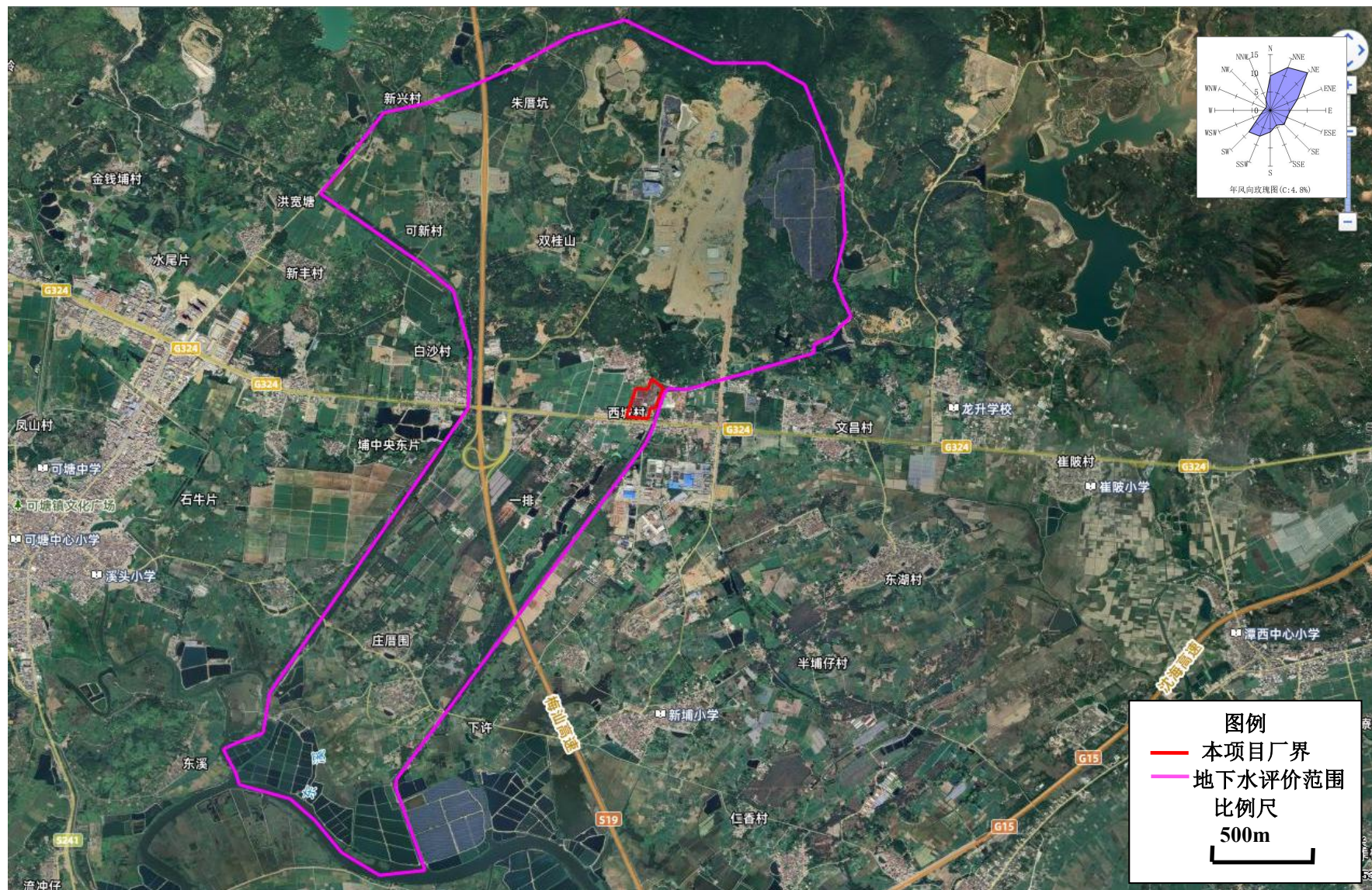


图 1.5-2 地下水环境风险评价范围图

1.6. 环境风险识别

1.6.1. 物质危险性识别

项目危险物质危险性识别见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目危险物质危险性识别

序号	原料名称	相态	毒性分级/危险性	毒理性质	健康危害
1	盐酸	液态	闪点较高，在氧气存在并且遇高温和明火时仍可燃；若火势强烈可引起密闭包装物爆炸；热的物料能够与水强烈反应，放出有害气体	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔，腹膜炎等，眼和皮肤接触可致灼伤。
2	硫酸	液态	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、磷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	急性毒性：LD ₅₀ :2140mg/kg（大鼠经口）、LC ₅₀ :510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化
3	氢氟酸	液态	具有强腐蚀性、强刺激性	LD ₅₀ : 无资料；LC ₅₀ :1044 mg/m ³ （大鼠吸入）。	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白、坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本星灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸汽，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄、嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病相比少见。
4	乙醇	液态	乙醇具有弱酸性；乙醇与钠、钾等碱金属反应生成乙	LD ₅₀ :7060 mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经	/

			醇化物；与有机酸、无机酸反应时脱水生成酯；乙醇可以和氢卤酸发生取代反应，生成卤代烃和水。	皮）。LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，10小时（大鼠吸入）	
5	丙酮	液态	丙酮与氯仿不应混合（特别是在碱性环境下），两者会发生剧烈的放热反应，若混合可能导致强烈爆炸。	LC ₅₀ :5800mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ :20000mg/kg（兔经皮）	对人体具有肝毒性，对于黏膜有一定的刺激性，吸入其蒸气后可引起头痛，支气管炎等症状。如果大量吸入，还可能失去知觉。日常生活中主要用于脱脂，脱水，固定等等。在血液和尿液中为重要检测项目。
6	片碱	固态	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A,严重眼损伤/眼刺激，类别 1	剧毒，腹注一小鼠 LD ₅₀ : 40 mg/ kg	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤

1.6.2. 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），主要生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目运营期间潜在风险主要为以下几个方面：

（1）生产车间、化学品仓库、危废仓风险识别

- ①盛装的容器由于腐蚀穿孔或设备缺陷、破损而泄漏；
- ②管道、水泵等故障，可能造成物料外泄；
- ③由于失误操作而泄漏；
- ④防渗、防漏措施损坏；
- ⑤易燃可燃物料泄漏引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物。

（2）废水治理设施风险识别

项目配套建设有废水治理设施，若废水处理设施运作异常，则会对环境造成一定的影响。失效具体原因可能有以下几个方面：

①废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染水体。

②废水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢。

③污水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常等造成大量废水未经处理直接排入星都污水处理厂，造成事故污染。

④由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

(3) 废气治理措施风险识别

废气处理装置若因设备故障，会造成废气的超标排放。造成废气超标排放的原因主要有：

①恶臭气体处理装置、有机废气处理设施以及酸雾处理设施运行不正常；

②厂内突然停电，废气处理系统停止工作，致使废气不能得到及时处理而造成事故排放；

③在废气收集处理过程中，由于操作不当或设备故障，有机废气浓度过高引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物。

1.6.3. 危险物质向环境转移的途径识别

本项目可能发生的危险物质向环境转移的途径为：

(1) 原辅料中的有毒有害化学品在运输、装卸、使用、存储及生产过程中，存在“跑、冒、滴、漏”、操作不当或自然灾害等，发生泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害，甚至引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物。

(2) 本项目外排废气主要为非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氟化氢、氨、硫化氢等气体，若配套废气治理设施发生故障，导致各废气污染物超标排放；

(3) 废水处理站由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理设施运行不正常等造成大量废水未经处理直接排入星都污水处理厂；由于废水收集管道出现破损或废水处理单元出现裂缝，导致高浓度废水通过地面或车间裂缝下渗进入土壤和地下水，造成事故污染。

1.6.4. 小结

综上所述，本项目环境风险识别情况详见下表。

表 1.6-2 建设项目环境风险识别表

系统	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
储存设施	盐酸储罐区	储罐	氯化氢	泄漏	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，通过雨水、污水管网进入地表水	大气、地表水、地下水、土壤
	化学品	硫酸、氢	硫酸雾、氟化氢	泄漏		

	仓库	氟酸、等 包装桶			体；通过下渗进入土壤后进入地下水环境；无机酸可形成酸雾挥发至大气，导致环境污染。	
	化学品 仓库	丙酮、乙醇等包装桶	丙酮、乙醇	泄漏、火灾 次生污染	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，通过雨水、污水管网进入地表水体；泄漏引发火灾产生消防废水，通过雨水、污水管网进入地表水体。物料或消防废水通过下渗进入土壤后进入地下水环境。有机物料可形成有机废气挥发至大气，导致环境污染；火灾次生污染物 CO 污染环境空气。	
环保设施	废气治理设施	有机废气治理设施、酸雾治理设施、废水处理站臭气治理设施	氯化氢、氟化氢、硫化氢、氨	非正常排放，火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	废气处理设施出现故障，有机废气、酸雾以及恶臭物质未经处理进入大气环境；由于操作不当或设备故障，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，导致环境污染	大气
	废水处理设施	废水处理站	生产废水	非正常排放；泄漏	废水收集管网或处理设施出现故障，工业废水未处理达标即进入地表水、地下水和土壤环境，导致环境污染	地表水、地下水、土壤
	危废储存场所	危废仓、废酸储存区	废机油及其包装物、废酸等	泄漏	密封包装桶发生倾倒造成液态危废泄漏，废酸储罐破裂泄漏，进入地下水和土壤环境，导致环境污染	地下水、土壤

1.7. 风险事故情形设定

通过对本项目化学物质危险性识别、生产设施风险识别及有毒有害物质扩散途径的识别，确定本项目的风险事故情形设定如下。

(1) 大气环境风险事故情形设定

根据风险导则附表 H.1，本项目有毒性终点浓度的物质分别为盐酸、氢氟酸、丙酮。结合储存量、临界量、毒性终点浓度等参数，本项目选取储存量最大的盐酸和毒性终点浓度最低、临界量最低的氢氟酸作为无机酸泄漏事故的典型物质，选取有毒性终点浓度的丙酮作为有机物泄漏事故的典型物质。因此本评价选取盐酸、氢氟酸、丙酮发生泄漏蒸发，以及丙酮泄漏引发火灾产生次生污染 CO 的情形作为大气环境风险最大可信事故。

表 1.7-1 事故物质筛选表

序号	名称	CAS 号	仓库最大 储存量(t)	临界量 (t)	毒性终点(mg/m ³)		事故物质选取
					浓度-1	浓度-2	
无机 酸	32%盐酸	7647-01-0	60	7.5	150	33	选取储量最大的物质盐酸作为泄漏事故物质；选取毒性浓度最低，临界量最低的物质氢氟酸作为泄漏事故物质。
	45%氢氟酸	7664-39-3	16	1	36	20	
有机物	丙酮	67-64-1	0.1	10	14000	7600	选取有毒性终点浓度的物质丙酮作为泄漏事故物质

(2) 地表水环境风险事故情形设定

本项目不直接对外排放废水，根据环境风险物质识别，本项目可能存在污染地表水的途径主要为①液态化学品泄漏通过雨水管网排放至周边地表水体；②泄漏的化学品发生火灾、爆炸产生的消防废水通过雨水管网排放至周边地表水体。本项目设置事故应急池，储罐区、化学品仓库设置围堰、仓库车间出入口设有截流沟，雨水管网设置紧急切断阀，因此，当发生事故时，项目泄漏的化学品、消防废水均能有效收集，地表水风险事故分析主要分析项目废水事故措施的可行性。

(3) 地下水环境风险事故情形设定

根据事故发生后污染控制难易程度，项目废水处理站处理单元发生渗漏具有一定的隐蔽性，相对药剂物质泄漏较难及时发现和处理，本评价选取废水处理站废水收集池出现裂缝发生渗漏事故作为地下水环境风险最大可信事故。

表 1.7-2 风险事故情形设定表

环境要素	风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
环境空气	泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	盐酸储罐、包装桶	盐酸储罐区、化学品仓库	盐酸、氢氟酸、丙酮	盐酸储罐、氢氟酸和丙酮包装桶发生泄漏，形成氯化氢、氟化氢、丙酮蒸汽污染环境空气。
地表水环境	泄漏；火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	盐酸储罐、包装桶、生产装置	储罐区、化学品仓库、厂房	盐酸、氢氟酸、丙酮	①液态化学品泄漏通过雨水管网排放至周边地表水体；②泄漏的化学品发生火灾、爆炸产生的消防废水通过雨水管网排放至周边地表水体。
地下水环境	泄漏	废水收集池	废水处理站	COD、氨氮、镍、	废水收集池发生渗漏，垂直下渗污染地下水环境。

				铁等	
--	--	--	--	----	--

1.8. 源项分析

1.8.1. 化学品泄漏事故源项分析

(1) 泄漏量的计算

本项目使用的液态原辅料为密封包装桶储存或储罐形式储存，通常情况下发生泄露事故的概率不大。根据物料的毒性终点浓度、临界量、暂存量及包装方式，选取了 32%盐酸、45%氢氟酸、丙酮泄露作为泄露事故的源强，以储罐区、化学品仓库作为发生泄露的地点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

根据“附录 E 泄漏频率的推荐值”，常压单包容储罐泄漏孔径为 10 mm 孔径泄漏频率为 $5.0 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内储罐泄漏完或全破裂泄漏频率为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。32%盐酸采用 10t 储罐储存，45%氢氟酸、丙酮采用 25kg 包装桶储存，本评价按最不利情况储罐/包装桶全破裂考虑泄漏量。因此 32%盐酸泄漏量为 10t，45%氢氟酸、丙酮泄漏量均为 25kg。

(2) 蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。考虑到盐酸（沸点 87℃）、氢氟酸（沸点 115℃）、丙酮（沸点 56.5℃）储存温度为常温，远小于其沸点，故泄漏液体的蒸发主要考虑质量蒸发。

质量蒸发的计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃ ——质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/（mol·K），取 8.314；

T₀—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r —液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，取值见下表。

表 1.8-1 液池蒸发模式参数

大气稳定度	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}

在计算事故风险时，考虑最不利天气条件，风速 1.5m/s，温度 25℃，稳定度 F，相对湿度 50%，根据上述公式计算得出 32%盐酸中的 HCl、氢氟酸和丙酮泄漏后的质量蒸发速率，详见下表。

表 1.8-2 最不利天气条件下液池液体蒸发量计算表

污染物	液体表面蒸汽压 p	分子量 M	环境温度 T ₀	风速 u	等效液池半径 r	稳定度		质量蒸发速率 Q ₃	蒸发量
	Pa	kg/mol	K	m/s	m	稳定（F）			
						n	a	kg/s	kg
32%盐酸	4330	0.0365	298	1.5	1.69	0.3	0.005285	0.0012	2.16
45%氢氟酸	1330	0.02	298	1.5	2.82	0.3	0.005285	0.0005	0.9
丙酮	30660	0.05808	298	1.5	0.56	0.3	0.005285	0.002	3.6

备注：盐酸储罐设置围堰，每个盐酸储罐的围堰尺寸为 3×3×1.4m，因此等效液池半径为 1.69m；氢氟酸、丙酮为小包装桶储存，化学品仓库设置围堰分区储存，氢氟酸围堰 5×5×0.5m，因此等效液池半径为 2.82m；丙酮围堰 1×1×0.5m，因此等效液池半径为 0.56m。

（3）有毒有害物质泄漏发生火灾产生的次生/伴生污染源强分析

丙酮泄漏发生火灾事故后，燃烧会产生毒性较大的一氧化碳，因此本项目火灾产生次生/伴生污染物的事故情形选定为化学品仓库的丙酮泄漏引发火灾事故。根据下面的燃烧速率公式和物质性质计算丙酮燃烧的速率，具体详见表 1.8-3。

燃烧速率的计算公式如下：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率，kg/m²·s；

H_c——液体燃烧热，J/kg；

H——液体的气化热，J/kg；

C_p ——恒压时比热容，J/(kg·K)；

T_b ——沸点，K；

T_a ——周围温度，K。

表 1.8-3 风险物质燃烧速率核算表

风险物质	液体燃烧热 H_c	液体的气化热 H	恒压时比 热容 C_p	沸点 T_b	周围温 度 T_a	燃烧速率	池面积	燃烧速 率
	J/kg	J/kg	J/(kg·K)	K	K	kg/m ² ·s	m ²	kg/s
丙酮	30836776.860	501205.234	1280	329.12	298	0.057	1	0.057

①CO 排放源强

丙酮燃烧后 CO 的产生量采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)

附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 1.8-4 风险物质燃烧产生的 CO 量核算表

污染物	丙酮含碳量	不完全燃烧率 q	燃烧物质量 Q(kg/s)	产生量(kg/s)
CO	61.98%	3%	0.057	0.0025

②未完全燃烧的丙酮在高温下释放源强

火灾事故时丙酮在线量 Q 为 0.025t，丙酮为低毒物质，LC₅₀ 为 50100 mg/m³（8 小时，大鼠吸入），对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表 F.4，没有火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例，因此本评价无需开展火灾爆炸事故时未完全燃烧的丙酮在高温下挥发至大气中的影响预测。

1.8.2. 收集池泄漏

假设废水处理站收集池池底发生破损、导致高浓度废水通过包气带下渗进入含水层，从而影响地下水环境。

根据地下水环评导则（HJ610-2016）要求，地下水二级评价可采用数值法或解析法进行影响预测，本次地下水环境影响评价采用解析法。通过模拟典型污染

因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物迁移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

(1) 预测层位和预测因子

潜水含水层易受地面建设项目影响和污染，是本次影响预测的目的层。

根据本项目工程分析中废水源强分析可知，本项目产生的废水分类收集，海蓝宝石废水经单独收集池收集后转移处理，其他废水收集至废水处理站综合收集池后经自建污水处理站处理达标后排放到市政污水管网进入星都污水处理厂，星都污水处理厂尾水排入白沙河。污染物泄漏点主要考虑废水处理站综合收集池和海蓝宝石废水收集池，废水处理站综合收集池主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS 等，海蓝宝石废水收集池主要污染物为 COD、氨氮、氟化物、氯化物、总锌、总铜、总钼、总铁、总锰等。按导则中所确定的《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对废水中污染因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>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。分别取重金属、持久性有机污染物和其他类别污染物中，标准指数最大的作为预测因子。分析可知，本项目选择有质量标准的耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、总锌、总铜、总钼、总铁、总锰等污染物计算其标准指数。

根据本项目废水产生情况，参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，采用标准指数法计算公式计算了厂区污水中各项特征因子的标准指数，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad (2)$$

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}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

计算结果详见下表：

表 1.8-5 污染物标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

类别	单元	污染物	浓度值	标准浓度值	参考标准	指数计算值
其他类别	废水处理站综合收集池	COD _{Cr}	72.7	≤3.0	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准	24.23
		氨氮	5.8	≤0.5		11.60
		氟化物	58.4	≤1.0		58.4
其他类别	海蓝宝石废水收集池	COD _{Cr}	108	≤3.0		36.00
		氨氮	15.5	≤0.5		31.00
		氟化物	121	≤1.0		121.00
		氯化物	30.5	≤250		0.12
重金属	废水收集池	总锌	0.013	≤1.0		0.01
		总铜	0.014	≤1.0		0.01
		总铍	0.12	≤0.002		60.00
		总铁	0.19	≤0.3		0.63
		总锰	0.014	≤0.10		0.14

计算结果显示,废水处理站综合收集池废水中计算的标准指数排列为其他类别污染物:氟化物>COD>氨氮;

海蓝宝石废水收集池废水中计算的标准指数排列为其他类别污染物:氟化物>COD>氨氮>氯化物;重金属:总铍>总铁>总锰>总锌、总铜。

通过以上分析,选择最有代表性的特征因子作为厂区地下水污染物的预测因子。根据地下水环境影响评价导则,应分别选取各类中标准指数值最大的因子,因此选取废水处理站综合收集池中的氟化物(58.4mg/L)和COD(72.7mg/L)、海蓝宝石废水收集池中的氟化物(121mg/L)和总铍(0.12mg/L)作为本次评价的预测因子。

(2) 预测情景分析

本次地下水环境风险影响预测考虑两种工况:正常状况和非正常状况下的地下水环境风险影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程,进一步分析污染物影响范围、程度,最大迁移距离。

1) 正常工况

正常状况下,各生产环节按照设计参数运行,地下水可能的污染来源为污水输送管网、废水收集池、混凝池、生化池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行,采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施,且措施未发生破坏正常运行情况,污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下,对地下水不会造成污染,故目前不进行正常状况下的预测。

2) 非正常工况

非正常工况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定的污染。

本项目污水处理站的各水池为地上池，其中污染物浓度较高的水池为综合收集池，结合工程分析相关资料，选取综合收集池在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景进行预测评价。综合收集池设计有效容积 200m³。发生泄漏事故时综合收集池液位计的液位将慢慢下降，液位下降 20cm 时污水站检查人员可发现泄漏的异常情况，立即采取紧急措施，将收集池的污水抽至事故应急收集池。

1.8.3. 风险源强汇总

表 1.8-6 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放量或泄露量/kg	蒸发速率/(kg/s)	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	盐酸泄露蒸发事故	盐酸储罐区	氯化氢	大气	整储罐泄漏	/	10000	0.0012	2.16	最不利气象下
2	氢氟酸泄露蒸发事故	化学品仓库	氢氟酸	大气	整桶泄漏	/	25	0.0005	0.9	
3	丙酮泄露蒸发事故	化学品仓库	丙酮	大气	整桶泄漏	/	25	0.002	3.6	
4	丙酮火灾爆炸次生污染	化学品仓库	CO	大气	0.0025	30	4.5	/	/	

1.9. 风险预测与评价

1.9.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

1.9.1.1. 预测模型筛选

(1) 排放形式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近受体点的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目泄漏发生点盐酸储罐、化学品仓库距离最近敏感点散户#02 约 29m、39m，则 X 为 29m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 19.33s，小于排放时间 $T_d=1800s$ ，因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

(2) 气体性质判定

1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断。 Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

U_r ——10 m 高处的风速，m/s。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

在最不利气象条件时，各物质理查德森数计算结果及气体性质判定结果详见

下表。

表 1.9-1 理查德森数计算结果

污染物	Prel (kg/m ³)	Pa (kg/m ³)	Ur (m/s)	Drel (m)	Q (kg/s)	Ri (无量纲)	气体类型	模型选取
氯化氢	1.49	1.29	1.5	3.38	0.0012	0.048	轻质气体	AFTOX 模型
HF	0.82	1.29	1.5	5.64	0.0005	-0.049	轻质气体	AFTOX 模型
丙酮	2.38	1.29	1.5	1.12	0.002	0.122	轻质气体	AFTOX 模型
CO	1.25	1.29	1.5	1.12	0.0025	-0.054	轻质气体	AFTOX 模型

1.9.1.2. 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点）。

1.9.1.3. 气象参数

本项目为环境风险二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，其中取最不利气象条件取 F 类稳定度，风速为 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 1.9-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度/(E)	115.500030°	115.500089°
	事故源纬度/(N)	22.954396°	22.954594°
	事故源类型	盐酸储罐泄漏蒸发事故	氢氟酸、丙酮包装桶泄漏蒸发事故； 丙酮包装桶泄漏导致火灾引发次生污染事故
气象参数	气象条件型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙/cm	100	100
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据精度/m	/	/

1.9.1.4. 评价标准

大气毒性终点浓度值选取按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 选取。其中 1 级毒性终点浓度为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对

人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 1.9-3 本项目风险事故排放物质终点浓度一览表

物质类别	指标	浓度值/ (mg/m ³)
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150
	大气毒性终点浓度-2	33
氟化氢	大气毒性终点浓度-1	36
	大气毒性终点浓度-2	20
丙酮	大气毒性终点浓度-1	14000
	大气毒性终点浓度-2	7600
一氧化碳 (CO)	大气毒性终点浓度-1	380
	大气毒性终点浓度-2	95

1.9.1.5. 预测结果

1、盐酸泄漏蒸发事故预测结果

表 1.9-4 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表 (氯化氢)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	11.58	1600	17.78	0.00
20	0.22	4.32	1700	18.89	0.00
30	0.33	2.15	1800	20.00	0.00
40	0.44	1.27	1900	21.11	0.00
50	0.56	0.84	2000	22.22	0.00
60	0.67	0.59	2100	23.33	0.00
70	0.78	0.44	2200	24.44	0.00
80	0.89	0.34	2300	25.56	0.00
90	1.00	0.27	2400	26.67	0.00
100	1.11	0.22	2500	27.78	0.00
110	1.22	0.18	2600	28.89	0.00
120	1.33	0.16	2700	30.00	0.00
130	1.44	0.13	2800	46.11	0.00
140	1.56	0.11	2900	47.22	0.00
150	1.67	0.10	3000	48.33	0.00
160	1.78	0.09	3100	49.44	0.00
170	1.89	0.08	3200	50.56	0.00
180	2.00	0.07	3300	51.67	0.00
190	2.11	0.06	3400	52.78	0.00
200	2.22	0.06	3500	53.89	0.00
250	2.78	0.04	3600	55.00	0.00
300	3.33	0.03	3700	56.11	0.00
350	3.89	0.02	3800	57.22	0.00

400	4.44	0.01	3900	58.33	0.00
450	5.00	0.01	4000	59.44	0.00
500	5.56	0.01	4100	60.56	0.00
600	6.67	0.01	4200	61.67	0.00
700	7.78	0.00	4300	62.78	0.00
800	8.89	0.00	4400	63.89	0.00
900	10.00	0.00	4500	65.00	0.00
1000	11.11	0.00	4600	66.11	0.00
1100	12.22	0.00	4700	67.22	0.00
1200	13.33	0.00	4800	68.33	0.00
1300	14.44	0.00	4900	69.44	0.00
1400	15.56	0.00	5000	70.56	0.00
1500	16.67	0.00	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

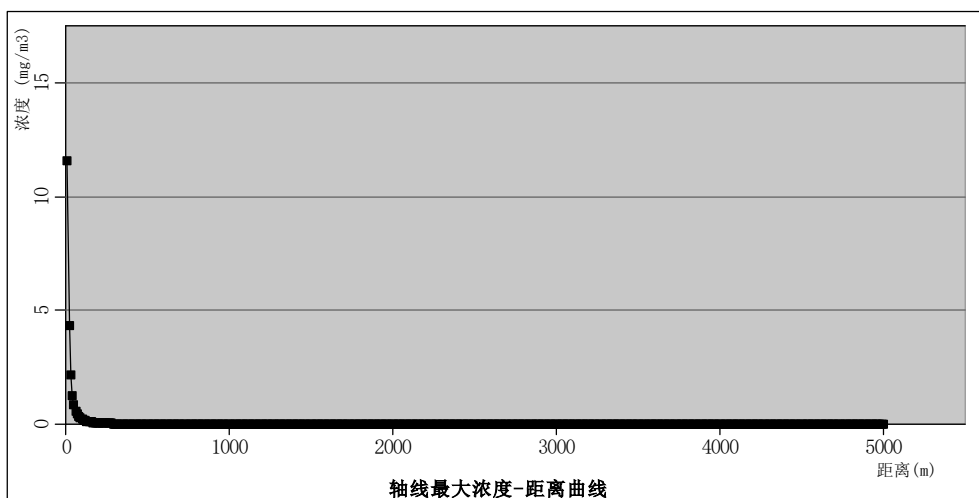


图 1.9-1 盐酸（氯化氢）一轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

表 1.9-5 最不利气象条件下各关心点盐酸（氯化氢）浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	与事故源 距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	散户#01	221	0.046969 2	0.046969	0.046969	0.046969	0.046969	0.046969	0.046969	0.000677	0	0	0	0	0
2	散户#02	29	2.401689 1	2.401689	2.401689	2.401689	2.401689	2.401689	2.401689	0	0	0	0	0	0
3	散户#03	260	0.034117 2	0.034117	0.034117	0.034117	0.034117	0.034117	0.034117	0.002016	0	0	0	0	0
4	青年场村	234	0.041977 2	0.041977	0.041977	0.041977	0.041977	0.041977	0.041977	0.00109	0	0	0	0	0
5	一区小学(含 星都中心幼 儿园)	281	0.029278 2	0.029278	0.029278	0.029278	0.029278	0.029278	0.029278	0.002815	0	0	0	0	0
6	西城村民居#01	183	0.068035 2	0.068035	0.068035	0.068035	0.068035	0.068035	0.068035	0.000078	0	0	0	0	0
7	西城村民居#02	223	0.046145 2	0.046145	0.046145	0.046145	0.046145	0.046145	0.046145	0.000716	0	0	0	0	0
8	西城村民居#03	189	0.063861 2	0.063861	0.063861	0.063861	0.063861	0.063861	0.063861	0.00013	0	0	0	0	0
9	星都经济开发 区卫生院	153	0.096641 1	0.096641	0.096641	0.096641	0.096641	0.096641	0.096641	0.000001	0	0	0	0	0
10	西城社区	148	0.103138 1	0.103138	0.103138	0.103138	0.103138	0.103138	0.103138	0	0	0	0	0	0
11	西城村民居#04	582	0.006941 4	0.006941	0.006941	0.006941	0.006941	0.006941	0.006941	0.004921	0.000695	0.000006	0	0	0
12	星都中学	656	0.005473 5	0.005473	0.005473	0.005473	0.005473	0.005473	0.005473	0.004276	0.001055	0.000033	0	0	0
13	星都经济开发 区管委会	746	0.004266 5	0.004266	0.004266	0.004266	0.004266	0.004266	0.004266	0.00356	0.001328	0.000107	0.000001	0	0
14	龙升学校	2462	0.000237 18	0	0	0	0.000237	0.000237	0.000237	0.000182	0.000203	0.000202	0.000179	0.00014	0.000094
15	崔陂卫生院	3574	0.000089 26	0	0	0	0	0	0.000089	0.000032	0.000044	0.000054	0.000062	0.000064	0.000061
16	崔陂小学	3722	0.00008 27	0	0	0	0	0	0.00008	0.000026	0.000036	0.000045	0.000052	0.000056	0.000055
17	陆丰潭西人民 法院	4961	0.000021 65	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.00001	0.000013	0.000016	0.000019

18	长安小学	5019	0.00002 65	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.00001	0.000013	0.000015	0.000018
19	潭西镇第二中学	5045	0.00002 67	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.000009	0.000012	0.000015	0.000017
20	新埔小学	2723	0.000183 20	0	0	0	0.000183	0.000183	0.000183	0.00012	0.000143	0.000152	0.000144	0.000123	0.000092
21	新埔村卫生站	2898	0.000155 21	0	0	0	0	0.000155	0.000155	0.000091	0.000112	0.000124	0.000123	0.00011	0.000088
22	新一代幼儿园	3906	0.00007 29	0	0	0	0	0	0.00007	0.00002	0.000028	0.000036	0.000043	0.000047	0.000048
23	联金小学	4772	0.000024 63	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000009	0.000013	0.000016	0.00002	0.000022
24	联金村卫生站	4488	0.00003 62	0	0	0	0	0	0	0.000009	0.000013	0.000018	0.000022	0.000026	0.000029
25	好苗幼儿园	4810	0.000024 67	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000009	0.000012	0.000016	0.000019	0.000022
26	溪头小学	4653	0.000026 62	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.000011	0.000015	0.000019	0.000022	0.000025
27	晶晶幼儿园	4966	0.000021 65	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.00001	0.000013	0.000016	0.000019
28	可北小学	4739	0.000025 65	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000013	0.000017	0.00002	0.000023
29	文昌社区	1082	0.001801 8	0	0.001801	0.001801	0.001801	0.001801	0.001801	0.001677	0.001206	0.000488	0.000088	0.000006	0
30	第五村	1393	0.000984 10	0	0.000984	0.000984	0.000984	0.000984	0.000984	0.000943	0.000808	0.000526	0.000224	0.000056	0.000008
31	高西村	1596	0.000706 11	0	0	0.000706	0.000706	0.000706	0.000706	0.000681	0.000616	0.000466	0.000263	0.000101	0.000025
32	棋子埔村	2134	0.000342 15	0	0	0.000342	0.000342	0.000342	0.000342	0.000302	0.00031	0.000284	0.000226	0.00015	0.000082
33	崔陂新村	2215	0.000311 16	0	0	0	0.000311	0.000311	0.000311	0.000267	0.00028	0.000262	0.000215	0.00015	0.000086
34	崔陂村	3308	0.00011 24	0	0	0	0	0.00011	0.00011	0.000048	0.000064	0.000076	0.000082	0.000081	0.000072
35	四柱埔	4451	0.000031 62	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000014	0.000019	0.000023	0.000027	0.00003
36	东关村	4737	0.000025 65	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000013	0.000017	0.00002	0.000023
37	赤围村	4378	0.000033 63	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.000015	0.00002	0.000025	0.000029	0.000032
38	半埔子村	2435	0.000244 18	0	0	0	0.000244	0.000244	0.000244	0.00019	0.00021	0.000208	0.000183	0.000141	0.000093
39	新埔村	2476	0.000234 18	0	0	0	0.000234	0.000234	0.000234	0.000178	0.000199	0.000199	0.000178	0.000139	0.000094
40	仁香村	3589	0.000088 26	0	0	0	0	0	0.000088	0.000032	0.000043	0.000053	0.000061	0.000063	0.00006
41	龟山村	4309	0.000034 59	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000017	0.000022	0.000027	0.000032	0.000034

42	长安村	4779	0.000024 64	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000009	0.000013	0.000016	0.00002	0.000022
43	长埔村	5044	0.00002 67	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.000009	0.000012	0.000015	0.000017
44	安美村	4033	0.000065 30	0	0	0	0	0	0.000065	0.000017	0.000024	0.000031	0.000037	0.000042	0.000043
45	西湖村	4591	0.000028 64	0	0	0	0	0	0	0.000008	0.000012	0.000016	0.00002	0.000024	0.000026
46	围雅村	4980	0.000021 66	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000007	0.00001	0.000013	0.000016	0.000019
47	下许村	3022	0.000139 22	0	0	0	0	0.000139	0.000139	0.000075	0.000095	0.000107	0.000109	0.000101	0.000084
48	赤簕村	2158	0.000332 16	0	0	0	0.000332	0.000332	0.000332	0.000291	0.000301	0.000277	0.000223	0.00015	0.000083
49	庄厝围	2648	0.000197 19	0	0	0	0.000197	0.000197	0.000197	0.000135	0.000158	0.000165	0.000154	0.000128	0.000093
50	凯南村	3019	0.00014 22	0	0	0	0	0.00014	0.00014	0.000075	0.000095	0.000107	0.00011	0.000101	0.000084
51	低港村	3206	0.000119 23	0	0	0	0	0.000119	0.000119	0.000056	0.000073	0.000086	0.000091	0.000088	0.000077
52	东溪村	4764	0.000024 63	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000009	0.000013	0.000017	0.00002	0.000023
53	君硕围村	4226	0.000037 60	0	0	0	0	0	0	0.000013	0.000018	0.000024	0.00003	0.000034	0.000037
54	溪头村	4434	0.000031 61	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000014	0.000019	0.000024	0.000028	0.00003
55	联金村	3915	0.00007 29	0	0	0	0	0	0.00007	0.00002	0.000028	0.000036	0.000042	0.000047	0.000047
56	尚仁家村	2862	0.000161 21	0	0	0	0	0.000161	0.000161	0.000097	0.000118	0.000129	0.000127	0.000113	0.000089
57	埔中央村	2436	0.000244 18	0	0	0	0.000244	0.000244	0.000244	0.000189	0.00021	0.000208	0.000183	0.000141	0.000093
58	可北村	2647	0.000197 19	0	0	0	0.000197	0.000197	0.000197	0.000136	0.000158	0.000165	0.000154	0.000128	0.000093
59	白沙新村	1530	0.000783 11	0	0	0.000783	0.000783	0.000783	0.000783	0.000755	0.000671	0.000489	0.000255	0.000087	0.000018
60	双桂山村	1597	0.000705 11	0	0	0.000705	0.000705	0.000705	0.000705	0.00068	0.000615	0.000465	0.000262	0.000101	0.000025
61	新丰村	2906	0.000154 21	0	0	0	0	0.000154	0.000154	0.00009	0.000111	0.000123	0.000122	0.000109	0.000088
62	可新村	2330	0.000273 17	0	0	0	0.000273	0.000273	0.000273	0.000223	0.000241	0.000233	0.000198	0.000146	0.000091
63	新兴村	3177	0.000122 23	0	0	0	0	0.000122	0.000122	0.000059	0.000076	0.000089	0.000094	0.00009	0.000078
64	洪宽塘村	3489	0.000095 26	0	0	0	0	0	0.000095	0.000037	0.000049	0.000061	0.000068	0.000069	0.000065
65	金钱埔	4712	0.000025 63	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000014	0.000018	0.000021	0.000024
66	长桥新村	5085	0.000019 65	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000006	0.000009	0.000012	0.000014	0.000017

表 1.9-6 最不利气象条件下盐酸泄漏蒸发事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏蒸发产生氯化氢污染				
环境风险类型	泄漏蒸发				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	60	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.423	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	10000
泄漏高度/m	2.63	泄漏液体蒸发量/kg	2.16	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	0	0
		大气毒性终点浓度-2	33	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

2、氢氟酸泄漏蒸发事故预测结果

表 1.9-7 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表 (HF)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	4.95	1600	17.78	0.00
20	0.22	1.87	1700	18.89	0.00
30	0.33	0.91	1800	20.00	0.00
40	0.44	0.54	1900	21.11	0.00
50	0.56	0.35	2000	22.22	0.00
60	0.67	0.25	2100	23.33	0.00
70	0.78	0.18	2200	24.44	0.00
80	0.89	0.14	2300	25.56	0.00
90	1.00	0.11	2400	26.67	0.00
100	1.11	0.09	2500	27.78	0.00
110	1.22	0.08	2600	28.89	0.00
120	1.33	0.06	2700	30.00	0.00
130	1.44	0.06	2800	46.11	0.00
140	1.56	0.05	2900	47.22	0.00
150	1.67	0.04	3000	48.33	0.00

160	1.78	0.04	3100	49.44	0.00
170	1.89	0.03	3200	50.56	0.00
180	2.00	0.03	3300	51.67	0.00
190	2.11	0.03	3400	52.78	0.00
200	2.22	0.02	3500	53.89	0.00
250	2.78	0.02	3600	55.00	0.00
300	3.33	0.01	3700	56.11	0.00
350	3.89	0.01	3800	57.22	0.00
400	4.44	0.01	3900	58.33	0.00
450	5.00	0.00	4000	59.44	0.00
500	5.56	0.00	4100	60.56	0.00
600	6.67	0.00	4200	61.67	0.00
700	7.78	0.00	4300	62.78	0.00
800	8.89	0.00	4400	63.89	0.00
900	10.00	0.00	4500	65.00	0.00
1000	11.11	0.00	4600	66.11	0.00
1100	12.22	0.00	4700	67.22	0.00
1200	13.33	0.00	4800	68.33	0.00
1300	14.44	0.00	4900	69.44	0.00
1400	15.56	0.00	5000	70.56	0.00
1500	16.67	0.00	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

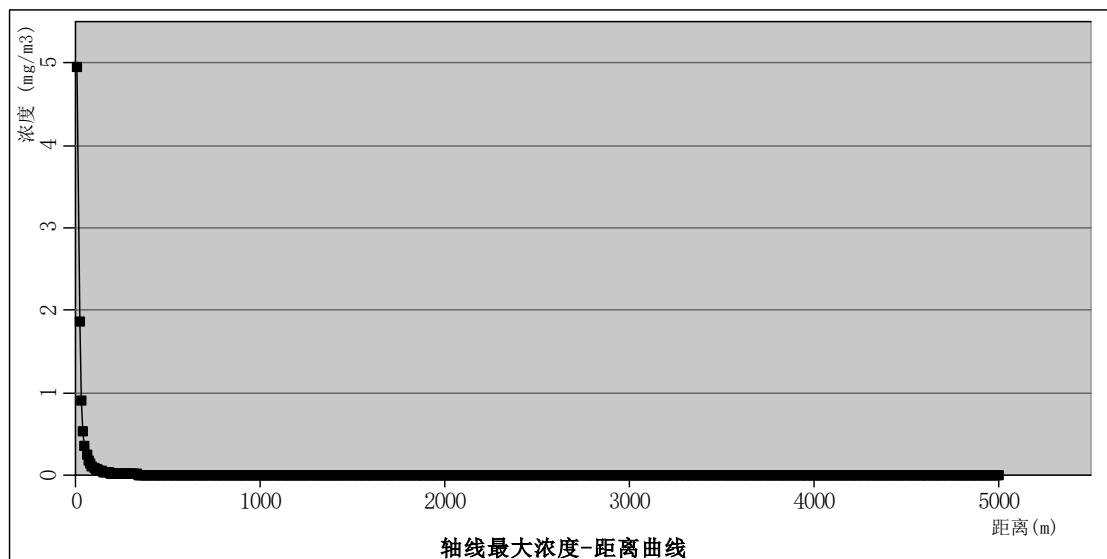


图 1.9-2 氢氟酸 (HF) 一轴线最大浓度-距离曲线图 (最不利气象)

表 1.9-8 最不利气象条件下各关心点氢氟酸（HF）浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	与事故源距离 (m)	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	散户#01	200	0.02382 2	0.02382 1	0.02382 1	0.02382 1	0.02382 1	0.02382 1	0.02382 1	0.00011 4	0	0	0	0	0
2	散户#02	39	0.57752 1	0.57752 2	0.57752 2	0.57752 2	0.57752 2	0.57752 2	0.57752 2	0	0	0	0	0	0
3	散户#03	236	0.01720 2	0.01720 5	0.01720 5	0.01720 5	0.01720 5	0.01720 5	0.01720 5	0.00047 4	0	0	0	0	0
4	青年场村	189	0.02662 2	0.02662	0.02662	0.02662	0.02662	0.02662	0.02662	0.00005 4	0	0	0	0	0
5	一区小学(含星都中心 幼儿园)	254	0.01488 2	0.01488 8	0.01488 8	0.01488 8	0.01488 8	0.01488 8	0.01488 8	0.00077 3	0	0	0	0	0
6	西城村民居#01	168	0.03354 1	0.03354 3	0.03354 3	0.03354 3	0.03354 3	0.03354 3	0.03354 3	0.00000 8	0	0	0	0	0
7	西城村民居#02	233	0.01764 2	0.01764 3	0.01764 3	0.01764 3	0.01764 3	0.01764 3	0.01764 3	0.00042 3	0	0	0	0	0
8	西城村民居#03	193	0.02554 2	0.02554 8	0.02554 8	0.02554 8	0.02554 8	0.02554 8	0.02554 8	0.00006 7	0	0	0	0	0
9	星都经济开发区卫生 院	170	0.03277 1	0.03277 3	0.03277 3	0.03277 3	0.03277 3	0.03277 3	0.03277 3	0.00001 2	0	0	0	0	0
10	西城社区	165	0.03475 1	0.03475	0.03475	0.03475	0.03475	0.03475	0.03475	0.00000 5	0	0	0	0	0
11	西城村民居#04	580	0.00291 4	0.00291 2	0.00291 2	0.00291 2	0.00291 2	0.00291 2	0.00291 2	0.00206	0.00028 6	0.00000 2	0	0	0

12	星都中学	655	0.002288 5	0.002288	0.002288	0.002288	0.002288	0.002288	0.002288	0.00178	0.000433	0.000013	0	0	0
13	星都经济开发区管委会	744	0.001776 5	0.001776	0.001776	0.001776	0.001776	0.001776	0.001776	0.001481	0.000549	0.000044	0	0	0
14	龙升学校	2460	0.000099 18	0	0	0	0.000099	0.000099	0.000099	0.000076	0.000085	0.000084	0.000075	0.000058	0.000039
15	崔陂卫生院	3572	0.000037 26	0	0	0	0	0	0.000037	0.000014	0.000018	0.000023	0.000026	0.000027	0.000025
16	崔陂小学	3720	0.000033 27	0	0	0	0	0	0.000033	0.000011	0.000015	0.000019	0.000022	0.000023	0.000023
17	陆丰潭西人民法院	4959	0.000009 65	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000003	0.000004	0.000006	0.000007	0.000008
18	长安小学	5017	0.000009 71	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000003	0.000004	0.000005	0.000006	0.000007
19	潭西镇第二中学	5043	0.000008 62	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000003	0.000004	0.000005	0.000006	0.000007
20	新埔小学	2740	0.000075 20	0	0	0	0.000075	0.000075	0.000075	0.000049	0.000058	0.000062	0.000059	0.000051	0.000038
21	新埔村卫生站	2915	0.000064 21	0	0	0	0	0.000064	0.000064	0.000037	0.000046	0.000051	0.00005	0.000045	0.000036
22	新一代幼儿园	3919	0.000029 29	0	0	0	0	0	0.000029	0.000008	0.000011	0.000015	0.000018	0.000019	0.00002
23	联金小学	4785	0.00001 62	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000004	0.000005	0.000007	0.000008	0.000009
24	联金村卫生站	4501	0.000012 58	0	0	0	0	0	0	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00001

										4	5	7	9	1	2
25	好苗幼儿园	4823	0.00001 64	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 5	0.00000 6	0.00000 8	0.00000 9
26	溪头小学	4666	0.000011 62	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 6	0.00000 8	0.00000 9	0.00001
27	晶晶幼儿园	4979	0.000009 66	0	0	0	0	0	0	0.00000 2	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 5	0.00000 7	0.00000 8
28	可北小学	4728	0.00001 59	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 6	0.00000 7	0.00000 9	0.00001
29	文昌社区	1080	0.000754 8	0	0.00075 4	0.00075 4	0.00075 4	0.00075 4	0.00075 4	0.00070 1	0.00050 1	0.00020 1	0.00003 5	0.00000 2	0
30	第五村	1391	0.000411 10	0	0.00041 1	0.00041 1	0.00041 1	0.00041 1	0.00041 1	0.00039 4	0.00033 8	0.00021 9	0.00009 3	0.00002 3	0.00000 3
31	高西村	1594	0.000295 11	0	0	0.00029 5	0.00029 5	0.00029 5	0.00029 5	0.00028 5	0.00025 7	0.00019 5	0.00011	0.00004 2	0.00001
32	棋子埔村	2132	0.000143 15	0	0	0.00014 3	0.00014 3	0.00014 3	0.00014 3	0.00012 6	0.00013	0.00011 9	0.00009 4	0.00006 3	0.00003 4
33	崔陂新村	2213	0.00013 16	0	0	0	0.00013	0.00013	0.00013	0.00011 2	0.00011 7	0.00010 9	0.00009	0.00006 2	0.00003 6
34	崔陂村	3306	0.000046 24	0	0	0	0	0.00004 6	0.00004 6	0.00002	0.00002 7	0.00003 2	0.00003 4	0.00003 4	0.00003
35	四柱埔	4449	0.000013 60	0	0	0	0	0	0	0.00000 4	0.00000 6	0.00000 8	0.00001	0.00001 1	0.00001 3
36	东关村	4735	0.00001 60	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 6	0.00000 7	0.00000 9	0.00001

37	赤围村	4376	0.000014 62	0	0	0	0	0	0	0.00000 4	0.00000 6	0.00000 8	0.00001 1	0.00001 2	0.00001 3
38	半埔子村	2433	0.000102 18	0	0	0	0.00010 2	0.00010 2	0.00010 2	0.00007 9	0.00008 8	0.00008 7	0.00007 6	0.00005 9	0.00003 9
39	新埔村	2493	0.000096 18	0	0	0	0.00009 6	0.00009 6	0.00009 6	0.00007 2	0.00008 1	0.00008 2	0.00007 3	0.00005 8	0.00003 9
40	仁香村	3587	0.000037 26	0	0	0	0	0	0.00003 7	0.00001 3	0.00001 8	0.00002 2	0.00002 5	0.00002 6	0.00002 5
41	龟山村	4307	0.000014 57	0	0	0	0	0	0	0.00000 5	0.00000 7	0.00000 9	0.00001 1	0.00001 3	0.00001 4
42	长安村	4777	0.00001 62	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 5	0.00000 7	0.00000 8	0.00000 9
43	长埔村	5042	0.000008 62	0	0	0	0	0	0	0.00000 2	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 5	0.00000 6	0.00000 7
44	安美村	4031	0.000027 30	0	0	0	0	0	0.00002 7	0.00000 7	0.00001	0.00001 3	0.00001 6	0.00001 7	0.00001 8
45	西湖村	4589	0.000012 64	0	0	0	0	0	0	0.00000 3	0.00000 5	0.00000 7	0.00000 8	0.00001	0.00001 1
46	围雅村	4993	0.000009 67	0	0	0	0	0	0	0.00000 2	0.00000 3	0.00000 4	0.00000 5	0.00000 7	0.00000 8
47	下许村	3035	0.000057 22	0	0	0	0	0.00005 7	0.00005 7	0.00003 1	0.00003 9	0.00004 4	0.00004 5	0.00004 2	0.00003 5
48	赤寮村	2175	0.000136 16	0	0	0	0.00013 6	0.00013 6	0.00013 6	0.00011 8	0.00012 3	0.00011 4	0.00009 2	0.00006 3	0.00003 5
49	庄厝围	2661	0.000081 19	0	0	0	0.00008	0.00008	0.00008	0.00005	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00003

							1	1	1	5	5	8	3	3	9
50	凯南村	3032	0.000058 22	0	0	0	0	0.000058	0.000058	0.000031	0.000039	0.000044	0.000045	0.000042	0.000035
51	低港村	3219	0.000049 24	0	0	0	0	0.000049	0.000049	0.000023	0.000033	0.000035	0.000037	0.000036	0.000032
52	东溪村	4777	0.00001 62	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000004	0.000005	0.000007	0.000008	0.000009
53	君硕围村	4239	0.000015 57	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000008	0.000011	0.000012	0.000014	0.000015
54	溪头村	4447	0.000013 60	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000006	0.000008	0.000011	0.000011	0.000013
55	联金村	3928	0.000029 29	0	0	0	0	0	0.000029	0.000008	0.000011	0.000015	0.000017	0.000019	0.000019
56	尚仁家村	2875	0.000066 21	0	0	0	0	0.000066	0.000066	0.000039	0.000048	0.000053	0.000052	0.000047	0.000037
57	埔中央村	2449	0.0001 18	0	0	0	0.0001	0.0001	0.0001	0.000077	0.000086	0.000085	0.000076	0.000059	0.000039
58	可北村	2620	0.000084 19	0	0	0	0.000084	0.000084	0.000084	0.000059	0.000068	0.000071	0.000061	0.000054	0.000039
59	白沙新村	1503	0.000341 11	0	0	0.000341	0.000341	0.000341	0.000341	0.000328	0.000293	0.000207	0.000104	0.000034	0.000007
60	双桂山村	1586	0.000299 11	0	0	0.000299	0.000299	0.000299	0.000299	0.000288	0.000263	0.000195	0.000109	0.000041	0.000011
61	新丰村	2895	0.000065 21	0	0	0	0	0.000065	0.000065	0.000038	0.000047	0.000052	0.000051	0.000046	0.000037

62	可新村	2319	0.000115 17	0	0	0	0.000115	0.000115	0.000115	0.000095	0.000102	0.000098	0.000083	0.000061	0.000038
63	新兴村	3166	0.000051 23	0	0	0	0	0.000051	0.000051	0.000025	0.000032	0.000037	0.000039	0.000038	0.000033
64	洪宽塘村	3478	0.00004 26	0	0	0	0	0	0.00004	0.000016	0.000021	0.000026	0.000029	0.000029	0.000027
65	金钱埔	4701	0.000011 64	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000004	0.000006	0.000007	0.000009	0.000001
66	长桥新村	5074	0.000008 63	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000003	0.000004	0.000005	0.000006	0.000007

表 1.9-9 最不利气象条件下氢氟酸泄漏蒸发事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	氢氟酸泄漏蒸发产生 HF 污染				
环境风险类型	泄漏蒸发				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氢氟酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	0.9	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氢氟酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	0	0
		大气毒性终点浓度-2	20	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

3、丙酮泄漏蒸发事故预测结果

表 1.9-10 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（丙酮）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	17.47	1600	17.78	0.00
20	0.22	6.59	1700	18.89	0.00
30	0.33	3.22	1800	20.00	0.00
40	0.44	1.89	1900	21.11	0.00
50	0.56	1.24	2000	22.22	0.00
60	0.67	0.87	2100	23.33	0.00
70	0.78	0.65	2200	24.44	0.00
80	0.89	0.50	2300	25.56	0.00
90	1.00	0.40	2400	26.67	0.00
100	1.11	0.33	2500	27.78	0.00
110	1.22	0.27	2600	28.89	0.00
120	1.33	0.23	2700	30.00	0.00
130	1.44	0.20	2800	46.11	0.00
140	1.56	0.17	2900	47.22	0.00
150	1.67	0.15	3000	48.33	0.00

160	1.78	0.13	3100	49.44	0.00
170	1.89	0.12	3200	50.56	0.00
180	2.00	0.10	3300	51.67	0.00
190	2.11	0.09	3400	52.78	0.00
200	2.22	0.08	3500	53.89	0.00
250	2.78	0.05	3600	55.00	0.00
300	3.33	0.04	3700	56.11	0.00
350	3.89	0.03	3800	57.22	0.00
400	4.44	0.02	3900	58.33	0.00
450	5.00	0.02	4000	59.44	0.00
500	5.56	0.01	4100	60.56	0.00
600	6.67	0.01	4200	61.67	0.00
700	7.78	0.01	4300	62.78	0.00
800	8.89	0.01	4400	63.89	0.00
900	10.00	0.00	4500	65.00	0.00
1000	11.11	0.00	4600	66.11	0.00
1100	12.22	0.00	4700	67.22	0.00
1200	13.33	0.00	4800	68.33	0.00
1300	14.44	0.00	4900	69.44	0.00
1400	15.56	0.00	5000	70.56	0.00
1500	16.67	0.00	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

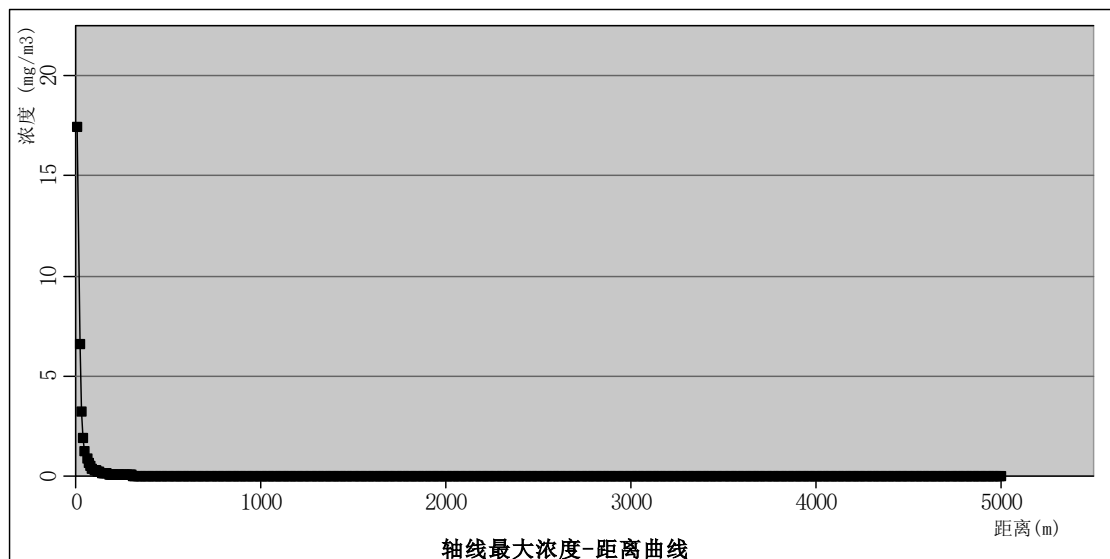


图 1.9-3 丙酮—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

表 1.9-11 最不利气象条件下各关心点丙酮浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	与事故源距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	散户#01	200	0.084054 2	0.084054	0.084054	0.084054	0.084054	0.084054	0.084054	0.000403	0	0	0	0	0
2	散户#02	39	2.037827 1	2.037827	2.037827	2.037827	2.037827	2.037827	2.037827	0	0	0	0	0	0
3	散户#03	236	0.060708 2	0.060708	0.060708	0.060708	0.060708	0.060708	0.060708	0.001672	0	0	0	0	0
4	青年场村	189	0.093931 2	0.093931	0.093931	0.093931	0.093931	0.093931	0.093931	0.000192	0	0	0	0	0
5	一区小学（含星都中心幼儿园）	254	0.052532 2	0.052532	0.052532	0.052532	0.052532	0.052532	0.052532	0.002727	0	0	0	0	0
6	西城村民居#01	168	0.118359 1	0.118359	0.118359	0.118359	0.118359	0.118359	0.118359	0.000028	0	0	0	0	0
7	西城村民居#02	233	0.062255 2	0.062255	0.062255	0.062255	0.062255	0.062255	0.062255	0.001493	0	0	0	0	0
8	西城村民居#03	193	0.090147 2	0.090147	0.090147	0.090147	0.090147	0.090147	0.090147	0.000235	0	0	0	0	0
9	星都经济开发区卫生院	170	0.115643 1	0.115643	0.115643	0.115643	0.115643	0.115643	0.115643	0.000041	0	0	0	0	0
10	西城社区	165	0.122616 1	0.122616	0.122616	0.122616	0.122616	0.122616	0.122616	0.000018	0	0	0	0	0
11	西城村民居#04	580	0.010275 4	0.010275	0.010275	0.010275	0.010275	0.010275	0.010275	0.007269	0.001011	0.000009	0	0	0
12	星都中学	655	0.008072 5	0.008072	0.008072	0.008072	0.008072	0.008072	0.008072	0.006282	0.001529	0.000046	0	0	0
13	星都经济开发区管委会	744	0.006266 5	0.006266	0.006266	0.006266	0.006266	0.006266	0.006266	0.005225	0.001936	0.000154	0.000002	0	0
14	龙升学校	2460	0.00035 18	0	0	0	0.00035	0.00035	0.00035	0.000268	0.000299	0.000298	0.000264	0.000206	0.000137
15	崔陂卫生院	3572	0.000132 26	0	0	0	0	0	0.000132	0.000048	0.000065	0.00008	0.000091	0.000094	0.00009
16	崔陂小学	3720	0.000118 27	0	0	0	0	0	0.000118	0.000038	0.000053	0.000067	0.000077	0.000082	0.000081
17	陆丰潭西人民法院	4959	0.000031 66	0	0	0	0	0	0	0.000008	0.000011	0.000015	0.00002	0.000024	0.000028
18	长安小学	5017	0.00003 67	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000014	0.000018	0.000023	0.000026
19	潭西镇第二中学	5043	0.000029 66	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000014	0.000018	0.000022	0.000026
20	新埔小学	2740	0.000265 20	0	0	0	0.000265	0.000265	0.000265	0.000172	0.000205	0.000219	0.000209	0.000179	0.000135
21	新埔村卫生站	2915	0.000225 21	0	0	0	0	0.000225	0.000225	0.000131	0.000161	0.000179	0.000178	0.00016	0.000129

22	新一代幼儿园	3919	0.000103 29	0	0	0	0	0	0.000103	0.000029	0.000041	0.000052	0.000062	0.000068	0.000069
23	联金小学	4785	0.000035 64	0	0	0	0	0	0	0.000009	0.000014	0.000018	0.000024	0.000029	0.000033
24	联金村卫生站	4501	0.000044 64	0	0	0	0	0	0	0.000013	0.000019	0.000026	0.000032	0.000038	0.000042
25	好苗幼儿园	4823	0.000034 64	0	0	0	0	0	0	0.000009	0.000013	0.000018	0.000023	0.000028	0.000032
26	溪头小学	4666	0.000039 67	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.000016	0.000021	0.000027	0.000032	0.000036
27	晶晶幼儿园	4979	0.000031 68	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.000011	0.000015	0.000019	0.000024	0.000027
28	可北小学	4728	0.000037 65	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000014	0.00002	0.000025	0.00003	0.000034
29	文昌社区	1080	0.002659 8	0	0.002659	0.002659	0.002659	0.002659	0.002659	0.002473	0.001767	0.000708	0.000125	0.000008	0
30	第五村	1391	0.001451 10	0	0.001451	0.001451	0.001451	0.001451	0.001451	0.001392	0.001192	0.000774	0.000328	0.000081	0.000011
31	高西村	1594	0.001041 11	0	0	0.001041	0.001041	0.001041	0.001041	0.001004	0.000907	0.000687	0.000387	0.000149	0.000037
32	棋子埔村	2132	0.000504 15	0	0	0.000504	0.000504	0.000504	0.000504	0.000446	0.000458	0.000418	0.000333	0.000221	0.00012
33	崔陂新村	2213	0.000458 16	0	0	0	0.000458	0.000458	0.000458	0.000394	0.000413	0.000386	0.000316	0.00022	0.000126
34	崔陂村	3306	0.000162 24	0	0	0	0	0.000162	0.000162	0.000071	0.000094	0.000112	0.000121	0.000119	0.000107
35	四柱埔	4449	0.000045 61	0	0	0	0	0	0	0.000014	0.00002	0.000027	0.000034	0.00004	0.000044
36	东关村	4735	0.000037 66	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000014	0.00002	0.000025	0.00003	0.000034
37	赤围村	4376	0.000048 61	0	0	0	0	0	0	0.000016	0.000022	0.00003	0.000037	0.000043	0.000047
38	半埔子村	2433	0.00036 18	0	0	0	0.00036	0.00036	0.00036	0.00028	0.00031	0.000307	0.00027	0.000208	0.000137
39	新埔村	2493	0.000338 18	0	0	0	0.000338	0.000338	0.000338	0.000254	0.000287	0.000288	0.000258	0.000203	0.000138
40	仁香村	3587	0.00013 26	0	0	0	0	0	0.00013	0.000047	0.000064	0.000079	0.000089	0.000093	0.000089
41	龟山村	4307	0.000051 62	0	0	0	0	0	0	0.000017	0.000024	0.000033	0.00004	0.000047	0.00005
42	长安村	4777	0.000036 68	0	0	0	0	0	0	0.000009	0.000014	0.000019	0.000024	0.000029	0.000033
43	长埔村	5042	0.000029 66	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000014	0.000018	0.000022	0.000026
44	安美村	4031	0.000095 30	0	0	0	0	0	0.000095	0.000025	0.000035	0.000046	0.000055	0.000061	0.000063
45	西湖村	4589	0.000041 64	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000017	0.000023	0.000029	0.000035	0.000039
46	围雅村	4993	0.00003 66	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.000011	0.000015	0.000019	0.000023	0.000027

47	下许村	3035	0.000203 22	0	0	0	0	0.000203	0.000203	0.000108	0.000137	0.000155	0.000159	0.000147	0.000123
48	赤箬村	2175	0.000479 16	0	0	0	0.000479	0.000479	0.000479	0.000417	0.000433	0.000401	0.000324	0.000221	0.000124
49	庄厝围	2661	0.000285 19	0	0	0	0.000285	0.000285	0.000285	0.000195	0.000229	0.000239	0.000224	0.000187	0.000137
50	凯南村	3032	0.000203 22	0	0	0	0	0.000203	0.000203	0.000109	0.000137	0.000155	0.000159	0.000147	0.000123
51	低港村	3219	0.000173 24	0	0	0	0	0.000173	0.000173	0.000081	0.000106	0.000124	0.000132	0.000128	0.000112
52	东溪村	4777	0.000036 68	0	0	0	0	0	0	0.000009	0.000014	0.000019	0.000024	0.000029	0.000033
53	君硕围村	4239	0.000053 59	0	0	0	0	0	0	0.000019	0.000027	0.000035	0.000043	0.00005	0.000053
54	溪头村	4447	0.000045 61	0	0	0	0	0	0	0.000014	0.00002	0.000028	0.000034	0.00004	0.000044
55	联金村	3928	0.000102 29	0	0	0	0	0	0.000102	0.000029	0.00004	0.000052	0.000061	0.000068	0.000069
56	尚仁家村	2875	0.000233 21	0	0	0	0	0.000233	0.000233	0.000139	0.000171	0.000187	0.000185	0.000164	0.00013
57	埔中央村	2449	0.000354 18	0	0	0	0.000354	0.000354	0.000354	0.000273	0.000304	0.000302	0.000267	0.000207	0.000137
58	可北村	2620	0.000297 19	0	0	0	0.000297	0.000297	0.000297	0.000208	0.000242	0.00025	0.000232	0.000191	0.000138
59	白沙新村	1503	0.001202 11	0	0	0.001202	0.001202	0.001202	0.001202	0.001158	0.001023	0.000729	0.000366	0.000118	0.000023
60	双桂山村	1586	0.001054 11	0	0	0.001054	0.001054	0.001054	0.001054	0.001016	0.000917	0.000689	0.000383	0.000145	0.000035
61	新丰村	2895	0.000229 21	0	0	0	0	0.000229	0.000229	0.000135	0.000166	0.000183	0.000181	0.000162	0.00013
62	可新村	2319	0.000407 17	0	0	0	0.000407	0.000407	0.000407	0.000334	0.00036	0.000346	0.000294	0.000216	0.000133
63	新兴村	3166	0.000181 23	0	0	0	0	0.000181	0.000181	0.000088	0.000114	0.000132	0.000139	0.000133	0.000115
64	洪宽塘村	3478	0.000141 26	0	0	0	0	0	0.000141	0.000055	0.000074	0.00009	0.000101	0.000103	0.000096
65	金钱埔	4701	0.000038 67	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000015	0.00002	0.000026	0.000031	0.000035
66	长桥新村	5074	0.000029 69	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.00001	0.000013	0.000017	0.000021	0.000025

表 1.9-12 最不利气象条件下丙酮泄漏蒸发事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	丙酮泄漏蒸发产生丙酮污染				
环境风险类型	泄漏蒸发				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	丙酮	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	3.6	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙酮	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	0	0
		大气毒性终点浓度-2	7600	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

4、丙酮火灾次生污染事故预测结果

表 1.9-13 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表 (CO)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	41.77	1600	17.78	0.00
20	0.22	15.91	1700	18.89	0.00
30	0.33	7.80	1800	20.00	0.00
40	0.44	4.58	1900	21.11	0.00
50	0.56	3.01	2000	22.22	0.00
60	0.67	2.12	2100	23.33	0.00
70	0.78	1.58	2200	24.44	0.00
80	0.89	1.22	2300	25.56	0.00
90	1.00	0.97	2400	26.67	0.00
100	1.11	0.79	2500	27.78	0.00
110	1.22	0.66	2600	28.89	0.00
120	1.33	0.55	2700	30.00	0.00
130	1.44	0.47	2800	46.11	0.00
140	1.56	0.41	2900	47.22	0.00
150	1.67	0.36	3000	48.33	0.00

160	1.78	0.32	3100	49.44	0.00
170	1.89	0.28	3200	50.56	0.00
180	2.00	0.25	3300	51.67	0.00
190	2.11	0.23	3400	52.78	0.00
200	2.22	0.20	3500	53.89	0.00
250	2.78	0.13	3600	55.00	0.00
300	3.33	0.09	3700	56.11	0.00
350	3.89	0.07	3800	57.22	0.00
400	4.44	0.05	3900	58.33	0.00
450	5.00	0.04	4000	59.44	0.00
500	5.56	0.03	4100	60.56	0.00
600	6.67	0.02	4200	61.67	0.00
700	7.78	0.02	4300	62.78	0.00
800	8.89	0.01	4400	63.89	0.00
900	10.00	0.01	4500	65.00	0.00
1000	11.11	0.01	4600	66.11	0.00
1100	12.22	0.01	4700	67.22	0.00
1200	13.33	0.01	4800	68.33	0.00
1300	14.44	0.00	4900	69.44	0.00
1400	15.56	0.00	5000	70.56	0.00
1500	16.67	0.00	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

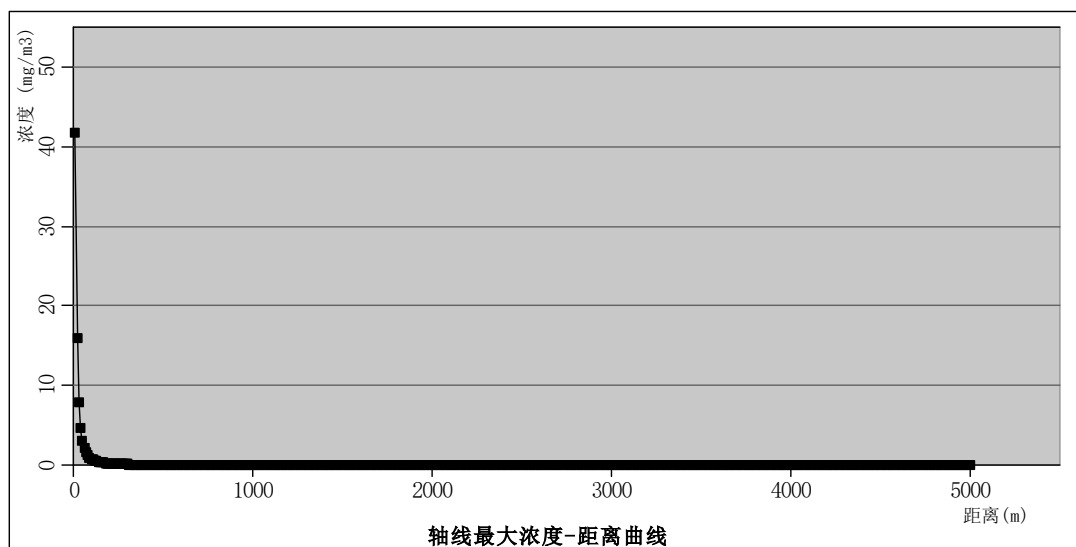


图 1.9-4 CO—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

表 1.9-14 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	与事故源距离 (m)	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	散户#01	200	0.20452 2	0.20452 1	0.20452 1	0.20452 1	0.20452 1	0.20452 1	0.20452 1	0	0	0	0	0	0
2	散户#02	39	4.939392 1	4.93939 2	4.93939 2	4.93939 2	4.93939 2	4.93939 2	4.93939 2	0	0	0	0	0	0
3	散户#03	236	0.147736 2	0.14773 6	0.14773 6	0.14773 6	0.14773 6	0.14773 6	0.14773 6	0.00006 1	0	0	0	0	0
4	青年场村	189	0.228543 2	0.22854 3	0.22854 3	0.22854 3	0.22854 3	0.22854 3	0.22854 3	0	0	0	0	0	0
5	一区小学（含星都中心幼儿园）	254	0.127846 3	0.12784 6	0.12784 6	0.12784 6	0.12784 6	0.12784 6	0.12784 6	0.00028 5	0	0	0	0	0
6	西城村民居#01	168	0.28794 2	0.28794	0.28794	0.28794	0.28794	0.28794	0.28794	0	0	0	0	0	0
7	西城村民居#02	233	0.1515 2	0.1515	0.1515	0.1515	0.1515	0.1515	0.1515	0.00004 8	0	0	0	0	0
8	西城村民居#03	193	0.219339 2	0.21933 9	0.21933 9	0.21933 9	0.21933 9	0.21933 9	0.21933 9	0	0	0	0	0	0
9	星都经济开发区卫生院	170	0.281336 2	0.28133 6	0.28133 6	0.28133 6	0.28133 6	0.28133 6	0.28133 6	0	0	0	0	0	0
10	西城社区	165	0.298292 2	0.29829 2	0.29829 2	0.29829 2	0.29829 2	0.29829 2	0.29829 2	0	0	0	0	0	0
11	西城村民居#04	580	0.025018 5	0.02501 8	0.02501 8	0.02501 8	0.02501 8	0.02501 8	0.02501 8	0.02066 8	0.00033 2	0	0	0	0
12	星都中学	655	0.019653 6	0	0.01965	0.01965	0.01965	0.01965	0.01965	0.01776	0.00125	0	0	0	0

					3	3	3	3	3	5	1				
13	星都经济开发区管委会	744	0.015257 7	0	0.015257	0.015257	0.015257	0.015257	0.015257	0.014523	0.002976	0.000005	0	0	0
14	龙升学校	2460	0.000851 22	0	0	0	0	0.000851	0.000851	0.000772	0.000838	0.000836	0.000762	0.000561	0.000277
15	崔陂卫生院	3572	0.0003 55	0	0	0	0	0	0	0.000091	0.000166	0.000238	0.000285	0.0003	0.000281
16	崔陂小学	3720	0.000266 56	0	0	0	0	0	0	0.000065	0.000126	0.000192	0.000242	0.000265	0.000258
17	陆丰潭西人民法院	4959	0.00011 70	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000011	0.000024	0.000042	0.000065	0.000088
18	长安小学	5017	0.000106 70	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000011	0.000021	0.000039	0.00006	0.000082
19	潭西镇第二中学	5043	0.000104 70	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000009	0.00002	0.000037	0.000058	0.00008
20	新埔小学	2740	0.000644 25	0	0	0	0	0.000644	0.000644	0.000491	0.0006	0.000632	0.00061	0.000516	0.000342
21	新埔村卫生站	2915	0.000548 26	0	0	0	0	0	0.000548	0.000357	0.000477	0.000528	0.000527	0.000472	0.000351
22	新一代幼儿园	3919	0.000228 58	0	0	0	0	0	0	0.000042	0.000086	0.000142	0.000191	0.000221	0.000227
23	联金小学	4785	0.000123 67	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000016	0.000032	0.000056	0.000082	0.000106
24	联金村卫生站	4501	0.000149 64	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000027	0.000053	0.000086	0.000118	0.000141

25	好苗幼儿园	4823	0.00012 68	0	0	0	0	0	0	0.00000 6	0.00001 4	0.00003	0.00005 2	0.00007 8	0.00010 2
26	溪头小学	4666	0.000133 66	0	0	0	0	0	0	0.00000 8	0.00002	0.00004	0.00006 7	0.00009 6	0.00012
27	晶晶幼儿园	4979	0.000108 69	0	0	0	0	0	0	0.00000 4	0.00001 1	0.00002 3	0.00004 1	0.00006 4	0.00008 6
28	可北小学	4728	0.000128 67	0	0	0	0	0	0	0.00000 7	0.00001 7	0.00003 6	0.00006 1	0.00008 9	0.00011 2
29	文昌社区	1080	0.006475 10	0	0.00647 5	0.00647 5	0.00647 5	0.00647 5	0.00647 5	0.00643 9	0.00498	0.00092 4	0.00001 3	0	0
30	第五村	1391	0.003535 12	0	0	0.00353 5	0.00353 5	0.00353 5	0.00353 5	0.00353	0.00333 4	0.00197 1	0.00034 7	0.00001 1	0
31	高西村	1594	0.002535 14	0	0	0.00253 5	0.00253 5	0.00253 5	0.00253 5	0.00253 3	0.00247 2	0.00191 9	0.00071 7	0.00008 2	0.00000 2
32	棋子埔村	2132	0.001226 19	0	0	0	0.00122 6	0.00122 6	0.00122 6	0.00121	0.00122 1	0.00117 3	0.00094 1	0.00049 3	0.00013 5
33	崔陂新村	2213	0.001116 20	0	0	0	0.00111 6	0.00111 6	0.00111 6	0.00108 9	0.00111	0.00107 6	0.00090 4	0.00052 7	0.00017 3
34	崔陂村	3306	0.000394 30	0	0	0	0	0	0.00039 4	0.00016 2	0.00026 3	0.00033 9	0.00037 3	0.00036 6	0.00031 9
35	四柱埔	4449	0.000154 63	0	0	0	0	0	0	0.00001 3	0.00003	0.00005 8	0.00009 3	0.00012 6	0.00014 8
36	东关村	4735	0.000127 67	0	0	0	0	0	0	0.00000 7	0.00001 7	0.00003 5	0.00006	0.00008 8	0.00011 2
37	赤围村	4376	0.000163 63	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.00003	0.00006	0.00010	0.00013	0.00015

										5	5	6	3	7	8
38	半埔子村	2433	0.000876 22	0	0	0	0	0.000876	0.000876	0.000803	0.000864	0.000859	0.000778	0.000563	0.000269
39	新埔村	2493	0.000822 22	0	0	0	0	0.000822	0.000822	0.000735	0.000807	0.000808	0.000743	0.000559	0.000288
40	仁香村	3587	0.000296 54	0	0	0	0	0	0	0.000088	0.000161	0.000233	0.000281	0.000296	0.000279
41	龟山村	4307	0.000171 62	0	0	0	0	0	0	0.000018	0.00004	0.000074	0.000114	0.000148	0.000168
42	长安村	4777	0.000124 68	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000016	0.000033	0.000056	0.000083	0.000107
43	长埔村	5042	0.000104 70	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000009	0.00002	0.000037	0.000058	0.00008
44	安美村	4031	0.000209 59	0	0	0	0	0	0	0.000033	0.000069	0.000118	0.000166	0.000199	0.000209
45	西湖村	4589	0.00014 65	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000023	0.000046	0.000075	0.000106	0.000129
46	围雅村	4993	0.000107 69	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.00001	0.000022	0.00004	0.000062	0.000084
47	下许村	3035	0.000493 27	0	0	0	0	0	0.000493	0.000283	0.000402	0.000465	0.000476	0.000439	0.000346
48	赤簏村	2175	0.001166 19	0	0	0	0.001166	0.001166	0.001166	0.001144	0.001161	0.001121	0.000922	0.000513	0.000155
49	庄厝围	2661	0.000695 24	0	0	0	0	0.000695	0.000695	0.000562	0.000662	0.000684	0.000651	0.000536	0.000331

50	凯南村	3032	0.000494 27	0	0	0	0	0	0.000494	0.000285	0.000404	0.000466	0.000477	0.000446	0.000346
51	低港村	3219	0.000422 29	0	0	0	0	0	0.000422	0.000194	0.000303	0.000377	0.000404	0.000389	0.000333
52	东溪村	4777	0.000124 68	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000016	0.000003	0.000005	0.0000083	0.000107
53	君硕围村	4239	0.000179 61	0	0	0	0	0	0	0.0000021	0.0000046	0.0000084	0.000125	0.000166	0.000178
54	溪头村	4447	0.000155 64	0	0	0	0	0	0	0.0000013	0.0000031	0.0000058	0.0000093	0.000126	0.000148
55	联金村	3928	0.000226 58	0	0	0	0	0	0	0.0000041	0.0000085	0.000014	0.000189	0.000226	0.000225
56	尚仁家村	2875	0.000568 26	0	0	0	0	0	0.000568	0.000385	0.000504	0.000551	0.000545	0.000483	0.000353
57	埔中央村	2449	0.000861 22	0	0	0	0	0.000861	0.000861	0.000785	0.000848	0.000845	0.000769	0.000562	0.000274
58	可北村	2620	0.000723 23	0	0	0	0	0.000723	0.000723	0.000602	0.000695	0.000712	0.000673	0.000543	0.000323
59	白沙新村	1503	0.002927 13	0	0	0.002927	0.002927	0.002927	0.002927	0.002927	0.002825	0.001994	0.000562	0.0000039	0
60	双桂山村	1586	0.002566 14	0	0	0.002566	0.002566	0.002566	0.002566	0.002565	0.002501	0.001929	0.000706	0.0000078	0.000002
61	新丰村	2895	0.000558 26	0	0	0	0	0	0.000558	0.000371	0.00049	0.000539	0.000536	0.000477	0.000351
62	可新村	2319	0.00099 21	0	0	0	0	0.00099	0.00099	0.00094	0.00098	0.00096	0.00084	0.00055	0.00022

										4	3	5	6	4	2
63	新兴村	3166	0.000441 28	0	0	0	0	0	0.000441	0.000217	0.000329	0.000401	0.000424	0.000404	0.000335
64	洪宽塘村	3478	0.000324 53	0	0	0	0	0	0	0.000112	0.000196	0.000271	0.000315	0.000323	0.000295
65	金钱埔	4701	0.00013 66	0	0	0	0	0	0	0.000008	0.000018	0.000037	0.000063	0.000092	0.000116
66	长桥新村	5074	0.000102 70	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000009	0.000019	0.000035	0.000056	0.000077

表 1.9-15 最不利气象条件下火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	丙酮泄漏火灾事故引发次生污染				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)及到达时间/min
		/	/	/	/

1.9.1.6. 大气环境风险影响小结

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质浓度情况

最不利气象条件下，盐酸泄漏蒸发事故在下风向不同距离处氯化氢的最大浓度情况详见表 1.9-4，下风向不同距离处浓度均未达到毒性终点浓度；氢氟酸泄漏蒸发事故在下风向不同距离处 HF 的最大浓度情况详见表 1.9-7，下风向不同距离处浓度均未达到毒性终点浓度；丙酮泄漏蒸发事故在下风向不同距离处丙酮的最大浓度情况详见表 1.9-10，下风向不同距离处浓度均未达到毒性终点浓度；丙酮泄漏火灾事故在下风向不同距离处 CO 的最大浓度情况详见表 1.9-13，下风向不同距离处浓度均未达到毒性终点浓度。

(2) 各关心点的有毒有害物质浓度变化情况

最不利气象条件下，①盐酸泄漏蒸发事故下各关心点的氯化氢浓度随时间变化情况详见表 1.9-5，各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度。

②氢氟酸泄漏蒸发事故下各关心点的 HF 浓度随时间变化情况详见表 1.9-8，各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度。

③丙酮泄漏蒸发事故下各关心点的丙酮浓度随时间变化情况详见表 1.9-11，各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度。

④丙酮泄漏火灾事故次生污染各关心点的 CO 浓度随时间变化情况详见表 1.9-14，各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度。

因此，综上所述，项目发生化学物料泄漏和发生火灾时对敏感点人群的健康影响有限，但项目应需加强风险防范管理，做好化学物料的储存管理，做好采购计划尽量

减少厂内储存量，厂内严禁明火等，杜绝火灾事故的发生。同时，泄漏事故发生后，应及时疏散非应急救援人员和居民，要根据当天天气状况，确定疏散路线，确定在位于泄漏事故点的上风。立即启动应急预案，可大大减轻事故对周围环境及人群的危害程度，一般不会出现人员中毒和伤亡情况。建设单位应完善事故防范措施和制定合理的事故应急预案。

1.9.2. 有毒有害物质在水环境中的扩散

参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其事故应急水池容积应按以下公式计算。

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

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

- V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。
- V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；
- V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；
- V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；
- V_5 ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， m^3 ；

表 1.9-16 事故废水容积核算一览表

系数	取值	取值原因
V_1	0.478	车间泡酸池单池总容积为 $0.478m^3$ ，因此车间泄漏物料量取 $0.478m^3$ 。 仓库储罐区盐酸单个储罐容量为 10t，设有 $3*3*1.4m$ 围堰，可全部容纳储罐物料；液态化学品仓库单个包装桶规格为 25kg，液态化学品储存区设有 $5*5*0.5m$ 或 $1*1*0.5m$ 围堰，可容纳包装桶泄漏物料。因盐酸储罐区和液态化学品仓库均设有足够大的围堰防物料泄漏漫流，因此 V_1 只取车间泡酸池泄漏物料量，即 $0.478m^3$ 。
V_2	378	按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目注胶车间建筑体积（ $11400m^3$ ）最大，高度 12m，为甲类厂房，室外消防栓设计 25L/s，室内消防栓设计 10L/s，火灾的延续时间为 3 小时，算得出消防用水量为 $378m^3$ 。
V_3	0	仓库储罐区盐酸单个储罐容量为 10t，设有 $3*3*1.4m$ 围堰，可全部容纳储罐物料；液态化学品仓库单个包装桶规格为 25kg，液态化学品储存区设有 $5*5*0.5m$ 或 $1*1*0.5m$ 围堰，可容纳包装桶泄漏物料。因盐酸储罐区和液态化学品仓库均设有足够大的围堰防物料泄漏漫流。由于在 V_1 已考虑围堰设置情况从而取值，因此 V_3 取值为 0。
V_4	1.17	项目全厂进入废水处理站的生产废水量约为 $127.36m^3/d$ ，项目废水处理站调节池有效容积为 $200m^3$ ，有足够的容量可容纳项目半天的生产废水。

系数	取值	取值原由
		此处主要考虑泡酸车间或生产厂房的设备发生泄漏时的事故废水。泡酸车间考虑单个标准池发生泄漏产生的事故废水，本项目标准池的容积为 0.478m^3 ，故泡酸车间事故废水量为 0.478m^3 ；生产厂房用水量最大的设备为切料机、倒角机和中磨机，单个设备的喷淋水量为 $4.88 \times 10^{-2}\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑单个设备的喷淋水发生泄漏 24h，则生产厂房事故废水量为 1.17m^3 。故 V_4 取最大值 1.17
V_5	277.25	$V_5=10q \cdot f$ ，地区年平均降水量 1997mm，年平均降水天数 180 天，日均降雨量约为 11.09mm；本项目消防废水通过雨水管网进入事故应急池，本项目厂区雨水收集系统设置分区，汇水面积 2.5ha。故 $V_5=10q \cdot f=10 \times 11.09 \times 2.5=277.25\text{m}^3$
$V_{\text{总}}$		657.188

综上，建设单位应设容积不小于 700m^3 的事故应急池用于收集事故废水，可以满足本项目环境风险应急需求。另外，对于事故应急池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入事故应急池中，厂区雨水管网与应急事故池连通，雨水排放口设置有阀门，当发生事故或降雨时，阀门关闭，事故废水通过自流进入应急事故池。事故应急池不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

综上，本项目落实地表水风险防范措施的情况下，项目运营期间对周边地表水环境风险影响可控。

1.9.3. 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

1.9.3.1. 预测方法

本次预测采用最不利情况进行保守预测，项目所在区域的水文地质条件简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

(1) 预测模型概化

本评价选择废水处理站综合收集池作为泄漏源，进行预测模型概化。当本项目污水处理设施运转出现事故时，含有污染物的生产废水可能由于综合集水池防渗层破裂渗入含水层，虽然这种污染途径发生的可能性比较小，但是一旦发生，造成的环境影响比较大。

选取《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中的 D.1.2.1.2 公式进行预测，具体公式如下所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c(x, t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

(2) 模型参数选取

废水处理站综合收集池中的氟化物（58.4mg/L）和 COD（72.7mg/L）、海蓝宝石废水收集池中的氟化物（121mg/L）和总铍（0.12mg/L）

预测参数选择如下：

水流流速 u：参考项目附近的《广东司碧林科技有限公司 SCR 脱硝催化剂再生项目环境影响报告书》，区域水流速度按 U=0.0009m/d。

纵向弥散系数 D_L：参考项目附近的《广东司碧林科技有限公司 SCR 脱硝催化剂再生项目环境影响报告书》，纵向弥散系数取值为 0.6m²/d。

表 1.9-17 地下水预测模式参数一览表

位置	污染物	污染物浓度 mg/L	纵向弥散系数 m ² /d	地下水流速度 m/d
废水处理站综合收集池	氟化物	58.4	0.6	0.0009
	耗氧量	72.7	0.6	0.0009
海蓝宝石废水收集池	氟化物	121	0.6	0.0009
	总铍	0.12	0.6	0.0009

(3) 预测因子参照标准

本项目地下水非正常工况预测选取氟化物、耗氧量、总铍作为预测因子，项目场地所在区域地下水水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。其中有关污染物及其浓度限值见下表。

表 1.9-18 地下水环境评价执行标准限值(摘录) 单位: mg/L

污染物	标准值
耗氧量	≤3.0
氟化物	≤1.0
总铍	≤0.002

1.9.3.2. 预测时段

本评价预测模拟时段设定为运营期间发生持续泄漏后 100 天、365 天（1 年）、1000 天。

1.9.3.3. 预测结果

项目所在地地下水为Ⅲ类水，本评价以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准氟化物浓度 1.0mg/L、COD 浓度 3.0mg/L、总铍浓度 0.002mg/L 作为本次预测超标临界线，以氟化物检出限 0.05mg/L、COD 检出限 0.5mg/L、总铍检出限 0.00002mg/L、作为本次预测影响的临界线，预测结果如下：

表 1.9-19（1） 污染物持续渗漏情况下浓度预测结果表（单位: mg/L）

距离/m	废水处理站综合收集池					
	氟化物			COD		
	100	365	1000	100	365	1000
0	58.40	58.40	58.40	72.70	72.70	72.70
5	37.99	47.55	51.89	47.29	59.19	64.60
10	21.26	37.23	45.47	26.46	46.35	56.60
15	10.09	27.97	39.27	12.56	34.81	48.89
20	4.02	20.11	33.41	5.01	25.04	41.60
30	0.37	9.06	23.08	0.46	11.28	28.73
40	0.02	3.37	14.93	0.02	4.19	18.59
50	0.00	1.02	9.03	0.00	1.27	11.24
60	0.00	0.25	5.09	0.00	0.32	6.33
70	0.00	0.05	2.66	0.00	0.06	3.32
80	0.00	0.01	1.30	0.00	0.01	1.61
90	0.00	0.00	0.59	0.00	0.00	0.73
100	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.30
120	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.9-19（2） 污染物持续渗漏情况下浓度预测结果表（单位: mg/L）

距离/m	海蓝宝石废水收集池					
	氟化物			总铍		
	100	365	1000	100	365	1000
0	100	365	1000	100	365	1000
5	121.000	121.000	121.000	0.120	0.120	0.120
10	78.711	98.519	107.512	0.078	0.098	0.107

15	44.047	77.140	94.210	0.044	0.077	0.093
20	20.913	57.944	81.368	0.021	0.057	0.081
30	8.339	41.668	69.231	0.008	0.041	0.069
40	0.764	18.775	47.820	0.001	0.019	0.047
50	0.033	6.978	30.942	0.000	0.007	0.031
60	0.001	2.122	18.703	0.000	0.002	0.019
70	0.000	0.525	10.536	0.000	0.001	0.010
80	0.000	0.105	5.521	0.000	0.000	0.005
90	0.000	0.017	2.687	0.000	0.000	0.003
100	0.000	0.002	1.213	0.000	0.000	0.001
120	0.000	0.000	0.508	0.000	0.000	0.001
140	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000
160	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
180	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000

表 1.9-20 污染物持续渗漏情况下影响范围结果表

泄漏点 位	泄漏天 数	氟化物超标距 离 m	氟化物最大影响距 离 m	COD 超标距 离 m	COD 最大影响距 离 m
废水处 理站综 合收集 池	100 天	30	37	22	30
	365 天	58	71	42	57
	1000 天	97	117	71	95
泄漏点 位	泄漏天 数	氟化物超标距 离 m	氟化物最大影响距 离 m	总铍超标距离 m	总铍最大影响距 离 m
海蓝宝 石废水 收集池	100 天	33	39	25	42
	365 天	63	75	50	80
	1000 天	105	124	83	132

从情景预测结果看，当项目废水处理站综合收集池发生渗漏，氟化物在泄漏 100 天时，最大超标距离为 30m，最大影响距离为 37m；氟化物在泄漏 365 天时，最大超标距离为 58m，最大影响距离为 71m；氟化物在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 97m，最大影响距离为 117m；COD 在泄漏 100 天时，最大超标距离为 22m，最大影响距离为 30m；COD 在泄漏 365 天时，最大超标距离为 42m，最大影响距离为 57m；COD 在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 71m，最大影响距离为 95m。当海蓝宝石废水收集池发生渗漏，氟化物在泄漏 100 天时，最大超标距离为 33m，最大影响距离为 39m；氟化物在泄漏 365 天时，最大超标距离为 63m，最大影响距离为 75m；氟化物在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 105m，最大影响距离为 124m；总铍在泄漏 100 天时，最大超标距离为 25m，最大影响距离为 42m；总铍在泄漏 365 天时，最大超标距离为 50m，最大影响距离为 80m；总铍在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 83m，最大影响距离

为 132m。

液体渗漏主要考虑综合收集池底部破损渗漏和排水管道渗漏两个方面。污水池建议采用抗渗混凝土，以提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能。同时，只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目综合收集池底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。对于排水管道渗漏的情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对地下水产生影响是可以避免的。

本项目对于运营期间的各类固体废物，分门别类进行处置。危险废物交由有资质单位处理，一般工业固废交由有处理能力单位处理，无工业固体废物外排，生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，定期交由卫生部门统一收集处理。在采取以上措施的情况下，本项目固体废物不会对周边地下水水质产生不良的影响。

1.9.4. 环境风险评价

本项目盐酸、氢氟酸、丙酮等的泄漏形成的释放会对人体及周边环境产生危害性影响，但环境影响时间相对短暂，为了减少对周围环境的影响，建设单位需加强管理，避免泄漏事故发生。

为减少对周围人员的影响，发生火灾事故发生后，及时疏散非应急救援人员，立即启动应急预案，采取喷洒泡沫或沙土等惰性材料覆盖，可大大降低污染物的浓度，将事故影响降至最低程度。

1.10. 风险管理与防范措施

1.10.1. 生产事故的预防

(1) 生产装置区（泡酸车间、注胶车间）及周围设置围堰，并设有管网可与事故应急池连通，用于收集可能泄漏的物料，进行妥善处置。围堰需做好防腐防渗措施。

(2) 项目生产线槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。

(3) 严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理地设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

(4) 加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡查检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

(5) 装置区设置围堤及安全警示标志；仓库区域消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家安全规定。

(6) 装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、7# 滤毒罐、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

(7) 增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入生产区域进行作业时，佩戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

1.10.2. 火灾事故防范措施

(1) 定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

(2) 加强管理，严格按照操作规范调配液体易燃化工物料（如丙酮、乙酸、环氧树脂等），减少静电的产生。

(3) 在装卸物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

(4) 对生产装置进行合理布置，进行防火分区，以满足防火间距和安全疏散的要求。在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员

随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

（5）按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。

（6）消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

（7）火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防部门。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防部门。

（8）预防措施

工程控制包括生产过程密闭，加强通风。呼吸系统防护包括空气中浓度超标时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护如戴化学安全防护眼镜。防护器具包括穿防静电工作服，必要时戴防化学品手套。

工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。

针对火灾事故采取预防措施：灭火时消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。灭火剂采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。

1.10.3. 消防废水污染外界水体环境的预防

当发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成的严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

（1）强化贮存区防火堤的建筑强度，使之在发生小型火灾消防水不多的情况下可以将消防水控制在防火堤内；

（2）在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可

在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入雨水管网；

(3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

(4) 本项目消防措施以干粉、泡沫灭火为主。

1.10.4. 原辅材料泄漏风险防范措施

本项目主要环境风险为化学品储存时发生泄漏的环境风险。考虑到危险化学品的取用安全，由专人管理，并建立各种危险化学品风险应急计划。

①危化品仓库内进行防腐、防渗，仓库内的化学品均包装完后存放的危化品仓库内具备应急的器械和有关用具，如砂池、隔板等，以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放。泄漏的化学品较少量时，危化品仓库设置有门槛，可以阻止化学品溢出仓库。同时发现有泄漏时及时采用吸收材料，如吸收棉等，进行处理，事故后统一交由有资质单位处理。当发生大量泄漏的情况下，避免液体大面积扩散，尽快加以收集、转移，防止大面积的化学品长时间的蒸发、扩散。对已遭受污染的地域应迅速圈定范围，保护现场，并通知管理部门。

②危化品取用配备有专业知识的技术人员，设专人管理；管理人员须配备可靠的个人安全防护用品。对于装卸直接对人体有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员穿戴相应的防护用品。

③入库时应严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后采取适当的防护措施，定期检查，并建立严格的入库管理制度。

④采购有毒有害原料时，其品质必须符合技术安全和材质证明所规定的各项要求；要求危险化学品供应商提供危险化学品安全技术说明书。

⑤企业存放的化学品应按照各自的性质，分门别类单独存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存放应有明显标示牌和安全使用说明；危险化学品的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力。对于危险化学品，在转移或分装后的容器上应贴安全标签；盛装危险化学品的容器在未净化处理前，不得更换原安全标签。并制定申报登记、保管、领用、操作等规范的规章制度。

1.10.5. 危废暂存间的风险防范措施

本项目危险废物暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行建设，项目设置的危险废物暂存点满足以下要求：

（1）对墙体及地面做防腐、防渗措施，地面基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

（2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

（3）衬里放在一个基础或底座上；

（4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围；

（5）衬里材料与堆放危险废物相容，不会对地下水产生污染；

（6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；

（7）应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物暂存点内；

（8）危险废物暂存点要做好防风、防雨、防晒；

（9）不相容的危险废物不能堆放在一起；

（10）泄漏的危废较少量时，危废暂存区设置有漫坡，可以阻止危废溢出。同时发现有泄漏时及时采用吸收材料，如吸收棉等，进行处理，事故后统一交由有资质单位处理；

（11）设置危险废物识别标志。

1.10.6. 废气事故性排放风险的防范措施

（1）设备的定期维护

工艺废气事故性排放风险主要来源于废气处理设施故障，在日常运行过程中，应定期对废气处理设施进行安全检测，一方面对废气收集系统进行检测维护，确保废气收集稳定性，确保各阀门管道连接气密性，避免废气处理设施故障；另一方面应根据设备的使用规范，及时更换吸收液、催化剂、吸附介质等，确保废气处理设施对大气污染物的处理效率。

（2）操作人员的教育培训

在日常运营过程中，应加强操作人员的教育培训，确保所有生产设施的操作均合规合理，避免因误操作导致的生产设施故障而导致工艺事故性废气排放。

（3）合理安排生产制度

应在充分考虑设备实际处理能力的前提下，合理安排生产制度，杜绝超负荷运行，从而确保生产设备在合理生产负荷条件下稳定运行，避免超载引发的设备故障等。

（4）做好运行管理

现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，立即停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，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。

1.10.7. 废水事故性排放风险的防范措施

本项目有生产废水外排，生产废水经厂内污水处理站处理达标回用后排入星都污水处理厂进行集中处理，本项目进水 COD、氨氮等污染物浓度都较低。项目生活污水水质较为简单，经“隔油隔渣+三级化粪池”预处理后排入星都污水处理厂进行集中处理。由于三级化粪池处理效率较为稳定，且生活污水为间接排放，故不考虑生活污水事故性排放情况。

项目主要事故废水排放情况为废水处理设施非正常运行产生的废水、发生火灾爆炸事故时产生的消防废水或液体物料泄漏沿雨水管网流入周边水体，根据前文分析，项目雨水排放口接入星都经济开发试验区的雨水管网后，进入白沙河，最终进入东溪。废水处理系统事故废水通过管道输送至项目集水池进行暂存（项目建设总容积约 500m³ 集水池，项目一天废水产生量为 899.61m³，可满足污水站半天事故收集需要），待废水处理系统恢复正常运行后处理达标排放。当废水处理系统发生故障时，应立即通知各排水车间，暂停涉水作业，减少排水，当事故排除后再复产。

本项目盐酸储罐、废液储罐、液态化学品仓库设有围堰，在极端事故如火灾情况下，可通过其厂区事故应急池来收集消防废水。车间四周设有导流渠与事故应急池相连，导流渠与收集池、雨水排放口之间设置有切换阀。

通过设置以上收集设施和采取控制措施，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先通过风险单元设置的围堰进行收集，由于风险单元围堰区容积大于最大储罐容积，可以完全收集。当火灾时，消防废水可通过导流渠导向事故应急池（控制阀门，关闭雨水管阀门）。因此，无论发生火灾事故还是泄漏事故，消防废水和泄漏化学品均能得到有效控制，不会进入市政管网，污染周边地表水环境的概率不大。

有毒有害物质泄漏对白沙河的影响分析：厂区内排水采取雨污分流，雨水排入市政雨水管道，然后进入白沙河。根据前面分析，项目采取了泄漏收集措施和消防废水收集控制措施，可以保证生产车间内事故产生的泄漏物和消防废水不会进入雨水管网，排入白沙河的概率不大。因此，项目对白沙河的影响可接受。

为了在事故状况下事故废水防控系统能有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。

1.10.8. 土壤及地下水污染风险防范措施

为降低项目对土壤、地下水环境的影响，本厂区的土壤、地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、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：主要包括在工艺、管道、设备、储罐、污水储存等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤、地下水污染。

2、污染监控体系：建立完善的土壤、地下水监测制度，合理设置地下水污染监控井、土壤采样点，定期开展土壤、地下水环境质量监测。

3、应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

4、分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

其中，分区防治措施总体要求：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。本工程防渗工程的设计使用年限暂按 50 年进

行设计。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将厂区内生产单元划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

(1) 重点污染防治区：包括危废仓、生产车间、事故应急池、废水处理站、液态原料仓库等。重点污染区应按混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 一般污染防治区：包括一般固废仓、固态原料仓库。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类场进行设计。一般污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度 1.5m 且渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 防渗层的渗透量。

(3) 非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，主要包括道路，办公区域等。

1.10.9. 建立三级防控体系及应急联动机制

1、三级防控体系

为防止项目发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，本项目环境风险设立三级应急防控体系（单元—厂房—园区）：单元防控措施（一级）：将污染物控制在装置区内；厂房防控措施（二级）：将污染物控制在厂房范围内；园区级防控措施（三级）：将污染物控制在园区范围内。

(1) 单元级防控措施

单元级防控区主要为各个生产装置（本项目主要为泡酸池、清洗池），项目在泡酸池和清洗池作业区均设置围堰或截流沟，当泡酸池发生渗漏，可经围堰或截流沟截流槽液和废水，再进入应急池暂存。

(2) 厂房级防控措施

厂房级防控区主要为每个独立的生产厂房、仓库等。项目在各个生产厂房或涉液态物料仓库设置事故废水、废液的收集系统，项目厂房及仓库四周墙脚设集水沟及车间门口设置漫坡，发生事故时可以收集事故废水，不影响其它区域。集水沟、车间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。排水沟连接至应急池。

（3）园区级防控措施

园区级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

项目雨污管网图及事故应急工程措施示意图详见图 1.10-1 和图 1.10-2。由项目建成后的厂区标高可知，厂区地势东西走向上为西高东低，南北走向上两端高、中部低。因此废水处理站及事故应急池设置在厂区东侧的中部。管道的布设亦充分考虑地势高差，雨污管道总体上由西往东布设，南北走向上由两端向中部布设，尽可能让发生事故时雨污水以自流的方式进入事故应急池，局部区域可以通过调整管道埋深，使管道维持一定的倾斜度，实现雨污水能够自流。同时结合泵送的方式，确保事故废水进入事故应急池。

泡酸车间的事故废水，考虑单个标准池发生泄漏产生的事故废水，本项目标准池的容积为 0.478m^3 ，故泡酸车间事故废水量为 0.478m^3 ；生产厂房用水量最大的设备为切粒机、倒角机和中磨机，单个设备的喷淋水量为 $4.88\times 10^{-2}\text{m}^3/\text{h}$ ，本评价考虑单个设备的喷淋水发生泄漏 24h，则生产厂房事故废水量为 1.17m^3 。

项目在泡酸车间、生产厂房等涉及生产废水的车间旁边设置了容积约 $3\text{-}5\text{m}^3$ 的废水收集池，能够满足泡酸车间和生产厂房事故废水的收集需求。车间生产废水若发生泄漏事故，可以先进入临近的废水收集池，然后再通过废水管道输送进入厂区事故应急池，确保事故废水不外排。

项目雨水、污水管道截断阀门的设置情况详见图 1.10-1、图 1.10-2，在正常生产时，S2、S5、Y3 阀门关闭，S1、S3、S4、Y1、Y2 阀门开启，生产废水直接进入废水处理站进行处理，下雨时前 15min 的初期雨水则进入事故应急池，下雨 15min 后则 Y2 阀门关闭、Y3 阀门开启，雨水排入市政雨水管网；发生事故时，S1、S3、S4、Y1、Y3 阀门关闭，S2、S5、Y2 阀门开启，厂区事故废水、雨水将进入事故应急池暂存，避免事故废水排入外环境。同时立即停止生产，避免废水继续产生。



图 1.10-1 生产废水收集管网及事故应急工程措施示意图

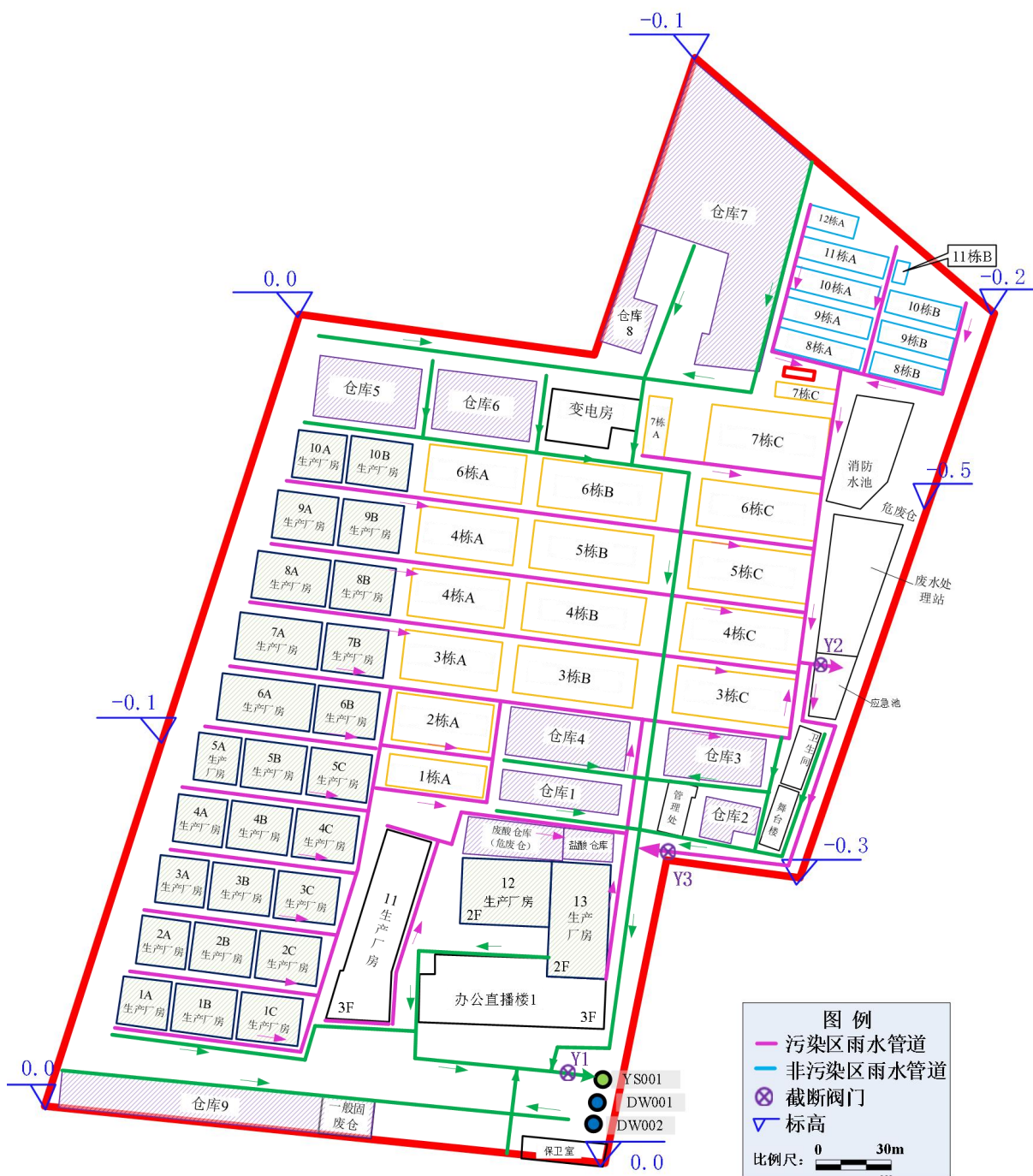


图 1.10-2 雨水管网图及事故应急工程措施示意图

2、应急联动

(1) 与车间、仓库内各部门的应急联动

车间、仓库负责人作为现场的第一责任人，一旦发生突发环境事故，应第一时间联系园区的现场指挥，并在公司应急小组的领导下开展现场的应急工作。

园区内发生突发环境事故时，需要各部门进行配合和支援时，应及时联系各车间、仓库负责人，实现联合应急。

(2) 与周边企业的应急联动

当本企业发生突发环境事件时，本企业应立即通知厂区 100 米范围内的工业企业，按本企业事故分级进行相关的疏散及处置。若发生火灾或者泄漏事故，立即通知周边企业，根据实际情况可向周边企业寻求救援帮助，包括人员、消防设施和应急救援物资。待事故处理完毕，再通知周边企业。

(3) 与广东汕尾星都经济开发区的应急联动

本项目需将园区内的危险源情况备案到安全管理部门，制定项目风险应急预案与广东汕尾星都经济开发区的风险防范预案联动机制，内容包括联防组划分、联防职责、启动程序及联防方式、可增援车辆、增援行车路等，以确保企业一旦发生重特大事故能够及时快速增援；企业应加强与邻近企业之间消防灭火的协防、联防能力。项目一旦发生风险事故，应及时报告广东汕尾星都经济开发区的风险管理部门，根据风险分级响应程序，及时寻求帮助、启动风险防范预案联动机制，组织急抢险组、应急监测组、人员疏散组、交通警戒组、医疗救助组、后勤保障组、公共关系组、善后处置组、应急设施管理组，并按相关法律法规指导各企事业单位应急机构的相关工作。

(4) 与周边环境保护目标的应急联动

当发生废气污染事故、消防火灾等事故时，本企业应立即通知周边村庄、小区、学校等敏感点，指引周边村民、师生向事故上风向疏散，保证周边敏感点的正常生产、生活。同时企业定期联合周边小区、村庄、学校进行应急演练，加强联动。

1.10.10. 风险事故的应急措施

(1) 因各种原因发生泄漏、环保措施故障等事故后，高污染影响地区人员应迅速撤离至安全区，进行紧急疏散、救护。

项目有毒有害化学品气体蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿。如发生泄漏，必须迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式

呼吸器，穿防酸碱工作服。

不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。少量泄漏可以用大量水冲洗，洗水进入事故应急池暂时缓冲。消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。需设置事故应急池和完善事故收集系统，保证各单元泄漏物能迅速、安全地集中到事故应急池，进行集中处理。

在贮存场地发生液态易燃易爆化学品泄漏时，应立即关闭点火装置，严禁明火，人员撤离现场并站在上风向处，在泄漏出的化学品没有完全蒸发之前，不能在泄漏场地滚动设备。易燃物（如醋酸等）形成有爆炸性的混合物。因此若因液态易燃易爆化学品发生泄漏并引起火灾，必须立即用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

（2）一旦发生泄漏，应立即采取紧急堵漏措施，紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，防止有毒有害物质继续外泄，启动紧急防火措施。物料泄漏时应将泄漏物质收集至应急事故池，送废物处置场所处置，不得排入雨水和污水收集管网。

（3）建立处理紧急事故的组织机构，规范事故处理人员的职责、任务，组织抢险队伍，保障运输、物资、通讯、宣传等使应急措施顺利实施。建立公司、车间、班组三级通讯联络网，保证信息畅通无阻。按照紧急事故汇报程序报告有关主管部门，向消防系统报警。

（4）成立应急救援小组，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速作出反应。

（5）事故发生时，应迅速将危险区的人员撤离至安全区，对中毒患者进行必要的处理和抢救，并迅速送往最近的医院救治。生产员工须了解各类化学物质的危险性、健康毒害性及所采取的安全和健康防范措施，生产车间应配备急救设备及药品，有关人员应学会自救互救。医务室要建立初期急救措施，以对中毒人员能迅速进行初期处理后送医院治疗。本项目使用的危险废物由具有化学品运输资质的单位采用专用车辆运进、运出。建设单位不负责原料和化学原料的收集和运输。

正常情况下发生运输污染事故的概率较小。非正常情况下，如发生交通事故，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，将会污染现场的地面土壤或地下水，应及时采取措施阻止污染事故蔓延，并通知当地生态环境行政主管部门进行处理。

综上所述，建设单位必须做好风险防范和减缓措施，杜绝风险事故的发生。

1.11. 风险应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目环境风险应急预案主要内容及要求见下表。

表 1.11-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	明确应急预案适用区域范围、工作范围、工作主体、管理主体等
2	环境事件分类与分级	企业可能发生突发环境事件的类型、发生情形等，事件分级方法和各级事件具体类型等
3	组织机构与职责	应急组织机构框架结构、人员安排、职责等，以及机构和人员通信方式。
4	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急保障	应急设施、设备与器材等
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	善后处置	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员与公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救援，医疗救护与公众健康
8	预案管理	预案管理机构、修订条件和周期
9	应急演练	应急培训计划安排和演练内容，发布培训信息途径

本项目应急预案应考虑与周边企业，园区，区级三级联动的响应计划。本项目应急预案与园区突发环境事件应急预案、陆丰市突发环境事件应急预案相衔接，当突发环境事件处于本公司能力可控制范围内时，启动本项目应急预案对突发环境事件进行处置，并按照程序向园区管委会，陆丰市环境主管部门报告；当突发环境事件超出了本公司的应急处置能力时，应立即向园区，陆丰市环境主管部门请求支援，应急指挥权上交，企业应急力量积极全力配合；同时，企业需立即联系周边企业及社区，如实告知事件情况，借助周边企业，社区的应急设施，设备等应急资源及力量对突发环境事件进行处置。通过上下，邻居的通力配合，确保以最短的时间，最少的资源将事件影响，污染水平，公司损失降至最低。

1.12. 风险评价结论与建议

1.12.1. 项目危险因素

项目的主要环境风险有生产车间生产装置发生破裂泄漏和仓库危险化学品泄漏蒸发对大气的影 响；废气废水处理设施故障废气废水事故排放的风险；丙酮泄漏发生火灾产生的次生污染物的影响。建议严格控制危险物质的最大暂存量，并落实围堰的建设。设置容积不小于 701.568m³ 的应急事故池可以满足火灾爆炸产生的消防废水的控制要求；通过加强废气废水处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方可恢复生产，可避免发生废气废水事故排放。

1.12.2. 环境敏感性及事故环境影响

根据区域敏感目标调查，本项目大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。主要的敏感保护目标是项目 5km 范围内的常住人群。根据预测结果，盐酸、氢氟酸、丙酮泄漏蒸发产生的氯化氢、氟化氢、丙酮蒸汽，以及丙酮引发火灾产生次生污染物 CO 在下风向不同距离浓度均未到达毒性终点浓度；当项目废水收集池发生渗漏，氟化物在泄漏 100 天时，最大超标距离为 30m，最大影响距离为 37m；氟化物在泄漏 365 天时，最大超标距离为 58m，最大影响距离为 71m；氟化物在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 97m，最大影响距离为 117m。COD 在泄漏 100 天时，最大超标距离为 22m，最大影响距离为 30m；COD 在泄漏 365 天时，最大超标距离为 42m，最大影响距离为 57m；COD 在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 71m，最大影响距离为 95m。当海蓝宝石废水收集池发生渗漏，氟化物在泄漏 100 天时，最大超标距离为 33m，最大影响距离为 39m；氟化物在泄漏 365 天时，最大超标距离为 63m，最大影响距离为 75m；氟化物在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 105m，最大影响距离为 124m；总铍在泄漏 100 天时，最大超标距离为 25m，最大影响距离为 42m；总铍在泄漏 365 天时，最大超标距离为 50m，最大影响距离为 80m；总铍在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 83m，最大影响距离为 132m。

建议企业建立完善预警机制，一旦发生泄漏事故，即刻启动应急预案，组织受影响人员完成疏散。建设单位应按照本环评报告做好各项风险的预防和应急措施，落实应急预案，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。

1.12.3. 环境风险防范措施和应急预案

废气、废水事故排放风险防范措施通过加强废气、废水处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气、废水事故排放。当发生泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

1.12.4. 环境风险评价结论与建议

建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案，并认真落实环境风险防范措施，做好大气环境风险减缓措施，做好应急疏散管理，并按要求在厂区门口及各出入口设置围堰与缓坡及雨水阀门，厂区内做好地下水分区防治措施等。在落实上述措施情况下，发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的机率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。

附件 17 陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表专家咨询意见

陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表

专家咨询意见

2025 年 9 月 27-28 日，受汕尾市生态环境局陆丰分局委托，汕尾市生态环境技术与数据中心在汕尾陆丰市组织召开《陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表》(以下简称“报告表”)专家咨询会。汕尾市生态环境局、汕尾市生态环境局陆丰分局、陆丰星都管理办公室、建设单位汕尾市宝都科技有限公司、环评单位惠州市瀚海环保工程有限公司的代表和 3 位专家参加了会议。

与会专家和代表勘察了项目现场，听取了建设单位和编制单位关于项目前期工作情况和报告表主要内容以及会前专家预审意见回应材料的汇报，询问了有关问题，专家经过充分讨论，形成以下专家咨询意见。

一、项目概况

汕尾市宝都科技有限公司租用陆丰市新利兴工艺制品有限公司位于陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕公路北侧的原生产厂区拟建设陆丰星都珠宝产业园。陆丰市新利兴工艺制品有限公司原生产厂区占地 55283m²，从事圣诞工艺品生产，已停产多年。陆丰星都珠宝产业园拟拆除陆丰市新利兴工艺制品有限公司原厂区内的绝大部分建筑物，腾出区域建设 38 栋 1 层高的宝石酸洗厂房、1 栋 3 层的注胶生产车间、1 栋 1 层的盐酸仓库、1 栋 1 层的废酸仓库、9 栋 1 层的仓库、1 栋 1 层的水泵房、1 栋 1 层的变压房、3 栋 3 层的办公直播楼、1 栋 1 层的管理房、1 栋 1 层的舞台楼、1 栋 1 层的卫生间、1 栋 1 层的保安室、1 栋 1 层的商铺、1 个污水站、1 个应急池和 1 个消防水池。

项目建成后年酸洗加工原料宝石 18000 吨，注胶加工酸洗后的宝石 500 吨。

二、报告表需修改、补充及完善的意见

1. 汕尾市生态环境分区管控提出广东汕尾星都经济开发区禁止引入排放一类污染物的项目，报告表应进一步核实选址的可行性。

2. 进一步调研目前宝石加工行业注胶加工的比例，说明 18000 吨珠宝中仅 500 吨须要注胶是否符合行业实际。

3. 补充 38 栋泡酸厂房每栋厂房内各车间内泡酸池的数量和尺寸，结合泡酸作业方案，分析泡酸池与 18000 吨生产规模的匹配性。

4. 补充注胶工序施工状态环氧树脂胶的成分（同类项目含三乙醇胺）、用量以及用量的核算过程。补充分析三乙醇胺在环氧树脂胶中的作用，核实注胶废气成分，除乙醇和丙酮外，分析三乙醇胺在废气中的含量。根据有机废气成分，按 HJ37822 的规定，优化废气处理工艺。关于泡酸废气，鉴于 38 个厂房都是独立运营，报告表应核实车间的运营方式，结合实际重新规划设计酸性废气的处理方案。要针对废气中的氟化氢和硝酸雾，进一步优化处理措施，提高处理效率。

5. 不同泡酸结合宝石的材质，说明酸洗工序原辅材料的作用，完善产排污分析。由于使用的酸的品种不同，应做好废水分类收集、分质处理工作。

6. 加强废水处理措施的可行性论证。

（1）项目生产废水厂内自建废水处理站处理后 80%回用，近期部分尾水纳入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理。远期纳入星都经济开发区污水处理厂处理。补充相应的纳管方案说明。

（2）参考同类型企业《海丰县东维亚国际珠宝首饰工贸城（二

期)工程项目环境影响报告表》中综合废水浓度,采用类比法确定。说明类比企业各股废水源强和污染物/特征污染物浓度值数据来源以及取值依据,并说明可类比性。核实泡酸后第一次清洗水的氟化物浓度。

(3) 补充中水回用方案,包括回用水点与回用方式。分析 80% 回用的可行性。

(4) 由于废水酸碱性强, pH 缓冲, 建议设计不少于二级的 pH 调节措施。结合溶度积, 复核二级除氟混凝沉淀的除氟效率及出水氟浓度。综合废水有机物和营养物浓度不高, 建议生化处理工艺优化为 A/O 工艺。

(5) 本项目需要用石灰强化去除重金属与 F, 建议中水处理系统考虑增设阻垢措施, 以免易堵塞膜。

(6) 鉴于本项目废水的特性, 建议说明管材选用要求及废水处理构筑物的防腐防渗要求。

(7) 简述本项目与现有水处理设施的工程关系与衔接。

7. 补充东溪河白沙河汇入口下游断面和东溪水闸断面河水氟化物浓度, 核实氟化物的水环境容量。

8. 环境风险评价专题, 更新氢氟酸的“健康危害”描述。在环境风险事故情形分析时, 应重点关注氢氟酸的泄漏风险。鉴于项目占地 5.5 万平方米, 风险防控难度大, 报告表应结合厂区地形标高, 提出合理可行的分区域防控方案, 有针对性的说明车间、厂房、园区防控措施, 确保事故酸液和废水不出园区。

9. 核实固废产生种类和产生量及其固废性质。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2023) 规定建设危废暂存库。

10. 补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司现有建筑物拆除方案,

防止拆除过程的二次污染。补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司在
该址不再建设任何项目的承诺函。

专家组：

陈 马 胡 郭 有 殷 平

2025 年 9 月 28 日

附件 18 专家咨询意见回应表

陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表专家咨询意见修改索引

序号	专家意见	修改索引
1	1. 汕尾市生态环境分区管控提出广东汕尾星都经济开发区禁止引入排放一类污染物的项目，报告表应进一步核实选址的可行性。	P32，根据原料宝石中重金属含量检测结果(附件 11)，除海蓝宝石以外，其他宝石的重金属含量较低。项目海蓝宝石泡酸工艺产生的酸性废水和碱性废水均经收集后交由有危废资质的单位处理，非海蓝宝石泡酸工艺产生的酸性废水同样收集后交由有危废资质的单位处理，非海蓝宝石泡酸工艺碱性废水（泡碱废水和二次清洗废水）经项目污水处理站处理后排入市政污水管网。附件 12 检查报告显示废水中总汞、砷、镍、铍、镉、铅、六价铬、铁、锰、铜、锌、总铬、硫化物、氯离子低于项目废水间接排入的白沙河所执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限值，总银低于广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值。项目不排放一类污染物。
2	2. 进一步调研目前宝石加工行业注胶加工的比例，说明 18000 吨珠宝中仅 500 吨须要注胶是否符合行业实际。	P24，表 2-3，经核实，调整泡酸加工产能为 5000t/a，注胶加工产能为 4000t/a。
3	3. 补充 38 栋泡酸厂房每栋厂房内各车间内泡酸池的数量和尺寸，结合泡酸作业方案，分析泡酸池与 18000 吨生产规模的匹配性。	P19~20，调整泡酸车间为 26 栋，各车间泡酸池数量件 P19~20 表 2-2。 P25~26，调整修改泡酸作业的生产规模匹配性分析，酸池调整为 1105 个（海蓝宝石 170 个，非海蓝宝石 935 个），泡酸加工规模为 5000t/a。项目主要生产设备泡酸池的容积利用率为 79.6~83.4%，项目产能设置合理。
4	4. 补充注胶工序施工状态环氧树脂胶的成分（同类项目含三乙醇胺）、用量以及用量的核算过程。补充分析三乙醇胺在环氧树脂胶中的作用，核实注胶废气成分，除乙醇和丙酮外，分析三乙醇胺在废气中的含量。根据有机废气成分，按 HJ37822 的规定，优化废气处理工艺。关于泡酸废气，鉴于 38 个厂房都是独立运营，报告表应核实车间的运营方式，结合实际重新规划设计酸性废气的处理方案。要针对废气中的氟化氢和硝酸雾，进一步优化处理措施，提高处理效率。	P33，补充根据宝石尺寸，表面积、胶水覆盖厚度等参数，核算注胶工序施工状态下的环氧树脂胶水使用量，修改核算过程，补充表 2-9。 P50，修改补充三乙醇胺的作用为固化剂。 P131，补充分析“由于环氧树脂为 100%双酚 A 与双酚 A 二缩水甘油醚的改性聚合物，三乙醇胺的沸点为>250℃，且本项目烘干温度较低，环氧树脂、三乙醇胺极难挥发”。 P134，调整后，注胶车间设 2 套废气处理装置，废气处理工艺为“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”，主要有机废气乙醇和丙酮均易溶于水，可采用水喷淋吸收后再采用活性炭吸附去除。 P18~20，修改重新调整泡酸车间为 26 栋，共设置 11 套泡酸废气处理装置，优化调整废气处理设施及收集布局，废气处理设施位置详见附图 5 排气筒分布，泡酸车间

		<p>整体密闭收集，设计处理风量在 8000~25000m³/h 之间。</p> <p>本次调整后不再使用硝酸进行泡酸，不产生硝酸雾。</p> <p>P150 调整后只采用盐酸和氢氟酸进行泡酸，盐酸和氢氟酸经泡酸池内排气管及车间整体收集后采用“碱液喷淋+氢氧化钙溶液吸收”工艺处理。</p>
5	<p>5. 不同泡酸结合宝石的材质，说明酸洗工序原辅材料的作用，完善产排污分析。由于使用的酸的品种不同，应做好废水分类收集、分质处理工作。</p>	<p>P48，表 2-15，调整泡酸工艺原料，只使用盐酸和氢氟酸泡酸。</p> <p>P32，根据原料宝石中重金属含量检测结果(附件 11)，除海蓝宝石以外，其他宝石的重金属含量较低。因此海蓝宝石泡酸工艺废水均交由有危废资质的单位处理。非海蓝宝石泡酸和一次清洗废水也交由有危废资质的单位处理，泡碱和二次清洗废水中，高含氟废水设置二级除氟混凝沉淀预处理除氟。宝石机械加工废水经沉淀后部分回用，其余部分进入泡酸废水处理系统进一步处理，做到分类收集，分质处理。现有水质调整废水处理工艺，详见 P98，图 4-2。</p>
6	<p>6. 加强废水处理措施的可行性论证。</p> <p>(1) 项目生产废水厂内自建废水处理站处理后 80% 回用，近期部分尾水纳入星都经济开发区生活污水一体化污水处理设施处理。远期纳入星都经济开发区污水处理厂处理。补充相应的纳管方案说明。</p>	<p>P106~112，修改“4）污水处理厂依托可行性分析”内容。</p>
7	<p>(2) 参考同类型企业《海丰县东维亚国际珠宝首饰工贸城（二期）工程项目环境影响报告表》中综合废水浓度，采用类比法确定。说明类比企业各股废水源强和污染物/特征污染物浓度值数据来源以及取值依据，并说明可类比性。核实泡酸后第一次清洗水的氟化物浓度。</p>	<p>海蓝宝石泡酸工艺废水和非海蓝宝石泡酸废水、一次清洗废水均作为危废，交由有危废资质的单位处理。P91~95，重新检测非海蓝宝石泡碱废水和二次清洗废水的污染物浓度，泡酸工序紫锂辉、蓝晶、月光石添加氢氟酸进行泡酸产生的泡碱废水和二次清洗废水中的氟化物明显较高，本项目将此高含氟废水进行分类收集，单独预处理后，排入综合收集池。</p>
8	<p>(3) 补充中水回用方案，包括回用水点与回用方式。分析 80%回用的可行性。</p>	<p>已修改生产废水回用率为 40%，详见 P98</p>
9	<p>(4) 由于废水酸碱性强，pH 缓冲，建议设计不少于二级的 pH 调节措施。结合溶度积，复核二级除氟混凝沉淀的除氟效率及出水氟浓度。综合废水有机物和营养物质浓度不高，建议生化处理工艺优化为 A/O 工艺。</p>	<p>已修改废水处理工艺流程，核实二级除氟混凝沉淀的除氟效率及出水氟浓度，生化处理工艺优化为 A/O 工艺，详见 P98-103</p>
10	<p>(5) 本项目需要用石灰强化去除重金属与 F，建议中水处理系统考虑增设阻垢措施，以免易堵塞膜。</p>	<p>废水处理设施已说明采用石灰去除 F，中水处理系统考虑增设阻垢措施，详见 P98</p>
11	<p>(6) 鉴于本项目废水的特性，建议说明管材选用要求及废水处理构筑物的防腐防渗要求。</p>	<p>已说明污水总管、支管、接驳管均采用 PVC 和 PE 材质，详见 P178</p>

12	(7) 简述本项目与现有水处理设施的工程关系与衔接。	已简述本项目与现有水处理设施的工程关系与衔接，分析了纳管可行性。详见 P112
13	7. 补充东溪河白沙河汇入口下游断面和东溪水闸断面河水氟化物浓度，核实氟化物的水环境容量。	已补充东溪河白沙河汇入口下游断面和东溪水闸断面河水氟化物浓度，核实氟化物的水环境容量，详见 P112-116
14	8. 环境风险评价专题，更新氢氟酸的“健康危害”描述。在环境风险事故情形分析时，应重点关注氢氟酸的泄漏风险。鉴于项目占地 5.5 万平方米，风险防控难度大，报告表应结合厂区地形标高，提出合理可行的分区域防控方案，有针对性的说明车间、厂房、园区防控措施，确保事故酸液和废水不出园区。	已在环境风险评价专题更新氢氟酸的“健康危害”描述。关注氢氟酸的泄漏风险。详见风险评价专题 p202 已结合厂区地形标高，提出合理可行的分区域防控方案，有针对性的说明车间、厂房、园区防控措施，确保事故酸液和废水不出园区。详见风险评价专题 p249-253
15	9. 核实固废产生种类和产生量及其固废性质。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）规定建设危废暂存库。	已核实固废产生种类和产生量及其固废性质。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）规定建设危废暂存库。详见 173-177
16	10. 补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司现有建筑物拆除方案，防止拆除过程的二次污染。补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司在该址不再建设任何项目的承诺函。	已补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司现有建筑物拆除方案，说明防止拆除过程的二次污染的措施，详见 P76-77 已补充陆丰市新利兴工艺制品有限公司在该址不再建设任何项目的承诺函，详见附件 17

附件 19 陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表专家评审意见

陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表

专家评审意见

2025 年 9 月 27-28 日，受汕尾市生态环境局陆丰分局委托，汕尾市生态环境技术与数据中心在汕尾市陆丰市组织召开《陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表》专家咨询会。会议形成了专家咨询意见。

2025 年 11 月 29 日，受汕尾市生态环境局委托，汕尾市生态环境技术与数据中心在汕尾市组织召开《陆丰星都珠宝产业园建设项目环境影响报告表》(以下简称“报告表”)专家评审会。汕尾市生态环境局、汕尾市生态环境局陆丰分局、陆丰星都管理办公室、建设单位汕尾市宝都科技有限公司、环评单位惠州市瀚海环保工程有限公司的代表和 3 位专家参加了会议。

与会专家和代表听取了建设单位和编制单位关于项目前期工作情况和报告表修改内容以及会前专家预审意见回应材料的汇报，询问了有关问题，专家经过充分讨论，形成以下专家评审意见。

一、项目概况

汕尾市宝都科技有限公司拟租用陆丰市新利兴工艺制品有限公司位于陆丰市星都经济开发试验区第四管区广汕公路北侧的原生产厂区建设陆丰星都珠宝产业园。陆丰市新利兴工艺制品有限公司原生产厂区占地 55283m²，从事圣诞工艺品生产，已停产约 10 年时间。陆丰星都珠宝产业园拟拆除陆丰市新利兴工艺制品有限公司原厂区内的大部分建筑物，腾出区域建设 26 栋 1 层高的宝石酸洗厂房、28 栋 2-3 层的生产厂房、1 栋 1 层盐酸仓库、9 栋 1-2 层的仓库、1 栋 1 层的泵房、1 栋 1 层的变压房、1 栋 3 层的办公直播楼、1 栋 1 层的

管理处、1栋1层的舞台楼、1栋1层的卫生间、1栋1层的保安室、1座污水处理站（含1个处理规模150m³/d的泡酸废水处理系统、1个处理规模500m³/d的宝石机械加工废水沉淀系统，1个容积700m³的事故应急池）、1个消防水池等建构筑物。废气处理系统包括11套酸性废气处理系统，2套有机废气处理系统，1套废酸仓库废气处理系统，1套污水站废气处理系统。

26栋酸洗厂房内共设1105个泡酸池，其中9栋小厂房为海蓝宝泡酸加工房，其他17栋厂房为其他品种宝石泡酸加工房。26栋酸洗厂房共安装11套酸性废气喷淋处理设施，其中9栋小厂房共配套2套酸性废气喷淋处理设施，17栋厂房中有2栋厂房各自配套1套酸性废气喷淋处理设施，有3栋厂房共用1套酸性废气喷淋处理设施，其他12栋厂房每2栋共用1套酸性废气喷淋处理设施。

28栋生产厂房中的第11栋厂房的一层为注胶车间，其余为机加工车间。注胶车间安装2套有机废气处理设施。

项目建成后年加工原料宝石5640吨，其中640吨宝石直接机械加工成为产品，5000吨宝石经酸洗加工后，4000吨（其中有200吨为海蓝宝）宝石注胶后再经机加工成为产品，另外1000吨经机加工成为产品。

二、报告表编制质量

修改后的报告表内容较为全面，评价因子、评价标准确定总体合适，环境保护目标较明确，项目概况及工程分析基本清楚，环境现状调查及影响评价方法总体符合相关技术规范的要求，提出的污染防治措施基本可行，评价结论总体可信。报告表修改后须经专家组组长复核。

三、报告表需修改、补充及完善的意见


1. 根据 26 栋酸洗厂房各车间面积，核实各车间泡酸池数量的合理性。

2. 核实注胶车间原辅材料种类和数量，给出主要计算过程。

3. 根据注胶具体生产工艺及生产设备，细化 2 套有机废气处理设施的气流组织形式，核算有机废气风量。结合核实后的注胶工序原辅材料种类、属性和数量，优化废气处理措施，核算挥发性有机物产排放量。

4. 说明初期雨水进入酸性废水处理系统的必要性。建议对每次收集到初雨池中的雨水检测，达标则排放，不达标则进入酸性废水处理系统处理。由此完善酸性废水处理系统处理方案。

5. 复核最不利事故废水量，补充事故废水导流措施，及可靠性分析。

专家组： 

2025 年 11 月 29 日

附件 20 专家评审意见回应索引

专家评审意见回应索引

项目名称	陆丰星都珠宝产业园建设项目	
序号	修改意见	回应修改
1	根据 26 栋酸洗厂房各车间面积，核实各车间泡酸池数量的合理性。	核实根据 26 栋泡酸车间各车间面积分配酸池数量，并核实修改酸洗车间的污染源。P19~20，根据各泡酸车间面积重新分配 8 栋 A~12 栋 A，11 栋 B 的酸池数量并核实，P127~128，130，144~149，修改酸洗车间污染源，并核实设计风量计算。
2	核实注胶车间原辅材料种类和数量，给出主要计算过程。	已核实，P33，根据宝石尺寸，表面积、胶水覆盖厚度等参数，核算注胶工序施工状态下的环氧树脂胶水使用量及核算过程，表 2-9 注胶工序胶水使用量核算一览表。
3	根据注胶具体生产工艺及生产设备，细化 2 套有机废气处理设施的气流组织形式，核算有机废气风量。结合核实后的注胶工序原辅材料种类、属性和数量，优化废气处理措施，核算挥发性有机物产排放量。	已核实，P134~135，项目注胶车间（共计 1 层），设 2 个注胶生产区域，均进行围蔽收集有机废气，每个区域围蔽的车间面积均为 225m ² ，平均分配注胶生产设备，按照点对点设置集气罩收集有机废气，并按照点对点收集和整体密闭收集设计风量的较大者，确定废气处理设计风量。 P134，144，152，177 等，项目注胶有机废气主要成分乙醇、丙酮都为水溶性物质，优化注胶废气处理设施为“二级水喷淋”，全文修改。P134，144 等，修改核算挥发性有机物产排放量。
4	说明初期雨水进入酸性废水处理系统的必要性。建议对每次收集到初雨池中的雨水检测，达标则排放，不达标则进入酸性废水处理系统处理。由此完善酸性废水处理系统处理方案。	P42~43，考虑到项目生产使用盐酸、氢氟酸，生产产生的废酸、废碱等危险废物的量较大，日常运输和转移较为频繁，可能污染厂区路面，此外海蓝宝石泡酸废水（危险废物）中含总钹，因此考虑对初期雨水进行收集。在初期雨水进入综合废水处理系统之前对其进行检测，若达标则排放，不达标则进入综合废水处理系统处理。
5	复核最不利事故废水量，补充事故废水导流措施，及可靠性分析。	P246，章节 1.10.9，修改补充，根据生产车间设备规格，分析场地事故废水量。项目在泡酸车间、生产厂房等涉及生产废水的车间旁边设置了容积约 3-5m ³ 的废水收集池，能够满足泡酸车间和生产厂房事故废水的收集需求。车间生产废水若发生泄漏事故，可以先进入临近的废水收集池，然后再通过废水管道输送进入厂区的事事故应急池，确保事故废水不外排。