

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东省德鑫科技有限责任公司宝石酸洗
共性工厂建设项目

建设单位(盖章)：广东省德鑫科技有限责任公司

编制日期：2025年2月



中华人民共和国生态环境部制



扫描全能王 创建

打印编号: 1740627807000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0m117		
建设项目名称	广东省德鑫科技有限责任公司宝石酸洗共性工厂建设项目		
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)	广东省德鑫科技有限责任公司		
统一社会信用代码	91441521MA537J1834		
法定代表人(签章)	吴国明		
主要负责人(签字)	吴国明		
直接负责的主管人员(签字)	吴国明		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	广东和信环保咨询有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA54180K1E		
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
余葵茵	20230503544000000015	BH044883	余葵茵
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邓亦玮	全部	BH055063	邓亦玮



扫描全能王 创建

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东省德鑫科技有限责任公司宝石酸洗共性工厂建设项目			
项目代码	2501-441521-04-01-541091			
建设单位联系人	吴国明	联系方式	0755-84288168	
建设地点	广东省（自治区） <u>汕尾市海丰县（区）城东镇乡（街道）生态科技城四期KJC-01-0302-01地块</u> （具体地址）			
地理坐标	（东经115度21分26.315秒，北纬23度1分19.174秒）			
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 type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	9275.43	环保投资（万元）	683.97	
环保投资占比（%）	7.37	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 ）	6766	
专项评价设置情况	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、硫酸、硝酸雾、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	项目生产废水经自建废水处理站处理后，出水部分回用、部分排入海丰县第二污水处理厂处理，不直排，园区废水	无需开展	

			处理厂已另做项目环评。	
	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 637.2t, 在线量 554.4t, Q 值为 158.879; 硫酸最大贮存量 199.1t, 在线量 128.8t, Q 值为 32.788; 硝酸最大贮存量 5.7t, 在线量 192.9t, Q 值为 26.477; 氢氟酸最大贮存量 17.6t, 在线量 644.2t, Q 值为 661.842; 汇总成 Q 值为 936.813.	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
规划情况	规划名称: 《广东海丰经济开发区总体规划(2019—2035年)》 审批机关: 汕尾市人民政府 审批文件名称和文号: 《汕尾市人民政府关于同意广东海丰经济开发区扩区的批复》汕府函(2020)155号			
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称: 《广东海丰经济开发区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《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书审查意见》的函 粤环审(2024)54号			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性 本项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块, 属于海丰县生态科技园内, 已纳入广东海丰经济开发区范围。根据《广东海丰经济开发区总体规划(2019—2035年)》, 广东海丰经济开发区定位是汕尾市高端产业示范区, 是未来海丰及汕尾融入粤港澳大湾区的重要产业载体, 是高新技术产业与本地企业紧密结合的科技型、生态型和集约型的新型园区, 打造科技创新为主导的生态科技新城。是已通过国家审核的92家开发区之一, 核准主导产业为纺织、造纸及食品, 禁止引入含印染、洗水生产线的服装企业。本项目不属于服装企业, 不含有印染、水洗生产线, 不在广东海丰经济开发区的产业环境准入负面清单中, 符合《广东海丰经济开发区总体规划(2019—2035年)》要求。			

2、规划环境影响评价符合性

根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》，开发区范围内禁止新建、改建、扩建专业电镀项目；珠宝首饰产业禁止引进涉及配套电镀工序的项目，临近居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域用地严格控制涉及酸洗、打磨等工序的项目；严格控制电子信息产业中线路板产业规模，原则上控制在本次规划产业规模范围内，即后续线路板产业新增规模控制在700万m²/a；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业；另外，原开发区范围禁止新引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。园区准入要求如下：

表 1-1 广东海丰经济开发区总体生态环境准入清单

清单类型	总体准入要求
------	--------

<p>空间布局约束</p>	<p>1、引入产业应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。</p> <p>2、严格控制高污染高耗能项目的引入，优先发展低污染、低水耗、低能耗、低物耗的高新技术产业。规划区新、改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平，涉及配套电镀工序、洗水工序的企业需达到国际清洁生产先进水平。新建、扩建高耗能、高排放项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>3、严格落实国家和省产业政策等规定，开发区范围内禁止新建、改建、扩建专业电镀项目；珠宝首饰产业禁止引进涉及配套电镀工序的项目，临近居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域用地严格控制涉及酸洗、打磨等工序的项目；严格控制电子信息产业中线路板产业规模，原则上控制在本次规划产业规模范围内，即后续线路板产业新增规模控制在 700 万 m²/a；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业；另外，原开发区范围禁止新引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。</p> <p>4、有配套电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 150 米环境保护距离。</p> <p>5、原开发区范围严格控制大气污染物排放量大、含重金属废水和废水产排放量大产业进入。</p> <p>6、与居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域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>7、鼓励开发区往循环经济产业园区发展，进行循环经济改造，促进资源循环利用，减少能源物料消耗，从源头减少污染物产生。</p> <p>8、区域实施集中供热且热网覆盖后，开发区应逐步淘汰范围内企业的分散式锅炉并不得新建分散式锅炉。</p> <p>9、原开发区现状不在城镇开发边界范围内的用地不得进行城镇集中建设，需满足《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）自然资发〔2023〕193 号》及国土空间规划相关要求。</p> <p>10、其它：应符合《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）要求。</p>
---------------	---

	<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 管 控</p> <p>1、污染物排放总量不得突破“污染物排放总量管控限值清单”的总量管控要求；在区域实施集中供热且热网覆盖后燃料废气按照远期总量指标进行管控；在可核查、可监管的基础上，新建大气污染物排放建设项目应实施氮氧化物、挥发性有机物排放等量替代。</p> <p>2、未接入污水管网的新建建筑小区或公共建筑，不得交付使用。市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。新建城区生活污水收集处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。</p> <p>3、开发区后续引进企业废水排放需满足《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资[2022]1932号）等相关文件要求。在海丰县第三污水处理厂建成之前，对于现状已建成且废水纳入海丰县第二污水处理厂处理的企业，后续废水继续依托海丰县第二污水处理厂处理；对于后续新引进企业，应在确保县城第二污水处理厂可承载的基础上优先排入县城第二污水处理厂。在海丰县第三污水处理厂建成后，各片区污水应按照规划分别排入第二、第三污水处理厂。</p> <p>4、开发区企业涉及一类污染物生产废水应满足相关行业标准和污水处理厂进水管控要求后方可排入依托污水处理厂；根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）等文件要求，开发区如涉及重金属重点行业排放重点重金属污染物的，该类项目在提交环境影响评价文件时，应明确重点重金属污染物排放总量及来源。</p> <p>5、规划区依托的县城第二污水处理厂近期执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，远期实施提标改造后执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类（总氮除外）；县城第三污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准的较严格值，其中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氰化物等主要指标还应满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类相应浓度限值。</p> <p>6、根据《汕尾市人民政府关于汕尾市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（汕府公字〔2023〕4号）要求，开发区现有燃气锅炉在2024年7月1日前执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表2排放标准，其中氮氧化物执行50毫克/立方米管控要求；2024年7月1日后与新建锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表3排放标准。</p> <p>7、产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>8、加强涉VOCs项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，除不可替代工序外禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> <p>9、后续引进的线路板企业应优先考虑在厂区内对其一般清洗废水、综合废水等进行回用，作为中水回用处理系统的原水，厂区中水回用率原则上不得低于40%。</p> <p>10、其他：应符合《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）要求。</p>
--	--

	<p>环境 风 险 防 控</p> <p>1、应建立企业、管委会、海丰县三级环境风险防控体系，加强开发区及入区企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入外环境。 2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家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。 3、土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地人民政府负责组织开展调查评估。 4、海丰县城第二、第三污水处理厂按照项目环评要求执行环境防护距离要求，设置事故应急池。 5、生产性废水较多的企业需配套有效措施，防止事故废水和第一类污染物直排污染地表水体，防止因渗漏污染地下水。 6、其它：应符合《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）要求。</p> <p>资 源 开 发 利 用 要 求</p> <p>1、禁止使用高污染燃料，建议优先使用电能、天然气等清洁能源。 2、贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度； 3、规划区万元GDP用水量小于50吨； 4、其它：应符合《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）要求。</p>
	<p>本项目部分用地在广东海丰经济开发区内，主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，原料宝石先经过硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、磷酸等配成的酸液浸泡，然后用水清洗，接着泡碱，再用水清洗，最后进行注胶加工。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修改单），本项目属于2439 其他工艺美术及礼仪用品制造，不涉及电镀工序，项目不临近居住用地、社会福利用地、教育用地等敏感区域。本项目使用的含VOC胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中VOC含量限值要求，且为行业不可替代原辅料，与“除不可替代工序外禁止建设生产和使用高VOC_s含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目”相符。本项目业涉及一类污染物生产废水经厂内污水处理站处理满足污染处理厂进水管控要求后排入依托污水处理厂；本项目涉及不属于规划禁止进入的产业类别，无禁止引进的工序，因此本项目与广东海丰经济开发区规划环境影响评价相符。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<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酸洗、注胶加工。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</p>

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。

2、与《市场准入负面清单》（2022年版）相符性分析

本项目不属于《市场准入负面清单》（2022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》（2022年版）相符。

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

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海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，属于生态发展区域国家级农产品主产区粮食主产区，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。

4、《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《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。

本项目选址位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，部分用地属于广东海丰经济开发区范围内（本项目与广东海丰经济开发区位置关系详见附图 10）。项目 200 米范围内不涉及永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位。

本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，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硫酸、硝酸、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）。

5、与《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《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……”

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。”

本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，原料宝石先经过硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、磷酸等配成的酸液浸泡，然后用水清洗，接着泡碱，再用水清洗，最后进行注胶加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目。项目选址位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块，项目部分用地属

于广东海丰经济开发区范围内，广东海丰经济开发区已开展规划环评工作并通过广东省生态环境厅的审查。本项目属于其他工艺美术及礼仪用品制造，与广东海丰经济开发区发展方向相符合。因此，项目的建设符合《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》。

6、与《海丰县生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《海丰县生态环境保护“十四五”规划》指出，我县优势主导产业主要是服装、珠宝、金银首饰等传统产业，部分小型的电镀、珠宝、洗涤等企业尚未全部入园，“散乱污”工业企业整治成效还需进一步巩固。需持续推动服装、首饰、珠宝三大传统产业绿色升级。加快绿色环保型技术、清洁生产技术等的研发推广，支持企业实施能效提升、清洁生产、源头减量和废弃物资源化等技术改造。

本项目可以将海丰县城区域分散存在的宝石酸洗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，从而推动珠宝三大传统产业绿色升级，因此项目的建设符合《海丰县生态环境保护“十四五”规划》相符。

7、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

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海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块，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。

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。

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

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	本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，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

		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。	本项目生产废水由自建的污水处理站处理，处理后80%回用，20%的生产废水近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。生活污水经化粪池处理后近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。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 and 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海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块，不在汕尾市、海丰县的禁燃区范围内；本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，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海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块，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>本项目生产废水由自建的污水处理站处理，处理后80%回用，20%的生产废水近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理，不会对周边水体造成污染。生活污水经预处理达标后近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。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海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块，不属于大气环境受体敏感类重点管控单元</p>	相符
<p>8、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>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海丰县重点管控单元01（广东海丰经济开发区）（环境管控单元编码ZH44152120009）和海丰县重点管控单元</p>				

03（环境管控单元编码 ZH44152120011），均属于重点管控单元，详见附图 8（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（海丰县重点管控单元 01（广东海丰经济开发区））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. 开发区（老区）重点发展高端新型电子信息产业、创意设计与电子商务产业、海洋生物产业、新能源产业、食品加工产业、珠宝首饰、纺织服装与纸制品制造产业；发展方向区（扩区）重点发展精密机械和技术装备制造、电子信息、服装、珠宝首饰等产业，兼顾发展生活服务和商贸 服务配套等综合服务业。</p> <p>1-2. 精密和技术装备制造产业、电子信息产业和珠宝首饰产业，禁止引入专业电镀项目；服装产业禁止引入印染加工、制革及毛皮加工、皮革废弃物综合利用；纸制品制造产业禁止引入化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线、纸浆漂白工艺；食品加工产业禁止引入高污染、高耗能，且排水量大的食品企业。</p> <p>开发区（老区）禁止引入含电镀、电泳等表面处理生产线的电子信息类企业，含制浆生产线的造纸企业，以及含印染、洗水生产线的纺织服装企业。</p> <p>1-3. 严格控制高污染高耗能项目的引入，重点发展无污染或轻污染、低水耗的产业。</p> <p>1-4. 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、学校、医院（卫生院等小型配套设施除外）等敏感建筑；与居住区、学校、医院等敏感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</p>	<p>1-1.本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，属于珠宝首饰制造产业，为发展方向区（扩区）重点发展产业；</p> <p>1-2. 本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，属于珠宝首饰产业，不涉及电镀工艺；</p> <p>1-3.本项目不属于“两高”项目；</p> <p>1-4.本项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，周边均为工业区，距离最近的居民点约 456m，符合生产空间和生活空间布设要求。</p>	相符

		小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业。		
2	能源利用要求	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。配套电镀工序、洗水工序需达到国际清洁生产先进水平。 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、土地开发强度符合国家生态工业示范园区标准的工业企业。2-3.鼓励使用电能、天然气、液化石油气或其他清洁能源。	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； 2-2.本项目生产废水80%处理达标后回用，水重复利用率高。 2-3.本项目以电能为能源，属于清洁能源	相符
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.加快园区污水收集处理系统等基础设施的建设。在园区污水收集管网系统未完善区域暂缓引进外排工业废水的建设项目，废水未接入市政管网的已建企业须自建污水处理站处理达标排放。 3-3.强化挥发性有机物的排放控制，大力推进源头替代，通过使用低挥发性有机物原辅料替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少挥发性有机物产生。 3-4.涉燃烧燃料的项目须优先选用低氮燃烧技术对氮氧化物的排放加以控制。 3-5.精密和技术装备制造产业、电子信息产业新建挥发性有机物排放项目须通过区域工业源的减排实现增产减污，且须采取有效的挥发性有机物削减和控制措施，不断提高水性或低排放挥发性有机物含量的涂料使用比例及含挥发性有机物废气的收集、净化效率。 3-6.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氮氧化物（6.784t/a）和 VOCs（0.119t/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（氮氧化物124t/a、VOCs 242t/a）； 3-2.本项目生产废水80%处理达标后回用，废水经污水收集管网进入市政污水处理厂； 3-3.本项目使用采取有效的挥发性有机物排放控制措施； 3-4.本项目使用电作为热源； 3-5.本项目不属于精密和技术装备制造产业、电子信息产业项目； 3-6.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.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，	本项目依托现有水处理剂项目建设的760m ³ 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	相符

		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、储存危险化学品或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。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。	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。	
--	--	---	--	--

表 1-4 项目与汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（海丰县重点管控单元 03（环境管控单元编码 ZH44152120011））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	1-1.海丰县城重点发展纺织服装、食品饮料、精深加工、冷链物流、电子商务，梅陇镇重点发展金银首饰产业，可塘镇重点发展珠宝首饰产业，公平镇重点发展服装制造产业；农业主要发展特色农业、生态农业、观光农业、加工农业、都市农业、养殖业、渔业，加强农产品流通基础设施建设。优化单元内产业布局，引导单元内产业向深汕合作区拓展区等集聚发展，形成规模化、集群化的产业聚集区。 1-8.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，引导现有包装印刷、	1.1. 本项目主要进行原料宝石酸洗、注胶加工，属于其他工艺美术及礼仪用品制造项目；建成后对需进行酸洗的原料宝石产生的废水、废气、固废统一处置； 1-8.本项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期	相符

		工业涂装、人造板制造、涂料制造等涉挥发性有机物排放量大的企业进入产业园区，规范管理。	KJC-01-0302-01地块内，VOCs总量由广东海丰经济开发区统筹。 1-9~1.17 本项目不涉及。	
2	能源资源利用要求	<p>2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。</p> <p>2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>2-5.科学实施能源消费总量和强度“双控”，把清洁生产审核方案主要内容纳入海丰县节能降耗、污染防治等行动计划中。</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.本项目生产废水 80%处理达标后回用；初期雨水全部回用不外排，水重复利用率高。</p> <p>2-3.本项目为市政供水，不采用地下水。</p> <p>2-4.本项目以电能为能源，属于清洁能源。</p>	相符
3	污染物排放管控要求	<p>3-1.加快单元内城镇污水管网排查和修复.....推进农村配套污水干管和入户支管的建设，全面核查已建农村生活污水处理设施，确保正常运行。</p> <p>3-2.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，.....，实施养殖尾水达标排放。</p> <p>3-3.按照“一支流一策”的原则，开展单元内黄江河、东溪河支流污染综合整治；大力推进黄江河、东溪河流域干、支流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。</p> <p>3-4.建立健全重污染行业退出机制，建立长效监管机制防止“散乱污”、“十小企业”回潮，强化企业废水处理设施及工业集聚区污水集中处理设施运行维护管理。</p> <p>3-5.重点加强采石场、露天施工场地、水泥制品行业堆场地等扬尘面源的控制，提高露天面源的精细化管理水平。</p> <p>3-6.禁止向竹仔坑水库、大液河、丽江、黄江、东溪河等水体排放、倾倒生活垃圾</p>	<p>本项目涉及的总量控制指标为氮氧化物（6.784t/a）和 VOCs（0.119t/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（氮氧化物 124t/a、VOCs 242t/a）；本项目生产废水 80%处理达标后回用；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。</p>	相符

			圾、建筑垃圾或者其他废弃物。		
	4	环境 风险 防控 要求	<p>4-1.禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.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>本项目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。</p> <p>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。</p>	相符

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概况</p> <p>广东省德鑫科技有限责任公司成立于 2020 年 8 月，注册地位于海丰县城东镇生态科技城四期 KJC-01-0302-01 号。经营范围包括通讯设备、电子产品、电子元器件、环境净化设备、金属及非金属零部件、新合成材料研发、生产、加工及销售；国内外贸易；货物及技术进出口；生产及销售：净水剂、消泡剂、脱色剂、消毒药剂。</p> <p>2024 年，广东省德鑫科技有限责任公司在广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块建设广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目，建设单位于 2024 年 1 月委托广东和信环保咨询有限公司编制了《广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目环境影响报告书》，并于 2024 年 11 月 12 日取得汕尾市生态环境局批复（批复名称：《汕尾市生态环境局关于广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目环境影响报告书的批复》，文号：汕环审〔2024〕54 号），该项目目前正在建设中。广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目（以下简称“现有水处理剂项目”）主要从事净水剂、消泡剂、消毒药剂等水处理剂的生产，建成后预计年生产水处理剂 46 万吨，分别为聚氯化铝 12 万吨/年、聚氯化铝铁 12 万吨/年、聚合硫酸铁 6 万吨/年、三氯化铁 4 万吨/年、硫酸铝 4 万吨/年、乙酸钠 4 万吨/年、聚丙烯酰胺粉粒 5000 吨/年、杀菌剂 5000 吨/年、消毒药剂 2 万吨/年、清洗剂 5000 吨/年、消泡剂 5000 吨/年。部分水处理剂通过综合利用废酸、废碱及表面处理废物制得，年综合利用废酸（HW34 类中的 313-001-34、900-300-34）38000 吨/年，废碱（HW35 类中 300-352-35）约 200 吨/年，表面处理废物（HW17 类中 336-064-17）约 1000 吨/年，废酸、废碱及表面处理废物均用于水处理剂生产。</p> <p>宝石加工是海丰县重要产业，为海丰县的经济发展和社会就业作出了重要的贡献。海丰县城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，对海丰县城的环境影响较大。特别是宝石酸洗过程中产生的酸洗废气及注胶生产</p>
------	---

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。

2024年12月，广东省德鑫科技有限责任公司根据自身发展规划，拟在广东省汕尾市海丰县生态科技城四期KJC-01-0302-01地块（与“现有水处理剂项目”位置关系详见图2-1）扩建广东省德鑫科技有限责任公司宝石酸洗共性工厂项目（以下简称“本项目”）。本次扩建项目主要从事原料宝石的酸洗、注胶加工，原料宝石酸洗加工规模20000t/a，原料宝石注胶加工规模200t/a。

本项目的建设可以将海丰县城区域分散存在的宝石酸洗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。

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。本次扩建项目（本项目）主要从事原料宝石酸洗、注胶加工，年使用乙醇、丙酮共约0.4t，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，广东省德鑫科技有限责任公司委托我司进行环境影响评价，编制《广东省德鑫科技有限责任公司宝石酸洗共性工厂项目环境影响报告表》。

现有水处理剂项目内容已进行环境影响评价申报并取得汕尾市生态环境局批复（批复文号：汕环审〔2024〕54号），本次扩建项目不对现有水处理剂项目进行调整，只依托其原辅料、产品仓库和危废暂存设施，因此本次扩建环评不对现有水处理剂项目进行重复评价，主要对本次扩建项目相关内容进行评价分析。

2、本项目基本情况

本项目主要建设内容：

- （1）建设1栋4层高的宝石酸洗生产大楼；
- （2）建设宝石酸洗标准厂房515间，酸洗池5870个；建设注胶生产车间。
- （3）配套建设处理规模1200m³/d的工业废水处理系统；

(4) 配套建设酸洗废气收集处理设施，建设中和喷淋处理装置 12 套，有机废气处理设施 1 套；

(5) 项目原料宝石酸洗加工规模为 20000 吨/年，注胶加工规模 200 吨/年。

(6) 本次扩建项目在现有用地红线范围内建设（总占地面积为 21066.5m²），扩建项目占地面积约 6766m²，扩建后全厂总占地面积为 21066.5m²。

(7) 本次扩建项目总投资 9275 万元。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员 2583 人，三班制，每班 8 小时，年生产时间为 300 天。

3、本项目平面布置及四至情况

本（扩建）项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，厂区中心地理坐标为东经 115° 21' 26.315"，北纬 23° 1' 19.174"。

四至情况：本项目（扩建项目）厂区东面为广东泓硕新材料科技有限公司，南面为迎景创新科技智慧园项目，西面为广东中荣食品加工科技产业项目，北面为海丰县中央厨房及仓库冷链物流有限公司。距离项目最近的敏感点为陈园，与厂区边界的最近距离约为 456 米。项目四至情况详见图 2-1，总平面图详见图 2-2。本项目主要构筑物包括 3#生产厂房、污水处理站，生产车间平面图详见图 2-3。



图 2-1 本项目四至图

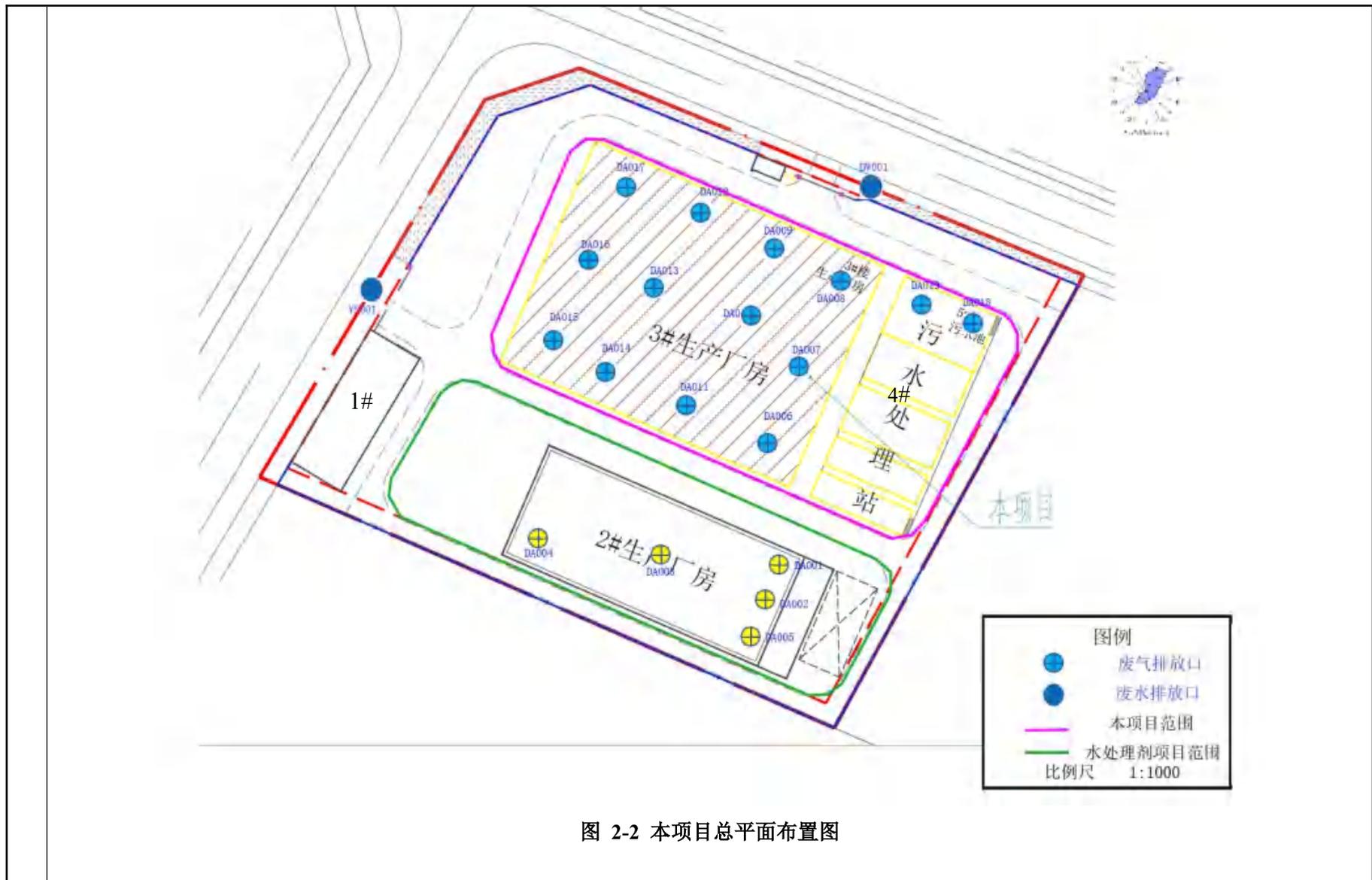


图 2-2 本项目总平面布置图

4、工程组成

本次扩建项目在现有水处理剂项目北面空地上建设（在企业红线范围内）；扩建项目在 3#生产厂房建设，与现有项目生产厂房（2#生产厂房）独立；扩建项目在生产上与现有项目独立，扩建项目生产工艺及产品都与现有项目无关联，废水、废气处理设施也分别独立。扩建项目只在原辅料、产品、固废储存和事故应急池依托现有项目。

本次扩建项目主要建设 1 栋 4 层的生产厂房（3#）、1 个工业废水处理站及配套的废气处理设施。本项目主要建构筑物详见表 2-1，扩建前后全厂主要建构筑物详见表 2-2；扩建前后全厂主要工程组成详见表 2-3，本项目车间平面布置详见图 2-1~5。

表 2-1 本项目（扩建）主要建构筑物一览表

序号	建（构） 筑物名称		功能	建筑面积 (m ²)	防火	层数 (层)	建筑物 高度 (m)	
					类型			
1	本 扩 建 项 目	3# 楼	F1	酸洗车间、配电房、水池	4984	丁类	4	22.7
			F2	酸洗车间	5178.9			
			F3	酸洗车间	5178.9			
			F4	酸洗车间、注胶车间	3087.2			
			合计		18429.0			
2		4#	污水处理站	1619.8	/	/	/	

表 2-3 本次扩建前后主要工程组成一览表

工程内容		扩建前	扩建完成后	扩建前后变化情况	
厂区占地面积 (m ²)		21066.5	21066.5	不变	
建筑面积 (m ²)		45773.2	64202.2	+18429.0	
主体 工程	2# 楼	F1、夹层	原材料及产品储罐区/储存池、聚合硫酸铁、聚氯化铝、聚氯化铝铁、硫酸铝、乙酸钠生产车间、化验室；锅炉房、备用发电机房、配电房、水泵房、消防水池、废气处理系统	原材料及产品储罐区/储存池、聚合硫酸铁、聚氯化铝、聚氯化铝铁、硫酸铝、乙酸钠生产车间、化验室；锅炉房、备用发电机房、配电房、水泵房、消防水池、废气处理系统	不变
		F2	固体原料及产品储存车间、压滤机设备车间	固体原料及产品储存车间、压滤机设备车间	不变
		F3	原材料及危险废物	原材料及危险废物储	不变

			储存间、消毒剂、杀菌剂、消泡剂、清洗剂、聚丙烯酰胺粉粒原材料、产品及生产车间	存间、消毒剂、杀菌剂、消泡剂、清洗剂、聚丙烯酰胺粉粒原材料、产品及生产车间		
		F4	备用厂房	产品仓库	面积不变，扩建项目原辅料、产品储存依托现有项目	
		3#楼	F1	/	建设酸洗车间。	新增
			F2	/	建设酸洗车间。	新增
			F3	/	建设酸洗车间。	新增
	F4		/	建设酸洗车间和注胶车间。	新增	
	配套工程	4#	占地面积3087.2m ²	/	(扩建项目)污水处理站	新增
		储运工程	危废暂存间	1个，生产车间(2#楼)三层，200m ²	1个，生产车间(2#楼)三层，200m ²	不变
	原辅料、产品仓库		建筑面积约4115.1m ²	建筑面积约4115.1m ²	不变	
	辅助工程	办公楼(1#)	办公楼1栋5层	办公楼1栋5层	不变	
	公用工程	供水	由市政给水管网接管供给	由市政给水管网接管供给	不变	
		排水	现有水处理剂项目工艺用水全部进入产品，聚氯化铝和聚氯化铝铁生产过程中产生的滤渣在中和后进行二次压滤时产生的上清液直接回用作聚氯化铝和聚氯化铝铁的生产用水；蒸汽冷凝水为纯水，全部回用作杀菌剂和消泡剂的产品用水；定期更换的废气处理设施喷淋废水回用作相应产品用水；锅炉排污水、车间冲洗废水以及收集的初期雨水均统一排入厂区废水处理站，经废水处理站处理达标后全	现有水处理剂项目工艺用水全部进入产品，聚氯化铝和聚氯化铝铁生产过程中产生的滤渣在中和后进行二次压滤时产生的上清液直接回用作聚氯化铝和聚氯化铝铁的生产用水；蒸汽冷凝水为纯水，全部回用作杀菌剂和消泡剂的产品用水；定期更换的废气处理设施喷淋废水回用作相应产品用水；锅炉排污水、车间冲洗废水以及收集的初期雨水均统一排入厂区废水处理站，经废水处理站处理达标后全部回用于废气处理设施喷淋补	现有项目不变，扩建项目生活污水经三级化粪池处理后进入市政污水管网；生产废水经进入项目污水处理站进行处理，处理工艺为“收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO(超滤、RO中水回用，超滤、RO产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排)”。废水进入市政污水管网后近期排入海丰县第二污水处理厂；远期待海丰县第三污水处理厂投入运营后，进入海丰县第三污水处理厂进行处理。	

			部回用于废气处理设施喷淋补充用水和车间地面冲洗用水；化验室产生的少量清洗废水收集后交由有危险废物处理资质的单位外运处置，不外排；职工生活污水经三级化粪池预处理达标后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。	充用水和车间地面冲洗用水；化验室产生的少量清洗废水收集后交由有危险废物处理资质的单位外运处置，不外排；职工生活污水经三级化粪池预处理达标后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。扩建项目生活污水经三级化粪池处理后进入市政污水管网；生产废水经进入项目污水处理站进行处理，处理工艺为“收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO（超滤、RO中水回用，超滤、RO产生浓水经树脂吸附—混凝沉淀处理后外排）”。废水进入市政污水管网后近期排入海丰县第二污水处理厂；远期待海丰县第三污水处理厂投入运营后，进入海丰县第三污水处理厂进行处理。	
		供电	由市政供电部门供电，1台250kW备用发电机。	由市政供电部门供电，2台250kW备用发电机。	新增1台250kW备用发电机。
环保工程	废水治理	生活污水	现有水处理剂项目经三级化粪池预处理达标后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。	现有水处理剂项目生活污水经三级化粪池预处理达标后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。	现有项目不变，扩建项目生活污水经三级化粪池预处理达标后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。

			扩建项目生活污水经三级化粪池预处理达标后, 近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理, 远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后, 进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。	
	生产废水	现有水处理剂项目地面冲洗废水、初期雨水、锅炉排污水和定期排放的废气处理设施喷淋废水收集后经厂区废水处理站处理, 采取“中和+混凝沉淀”工艺处理达标后回用作废气喷淋设施补充用水。	<p>现有水处理剂项目地面冲洗废水、初期雨水、锅炉排污水和定期排放的废气处理设施喷淋废水收集后经厂区废水处理站处理, 采取“中和+混凝沉淀”工艺处理达标后回用作废气喷淋设施补充用水。</p> <p>扩建项目清洗废水、废气处理设施喷淋等生产废水经收集后进入项目污水处理站进行处理, 处理工艺为“收集池—调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO(超滤、RO中水回用, 超滤、RO产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排)”</p>	现有项目不变, 扩建项目新增生产废水处理系统, 处理工艺为“收集池—调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO(超滤、RO中水回用, 超滤、RO产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排)”
	噪声	消声、减振、车间隔声等措施	消声、减振、车间隔声等措施	措施不变
废气	锅炉废气	烟道收集后通过33m高排气筒DA001排放	烟道收集后通过33m高排气筒DA001排放	措施不变
	反应釜、搅拌罐、压滤机、储罐等生产废气	氯化氢经“水洗+冷凝回收+水喷淋+碱喷淋”处理, 硫酸雾经“水喷淋+碱喷淋”处理, 乙酸废气经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理, 再通过33m高排气筒DA002排放。	氯化氢经“水洗+冷凝回收+水喷淋+碱喷淋”处理, 硫酸雾经“水喷淋+碱喷淋”处理, 乙酸废气经“水喷淋+碱喷淋+活性炭”处理, 再通过33m高排气筒DA002排放。	措施不变
	投料粉尘	经布袋除尘器处理后, 通过28m高排气筒	经布袋除尘器处理后, 通过28m高排气筒	措施不变

		筒 DA003 排放。	筒 DA003 排放。	
	备用发电机	现有项目备用发电机废气经烟道收集后通过 28m 高排气筒 DA004 排放	现有项目备用发电机废气经烟道收集后通过 28m 高排气筒 DA004 排放；扩建项目备用发电机废气经烟道收集后通过 15m 高排气筒 DA019 排放	现有不变，扩建项目新增备用发电机废气经烟道收集后通过 15m 高排气筒 DA019 排放。
	车间废气	车间废气经“水喷淋+碱喷淋”处理后通过 33m 高排气筒 DA005 排放	车间废气经“水喷淋+碱喷淋”处理后通过 33m 高排气筒 DA005 排放	措施不变
	泡酸废气	/	经管道收集后通过碱液喷淋处理达标后经 30m 高排气筒 DA006-DA016（11 个）排放。其中硝酸、硫酸废气经“三级碱喷淋+除雾器”处理，其他酸性废气经两级碱喷淋处理。	新增，泡酸废气经管道收集后通过碱液喷淋处理达标后经 30m 高排气筒 DA006-DA016（11 个）排放。其中硝酸、硫酸废气经“三级碱喷淋+除雾器”处理，其他酸性废气经两级碱喷淋处理。
	注胶有机废气	/	废气收集后经“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理达标后经 30m 高排气筒 DA017 排放。	新增，注胶有机废气收集后经“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理达标后经 30m 高排气筒 DA017 排放。
	污水处理站废气	/	经碱液喷淋处理达标后经 25m 高排气筒 DA018 排放。	新增，污水站废气经碱液喷淋处理达标后经 25m 高排气筒 DA018 排放。
固体废物	危险废物	现有项目危险废物在危险废物暂存间暂存（200m ² ），定期交由有危险废物处理资质的单位处置。	现有、扩建项目危险废物都在危险废物暂存间暂存（200m ² ），定期交由有危险废物处理资质的单位处置。	措施不变，扩建项目依托现有项目
	生活垃圾	环卫部门处理	环卫部门处理	不变
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。	现有、扩建项目分区防渗：设置重点、一般、简单防渗区。进行跟踪监测。	现有不变，新增扩建项目分区防渗：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 760m ³ （面积约 190m ² ）。	①现有、扩建项目事故废水、消防废水进入事故应急池 760m ³ （面积约 190m ² ）。	措施不变，扩建项目依托现有项目

		<p>②主要生产设备区域设置事故液体导流沟及收集池。</p> <p>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。</p>	<p>）。本项目需设置至少 296.6m³ 的事故应急池，依托水处理剂项目事故应急池（余量为 376.11m³）可满足项目事故废水收集要求。</p> <p>②主要生产设备区域设置事故液体导流沟及收集池。</p> <p>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。</p>	
--	--	---	--	--

5、产品及产能

本次扩建项目设计生产规模为：年酸洗加工原料宝石 20000t/a，注胶加工原料宝石 200t/a（经酸洗处理后的原料宝石再进行注胶，包括在 20000t/a 酸洗加工原料宝石中），扩建前后全厂产品变化情况详见表 2-4。

表 2-4 本次扩建前后产品变化情况一览表，单位：t/a

主要指标		备注	改扩建前	改扩建后	变化情况
产品	氯化铝	/	120000	120000	不变
	氯化铝铁	/	120000	120000	不变
	聚合硫酸铁	/	60000	60000	不变
	三氯化铁		40000	40000	不变
	硫酸铝	/	40000	40000	不变
	乙酸钠	/	40000	40000	不变
	聚丙烯酰胺粉粒	/	5000	5000	不变
	杀菌剂	/	5000	5000	不变
	消毒药剂	/	20000	20000	不变
	清洗剂	/	5000	5000	不变
	消泡剂	/	5000	5000	不变
综合利用	含铁废盐酸	综合利用后生产液体三氯化铁，用于氯化铝铁的生产，产品用于污水处理	22000	22000	不变

	含铁废硫酸	综合利用后生产固体硫酸亚铁,用于聚合硫酸铁的生产,产品用于污水处理	16000	16000	不变
	表面处理废物(含铝污泥、含铁污泥)	用于聚合氯化铝、聚合氯化铝铁的生产,产品用于污水处理	1000	1000	不变
	废碱	用于聚合氯化铁原料的生产,产品用于污水处理	200	200	不变
产品	原料宝石	酸洗加工,规格:15kg/袋。	/	20000	+20000
	原料宝石	注胶加工(经酸洗处理后的原料宝石再注胶,包括在酸洗原料宝石中)	/	200	+200

6、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 2-5 本次扩建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	备注
1	酸洗生产线	酸洗池	长宽高: 1.2m×0.8m×0.8m	个	5870	/	新增
2		超声波清洗机	功率 750w~1500w	台	5870	电能	新增
3	注胶生产线	烘干机	/	台	52	电能	新增
4		配胶机	/	台	52	电能	新增
5		气压打胶机	/	台	52	电能	新增
6	辅助设备	风机	/	台	12	电能	新增
7		水泵	/	个	100	电能	新增
8	环保设施	废气处理设施(TA006)	三级碱液中和喷淋+除雾器	套	1	电能	新增
9		废气处理设施(TA007~TA016)	二级碱液中和喷淋	套	10	电能	新增

10		废气处理设施(TA017)	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附	套	1	电能	新增
11		废气处理设施(TA018)	碱液喷淋	套	1	电能	新增
12		废水处理设施 TW001	收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂滤-软化--树脂吸附-超滤-两级 RO	套	1	电能	新增

(2) 设备产能核算

本项目主要生产设备为酸洗池。项目设计建设标准酸洗池 5870 个，根据工艺流程分析可知，单个标准池（既酸洗池，尺寸 1.2m×0.8m×0.8m）泡酸浸泡时间 8~10 天，溶液循环 4~5 次（循环时补充损耗酸液）；泡酸后一次清洗 2~3 次，清洗时间 2~3 天；泡碱浸泡时间 5~7 天，溶液循环 1~2 次；泡碱后二次清洗 3~5 次，清洗 3~5 天，每批次产品生产周期约 21 天。

单个标准池每批次原料宝石投加量约为 240kg（规格为 15kg/袋的原料宝石 16 袋），辅料（泡酸酸液、碱液及清洗液）投加量为标准池容积的 60%（约 0.461m³），年生产时间为 300 天，本宝石酸洗项目产品产能核算详见表 2-6。

表 2-6 本项目主要生产设备产能核算表

设备名称	数量	单位	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	酸洗池利用率
酸洗池	5870	个	0.768	0.461	0.240	0.094	21	300	14.29	20126	20000	72.3%

注：（1）原料宝石年产量为 0.240t/批次×300d/a÷21d/批次*5870=20126t/a，因此本项目设计原料宝石酸洗生产规模为 20000t/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 2.54mg/cm³ 计（1.08~4.0g/cm³ 的均值），每批次投加原料宝石量体积为 240÷1000÷（2.54 mg/cm³）=0.094m³。酸洗池容积利用率为（0.461m³+0.094m³）÷0.768m³×100%=72.3%。

根据表 2-6 可知，项目主要生产设备酸洗池的容积利用率为 72.3%，项目产能设置合理。

7、主要原辅材料

（1）主要原辅材料使用情况

本次改扩建前后主要原辅材料详见下表。

表 2-7 本次改扩建前后主要原辅材料用量一览表，单位：t/a

序号	原辅材料名称		主要成分及规格	扩建前使用量	扩建后使用量	变化量	包装规格	厂区最大储存量(吨)
1	盐酸		31%	161192.4	164639.2	+3446.8	30 吨/车	637.2
2	氢氧化铝		99.6%	30760.9	30760.9	0	1 吨/袋	432.0
3	铝酸钙粉		50%	24399.9	24399.9	0	1 吨/袋	547.0
4	乙酸		99%	6000.0	6000.0	0	30 吨/车	113.3
5	液碱		32%	12436.4	12436.4	0	30 吨/车	145.8
6	硫酸		98%	9684.8	9684.8	0	30 吨/车	198.1
7	固体三氯化铁		98%	9334.1	9334.1	0	30 吨/车	252.0
8	过氧化氢（双氧水）		27.50%	3545.3	3545.3	0	30 吨/车	270.1
9	纯碱（NaCO ₃ ）		/	25.5	25.5	0	1 吨/桶	11.4
10	液氧		/	1076.1	1076.1	0	30 吨/车	13.7
11	催化剂（NaNO ₂ ）		/	186.0	186.0	0	1 吨/桶	11.8
12	次氯酸钠溶液		10%	6000.0	6000.0	0	1 吨/桶	194.4
13	七水硫酸亚铁		99%	33408.0	33408.0	0	1 吨/袋	359.6
14	工业废铁渣		/	826.5	826.5	0	1 吨/袋	162.0
15	铁皮		/	551.0	551.0	0	1 吨/袋	353.0
16	硫化钠		60%	25.2	25.2	0	1 吨/袋	8.4
17	氯化亚铁		38%	4408.2	4408.2	0	30 吨/车	327.6
18	阴离子聚丙烯酰胺		88%	3500.4	3500.4	0	1 吨/袋	117.2
19	氯化钠		/	1500	1500	0	1 吨/袋	39.0
20	聚二甲基硅氧烷		/	150	150	0	1 吨/桶	4.3
21	十二烷基苯磺酸钠		A 级	25	25	0	1 吨/桶	4.6
22	废酸（HW34）	含铁废盐酸	/	22000	22000	0	1 吨/桶、30 吨/车	140.2
23		废铁废硫酸		16000	16000	0	0.0	145.8
24	废碱（HW35）		/	200	200.0	0	1 吨/桶、30 吨/车	137.2
25	表面处理废物（HW17）	含铁污泥	/	100	100.0	0	1 吨/袋	36.0
26		含铝污泥		900	900.0	0		108.0
27	原料宝石		/	0	20000.0	+20000.0	15kg/袋	333.4
28	硝酸		72%	0	340.6	+340.6	25kg/桶	5.7
29	硫酸		50%	0	58.0	+58.0	25kg/桶	1.0
30	氢氟酸		45%	0	1053.8	+1053.8	25kg/桶	17.6
31	磷酸		/	0	33.9	+33.9	25kg/桶	0.6
32	柠檬酸		/	0	302.3	+302.3	50kg/袋	5.1
33	草酸		/	0	457.2	+457.2	50kg/袋	7.7
34	六偏磷酸钠		/	0	10.4	+10.4	50kg/袋	0.2
35	二氧化硫脲		/	0	78.5	+78.5	50kg/袋	1.4

36	氟化铵	/	0	187.8	+187.8	50kg/袋	3.2
37	氯化钠	99%	0	226.6	+226.6	50kg/袋	3.8
38	氯化铵	/	0	127.1	+127.1	50kg/袋	2.2
39	片碱	99%	0	69.6	+69.6	50kg/袋	1.2
40	环氧树脂	100%	0	40.0	+40.0	25kg/桶	0.7
41	乙醇	100%	0	0.2	+0.2	25kg/桶	0.1
42	丙酮	100%	0	0.2	+0.2	25kg/桶	0.1
43	三乙醇胺	/	0	2.6	+2.6	25kg/桶	0.1

(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 2-8 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	硝酸	HNO ₃	分子量 63.01, 熔点-42℃, 沸点 83℃, 密度 1.50g/mL。与水混溶。纯硝酸为无色透明液体, 浓硝酸为淡黄色液体(溶有二氧化氮), 正常情况下为无色透明液体, 有窒息性刺激气味。浓硝酸中的硝酸含量为 68% 左右, 易挥发, 在空气中产生白雾(与浓盐酸相同), 是硝酸蒸气(一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮)与水蒸气结合而形成的硝酸小液滴。	浓硝酸不稳定, 遇光或热会分解而放出二氧化氮, 分解产生的二氧化氮溶于硝酸, 从而使外观带有浅黄色。但稀硝酸相对稳定, 70%~90%硝酸在 0℃, 阴暗处不发生分解。浓硝酸氧化性强, 标准氧化还原电位。硝酸在水溶液中能够完全电离, 产生大量氢离子, 硝酸作为氮元素的最高价(+5)水化物, 具有很强的酸性。硝酸能与醇发生酯化反应生成对应的硝酸酯。浓硝酸或发烟硝酸与脱水剂(浓硫酸、五氧化二磷)混合可作为硝化试剂对一些化合物引发硝化反应。硝酸能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。硫、磷单质经硝酸氧化可生	浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮(硝酐)遇水蒸气形成酸雾, 可迅速分解而形成二氧化氮, 浓硝酸加热时产生硝酸蒸气, 也可分解产生二氧化氮, 吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 12ppm (30mg/m ³) 左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4 小时。吸入硝酸烟雾可引起急性中毒。口服硝酸可引起腐蚀性口腔炎和胃肠炎, 可出现休克或肾功能衰竭等。	液

				成硫酸和磷酸。能溶解多种金属形成硝酸盐溶液。铁、铬、铝等金属在浓硝酸中处于钝态而不作用，但可溶于稀硝酸中。锡、锑、钼等则生成不溶性氧化物。		
2	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,最终成为 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,因此它是电解质的良好溶剂,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	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	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

			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。	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。		
3	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。	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应。部分金属化合物溶于盐酸后,金属离子会与氯离子络合。	<p>毒理性质:</p> <p>LD₅₀:900mg / kg (兔经口)。</p> <p>LC₅₀:3124ppm 1 小时 (大鼠吸入)。</p>	液

4	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
5	磷酸	H ₃ PO ₄	分子量 97.995, 熔点 42℃, 沸点 261℃, 密度 1.874g/mL。常温下(25℃), 磷酸溶液浓度为 45%~47% 时比电导最大。磷酸与水可以无限比例混溶, 但同时与水发生脱水-水合的平衡反应。当含水量低于 5% 时, 逐渐开始脱水生成焦磷酸。磷酸结晶点与含水量有关。无水磷酸结晶点为 42℃, 62.5% 磷酸/37.5% 水的混合体系达到低共熔点, 结晶点为-85℃。	磷酸是三元弱酸, 分三步电离, 不易挥发, 不易分解, 有一定氧化性。具有酸的通性。浓磷酸可以和氯化钠共热生成氯化氢气体(与碘化钾、溴化钠等也有类似反应)。磷酸根离子具有很强的配合能力, 能与许多金属离子生成可溶性的配合物。磷酸受强热时脱水, 依次生成多聚磷酸, 焦磷酸、三磷酸和多聚偏磷酸。浓热的磷酸能腐蚀二氧化硅, 生成杂多酸。	LD ₅₀ :1530mg/kg (大鼠经口); LD ₅₀ :2740mg/kg (兔经皮)。有刺激性。	液
6	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。能在水溶液中沉淀	剧毒, 腹注— 小鼠 LD ₅₀ : 40 mg/kg	固

				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		
7	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	分子量 192.12, 熔点 153-159℃, 沸点 248.08℃ (175℃分解), 密度 1.67。半透明晶体或白色细粉结晶。无臭, 有强酸味; 易溶于水和乙醇, 溶于乙醚。	柠檬酸根离子会与金属阳离子形成络合物。柠檬酸可在其三个羧酸基团中的一个或多个基团上进行酯化, 形成各种单酯、二酯、三酯和混合酯中的任何一种。	小鼠、大鼠腹膜内注射 LD_{50} : 5.0mmol/kg。柠檬酸浓溶液对黏膜有刺激作用。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。容器密封。应与氧化剂分开存放。	固
8	草酸	$C_2H_2O_4$	分子量 90.03, 熔点 189℃, 沸点 365.4℃, 密度 0.99, 无色透明晶体, 常含两分子结晶水。无水草酸是具有潮解性的无色、无臭固体, 有菱形和单斜晶型两种结晶形态。易溶于水和醇, 微溶于乙醚, 不溶于苯、氯仿和石油醚。	能与碱发生中和, 可与碱反应, 可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应。加热分解产生毒性气体。157℃开始部分分解, 分解时生成甲酸、一氧化碳和水。	5%溶液 (二水物) 大鼠经口 LD_{50} : 9.5ml/kg。草酸对人的最低致死量为 71mg/kg, 对成年人的致死量为 15~30g。	固
9	六偏磷酸钠	$Na_6O_{18}P_6$	分子量 611.77, 熔点 616℃, 密度 2.181。白色结晶性粉末, 在空气中易潮解, 易溶于水, 不溶于有机溶剂。	能与碱土金属化合合成可溶性复盐	急性毒性: 大鼠腹腔 LD_{50} : 6200 mg/kg; 小鼠经口 LC_{50} : 4320 mg/kg; 小鼠皮下 LC_{50} : 1300 mg/kg; 小鼠腹腔 LC_{50} : 870 mg/kg; 小鼠注射 LC_{50} : 62 mg/kg; 兔子注射 LD_{Lo} : 140 mg/kg;	固 (粉)

10	二氧化硫脒	CH ₄ N ₂ O ₂ S	分子量 108.12, 熔点 126℃, 沸点 355.3℃, 密度 2.25, 白色结晶颗粒, 无味。	126℃时分解, 水溶液呈弱酸性。在酸性溶液中稳定, 但在碱性条件下易分解, 生成还原性很强的亚磺酸。	危险品标志: Xn: 有害物质 危险类别码: R22: 吞咽有害。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。	固
11	氟化铵	NH ₄ F	分子量 37.037, 熔点 98℃, 沸点℃, 相对密度 1.11。白色结晶性粉末。溶于水、甲醇, 微溶于乙醇, 不溶于丙酮。	有弱酸性, 对玻璃有腐蚀性。不能与三氟化氯、奎宁、可溶性钙盐共存。加热分解, 放出有毒的氟离子、氮氧化物和氨烟。	大鼠腹膜内注射 LD ₅₀ :32mg/kg。有毒, 具强刺激性。	固
12	氯化钠	NaCl	分子量 58.4428, 熔点 801℃, 沸点 1465℃, 密度 2.165 g/cm ³ 。无色晶体或白色粉末。微溶于乙醇、丙醇、丁烷, 在和丁烷互溶后变为等离子体, 易溶于水, 水中溶解度为 35.9 g/100g 水 (室温)	氯化钠的晶体结构中, 较大的氯离子排成立方最密堆积, 较小的钠离子则填充氯离子之间的八面体的空隙。每个离子周围都被六个其他的离子包围着。这种结构也存在于其他很多化合物中, 称为氯化钠型结构或石盐结构。	/	固
13	氯化铵	NH ₄ Cl	分子量 53.4915, 熔点 337.8℃, 沸点 520℃。白色结晶固体, 密度: 1.527g/cm ³ 。溶于水、醇、甘油, 不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。	氯化铵受热产生氯化氢和氨, 氨和氯化氢在上升的过程中遇冷, 又反应产生了氯化铵。将氯化铵加热分解, 通过氧化铁床的氯化得到氨, 然后引入氧气, 得到氧化铁和氯气。将 NH ₄ Cl 晶体气化, 然后通入熔融的 NH ₄ HSO ₄ 或 NaHSO ₄ 中分解 NH ₄ Cl, 反应中得到氯化氢气体和氨。	大鼠肌肉注射 LD ₅₀ :30mg/kg; 大鼠经口 LD ₅₀ :1650mg/kg。	固
14	环氧树	(C ₁₁ H ₁₂ O ₃) _n	双酚 A 与双酚 A 二缩水甘油醚的改性聚合	正常状况下稳定。不会自发反应, 但接触到胺类物质	大鼠 吞食 LD ₅₀ > 30000mg/kg; 皮肤和眼睛接触可能	液

	脂		物（含量100%），密度1.10~1.20g/cm ³ ，无色或浅黄色液体。闪点大于149℃（闭杯），难溶于水。	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。	引起刺激；重复暴露于树脂中可能引起皮肤过敏。	
15	乙醇	C ₂ H ₆ O	分子量 46.07，熔点-114.1℃，沸点 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。	乙醇具有弱酸性；乙醇与钠、钾等碱金属反应生成乙醇化物；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。	LD ₅₀ :7060 mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）。LC ₅₀ ：37620mg/m ³ , 10 小时（大鼠吸入）	液
16	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	LC ₅₀ :5800mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ :20000mg/kg（兔经皮）	液

				酸钠或卤素的碱溶液作用生成卤仿。		
17	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 1.124, 相对蒸气密度。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啉。三乙醇胺在低温时能吸收酸性气体, 高温时则放出。	大鼠经口 LD ₅₀ :9110mg/kg; 小鼠经口 LC ₅₀ :8680mg/kg。	液

(3) 原料宝石

本项目原料宝石种类主要是长石类宝石、水晶类宝石、方解石类宝石、硅酸盐类宝石、海蓝宝石, 是当前市场最为主流的宝石类型。各类宝石主要成分如下:

长石类宝石: 长石属于含钾 (K)、钠 (Na) 和钙 (Ca) 的架状结构硅酸盐矿物。晶体形态为厚板状或短柱状, 集合体为粒状或块状。长石有碱性长石、斜长石、钡长石之分, 现今宝石主要主要与前两者有关。碱性长石包括透长石、正长石、冰长石、微斜长石、歪长石等, 化学成分基本都是 K[AlSi₃O₈]。斜长石由钠长石分子 Na[AlSi₃O₈]和钙长石分子 Ca[Al₂Si₂O₈]两种组分组成。

水晶类宝石: 水晶是石英结晶体, 在矿物学上属于石英族。主要化学成分是二氧化硅 (SiO₂), 含 Si 46.7%, O 53.3%, 有时会含有微量铁 (Fe)、锂 (Li)、

铝 (Al)、钙 (Ca)、镁 (Mg) 与钾 (K) 等。

方解石类宝石：方解石是一种碳酸钙矿物，化学成分为 CaCO_3 ，常含 Mn、Fe、Zn、Mg、Pb、Sr、Ba、Co 等类质同像替代物。通常呈现质软、色白或灰、透明的特征，其晶体形态多种多样，包括针状、板状、粒状、块状、纤维状、钟乳状等。

硅酸盐类宝石：硅酸盐矿物，包括硬玉、阳起石、葡萄石、堇青石等。其中，硬玉化学成分为 $\text{NaAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ ；阳起石的组成是 $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2(\text{OH})_2$ ，其中：FeO 6~13%，CaO 13.8%，MgO 24.6%， SiO_2 58.8%， H_2O 2.8%。葡萄石化学成分为 $\text{Ca}_2\text{Al}(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$ ，可含 Fe、Mg、Mn、Na、K 等元素；堇青石主要成分为 $(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_2\text{Al}_3[\text{AlSi}_5\text{O}_{18}] \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

海蓝宝石：一种含铍、铝的硅酸盐，主要成分为 $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_3\text{O}_6)_6$ ，含有微量的铁元素 (Fe^{2+} 和 Fe^{3+})。海蓝宝石的颜色为天蓝色至海蓝色或带绿的蓝色。

(4) 含 VOC 原辅料核算

本项目原料宝石（酸洗后）注胶年加工量为 200t/a。根据产品要求，注胶过程中宝石的量和环氧树脂的量一般为 5:1，即环氧树脂的用量约为 40t/a ($200\text{t/a} \div 5 \times 1 = 40\text{t/a}$)。本项目使用乙醇和丙酮对注胶使用的环氧树脂进行调配，环氧树脂:乙醇:丙酮使用量比例约为 100:0.5:0.5，即乙醇和丙酮的使用量分别为 0.2t/a、0.2t/a。

(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 $\leq 50\text{g/kg}$ 。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: 7 的比例调配（环氧树脂与三乙醇胺比例为 10:0.7，即 100:7），即按环氧树脂 100g、乙醇 0.5g、丙酮 0.5g、三乙醇胺 7g 配比，配胶后混合物重量为 $(100+0.5+0.5+7)\text{g} = 108\text{g} = 0.108\text{kg}$ 。VOC 物质为乙醇和丙酮，则混合物 VOC 含量为 $(0.5+0.5)\text{g} \div 0.108\text{kg} = 9.3\text{g/kg} < 50\text{g/kg}$ 。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。

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。

8、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 580297m³/a，其中自来水使用量为 308660m³/a，中水回用量 271637m³/a。

本项目（扩建）生产废水产生量约 338027m³/a，初期雨水产生量约 1520m³/a，生产废水和初期雨水经本项目废水处理系统处理后，回用量 271637m³/a，外排入市政污水管网水量 67909m³/a。生活污水产生量为 23247m³/a，经化粪池处理后排入市政污水管网。

(2) 原辅料、产品仓储

本次扩建项目原辅料和产品仓储存储依托现有水处理剂项目，现有水处理剂项目仓库布局详见下表。

表 2-9 现有水处理剂项目 2#楼生产车间布局情况

楼层	建筑面积 (m ²)	生产区占地面积 (m ²)	原料及产品储存区占地面积 (m ²)
1F	2474.10	600	867.6
夹层	2307.52	600	1370
2F	2317.20	440	600
3F	2393.00	120	1277.5
4F	2393.00	0	0
合计	11884.82	1760	4115.1

本项目盐酸存储依托现有水处理剂项目 1 层储罐区储存，其他原辅料依托现有水处理剂

项目 3、4 层原料及产品储存区储存。扩建后全厂的原辅料、产品存储情况详见下表。

根据表 2-9 及表 2-10 可知，扩建后全厂原辅料、产品存储使用面积小于厂房设计面积，因此本次扩建项目原辅材料、产品的储存依托现有水处理剂项目原辅料储罐及仓库是可行的。

(3) 能源

本项目不设锅炉，设置一台备用柴油发电机，柴油年使用量约为 13.2t。

项目主要能源为电，年用电量约为 10.2 万 kW·h，由市政电网提供。

9、扩建项目物料平衡

(1) 扩建项目 VOCs 物料平衡

表 2-12 扩建项目 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	0.2	100%	0.200	大气排放	0.119	废气有组织+无组织
丙酮	0.2	100%	0.200	进入废活性炭	0.227	活性炭吸附
				进入废水	0.054	水喷淋
小计		/	0.400	合计	0.400	

(2) 扩建项目水平衡

1) 酸洗工艺

① 配酸

本项目标准池（即酸洗池）总数为 5870 个，单池总容积为 0.768m³（1.2m×0.8m×0.8m=0.768m³），酸液投加量约占单池总容积的 60%。其中盐酸、硫酸、硝酸等辅料添加量约占酸液容积的 55%，用水量约占酸液容积 45%。泡酸液每个生产批次更换一次，每批次生产周期为 21 天，年生产 300 天，则酸液补充量为 0.768m³×60%×5870×300/21×1=38641m³/a（128.8m³/d），其中的 70%为泡酸废液回用的酸液（泡酸过程中会损耗酸，溶液酸度会下降，需排掉少量酸液后再与原料酸重新调配以维持所需要的酸度），酸液回用量约占酸液量的 70%，38641m³/a×70%=27049m³/a。配酸总需水量约为 38641m³/a×30%×45%=5269m³/a（17.6m³/d）。

② 泡酸

在标准池（即酸洗池）进行泡酸，单池酸液使用量约占单池总容积的 60%。

每个生产批次需泡酸 5 次，酸液平均循环使用 4 次，更换一次，酸液总补充量为 $38641\text{m}^3/\text{a}$ ($128.8\text{m}^3/\text{d}$)。宝石含水约 20%，宝石带出量为 $20000\text{t}/\text{a} \times 20\% = 4000\text{m}^3/\text{a}$ ($13.3\text{m}^3/\text{d}$) (进入一次清洗工序)；常温作业，酸液损耗约为 5% ($38641\text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 1932\text{m}^3/\text{a}$)。更换的酸液量的大部分回到配酸工序重新配酸，重复利用的酸液约占酸液补充量的 70%，其余 (30% 的未重复利用酸，减去宝石带走的和损耗的) 的作为废酸依托现有水处理剂项目处置或委托其他有危废处理资质单位处置，废酸液量为 $38641\text{m}^3/\text{a} \times 30\% - 4000\text{m}^3/\text{a} - 1932\text{m}^3/\text{a} = 5660\text{m}^3/\text{a}$ 。

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。一次清洗在标准池中进行，单池加水量约占单池总容积的 60%。每个生产批次一次清洗 3 次 (更换 3 次)，每批次生产周期为 21 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 $0.768\text{m}^3 \times 60\% \times 5870 \times 300 / 21 \times 3 = 115229\text{m}^3/\text{a}$ ($384.1\text{m}^3/\text{d}$)，损耗量为 $115229\text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 5761\text{m}^3/\text{a}$ ($19.2\text{m}^3/\text{d}$)，宝石带出量为 $20000\text{t}/\text{a} \times 20\% = 4000\text{t}/\text{a}$ ($13.3\text{m}^3/\text{d}$ ，进入泡碱工序)，废水产生量为 $115229 + 4000 - 5761 - 4000 = 10947\text{m}^3/\text{a}$ ($364.9\text{m}^3/\text{d}$)。

④ 泡碱

在标准池中进行泡碱，单池碱液使用量约占单池总容积的 60%。其中片碱添加量约为 $70\text{t}/\text{a}$ ，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 21 天，年生产 300 天，则碱液量为 $38641\text{m}^3/\text{a}$ ，泡碱总需水量约为 $0.768\text{m}^3 \times 60\% \times 5870 \times 300 / 21 \times 1 = 38641\text{m}^3/\text{a}$ ($128.8\text{m}^3/\text{d}$)。

泡碱工序需加热操作，蒸发损耗约占溶液的 15% ($38641\text{m}^3/\text{a} \times 15\% = 5796\text{m}^3/\text{a}$)，宝石带出量 (进入二次清洗工序) 为 $20000\text{t}/\text{a} \times 20\% = 4000\text{t}/\text{a}$ ，剩余废碱液排入污水处理站进行处理，废碱液量为 $(38641 + 70 + 4000 - 5796 - 4000) \text{m}^3/\text{a} = 32195\text{m}^3/\text{a}$ ($109.7\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤ 二次清洗

原料宝石泡碱后进行二次清洗。二次清洗在标准池中进行，单池加水量约占单池总容积的 60%。每个生产批次一次清洗 5 次 (更换 5 次)，每批次生产周期为 21 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 $0.768\text{m}^3 \times 60\% \times 5870 \times 300 / 21 \times 5 = 192048\text{m}^3/\text{a}$ ($640.2\text{m}^3/\text{d}$)，损耗量为 $192048\text{m}^3/\text{a} \times 5\% = 9602\text{m}^3/\text{a}$ ($32.0\text{m}^3/\text{d}$)，宝石带出量为 $20000\text{t}/\text{a} \times 20\% = 4000\text{t}/\text{a}$ ($13.3\text{m}^3/\text{d}$)，废水产生量为 $192048 + 4000 - 9602 - 4000 = 182445\text{m}^3/\text{a}$ ($608.2\text{m}^3/\text{d}$)。

2) 注胶工艺

⑥ 注胶烘干

宝石注胶加工量为 $200\text{t}/\text{a}$ ，经酸洗加工（二次清洗）后含水率约 20%，即宝石带入量为 $200\text{t}/\text{a} \times 20\% = 40\text{t}/\text{a}$ ，经烘干后全部蒸发到空气中，蒸发损耗量为 $40\text{t}/\text{a}$ 。

3) 其他

⑦ 废气处理

本项目共有喷淋设施（喷淋塔）11 套，用于处理酸雾废气、注胶废气和污水处理废气，单套设施处理能力约为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ 。每套喷淋塔配套的水池水量按照 10min 循环水量计算，则有效容积为 40m^3 ，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。

喷淋用水量均按液气比 $4\text{L}(\text{水})/\text{m}^3(\text{气})$ 计算，则喷淋用水量为 $63360\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $63360\text{m}^3/\text{d} \times 1\% \times 300\text{d} = 190080\text{m}^3/\text{a}$ ($633.6\text{m}^3/\text{d}$)，喷淋每 10 天更换一次，更换量为 $11 \times 300 \div 10 \times 40 = 13200\text{m}^3/\text{a}$ ($44.0\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放扩建项目污水处理站)，则需补充水量为 $(190080 + 13200)\text{m}^3/\text{a} = 203280\text{m}^3/\text{a}$ ($677.6\text{m}^3/\text{d}$)。

⑧ 初期雨水

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，项目生产车间设置于室内，均具备防风防雨能力。主要露天区域为污水处理池、运输车辆进出道路区域和部分空地，总面积约为 2609m^2 。

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 0.497 公顷计。

计算得出厂区 $Q=133.3\text{L/s}$ 。

初期雨水按前 15 分钟降雨产生的径流量计，则该项目初期雨水汇水量约为 $120.0\text{m}^3/\text{次}$ 。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。汕尾市海丰县多年平均年降雨量 2588.0mm，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	2609
多年平均降雨量	mm/a	2588
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	1520
	m^3/d	10.1（按降雨天数 150 天计）

全年平均初期雨水量约为 $1520\text{m}^3/\text{a}$ ($5.1\text{m}^3/\text{d}$)，初期雨水收集后进入污水废水处理站进行处理。

⑨ 生活用水

本项目拟定员工人数为 2583 人，均不在厂内食宿。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家机关（92）-国家行政机关-办公楼一无食堂和浴室中的先进值（ $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ），则项目生活污水使用量为 $2583\times 10=25830\text{m}^3/\text{a}$ （ $86.1\text{m}^3/\text{d}$ ）。生活污水产生系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 $23247\text{m}^3/\text{a}$ （ $77.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目生产废水和生活污水经厂内污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及污水处理厂纳污标准较严值后排入市政管网，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，污水处理厂处理达标后尾水排入横河，经横河流入丽江，汇入黄江，最终进入长沙湾海域。远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂深度处理，第三污水处理厂尾水排入龙津河支流竹仔坑河，经丽江进入黄江，最终进入长沙湾海域。

扩建项目水平衡详见表 2-14。

表 2-14 扩建项目水平衡计算表, 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	回用酸液	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	回用酸液	废酸液	损耗	小计
原料 宝石 酸洗	配酸	酸洗池	17.6	4.0	13.6	0.0	0.0	21.1	90.2	0.0	0.0	128.8	0.0	0.0	128.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	128.8
	泡酸	酸洗池	0.0	0.0	0.0	515.2	0.0	0.0	0.0	0.0	128.8	644.0	0.0	13.3	0.0	515.2	0.0	90.2	18.9	6.4	644.0
	一次清洗	酸洗池	384.1	87.0	297.1	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	397.4	364.9	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	397.4
	泡碱	酸洗池	128.8	29.2	99.6	258.1	13.3	0.2	0.0	0.0	0.0	400.4	109.7	13.3	0.0	258.1	0.0	0.0	0.0	19.3	400.4
	二次清洗	酸洗池	640.2	145.0	495.2	0.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	653.5	608.2	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	653.5
	小计	/	1170.6	265.2	905.5	773.3	40.0	21.3	90.2	0.0	128.8	2224.2	1082.8	53.3	128.8	773.3	0.0	90.2	18.9	77.0	2224.2
注胶	烘干(前)	烘干机	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
其他	废气处理	喷淋设施	677.6	677.6	0.0	63360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64037.6	44.0	0.0	0.0	63360.0	0.0	0.0	0.0	633.6	64037.6	
	初期雨水	初期收集	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	5.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	
	生活废水	/	86.1	86.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.1	77.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	86.1	
	废水处理	废水处理系统	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1131.8	1131.8	226.4	0.0	0.0	0.0	905.5	0.0	0.0	0.0	1131.8	
总计			1934.3	1028.9	905.5	64133.3	40.1	21.3	90.2	1136.9	67484.9	1435.7	53.3	128.8	64133.3	905.5	90.2	18.9	719.3	67484.9	

扩建项目用水及废水处理设施与现有项目独立, 现有项目环评已有分析, 不在此重复。

10、生产工艺流程说明

本项目主要生产工艺包括酸洗生产工艺和、注胶生产工艺。

(1) 酸洗工艺

本项目建设一个原料宝石酸洗工厂进行宝石酸洗加工。宝石酸洗工序在生产厂房（3#）宝石酸洗车间，主要生产工艺流程包括配酸、酸洗、一次清洗、碱洗、二次清洗。具体生产工艺流程及产污环节详见图 2-5。

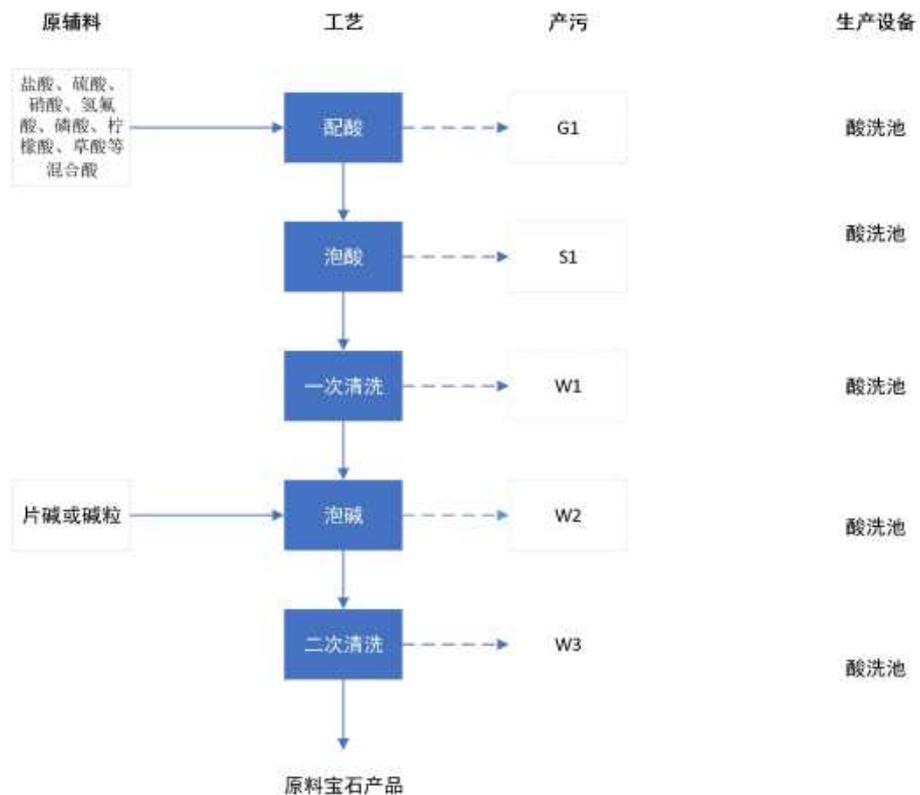


图 2-5 酸洗生产工艺流程及产污环节图

生产工艺详细说明如下：

- ① 配酸：将盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸、磷酸、柠檬酸、草酸等按配方配比投加到酸洗池中进行配酸（其中盐酸、水由专用管道输入，其他物料为人工投加），酸洗池尺寸约为 0.768m³（长宽高：1.2m×0.8m×0.8m），配酸过程约 20min/次，配酸过程中盖子为开启状态，酸挥发产生酸雾废气。

本项目盐酸由总管分布到酸洗车间，通过阀门控制经管道输送至酸洗池中；硫酸、硝酸、氢氟酸、磷酸采用计量泵由自动加酸，将计量泵插到氢氟酸桶中，

通过管道抽送至酸洗池内，降低物料操作风险；其他物料则采用人工投加。

- ② 泡酸：将规格为 15kg/袋的原料宝石放置于酸洗池中，在常温常压条件下浸泡酸液 8~10 天，酸液循环 4~5 次，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。更换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，再加入新酸液配酸后继续泡酸。由泡酸产生的废酸经收集后可加入原料酸液进行调配重新利用（泡酸过程中会损耗酸，溶液酸度会下降，需排掉少量酸液后再与原料酸重新调配以维持所需要的酸度，酸液回用量约占酸液量的 70%），其余的废酸作为危废交由有资质单位处理。
- 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，在常温常压条件下进行清洗，一般清洗 2~3 次，每天清洗一次。清洗水更换：清洗废水由池底排水管（阀门控制）排出，然后由进水管加入清洗水。该过程会产生清洗废水 1，清洗废水 1 主要污染物为 pH 值、氨氮、SS 等污染物，该废水经管道进入厂内污水处理站处理。
- 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 90℃），通常加热时间为 24 小时，浸泡时间一般为 5~7 天（浸泡温度约 90℃），来中和宝石中残留的酸；泡碱完成后废碱液由池底排碱管（阀门控制）排出，进入二次清洗工序。溶液循环 1~2 次，其中 70%碱液调配后重新利用（泡碱过程中会损耗碱，溶液碱度会下降，需排掉少量碱液后再与原料重新调配以维持所需要的碱度，碱液回用量约占碱液量的 70%），其余的碱液作为进入本项目废水处理站处理。
- ⑤ 二次清洗：泡碱完成后，需再在常温常压下清洗 3~5 次，每天清洗一次，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。清洗废水经管道排入自建的废水处理站处理。

（2）注胶工艺

本项目原料宝石注胶加工加工量为 200t/a（酸洗后）。注胶工序在生产厂

房（3#）的注胶生产车间，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：

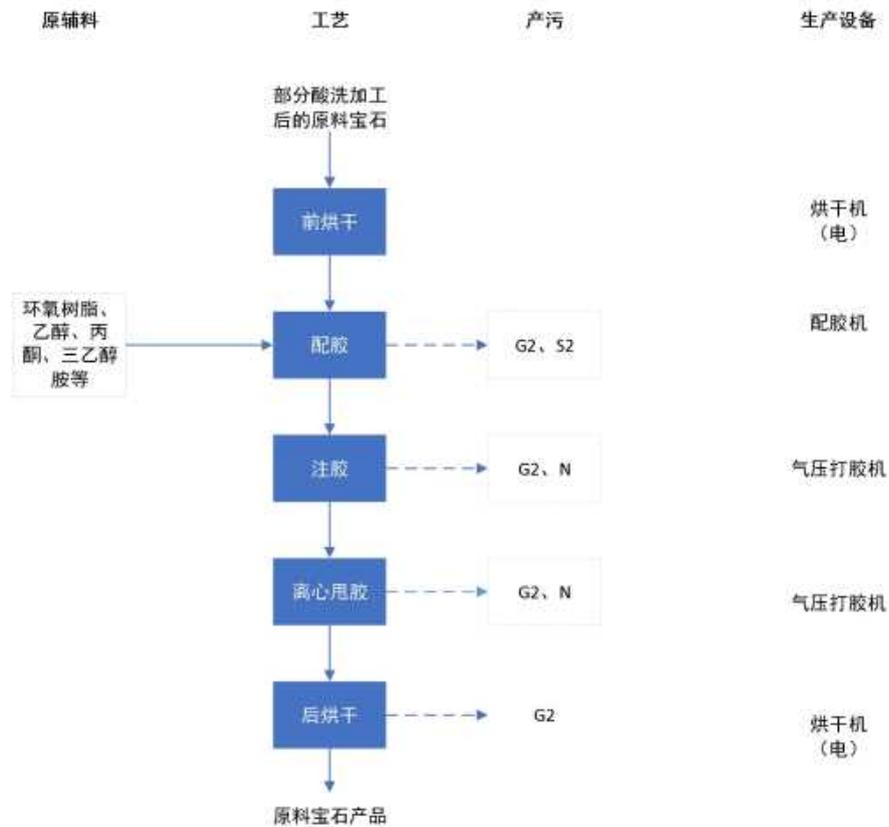


图 2-6 注胶生产工艺流程及产污环节图

注胶工序工艺流程说明：

①前烘干：需要注胶的原料宝石，如果含水分较多，需先烘干，烘干温度约为 60-80℃，持续时间约 1h；本项目烘干机使用的是电能，该过程无污染物产生。

②配胶：项目主要使用环氧树脂进行注胶，注胶过程中原料宝石的量和环氧树脂的量约为 5:1。纯的环氧树脂，在烘干后会吸水再次返潮而影响宝石后续加工，因此需在环氧树脂中加入固化剂三乙醇胺，环氧树脂与三乙醇胺的使用比例约为 10:0.7。纯环氧树脂流动性达不到要求，需要投入少量乙醇及丙酮进行调配；本项目使用乙醇和丙酮对注胶使用的环氧树脂进行调配，环氧树脂：乙醇：丙酮使用量比例约为 100:0.5:0.5。配制过程中有时需要稍微加热（40-80℃）以使树脂有更好的流态，因此配胶过程会产生有挥发性有机废气，过程持续约 30min。

③注胶：将袋装的原料宝石置于气压打胶机中抽真空，静置时环氧树脂渗入

宝石，时间约 2h，该过程因稀释剂的挥发，会产生少量的挥发性有机废气。

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，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 4h。烘干机使用的是电能，因此在烘干过程（60-80℃）会产生挥发性有机废气。

11、产污环节分析

根据生产工艺流程，项目主要产污如下。

废水：废水主要为一次清洗和二次清洗产生的清洗废水。一次清洗废水 W1 主要污染物为 pH 值、总磷、氟化物等；二次清洗废水 W2 主要污染物为 pH 值、SS、氟化物等。

废气：酸雾（G1）主要污染物为硫酸雾、硝酸雾、氯化氢、氟化物；挥发性有机废气（G2）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。

噪声：主要是清洗机、打胶机和风机等设备运行时产生的设备噪声。

固废：主要为泡酸过程中产生的废酸液 S1，甩胶过程中产生的废树脂 S2，原辅料使用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，废气处理产生的废活性炭，设备维护产生的废机油，员工生活产生的生活垃圾等。

12、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	宝石酸洗	一次清洗	水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	由管道收集后先进入自建污水处理站处理，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（超滤、RO 清水回用于生产，浓水经混凝沉淀处

生产废水	宝石酸洗	泡碱、二次清洗	水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	理达标后排入污水管网)。近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理,污水处理厂处理达标后尾水排入横河,经横河流入丽江,汇入黄江,最终进入长沙湾海域。远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后,进入海丰县城第三污水处理厂集中处理,第三污水处理厂尾水排入龙津河支流竹仔坑河,经丽江进入黄江,最终进入长沙湾海域。
初期雨水	初期雨水		SS、COD _{Cr} 等	
生产废水	废气处理	中和喷淋	pH、COD _{Cr} 、SS等	
生活废水	生活、办公		COD _{Cr} 、氨氮	

(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	宝石酸洗	配酸、泡酸	氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、氟化物	硝酸、硫酸废气采用“三级碱液中和喷淋+除雾器”处理,其他酸雾采用二级碱液中和喷淋处理。
注胶有机废气	注胶	配胶、注胶、甩胶、后烘干	非甲烷总烃、TVOC	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附
污水处理站恶臭	污水处理	调节池、生化处理系统	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、烟气黑度	排气筒高空排放

(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	宝石酸洗	清洗机	噪声	墙体隔声、厂房隔声、距离衰减等
设备噪声	宝石酸洗	风机	噪声	

设备噪声	注胶	烘干机	噪声	
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	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
危险废物	宝石酸洗	泡酸、泡碱	废包装材料	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
危险废物	宝石酸洗	泡酸	废酸	收集后依托现有水处理项目处置或委托其他有危险废物处理资质单位处理
危险废物	注胶	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
危险废物	污水处理	沉淀	水处理污泥	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
危险废物	污水处理	吸附	废吸附树脂	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
危险废物	废气处理	有机废气处理	废活性炭	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
危险废物	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
危险废物	污水处理	反渗透、超滤、沉淀	废反渗透膜、废超滤膜、水处理生化污泥、化学污泥	收集后委托有危险废物处理资质单位处理
危险废物	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
生活垃圾	全厂	生活、办公	生活垃圾	交由环卫部门清运处理

与项目有关的原有环

1、现有水处理剂项目工程概况

广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，该项目已编制环评报告并取得环评批复文件，项目在建设，历史环保手续如下：

表 2-20 广东省德鑫科技有限责任公司历史环保手续一览表

项目/工程	环评	批复文号	验	排	规模/内容
-------	----	------	---	---	-------

境 污 染 问 题	名称	批复 时间		收 情 况	污 许 可	
	广东省德 鑫科技有 限责任公 司年产46 万吨水处 理剂项目	2024 年11 月12 日	汕环审 (2024)54 号	未 验 收	未 申 请	年生产水处理剂46万吨，分别为聚氯化铝12万吨/年、聚氯化铝铁12万吨/年、聚合硫酸铁6万吨/年、三氯化铁4万吨/年、硫酸铝4万吨/年、乙酸钠4万吨/年、聚丙烯酰胺粉粒5000吨/年、杀菌剂5000吨/年、消毒药剂2万吨/年、清洗剂5000吨/年、消泡剂5000吨/年。

2、现有水处理剂项目建设内容和规模

建设内容：项目厂区占地面积21066.5m²，总建筑面积45773.19m²。项目共分两期建设，其中一期建设1栋生产厂房（2#楼），二期建设1栋生产厂房（3#楼）和1栋科研办公楼（1#楼），建成后用于出租或后期生产扩建用房，本项目不包含上述两栋建筑内的具体生产和科研内容。项目建成后预计年生产水处理剂46万吨，分别为聚氯化铝12万吨/年、聚氯化铝铁12万吨/年、聚合硫酸铁6万吨/年、三氯化铁4万吨/年、硫酸铝4万吨/年、乙酸钠4万吨/年、聚丙烯酰胺粉粒5000吨/年、杀菌剂5000吨/年、消毒药剂2万吨/年、清洗剂5000吨/年、消泡剂5000吨/年。部分水处理剂通过综合利用废酸、废碱及表面处理废物制得，年综合利用废酸（HW34类中的313-001-34、900-300-34）38000吨/年，废碱（HW35类中300-352-35）约200吨/年，表面处理废物（HW17类中336-064-17）约1000吨/年，废酸、废碱及表面处理废物均用于水处理剂生产。

3、现有水处理剂项目组成

德鑫水处理剂项目共分两期进行建设，其中一期主要建设2#楼（生产厂房），建成后从事水处理剂生产，二期主要建设1#楼（科研办公楼）和3#楼（生产厂房）。根据建设单位经营规划，二期仅涉及建筑物建设，不涉及具体生产项目入驻。期工程主要建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程、辅助工程、环保工程等。

4、现有水处理剂项目污染物排放及治理情况

由于现有水处理剂项目目前在建设中，尚未投产运行，其污染物产排情况引用其环境影响报告书（广东省德鑫科技有限责任公司年产46万吨水处理剂项目环境影响报告书）数据。

1) 大气污染物产排情况。

表 2-24 现有水处理剂项目废气产排情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			污染物排放		
				浓度 /mg/m ³	产生量 t/a	产生量 /kg/h	浓度 /mg/m ³	排放量 t/a	排放量 /kg/h
加热	锅炉	DA001	颗粒物	8.97	0.07	0.029	8.97	0.07	0.029
			二氧化硫	16.4	0.128	0.053	16.4	0.128	0.053
			氮氧化物	50	0.388	0.162	50	0.388	0.162
			PM2.5	2.48	0.019	0.008	2.48	0.019	0.008
生产	反应釜、搅拌罐、 压滤机、储罐等	DA002	HCl	647.76	49.172	13.603	12.96	0.983	0.272
		DA002	硫酸雾	16.6	0.698	0.166	0.83	0.035	0.008
		DA002	乙酸 (VOCs)	852.2	12.217	8.522	42.61	0.611	0.426
投料	投料粉尘	DA003	颗粒物	109.44	2.232	2.736	5.47	0.112	0.137
生产车间	备用发电机	DA004	二氧化硫	0.91	0.0003	0.001	0.91	0.0003	0.001

	生产车间			氮氧化物	82.73	0.0219	0.091	82.73	0.022	0.091
	生产车间			烟尘	5.45	0.0013	0.006	5.45	0.001	0.006
	车间废气有组织排放	反应釜、搅拌罐、 压滤机、储罐等	无组织收集 后排气筒 DA005	HCl	5.22	0.905	0.25	0.52	0.09	0.025
硫酸雾				0.04	0.009	0.002	0	0.001	0.0002	
乙酸 (VOCs)				3.27	0.225	0.157	0.33	0.023	0.016	
颗粒物 (PM10)				13.11	0.557	0.629	1.31	0.056	0.063	
	车间废气无组织排放	反应釜、搅拌罐、 压滤机、储罐等	生产车间(收 集后)	HCl	/	0.101	0.028	/	0.101	0.028
硫酸雾				/	0.001	0.0002	/	0.001	0.0002	
乙酸 (VOCs)				/	0.025	0.017	/	0.025	0.017	
颗粒物				/	0.001	0.07	/	0.001	0.07	

2) 废水污染物产排情况

水处理剂项目污水各污染物产生及排放情况见下表：

表 2-25 现有水处理剂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 (306m ³ /a)	COD _{Cr}	250	0.0765	40	0.0122
	BOD ₅	150	0.0459	10	0.0031
	SS	180	0.0551	10	0.0031
	氨氮	25	0.0077	5	0.0015

水处理剂项目产生的生活污水可经三级化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准的较严值后, 近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理, 远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后, 进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。

3) 噪声产排情况分析

建设项目噪声包括机械噪声和空气动力性噪声。机械噪声源包括生产设备等, 空气动力性噪声主要是除尘器及配套风机、车间通风设施。针对这些噪声源, 项目从局部到整体以致外部环境考虑了不同的控制措施。

从治理噪声源入手, 选用符合噪声限制要求的低噪声设备; 对各设备的底座设置防振设施, 采取室内安装、设置隔声门窗, 车间通风设施出口设置消声器等措施; 各种泵类、风机采取室内单独设置、基础减振、室内设置消音设施等措施。在采取上述有效防治措施后, 噪声对周围居民的生活影响较小。总之, 拟建项目采取的噪声防治措施技术成熟, 经济合理, 可达到较好的效果。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施, 设备产生的噪声会大大削减, 厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求, 建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

4) 固体废物处置分析

生活垃圾：经收集后交由环卫部门统一清运。

一般工业固废：主要为布袋除尘器收集的粉尘、废包装袋、废布袋和废水处理设施污泥，收集后交由物资回收公司回收利用。

危险废物：废液压油、废试剂瓶、危险化学品废包装物、实验室废水、废机油、含油抹布和废活性炭等废物属危险废物，建设单位应严格按照相关部门要求设置危险废物储存场所，做好三防措施，集中收集后定期交给有资质危废单位处理。

其他废物：压滤渣和喷淋沉渣收集后进行鉴定，并根据鉴定结果按一般工业固废或危险废物进行暂存和处置。

项目不外排固体废物，不会对周边环境产生影响。

5) 现有项目（水处理剂项目）运营期污染源汇总

现有水处理剂项目运营期污染源汇总详见下表。

表 2-26 现有项目污染源、污染防治措施与污染物产排情况一览表

类别	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	排放去向
废水	生活污水	COD _{Cr}	0.077	化粪池	0.012	近期进入海丰县第二污水处理厂处理，远期进入海丰县城第三污水处理厂集中处理
		BOD ₅	0.046		0.006	
		SS	0.055		0.006	
		氨氮	0.008		0.002	
废气	有组织	聚氯化铝、聚氯化铝铁反应釜、压滤机；清洗剂搅拌桶；	HCl	49.110	TR001 废气处理设施（水洗+冷凝回收+水喷淋+碱喷淋）	0.982
		盐酸储罐、含铁废盐酸储罐				
	聚合硫酸铁、硫酸铝反应釜；硫酸储罐	硫酸雾	0.574	TR002 废气处理设施（水喷淋+碱喷淋）	0.029	DA002 排气筒（H=33m）
	乙酸钠反应釜	乙酸（以非甲烷总烃表征）	12.217	TR003 废气处理设施（水喷淋+碱喷淋+活性炭）	0.611	
	铝酸钙粉投料口、聚丙烯酰胺投料口	颗粒物	2.232	TR005~TR009 布袋除尘器	0.112	

	车间废气收集	HCl	0.905	TR004 废气处理设施（水喷淋+碱喷淋）	0.090	DA005 排气筒（H=33m）	
		硫酸雾	0.009		0.001		
		乙酸（以非甲烷总烃表征）	0.225		0.023		
		颗粒物	0.557		0.056		
	无组织	生产车间	HCl	0.101	加强车间通风	0.101	排入大气
			硫酸雾	0.001		0.001	
			乙酸（以非甲烷总烃表征）	0.025		0.025	
			颗粒物	0.001		0.001	
	锅炉		颗粒物	0.070	烟道收集	0.070	DA001 烟囱（H=33m）
			二氧化硫	0.128		0.128	
			氮氧化物	0.388		0.388	
			PM2.5	0.019		0.019	
	备用发电机		SO ₂	0.0003	烟道收集	0.0003	DA004 烟囱（H=28m）
			NOX	0.022		0.022	
			烟尘	0.001		0.001	
	交通运输源		CO	0.008	自然扩散	0.008	排入大气
			NOX	0.0006		0.0006	
			THC	0.001		0.001	
	固体废物	车间生产运行	布袋除尘器收集的粉尘	2.121	回用到生产中	0	回用到生产中
			废包装物	210.968	一般工业固废，收集暂存	0	交一般固废处置单位处理处置
废布袋			0.2	一般工业固废，收集暂存	0		
废水处理设施污泥			2	一般工业固废，收集暂存	0		
废液压油			0.4	危险废物，暂存危废暂存间	0	委托有资质的单位处置	
废试剂瓶			0.02		0		
危险化学品废包装物			54.67		0		
实验室废水			40.5		0		
废机油和			0.5		0		

	含油抹布					
	废活性炭	2.688		0		
	压滤渣	6909.155	其他废物，经鉴定后处置	0	按废物性质鉴别结果分类处置	
	喷淋沉渣	2		0		
职工生活	生活垃圾	5.6	生活垃圾，统一收集	0	交环卫部门收集清运	
噪声	生产设备、辅助设备	设备噪声	60-100	隔声、减振、距离衰减	≤55	/

5、现有水处理剂项目环境保护要求落实情况

现有水处理剂项目实际落实情况与《汕尾市生态环境局关于广东省德鑫科技有限责任公司年产46万吨水处理剂项目环境影响报告书的批复》（汕环审〔2024〕54号）对比详见下表。

表 2-27 现有水处理剂项目环评批复意见落实情况

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
1	<p>严格落实水污染防治措施。严格落实水污染防治措施。项目生产废水不得外排。蒸汽冷凝水直接回用于产品用水；废气处理设施喷淋废水、锅炉定期排污水、车间冲洗废水、初期雨水经厂区自建废水处理站采用“混凝絮凝沉淀”处理后全部回用于生产。化验室清洗废水交由有危险废物处理资质的单位处置。生活污水经化粪池预处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准要求后，近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期进入拟建海丰县城第三污水处理厂集中处理。</p>	项目按要求建设中	/
2	<p>严格落实大气污染防治措施。聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、三氯化铁、清洗剂生产反应釜、压滤机、搅拌釜、盐酸储罐、废盐酸储罐等产生的盐酸废气应经密闭设备或集气罩收集后，经废气处理设施（水洗+冷凝回收+水喷淋+碱喷淋）处理；聚合硫酸铁、硫酸铝生产反应釜、硫酸储罐、废硫酸储罐产生的硫酸雾废气应经密闭设备收集后，经废气处理设施（水喷淋+碱喷淋）处理；乙酸钠生产反应釜、乙酸储罐产生的乙酸废气应经密闭设备收集后经废气处理设施（水喷淋+碱喷淋+活性炭）处理。车间废气密闭负压收集后经废气处理设施（水喷淋+碱喷淋）处理。投料粉尘经集气罩收集至布袋除尘器除尘处理后通过排气筒排放。锅炉废气应设低氮燃烧装置，燃料烟气通过排气筒排放。备用发电机燃油尾气通过排气</p>	项目按要求建设中	/

	筒排放。 乙酸（非甲烷总烃）有组织排放应满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值要求。厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度应满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值要求。HC1、硫酸雾、颗粒物有组织排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严值要求；无组织排放应满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5大气污染物排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严值要求。锅炉废气排放应满足广东省地方环境标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3规定的大气污染物特别排放限值要求。发电机尾气排放应满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的最高允许排放浓度要求。		
3	严格落实噪声污染防治措施。项目应合理布局高噪声生产设备位置，落实减震、消声、隔声等降噪等措施，确保项目排放噪声在厂界处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）3类标准限值要求。	项目按要求建设中	/
4	严格落实固体废物分类处置措施。项目运营期产生一般固废为布袋除尘器收集的粉尘、废包装材料、废布袋和废水处理设施污泥，布袋除尘器收集的粉尘全部作为原料回用至生产，废包装材料、废布袋、废水处理设施污泥交由回收公司回收处理；废液压油、废试剂瓶、危险化学品废包装物、实验室废水（化验室清洗废水）、废机油、含油抹布和废活性炭等危险废物交由有资质的危险废物处置单位处置；生活垃圾交环卫部门处理。压滤渣和喷淋沉渣暂按危险废物从严管理，产生后对其属性进行鉴别，如为危险废物，则按规定送有资质的危险废物处置单位处置；如为一般工业固废，则外卖给其他企业综合利用。厂区一般工业固废暂存间应做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保要求。危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。建设单位应加强固体废物存放和委外运输的环境管理工作。	项目按要求建设中	/
5	项目应制定环境风险应急预案，严格落实环境风险防范	项目按要求建设中	/

	<p>和危险废物规范化管理措施，严格按照相关技术规范要求，落实分区防渗防漏措施。对于重点防渗区（生产车间、储罐区、化学品仓库、事故应急池、废水处理站、室外地下双氧水储罐区、槽车卸车区、初期雨水池等）的区域应落实 HJ610-2016 规定重点防渗区的防渗要求；对于一般防渗区的区域应落实 HJ610-2016 规定一般防渗区的防渗要求；对于简单防渗区（办公生活区及路面）的区域应落实地面硬化要求，切实保障生态环境安全。</p>		
6	<p>项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应按照国家 and 地方规定的标准和程序，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并依法向社会公开，并录入“全国建设项目环境影响评价管理信息平台”</p>	<p>项目严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。待建设项目竣工后，建设单位按照国家和地方规定的标准和程序，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告并依法向社会公开，并录入“全国建设项目环境影响评价管理信息平台”</p>	/

6、现有水处理剂项目环保投诉情况

现有水处理剂项目相关的环保手续合理合法。该项目建设至今，未出现环保投诉、环境污染或环境风险事故等环保问题；根据现场调查和资料收集，企业各污染物的主要污染处理措施均按环评要求进行设计、建设，确保项目投产运行后各污染物的稳定达标排放。

7、现有水处理剂项目主要环境问题及整改措施

现有水处理剂项目目前在建设中，未发现环境问题，无需整改。

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	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>本项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，根据《汕尾市环境保护规划纲要》（2008-2020 年），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。</p> <p>根据查阅汕尾市生态环境局官网公开发布的资料（2023 年，网址：2023 年汕尾市生态环境状况公报_汕尾市生态环境局 shanwei.gov.cn），本项目所在区域的环境空气质量现状如下：</p> <p>二氧化硫（SO₂）年均浓度为 8 微克/立方米，同比上升 1 微克/立方米（+14.3%），达到国家一级标准。</p> <p>二氧化氮（NO₂）年均浓度为 9 微克/立方米，同比上升 1 微克/立方米（+12.5%），达到国家一级标准。</p> <p>可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 30 微克/立方米，同比上升 3 微克/立方米（+11.1%），达到国家一级标准。</p> <p>细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 17 微克/立方米，同比上升 2 微克/立方米（+13.3%），均达到国家二级标准。</p> <p>臭氧日最大 8 小时均值（O₃-8h）第 90 百分位数平均值为 134 微克/立方米，与去年持平，达到国家二级标准。</p> <p>一氧化碳（CO）第 95 百分位数平均值为 0.7 毫克/立方米，同比下降 0.1 毫克/立方米（-12.5%），达到国家一级标准。</p> <p>各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。</p>																
	<p>表 3-1 区域空气质量现状评价表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">年平均指标</th> <th style="width: 15%;">现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th style="width: 15%;">占标率</th> <th style="width: 20%;">达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SO₂</td> <td style="text-align: center;">年平均质量浓度</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">13.3%</td> <td style="text-align: center;">达标</td> </tr> </tbody> </table>						污染物	年平均指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3%
污染物	年平均指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况												
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标												

NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	42.9%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.6%	达标
CO	95 位百分数日平均	700	4000	17.5%	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 位百分数	134	160	83.8%	达标

根据表 3-1 可知，项目所在区域环境空气质量六项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，因此，项目区域空气质量达标，本项目位于达标区。

本项目大气污染物特征因子为：氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度。氮氧化物、氟化物、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃采用委托广东中科检测技术股份有限公司于 2024 年 12 月 12 日-2024 年 12 月 18 日在 A1 东桥村进行的大气污染物监测数据（报告编号：GDZKBG20241209005，见附件），监测点位位于本项目西南面 1240m。本项目氨、臭气浓度引用《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》中于 2022 年 9 月 1 日~2022 年 9 月 7 日委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在 A2 大流洗涤实业有限公司进行的大气污染物监测数据，引用的监测点位于本项目南面约 2800m，具体位置见图 3-1。



图 3-1 大气补充监测点位布置图

表 3-1 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							
A2 大流洗涤实业有限公司	-856	-2689	氨	1h	200	23.4~36.5	18.3%	0	达标
			臭气浓度	一次浓度	20	5	25.0%	0	达标

由上表可知，NO_x、氟化物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》；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。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

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），黄江五马归槽蜡烛山至海丰西闸河段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，竹仔坑水库执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准。根据《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号），“竹仔坑水库、拦河坝、螺河（陆河县段）、油田水库饮用水水源保护区取消后，仍按原水质目标管理，确保水质不下降”，故竹仔坑水库仍执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准。

根据《海丰县环境保护规划（2008-2020年）》，龙津河上游段（海丰莲花峰龙嘴须至拦河坝河段）执行III类水标准。龙津河中、下游段（拦河坝至丽江闸河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，即龙津河中、下游段、丽江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；由于横河没有划定水质控制目标，根据《关于申请确认横河

地表水环境适用标准的复函》，横河执行地表水IV类水质标准。竹仔坑河未划定水环境功能及目标，根据现场调查，竹仔坑河主要功能为景观、灌溉以及区域排水通道，下游汇入龙津河上游段。根据海丰县人民政府《关于广东海丰经济开发区规划环境影响评价涉及纳污水体执行标准的意见》，竹仔坑河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

本项目位于海丰县第二污水处理厂集水范围，海丰县第二污水处理厂纳污水体为横河，本项目引用《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》中2023年8月3日-8月5日对横河的监测数据。本次评价引用的监测断面具体位置见表3-2和图3-2。

表 3-2 地表水环境质量现状监测断面布置情况一览表

编号	断面位置	所属水体
W1	海丰县第二污水处理厂排放口上游 200 米（黄江河与横河汇入口下游 200 米）	横河
W2	海丰县第二污水处理厂污水排放口下游 1000m	

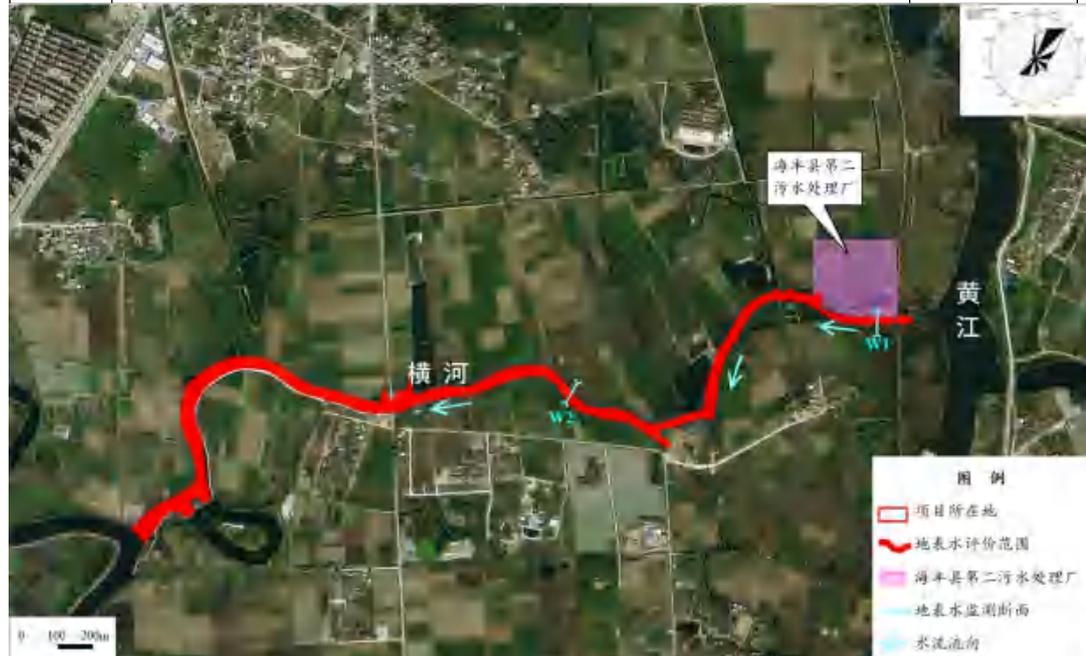


图 3-2 地表水环境质量现状监测点位图

表 3-3 地表水环境质量现状监测与评价结果统计表

监测断面	时间	项目	水温	pH 值	溶解氧	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	总氮	总磷	COD _{Mn}	氰化物	氟化物	硫化物	挥发酚	石油类	LAS	粪大肠菌群	六价铬	砷	汞	硒	铜	锌	铅	镉	
W1	2023/8/3	监测结果	27.4	7.2	6.2	15	10	2	0.362	0.06	4.1	ND	0.2	ND	ND	0.03	ND	90	ND	ND	ND	ND	0.00059	0.0213	ND	ND	
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准指数	/	0.1	0.48	0.25	0.33	0.33	0.24	0.2	0.41	0.01	0.13	0.01	0.02	0.06	0.08	0.005	0.04	0	0.02	0.01	0	0.01	0	0.01	0
	2023/8/4	监测结果	27.6	7.2	6.1	16	8	1.8	0.453	0.06	3.2	ND	0.16	ND	ND	0.02	ND	80	ND	ND	ND	ND	0.00044	0.023	ND	ND	
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准指数	/	0.1	0.49	0.27	0.27	0.3	0.3	0.2	0.32	0.01	0.11	0.01	0.02	0.04	0.08	0.004	0.04	0	0.02	0.01	0	0.01	0	0.01	0
	2023/8/5	监测结果	27.5	7.2	6.1	18	10	1.9	0.415	0.06	3.2	ND	0.18	ND	ND	0.03	ND	100	ND	ND	ND	ND	0.00059	0.0216	ND	ND	
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准指数	/	0.1	0.49	0.3	0.33	0.32	0.28	0.2	0.32	0.01	0.12	0.01	0.02	0.06	0.08	0.005	0.04	0	0.02	0.01	0	0.01	0	0.01	0
W2	2023/8/3	监测结果	27.6	7.1	6.9	31	19	2.5	0.914	0.2	5.7	ND	0.4	ND	ND	0.03	ND	230	ND	0.0022	ND	ND	0.00175	0.0161	0.0001	ND	
		超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		标准指数	/	0.05	0.43	0.52	0.63	0.42	0.61	0.67	0.57	0.01	0.27	0.01	0.02	0.06	0.08	0.012	0.04	0.02	0.02	0.01	0	0.01	0	0.01
	2023/8/4	监测结果	27.7	7.1	5.8	29	18	2.4	0.81	0.2	5.5	ND	0.33	ND	ND	0.03	ND	250	ND	0.0026	ND	ND	0.0014	0.00825	ND	ND
	2023/8/4	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准指数	/	0.05	0.52	0.48	0.6	0.4	0.54	0.67	0.55	0.01	0.22	0.01	0.02	0.06	0.08	0.013	0.04	0.03	0.02	0.01	0	0	0	0.01
	2023/8/5	监测结果	27.6	7.1	5.9	30	20	2.6	0.898	0.2	5.9	ND	0.36	ND	ND	0.04	ND	240	ND	0.0027	ND	ND	0.0017	0.0163	0.0001	ND
	2023/8/5	超标倍数	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		标准指数	/	0.05	0.51	0.5	0.67	0.43	0.6	0.67	0.59	0.01	0.24	0.01	0.02	0.08	0.08	0.012	0.04	0.03	0.02	0.01	0	0.01	0	0.01

注：①监测结果除 pH、粪大肠菌群外，其余单位为 mg/L，pH 单位为无量纲，粪大肠菌群单位为 CFU/L；②“ND”表述低于检出限，标准指数按检出限一半计算。

由表 3-3 可知，海丰县城第二污水处理厂排污口上游断面 W1、下游断面 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。由此可见，横河的水环境质量良好。

3、声环境质量现状

本项目位于广东省汕尾市海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，根据《汕尾市环境保护规划纲要》（2008-2020 年）、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，项目所在区域属于声环境功能 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）中的 3 类标准。

本项目引用《广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目环境影响报告书》中于 2024 年 4 月 20 日-2024 年 4 月 21 日的噪声监测数据，德鑫公司厂界四周声环境质量现状监测结果详见下表。



图 3-3 项目声环境质量现状监测点位布置图

表 3-4 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
	2024.04.20		2024.04.21		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	58	50	59	50	达标
N2	56	46	58	46	达标

N3	57	48	57	48	达标
N4	56	46	55	45	达标

根据表 3-4 可知，本项目东、西、南、北四厂界声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间 ≤ 65 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海丰县生态科技城四期 KJC-01-0302-01 地块，广东海丰经济开发区内，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。故本项目不开展地下水和土壤现状调查。

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。因此本项目的环境保护详见下表及附图 11。

表 3-5 主要环境保护目标一览表								
名称		坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
大气环境	陈园	-105	-444	人群	居民区	环境空气二类区、声环境2类区	南	456

注：以项目东南角（115°21'24.21120"，23°01'16.29168"）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

本项目所在区域属于海丰县第二污水处理厂的纳污范围，根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》，海丰县第二污水处理厂目前已满负荷运行，对于后续新引进企业，应在确保县城第二污水处理厂可承载的基础上优先排入县城第二污水处理厂。在第三污水处理厂建成后，各片区污水应按照规划要求分别排入第二、第三污水处理厂，扩区区域废水将改为依托海丰县第三污水处理厂处理。本项目生产废水经厂内污水处理站处理达标后部分回用于项目生产，部分经市政管网进入海丰县第二污水处理厂（近期），远期待海丰县第三污水处理厂投入运营后，项目处理后尾水经市政管网进入海丰县第三污水处理厂进行处理。

海丰县第二污水处理厂进水水质标准采用《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C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；出水水质近期执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，远期实施提标改造后执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类（总氮除外）。

海丰县第三污水处理厂进水应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A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，如有行业标准的企业，还要处理达到相应行业排入公共污水处理系统的标准；尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918—2002)一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26—2001)第二时段一级标准的较严格值,其中化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氰化物等主要指标还应满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)IV类相应浓度限值。具体指标值详见表 3-6 和表 3-7。

本次扩建项目废水近期排入海丰县第二污水处理厂,近期厂界出水执行海丰县第二污水处理厂进水水质标准、《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015)C 级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44//26-2001)表 1 标准、第二时段三级标准的较严值。远期排入海丰县第三污水处理厂,远期排水执行海丰县第三污水处理厂进水标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 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。

本项目生产废水含有第一类污染物汞、铍、镉、铅、镍,污水处理站排水口(本项目污水处理站为生产车间预处理设施,其出水口为车间处理设施排放口)第一类污染物总汞、总铍、总镉、总铅、总镍执行广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)表 1 中第一类污染物最高排放浓度限值要求(总汞 0.05mg/L、总铍 0.005mg/L、总镉 0.1mg/L、总铅 1.0mg/L、总镍 1.0mg/L)。

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(GBT+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 3-6 本项目废水排放标准

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	pH	总汞	总镉	总铁	总锰	氟化物	硫化物	总镉	总铅	总镍	氯化物
回用水质标准：《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)	50	10	/	5	15	0.5	6~9	/	/	0.3	0.1	/	/	/	/	/	250
海丰县第二污水厂设计进水标准（改造后）	300	150	250	25	45	5	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
海丰县第三污水厂设计进水标准	450	200	200	35	/	8	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 级标准	500	350	400	45	70	8	6.5~9.5	0.005	0.005	5	2	20	1	0.05	0.5	1	500
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) C 级标准	300	150	250	25	45	5	6.5~9.5	0.005	0.005	10	5	20	1	0.05	0.5	1	800
DB44/26-2001 第二时段三级标准	500	300	400	/	/	/	6~9	0.05	0.005	/	5	20	1	0.1	1	1	/
本项目厂界出水标准	300	150	200	25	45	5	0	0.005	0.005	5	2	20	1	0.05	0.5	1	500

表 3-7 海丰县第二、三污水处理厂出水标准

污染物	CODCr	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷	pH	总汞	总铍	总铁	总锰	氟化物	硫化物	总镉	总铅	总镍	氯化物
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	20	10	/	0.5	6~9	0.05	0.005	/	2	10	0.5	0.1	1	1	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	50	10	10	5	15	0.5	6~9	0.001	0.002	/	2	/	1	0.01	0.1	0.05	/
地表水环境质量标准(GB3838—2002)IV类标准	30	6	/	1.5	1.5	0.3	6~9	0.001	0.002	/	/	1.5	0.5	0.005	0.05	0.02	250
海丰县第二污水厂现状出水水质标准	40	10	10	5	15	0.5	6~9	0.001	0.002	/	2	10	0.5				
海丰县第二污水厂提标后出水水质标准	30	6	10	1.5	10	0.3	6~9	0.001	0.002	/	/	1.5	0.5				
海丰县第三污水厂设计出水水质标准	30	6	10	1.5	15	0.3	6~9	0.001	0.002	/	2	10	0.5				

2、大气污染物排放标准

(1) 泡酸废气

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）（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、硫酸雾、氮氧化物、氟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、硫酸雾、氮氧化物、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。

(2) 有机废气

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《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 442367-2022），确定其挥发废气主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC，非甲烷总烃、TVOC 污染物排放标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 442367-2022）标准限值。

(3) 备用发电机废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），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）

(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;二氧化硫、氮氧化物、颗粒物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。

(4) 污水处理站废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范—水处理(试行)》(HJ978-2018),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。

本项目大气污染物排放详细指标详见表 3-8。

表 3-8 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 (kg/h)		无组织排放监控限值		执行标准
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	监测点	浓度 (mg/m ³)	
泡酸废气	氯化氢	100	30	1.2	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)
	硫酸雾	35		7	周界外浓度最高点	1.2	
	硝酸雾 (以氮氧化物计)	120		3.6	周界外浓度最高点	0.12	
	氟化物	9		0.48	周界外浓度最高点	0.02	

	备用发电 机废 气	二氧化硫	500	15	2.1	周界外浓 度最高 点	0.4	
		氮氧化物	120		0.64	周界外浓 度最高 点	0.12	
		颗粒物	120		2.9	周界外浓 度最高 点	1	
		烟气黑度	林格曼黑度 1 级		/	/	/	
	注胶 废气	非甲烷总烃	80	30	/	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	/	25	0.90	厂界标准 值	0.06	恶臭污染物排放标准 (GB 14554-93)
		氨气	/		14	厂界标准 值	1.5	
		臭气浓度 (无量纲)	/		6000	厂界标准 值	20	

3、噪声排放标准

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）第3类标准限值，具体见下表。

表 3-9 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

4、固体废物排放标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

1、水污染物排放总量控制指标

本项目生产废水排放量（进入市政管网水量，下同）67909m³/a，生活废水排放量 23247m³/a，合计废水排放总量为 91156m³/a。本项目生产废水经厂内污水处理设施处理达标后部分回用于项目生产，部分经市政管网进入海丰县第二污水处理厂（近期），远期待海丰县第三污水处理厂投入运营后，项目处理后尾水经市政管网进入海丰县第三污水处理厂进行处理。

本项目废水污染物排放总量为：水量 91156.3t/a、化学需氧量 21.336t/a、氨氮 0.817t/a、总磷 0.187t/a、总氮 0.754t/a、总汞 4.7E-05t/a、总镉 1.1E-04t/a、总镉 3.0E-04t/a、总铅 1.2E-03t/a、总镍 3.0E-04t/a，项目废水污染物总量由海丰县第二、第三污水处理厂统筹，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治的意见》（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），

总量
控制
指标

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硝酸雾（以氮氧化物计）和有机废气（以非甲烷总烃计），排放总量指标详见下表。

表 3-10 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)
硝酸雾（以 NO _x 计）	6.124	0.660	6.784
挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）	0.079	0.040	0.119

.本项目涉及的总量控制指标为氮氧化物（6.784t/a）和 VOCs（0.119t/a）。不会突破开发区规划环评的污染物排放总量（氮氧化物 124t/a、VOCs 242t/a）。

3、固体废弃物排放总量控制指标

本项目固体废物依托现有项目（废酸部分依托现有水处理剂项目）或委外处理，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

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、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					
	<p>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。</p>					
	<p>1) 施工废水</p>					
	<p>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。</p>					
	<p>2) 生活污水</p>					
	<p>初步估算本项目建设过程中施工人员约为 30 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 30 人×240L/人·天×330 天/年×0.89/1000=2114.6m³/a。</p>					
	<p>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现有水处理剂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。</p>					
	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	废水量	/	2114.6	/	2114.6	

水	(m ³)				
	COD _{Cr}	285	0.603	128.3	0.271
	氨氮	28.3	0.060	24.1	0.051

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理；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，在施工场地建设临时导流沟，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、乱流污染施工场。

(3) 建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地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沙池，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，不会对施工场地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。

2、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场地食宿，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。

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。距离项目施工区域最近的敏感点为厂区南侧的零散敏感点，距离约 456 米，经过长距离的沉降、施工废气的措施以及周边树木的隔离，厂区南侧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。

3、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

考虑到厂界南面约 456m 处有零散居民点，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。

4、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 0.5~1.0kg/m² 范围内，本项目总建筑面积约为 1.87 万 m²，按照 0.8kg/m² 计算，则本项目建筑垃圾产生量为 15.0t。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 0.1kg/m² 计，预计施工期产生 1.8t 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。

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砼垫层，则沟底 20 厘米土应暂不开挖，以免被水泡软土基。

5、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。

④填坑施工的地下水污染防治措施：①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。②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。

严格实施上述环保措施后，施工期对地下水的影响较小。

1、废水

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》（DB4426-2001）、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。

（1）废水产生情况

本项目废水包括生产废水、初期雨水和员工生活污水。

本项目生产废水主要包括：宝石酸洗生产工艺产生的一次清洗废水、泡碱废水、二次清洗废水，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。

1) 一次清洗废水

一次清洗废水来源于原料宝石酸洗后的清洗过程，为酸性废水。根据工程分析及水平衡分析可知，一次清洗废水产生量为 $109467\text{m}^3/\text{a}$ ，其中含铍废水约占 15%（铍含量较高的宝石酸洗设置在生产厂房 3#四层专门的含铍宝石酸洗区，产生的含铍废水集中收集后先单独预处理后再进入扩建项目综合废水处理站），含铍一次清洗废水水量为 $109467\text{m}^3/\text{a} \times 15\% = 17324\text{m}^3/\text{a}$ ，其他一次清洗废水为 $92143\text{m}^3/\text{a}$ 。根据建设单位提供资料，一次清洗废水主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等，该废水经管道收集后进入项目废水处理站进行处理。

2) 泡碱废水

泡碱废水主要来源于原料宝石泡碱后产生的泡碱废液，项目泡碱工序氢氧化钠浓度约为 0.6%，产生废水为碱性废水。根据工程分析及水平衡分析可知，泡碱废水产生量为 $32915\text{m}^3/\text{a}$ ，其中含铍废水约占 15%（ $32915\text{m}^3/\text{a} \times 15\% = 5209\text{m}^3/\text{a}$ ），其他泡碱废水为 $27706\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化

物等，该废水经管道收集后进入项目废水处理站进行处理。

3) 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，二次清洗废水产生量为 182445m³/a，其中含铍废水约占 15%（182445m³/a×15%=28874m³/a），其他二次清洗废水为 153571m³/a。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等，该废水经管道收集后进入项目废水处理站进行处理。

4) 废气处理设施废水

项目设有 11 套喷淋处理设施（碱液喷淋塔），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 203280m³/a，蒸发损耗量为 190080m³/a，更换量为 13200m³/a。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、SS 等。

5) 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 1520m³/a，主要污染为 COD、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。

6) 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 23247m³/a，主要污染物为 COD、氨氮等。

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	废水产生量 (m ³ /a)	污染物	污染防治措施
生产废水	一次清洗废水	307.1	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	泡碱废水	92.4	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	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	511.9	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	含铍废水	171.4	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物等	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	44.0	pH、COD、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	初期雨水	5.1	COD、SS 等	经管道收集后进入项目废水处理站进行处理
	小计	1131.8	/	/
生活废水	生活废水	77.5	COD、氨氮	经三级化粪池处理达标后进入市政污水管网
	合计	1209.3	/	/

(2) 本项目废水水质及排放情况

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。本项目一次清洗废水、碱洗废水、二次清洗废水、含铍废水污染物源强采用类比法确定，参考 2024 年 10 月和 2024 年 12 月对同类型宝石酸洗加工企业（生产工艺为原料宝石泡酸、水清洗、泡碱、水清洗，生产工艺与本项目宝石酸洗生产工艺基本一致）废水检测的检测结果。

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、初期雨水污染物的浓度可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

合废水浓度。

生活污水主要为员工的洗手及冲侧废水，生活污水参考《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，生活污水的水质一般为 COD: 285mg/L, 氨氮: 28.3mg/L。

本项目废水污染物浓度详见下表。

根据上表 4-3，本项目一次清洗废水、泡碱废水、含铍废水中硫酸盐、总砷、总铜、总锌、总铝、总铬、六价铬、总银、氯离子、色度污染物浓度都低于项目废水间接排入的竹仔坑河所执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准限制，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；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、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氟化物、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物及悬浮物作为特征污染物进行进一步分析。

根据表 4-3，含铍废水中总铍浓度明显高于其他废水，本项目对生产废水采用生产区域分类收集的方式，将废水含铍较高的海蓝宝石酸洗加工划到特定的生产区域进行生产（3#生产大楼 4 层含铍宝石酸洗区），该区域废水单独管道收集后进行预先处理降低浓度后再与其他废水一起进入废水处理站进行预处理；因一次清洗废水、泡碱废水、二次清洗废水都在同一设备产生（酸洗池），难以进行分类收集，因此统一收集后进入项目废水处理站进行预处理。本项目生产车间产生的一次清洗废水、泡碱废水、含铍废水都含有重金属，因此以废水处理站为作为车间预处理设施，废水处理站出水需满足车间处理设施第一类污染物（总汞、总铍、总镉、总铅、总镍）达标排放的要求。

本项目拟对含铍废水单独收集后经两级混凝沉淀预处理后再进入综合集水池与其他生产废水进行混合。参考《含铍废水治理工程实践_陈文强》（湖南有色金属 2008 年 4 期），含铍废水采用二级石灰中和沉降，去除效率可达 90%以上；参考《含铍废水处理的应用及研究_刘兴》（新疆有色金属 2019 年 4 期）用石灰沉淀处理含铍废水，去除效率为 97.8%。保守期间，本项目第一级单级混凝沉淀设计去除效率 70%，第二级单级混凝沉淀设计去除效率 60%，两级混凝沉淀综合去除效率为 88%，预处理后铍浓度可由 0.438mg/L 降低到 0.0526mg/L。经综合集水池综合后生产废水浓度如下表所示。

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，本项目进入废水处理站平均废水量为 1131.8t/d，因此本项目废水处理设计处理能力设为 1200t/d。

本项目生产废水全部经收集后（管道材质为塑料管道）进入废水处理站（处理能力 1200 立方米/日）进行处理，采用“收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO”工艺处理后，超滤、RO 中水回用于生产，超滤、RO 浓水经树脂吸附、混凝沉淀处理后排入市政污水管网进入市政污水处理厂深度处理后排放（间接排放）。项目生产废水产排情况详见下表。

表 4-5 本项目生产废水产排情况一览表

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	1131. (m ³ /d)	339547	收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO(超滤、RO 中水回用,超滤、RO 产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排)	226.4 (m ³ /d)	67909
pH	4~10	/		6~9	/
COD _{Cr}	630.5	214.084		270.3	18.355
BOD ₅	221.4	75.176		94.9	6.445
氨氮	3.8	1.290		3.8	0.258
总氮	11.1	3.769		11.1	0.754
硫化物	1.2	0.404		0.95	0.065
总磷	1.1	0.374		2.8	0.187
氟化物	117.6	39.931		11.8	0.799
SS	14.8	5.025		36.3	2.462
总汞	0.0056	0.002		0.0007	4.7E-05
总铍	0.0095	0.003		0.0017	1.1E-04
总铁	18.3	6.214		3.2025	0.217
总锰	0.17	0.058		0.0298	0.002
总镉	0.025	0.008		0.0044	3.0E-04

总铅	0.1	0.034		0.018	1.2E-03
总镍	0.025	0.008		0.004	3.0E-04
氯化物	1566	531.662		313	21.266

注：本项目中水回用率 80%。

根据上表可知，本项目生产废水经污水处理站处理后各污染物浓度可满足海丰县第二污水处理厂、第三污水处理厂的进水标准要求。

本项目生活污水经三级化粪池处理达标后进入市政污水管网。

表 4-6 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	/	23247	/	23247
	COD _{Cr}	285	6.625	128.3	2.981
	氨氮	28.3	0.658	24.1	0.559

根据上表可知，本项目生活污水经三级化粪池处理后各污染物浓度可满足海丰县第二污水处理厂、第三污水处理厂的进水标准要求。

(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—水处理行业技术规范》(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“收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO（超滤、RO中水回用，超滤、RO产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排）”工艺，其中含铍废水先经两级混凝沉淀处理后再进入综合废水处理系统，因此，本项目废水处理工艺为可行技术，主要工艺说明如下：

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。

化学混凝沉淀（反应沉淀）：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；3）三级除氟混凝沉淀：主要是投加钙盐，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，上清液进入生化系统，底部污泥排至污泥池进行脱水处理。

缺氧：缺氧段指非充氧池，溶解氧浓度一般为 0.2~0.5mg/L，主要功能是进行反硝化脱氮。异养菌将蛋白质等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ）；好氧段指充氧池，溶解氧浓度一般不小于 2mg/L，主要功能是降解有机物、硝化氨氮和过量摄磷。自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ （ NH_4^+ ）氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至缺氧段。在缺氧条件下，异养菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

好氧：缺氧池出水自流进入接触氧化池，接触氧化池为好氧工艺。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。

砂碳滤：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。

RO 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 4-2 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。

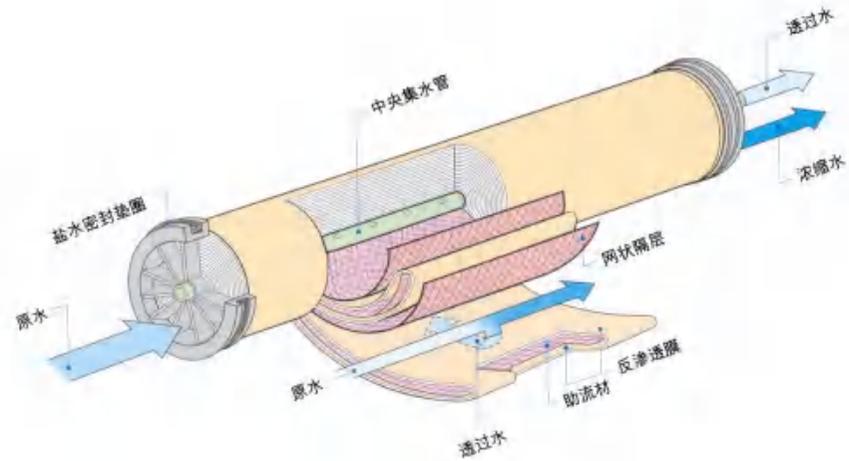


图 4-3 反渗透工艺图 2

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。

除氟混凝沉淀：主要是投加钙盐，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；

污泥处理：污泥主要是通过隔膜压滤机进行脱水干化后委外处理，滤液回流至综合收集池再次进行处理。

本项目废水处理效果分析

化学（混凝）沉淀：参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）表 F.2，采用化学沉淀法处理含总铬、六价铬、总镍、总镉、总汞等重金属混合废水，污染物去除效率 $\geq 98\%$ ，本扩建项目采用三级混凝沉淀处理工艺（一级中和混凝沉淀、二级重捕剂混凝沉淀、三级除氟混凝沉淀）。保守起见，本项目第一级（中和）混凝沉淀对氟化物、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍的去除效率分别都取 0%、30%、30%、30%、30%、30%、30%、30%；第二级（重捕剂）混凝沉淀对氟化物、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍的去除效率分别都取 0%、30%、0%、0%、0%、0%、0%、0%；第三级（除氟）混凝沉淀对氟化物、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍的去除效率分别都取 90%、0%、0%、0%、0%、0%、0%、0%。

厌氧-缺氧-好氧-砂碳滤：参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984—2018）表 F.2，采用厌氧-缺氧-好氧（A²/O）生物处理集水处理综合废水，COD 去除效率为 80%~90%，氨氮去除效率为 80%~90%，本项目厌氧-缺氧-好氧-砂碳滤处理工艺对 COD_{Cr}、氨氮的去除效率分别取 90%、80%，BOD₅ 参照 COD_{Cr} 取 90%，总氮参照氨氮取 80%。

树脂吸附：参考《改性树脂基除铍吸附材料的制备及含铍废水深度处理技术研究_孙超》（中国矿业，2024 年 10 月第 33 卷），采用改性树脂处理含铍废水，铍的去除率可达到 98%，保守起见本项目取 95%，总汞、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍的去除效率参考总铍都取 95%。

项目超滤-RO 设计中水回用率 80%，产生的浓水污染物浓度按超滤-RO 进水浓度的 5 倍计（浓缩倍数为 $100\% \div 20\% = 5$ 倍）。

根据上表可知，本项目生产废水经“收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO（超滤、RO 中水回用，超滤、RO 产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排）”处理工艺处理后，污水处理站出水口（车间处理设施排放口）第一类污染物满足，可满足市政管网的接管标准（海丰县城第二污水处理厂、海丰县城第三污水处理厂进水标准）要求。

2) 生活废水处理措施及可行性分析

本项目生活污水采用三级化粪池处理达标后进入市政污水管网。

参考《市政技术》（中华人民共和国住房和城乡建设部）2019 年第 6 期《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》文献资料，对 2 个总容积相同、拥有不同容积比的三格化粪池模型，研究其在常温下处理农村生活污水的效果。试验由启动到稳定运行的时间里，模型 1 对污水中的 COD、NH₃-N，平均去除率分别达到了 55.7%、15.37%，而模型 2 则为 57.4%、17.76%。保守起见，本项目生活污水处理中 COD、NH₃-N 去除效率分别取 55%、15%。生活污水经三级化粪池处理后，可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值。

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(GBT+19923-2024)》表 1 中工艺用水标准，中回用于泡酸、一次清洗用水、泡碱用水和二次清洗用水，这些工序对水质无特别要求，废水处理砂碳滤出水经超滤和 RO 处理，参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)表 F.2，膜分离法对重金属的去除率为 98%，本项目采用“超滤+RO”工艺，对各污染物去除效率取 98%。中水出水（清水）可满足《城市污水再生利用 工业用水水质(GBT+19923-2024)》表 1 中工艺

用水标准限值要求。

4) 污水处理厂依托可行性分析

本项目位于海丰县第二污水处理厂纳污范围（近期）和海丰县第三污水处理厂纳污范围（远期）。

根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》，原开发区维持现有排水去向，即排入海丰县第二污水厂，由于海丰县第二污水厂目前基本上满负荷运行，因此现状无法接纳原开发区规划实施后的新增废水量。考虑到目前海丰县第二污水厂纳污范围里面厂外末端污水管网系统大部分仍然是合流制，雨污分流比例相对较低，在雨季时导致大量雨水流入污水厂，占了一部分污水厂处理规模，雨季时污水厂日处理水量明显上升，进水水质明显下降，雨季同比旱季各指标浓度下降将近1倍。本次规划实施后，将持续高水平创建生态文明，将加快县城污水处理系统和镇村生活污水截污管网项目建设进度。考虑到随着污染防治攻坚战深入开展，汕尾市雨污分流工程及城镇污水处理厂提质增效行动将有所成效，届时进入污水厂的雨水量将会大幅度减少，因此将腾出相应的处理规模以接纳原开发区新增的废水量；同时根据现有排水方案，目前扩区区域各类废水也是进入到海丰县城第二污水厂进行处理，目前废水量约5936m³/d，随着规划实施，扩区区域现状废水将调整至海丰县城第三污水厂（服务范围详见附图9）进行处理，届时也将腾出这部分水量以接纳原开发区新增废水（2149m³/d），因此从水量上原开发区维持现有排水去向相对可行。

海丰县第二污水处理厂于2020年11月建成投入运行，首期工程设计日处理污水量4万吨/天，进水标准为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值，尾水排放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标准较严者，尾水排放口位于横河，污水处理工艺见下图，污水处理工艺为A²O氧化沟工艺，粗格栅去除较大的悬浮物，细格栅进一步去除较小的悬浮物，厌氧-缺氧-好氧工艺脱氮除磷，二沉池进

行泥水分离和活性污泥回流，尾水可以达到广东省地方标准《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 标准较严者。

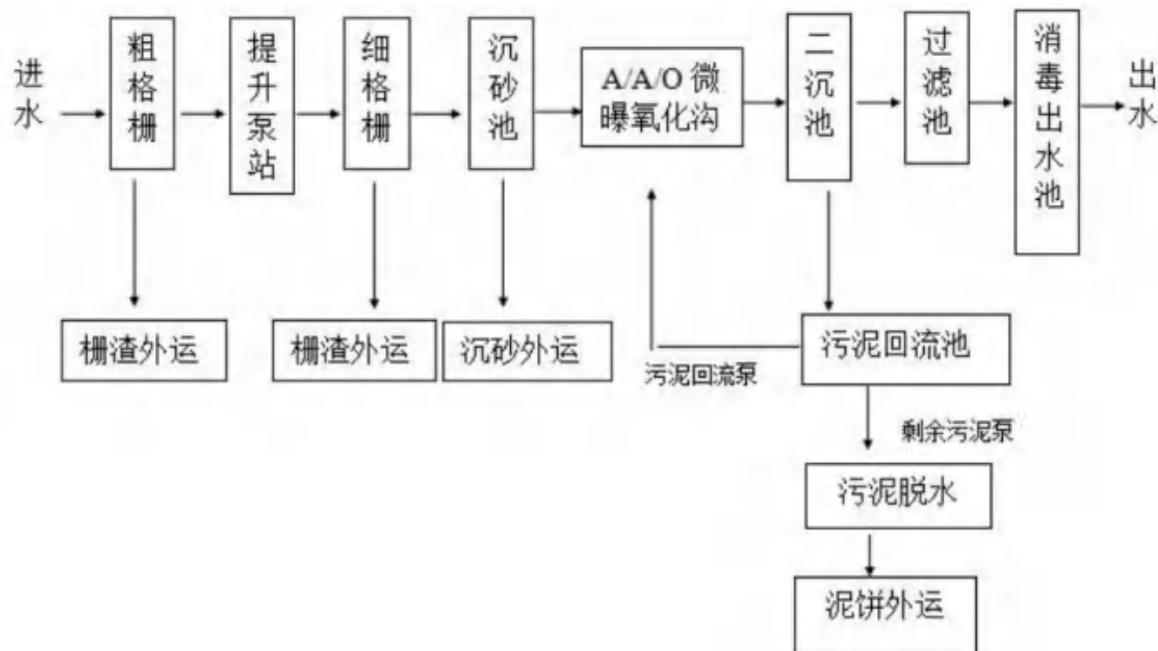


图 4-4 海丰县第二污水处理厂污水处理工艺流程图

海丰县第二污水处理厂依托可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、污水厂接管标准后通过污水管线进入海丰县城第二污水处理厂处理；本项目生产废水经自建污水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准与污水处理厂接管标准的较严者后通过污水管线进入海丰县城第二污水处理厂处理。因此，本项目外排废水水质符合海丰县第二污水处理厂的进进水

质要求。从水量分析，海丰县第二污水处理厂首期工程的设计日处理规模为4万吨/天。项目污水排放量为226m³/d，占污水厂日处理能力的0.76%，海丰县第二污水处理厂可容纳本项目外排的废水。因此，从水质和水量分析，本项目废水接入海丰县第二污水处理厂处理是可行的。

根据《广东海丰经济开发区规划环境影响报告书》可知，海丰县城第二污水处理厂目前已经满负荷运行，规划实施后，扩区区域废水将改为依托海丰县第三污水处理厂处理，可为海丰县第二污水处理厂腾出水量。另外，原开发区生产功能已被弱化，区内废水排放量强度不大，以生活污水为主，因此原开发区废水将继续依托海丰县第二污水处理厂处理。另外，由于开发区内主要生产废水将改为依托第三污水处理厂处理，且本次扩区区域腾出的水量可以承载本次规划实施后原开发区新增废水量。根据规划，海丰县第二污水处理厂近期维持现有排放标准，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，远期2030年按照海丰县人民政府办公室关于海丰县城第二污水处理厂工业废水占比变更及提标改造方案的批复（海府办函〔2021〕288号）要求将排放标准提高到准IV类（总氮除外）。

（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。

1) 废水非正常排放

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，未处理废水量为 $339547\text{m}^3/\text{a} \div 300\text{d}/\text{a} \div 24\text{h}/\text{d} \times 2\text{h} = 94.3\text{m}^3$ ，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1223.6m³，一般储存水量为60%，余量为489.4m³>94.3m³，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 4-7 (3) 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° 21'41.3019"	N23° 01'11.8316"	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	近期厂界出水执行海丰县第二污水处理厂进水水质标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C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。远期厂界出水执行海丰县第三污水处理厂进水标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A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。
DW002	生产废水排放口（车间处理设施排放口）	一般排放口	E115° 21'41.3115"	N23° 01'11.8316"		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 4-7（3） 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	生产废水进水口 (集水池)	总汞、总铍、总镉、总铅、总镍	1 次/季
生产废水	生产废水排放口 (车间处理设施 排放口)	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、悬 浮物、总汞、总铍、总镉、总铅、总镍	1 次/季
		硫化物、总铁、总锰、氯化物	1 次/年
生活废水	生活污水排放口	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》（DB4427-2001）、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、硫酸、硝酸、氢氟酸、磷酸、柠檬酸、草酸等，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 0.6%，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，项目采用人工配酸（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）5次，每批次生产周期约21天，年生产300天/年，配酸（含换酸）作业时间为 $40/60*5*300/21=47.6\text{h/a}$ 。本项目泡酸时酸洗池加盖封，泡酸挥发出来的酸雾通过酸洗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8~10天，保守起见按10天计，每批次生产周期约21天，年生产300天/年，则年配酸（含换酸）、泡酸作业时间为 $10\times(300\div 21)\times 24=3429\text{h/a}$ ；泡酸作业时间为 $3429-48=3381\text{h/a}$ 。

根据本项目工程分析，本项目硝酸泡酸工序在生产厂房（3#）一楼硝酸区酸洗车间进行，泡非硝酸（盐酸、硫酸、氢氟酸、磷酸、柠檬酸、草酸等）；

泡酸工序在生产厂房（3#）一楼非硝酸区酸洗车间、二楼酸洗车间、三楼酸洗车间及四楼酸洗车间进行。

1) 硝酸雾

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。本项目硝酸雾污染物源强采用产污系数法确定。

本项目产生硝酸雾的生产工序主要是硝酸酸洗区的配酸（含换酸）、泡酸过程，约15%的原料宝石泡酸时需添加质量浓度72%硝酸、水和其他原辅料，配方A、B、J的硝酸使用量占比分别为45%、15%、18%，混合后硝酸质量浓度分别为32%（ $72\%\times 45\%=32\%$ ）、11%（ $72\%\times 15\%=11\%$ ）、13%（ $72\%\times 18\%=13\%$ ），操作条件为常温常压。参考《污染源源强核算技术指南 电镀(HJ 984—2018)》表B.1中低浓度硝酸溶液中清洗铝、清洗铜及合金等，氮氧化物产生量为 $10.8\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ 。本项目需加硝酸配酸的酸洗池数量约880个，单个酸洗池液面面积为 0.96m^2 ，总表面积 844.8m^2 ，配酸年生产时间为 $40/60*5*300/21=48\text{h}$ ，泡酸年生产时间为 $=10*300/21*24-48=3381\text{h}$ ，则项目硝酸雾产生情况详见下表。

表 4-8 本项目配酸（含换酸）工序硝酸雾挥发计算参数一览表

工序	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	蒸发面表面积 F	产生量 kg/h	生产时间 h/a	产生量 t/a
----	-------	---------------------------	----------	----------	----------	---------

			(m ²)			
泡酸	氮氧化物	10.8	844.8	9.124	3381	30.847
配酸、换酸	氮氧化物	10.8	844.8	9.124	48	0.434

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在酸洗车间的酸洗池中进行，盐酸由总管分布到酸洗车间，通过阀门控制经管道输送至酸洗池中；硫酸、硝酸、氢氟酸、磷酸采用计量泵由自动加酸。酸洗池为密闭设备，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酸洗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），抽风点设置与车间中部，通过抽风管道输送至楼顶的“三级酸碱中和喷淋+除雾器”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%。本项目硝酸雾废气产生情况详见下表。

表 4-9 本项目硝酸雾废气产生情况一览表

工序	污染物名称	年作业时间 (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)
泡酸	硝酸雾	3381	30.847	6.030	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	30.230	0.617
配酸、换酸		48	0.434	6.030	车间密闭负压	90%	0.391	0.043
小计		3429	31.282	/	/	/	30.621	0.660

酸洗车间（含配酸、换酸、泡酸、一次水洗、泡碱、二次水洗）年生产时间为300天，24h/日，即7200h/a。本项目不同酸洗车间的配酸（含换酸）、泡酸生产工序非同步进行，酸洗车间抽风收集时间与酸洗车间生产时间相同，即7200h/a。

硝酸酸洗区（生产厂房3#一楼，酸洗池约880个）泡酸废气收集后共用一套“三级酸碱中和喷淋+除雾器”设施（TA006），处理达标后通过一个30m高排气筒排放（DA006）。根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（ISBN 7-5025-2470-3）中“表17-1”，本项目酸洗车间换气次数不低于6次/小时，漏风系数取5%，硝酸酸洗区面积1292.7m²，高度为6.5m，计算车间换气量为1292.7m²×6.5m×6次/h×（1+5%）=52937m³/h；硝酸酸洗池单池面积0.96m²，剩余空间高度为0.16m（生产过程中酸液高度比例为60%，物料占比约20%，剩余空间高度约为20%，0.8×20%=0.16m），为避免酸液原料过量挥发，设计换风次数为4次/h，计算车间换气量为0.96m²×0.16m×880×4次/h×（1+5%）=568m³/h，合计废气量为52937+568=53505m³/h，本项目硝酸酸洗区设计风量为60000m³/h。

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和硝酸废气，去除效率≥85%，三级碱喷淋去除效率为1-（1-85%）×（1-85%）×（1-85%）=99.7%，保守起见，本项目三级酸碱中和喷淋设施对硝酸雾（以NO_x计）废气去除效率取80%。硝酸雾废气计算结果详见表4-18。

2) 硫酸（雾）

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。本项目硫酸（雾）污染物源强采用产污系数法确定。

配酸（含换酸）、泡酸废气源强参考《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：

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

式中：G_z-液体的蒸发量，kg/h；

M-液体的分子量，硫酸取 98.078；

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》，硫酸取 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；

本项目产生硫酸（雾）的生产工序主要是硝酸酸洗区的配酸（含换酸）、泡酸过程，约 10%的原料宝石泡酸时需添加 5%硫酸（质量浓度 50%）、水和其他原辅料，混合后硫酸质量浓度约 2.5%（5%×50%=2.5%），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℃时硫酸有数据的最低质量分数为 10%，对应硫酸蒸气分压为 1.021Pa，折合 0.008mmHg。保守计算，本项目酸洗池中硫酸蒸汽分压按温度 25℃时质量分数为 10%的硫酸蒸汽分压计，即 1.021Pa，折合 0.008mmHg。需加硫酸配酸的酸洗池数量约 587 个，单个酸洗池液面面积为 0.96m²，则项目硫酸雾产生情况详见下表。

表 4-11（1） 本项目配酸（含换酸）工序硫酸（雾）挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	98.078	化学性质
V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	0.008	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 10%，25℃计
F	m ²	563.52	项目设计
G	kg/h	0.282	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
硫酸（雾）年产生量	t/a	0.013	按作业时间 48h/a 计

表 4-11（2） 本项目泡酸工序硫酸（雾）挥发计算参数一览表

因子	单位	取值	依据
M	/	98.078	化学性质

V	m/s	0.4	《环境统计手册》
P	mmHg	0.008	《化学化工物性数据手册-无机卷》，按浓度 10%，25℃计
F	m ²	563.52	项目设计
G	kg/h	0.282	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
硫酸（雾）年产生量	t/a	0.953	按作业时间 3381h/a 计

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在酸洗车间的酸洗池中进行，采用人工加料。酸洗池为密闭设备，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酸洗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楼顶的“三级酸碱中和喷淋+除雾器”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%。本项目硫酸雾废气产生情况详见下表。

表 4-12 本项目硫酸雾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)
泡酸	硫酸雾	3381	0.953	0.282	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	0.934	0.019
配酸、换酸		48	0.013	0.282	车间密闭负压	90%	0.012	0.001
小计		3429	0.966	/	/	/	0.946	0.020

硫酸雾废气产生位置与硝酸泡酸废气相同，使用同一套废气收集处理设施（TA006“三级碱液喷淋+除雾器”），处理达标后通过一个30m高排气筒排放（DA006）。

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和中和硫酸废气，去除效率 $\geq 90\%$ ，三级碱喷淋去除效率为 $1 - (1-90\%) \times (1-90\%) \times (1-90\%) = 99.9\%$ 。保守起见，本项目三级酸碱中和喷淋设施对硫酸雾废气去除效率取95%。硫酸雾废气计算结果详见表4-18。

3) 氯化氢

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），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：

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

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0.35m/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酸洗区（包括硝酸酸洗区）的配酸（含换酸）、泡酸过程，约40%的原料宝石泡酸时需添加质量浓度31%盐酸、水和其他原辅料。配方F、H、J的盐酸使用量占比分别为24%、80%、18%，混合后盐酸质量浓度分别为7%（ $31\% \times 24\% = 7\%$ ）、24.8%（ $31\% \times 80\% = 24.8\%$ ）、6%（ $31\% \times 18\% = 5.58\%$ ），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24%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为198.6Pa，温度25℃时

26%质量分数的氯化氢的蒸汽分压为 0.427Pa；保守计算，本项目酸洗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。需加盐酸配酸的酸洗池数量约 2524 个，单个酸洗池液面面积为 0.96m²，则项目氯化氢废气产生情况详见下表。

表 4-13（1） 本项目配酸（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	0.35	《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	2423.136	项目设计
G	kg/h	82.529	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	3.930	按作业时间 48h/a 计

表 4-13（2） 本项目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	0.35	《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 20%，25℃计
F	m ²	2423.136	项目设计
G	kg/h	82.529	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氯化氢年产生量	t/a	279.027	按作业时间 3381h/a 计

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在酸洗车间的酸洗池中进行，采用人工加料。酸洗池为密闭设备，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酸洗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楼顶的两级酸碱中和喷淋装置进行处理,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 4-14 本项目氯化氢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)
泡酸	氯化氢	3381	279.027	82.529	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	273.446	5.581
配酸、换酸		48	3.930	82.529	车间密闭负压	90%	3.537	0.393
小计		3429	282.957	/	/	/	276.983	5.974

本项目不同酸洗车间的配酸(含换酸)、泡酸生产工序非同步进行,酸洗车间抽风收集时间与酸洗车间生产时间相同,即7200h/a。非硝酸酸洗区(生产厂房3#一楼,酸洗池约669个)泡酸废气收集后共用2套两级酸碱中和喷淋设施(TA007-TA008),处理达标后通过2个30m高排气筒排放(DA007-D008);生产厂房3#二楼酸洗池共1696个,泡酸废气收集后共用3套中和喷淋设施(TA009-011,平均分配),处理达标后分别通过3个30m高排气筒排放(DA009-011);生产厂房3#三楼酸洗池共1696个,泡酸废气收集后共用三套两级酸碱中和喷淋设施(TA012-014,平均分配),处理达标后分别通过一个30m高排气筒排放(DA012-014);生产厂房3#四楼酸洗池共929个,泡酸废气收集后共用2套两级酸碱中和喷淋设施(TA015-016),处理达标后通过一个30m高排气筒排放(DA015-016)。

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》(ISBN 7-5025-2470-3)中“表 17-1”,本项目酸洗车间换气次数不低于6次/

小时，漏风系数取 5%，酸洗池收集风量核算方法同硝酸酸洗池；一层非硝酸酸洗区面积 3195.3m²，高度为 6.5m，计算换气量为 1292.7m²×6.5m×6 次/h×(1+5%)=130847m³/h，加上酸洗池废气量 432m³/h，合计为 131279m³/h，本项目一层非硝酸酸洗区采用 2 套酸雾废气收集处理系统（平均分配），设计风量都为 66000m³/h；二、三层酸洗区面积 5178.9m²，高度为 5.4m，计算车间换气量为 5178.9m²×6.5m×6 次/h×(1+5%)=176186m³/h，加上酸洗池废气量 1094m³/h，合计为 177280m³/h，本项目二、三层酸洗区采用 3 套酸雾废气收集处理系统（平均分配），设计风量都为 60000m³/h；四层酸洗区面积 2732m²，高度为 5.4m，计算换气量为 2732m²×6.5m×6 次/h×(1+5%)=92943m³/h，加上酸洗池废气量 599m³/h，合计为 93542m³/h，本项目四层酸洗区采用 2 套酸雾废气收集处理系统（平均分配），设计风量都为 50000m³/h。

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和中和盐酸废气，去除效率≥95%，两级碱喷淋去除效率为 1-(1-95%)×(1-95%)=99.8%。保守起见，本项目两级酸碱中和喷淋设施对氯化氢废气去除效率取 99%。氯化氢废气计算结果详见表 4-18。

4) 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：

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

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酸洗区（包括硝酸酸洗区）的配酸（含换酸）、泡酸过程，约 50%的原料宝石泡酸时需添加质量浓度 45%氢氟酸、水和其他原辅料。配方 B、F、H 的氢氟酸使用量占比分别为 15%、12%、20%，混合后氢氟酸质量浓度分别为 7%（45%×15%=7%）、5%（45%×12%=5%）、9%（45%×20%=9%），操作条件为常温常压。查询《环境统计手册》，25℃时有蒸汽分压数据的最低质量分数为 10%，对应蒸汽分压为 0.27mmHg；保守计算，本项目酸洗池中氢氟酸蒸汽分压按 25℃时 10%质量分数的氟化氢的蒸汽分压计，即 0.27mmHg。需加氟化氢配酸的酸洗池数量约 2935 个，单个酸洗池液面面积为 0.96m²，则项目氟化氢产生情况详见下表。

表 4-16（1） 本项目配酸（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	0.27	《环境统计手册》按浓度 10%，25℃
F	m ²	2817.6	项目设计
G	kg/h	10.144	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	0.483	按作业时间 48h/a 计

表 4-16（2） 本项目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	0.27	《环境统计手册》按浓度 10%，25℃
F	m ²	2817.6	项目设计

G	kg/h	10.144	$G=M(0.000352+0.000786v) \times P \times F$
氟化氢（以氟化物计）年产生量	t/a	34.296	按作业时间 3381h/a 计

本项目配酸（含换酸）、泡酸工序在酸洗车间的酸洗池中进行，采用人工加料。酸洗池为密闭设备，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酸洗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楼顶的两级酸碱中和喷淋装置进行处理，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 4-17 本项目氟化氢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)
泡酸	氟化氢	3381	34.296	10.144	设备密闭正压+车间密闭负压	98%	33.610	0.686
配酸、换酸		48	0.483	10.144	车间密闭负压	90%	0.435	0.048
小计		3429	34.779	/	/	/	34.045	0.734

氟化氢废气产生位置与盐酸泡酸废气（氯化氢）相同，共用的废气收集处理设施（TA007-TA016，两级碱液喷淋），处理达标后通过相同的排气筒排放（DA007-DA016，高30m），详见表4-15。

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和中和氢氟酸废气，去除效率 $\geq 85%$ ，两级碱喷淋去除效率为 $1-(1-85%) \times (1-85%) = 97.8%$ 。保守起见，本项目两级酸碱中和喷淋设施对氟化氢废气去除效率取

95%。氟化氢废气计算结果详见附表 4-18。

表 4-18 本项目酸洗废气产排情况一览表

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)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	年产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
配酸 (含换酸)、泡酸	生产车间 3#1 层酸洗车间 (硝酸区)	DA006	氯化氢	产污系数法	60000	96.1	5.767	41.524	三级碱液中和喷淋 + 除雾器	99%	产污系数法	60000	1.0	0.058	0.415
			氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		11.8	0.709	5.104		95%	产污系数法		0.6	0.035	0.255
			硫酸 (雾)	产污系数法		2.2	0.131	0.946		95%	产污系数法		0.1	0.007	0.047
			硝酸雾 (以 NO _x 计)	产污系数法		70.9	4.253	30.621		80%	产污系数法		14.2	0.851	6.124
	生产车间 3#1 层酸洗车间	DA007	氯化氢	产污系数法	66000	33.2	2.192	15.784	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	66000	0.3	0.022	0.158
			氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		4.1	0.269	1.940		95%	产污系数法		0.2	0.014	0.097

		计)	数法							数法				
生产车间 3#1 层酸 洗车 间	DA008	氯化氢	产污 系数 法	66000	33.2	2.192	15.784	二 级 碱 液 中 和 喷 淋	99%	产污 系数 法	66000	0.3	0.022	0.158
		氟化氢 (以氟 化物 计)	产污 系数 法		4.1	0.269	1.940		95%			产污 系数 法	0.2	0.014
生产车间 3#2 层酸 洗车 间	DA009	氯化氢	产污 系数 法	60000	61.8	3.705	26.676	二 级 碱 液 中 和 喷 淋	99%	产污 系数 法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢 (以氟 化物 计)	产污 系数 法		7.6	0.455	3.279		95%			产污 系数 法	0.4	0.023
生产车间 3#2 层酸 洗车 间	DA010	氯化氢	产污 系数 法	60000	61.8	3.705	26.676	二 级 碱 液 中 和 喷 淋	99%	产污 系数 法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢 (以氟 化物 计)	产污 系数 法		7.6	0.455	3.279		95%			产污 系数 法	0.4	0.023
生产 车间 3#2 层酸 洗车 间	DA011	氯化氢	产污 系数 法	60000	61.8	3.705	26.676	二 级 碱 液 中	99%	产污 系数 法	60000	0.6	0.037	0.267

	间		氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279	和喷淋	95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
	生产车间 3#3层酸洗车间	DA012	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
			氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
	生产车间 3#3层酸洗车间	DA013	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
			氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
	生产车间 3#3层酸洗车间	DA014	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
			氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
	生产车间	DA015	氯化氢	产污	50000	60.9	3.044	21.918	二级	99%	产污	50000	0.6	0.030	0.219

3#4层酸洗车间		氟化氢 (以氟化物计)	系数法 产污系数法	50000	7.5	0.374	2.694	碱液中和喷淋	95%	系数法 产污系数法	50000	0.4	0.019	0.135
		氯化氢	产污系数法		60.9	3.044	21.918		99%			产污系数法	0.6	0.030
生产车间 3#4层酸洗车间	DA016	氟化氢 (以氟化物计)	产污系数法	50000	7.5	0.374	2.694	二级碱液中和喷淋	95%	产污系数法	50000	0.4	0.019	0.135
		氯化氢	/		/	/	/		/			/	/	0.385
合计		氟化氢 (以氟化物计)	/	652000	/	4.725	34.045	/	/	/	652000	/	0.237	1.703
		硫酸 (雾)	/		/	0.131	0.946		/	/		/	0.007	0.047
		硝酸雾 (以NO _x 计)	/		/	4.253	30.621		/	/		/	0.851	6.124
		氯化氢	/		/	38.469	276.983		/	/		/	0.385	2.771

根据上表可知，本项目酸性废气经碱液中和喷淋处理后，硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以NO_x计）、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要求。

（2）本项目注胶有机废气

项目注胶工序在生产厂房（3#）4层的注胶生产车间进行，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》（DB4427-2001）、《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非甲烷总烃（NMHC、TVOC 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，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 4-19 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	0.200	乙醇	100%	0.200
丙酮	0.200	丙酮	100%	0.200
合计				0.400

表 4-20 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	0.400	非甲烷总烃	100%	0.400	0.167	车间密闭、负压收集	90%	0.360	0.040	2400
		TVOC	100%	0.400	0.167		90%	0.360	0.040	2400

本项目注胶车间位于生产厂房 3#4 层，车间面积为 260m²，层高 5.4m。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%。根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（ISBN 7-5025-2470-3）中“表 17-1”，本项目注胶车间换气次数不低于 20 次/小时，设计漏风系数取 5%，计算气量为 20894m³/h，本项目注胶车间的风量 30000m³/h。

注胶有机废气收集后拟采用 1 套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理设施进行处理（处理风量 30000m³/h），处理达标后经 30m 高排气筒排放（DA017）。喷淋废水进入项目废水站进行处理。

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%。本项目注胶有机废气主要成分乙醇、丙酮都为水溶性物质，保守起见，本项目水喷淋对有机废气去除效率取 15%。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）中 6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速不宜低于 1.20m/s；废气停留时间保持 0.5-1s；装填厚度不宜低于 600mm。本项目拟采用 1 套蜂窝活性炭吸附装置处理有机废气，设计处理风量为 30000m³/h，活性炭主要设计参数如下：

本项目活性炭每年更换一次，每次更换量为 1.512t，则年更换量为 1.512t/次*1 次/a=1.512t/a，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），建议将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。本项目活性炭年更换量为 1.512t/a，吸附比例取值 15%，则吸附量为 0.227t/a，VOCs 去除效率为 $0.227 \div (0.360 \times (1-15\%)) \times 100\% = 74\%$ ，本项目取 74%。

则“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”对有机废气的总去除效率为 $1 - (1-15\%) \times (1-74\%) = 78\%$ ，注胶有机废气污染物产排情况详见下表。

表 4-23 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)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	年产生量 (t/a)	工艺	效率	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
配胶、注胶、离心甩	生产车间 3 # 注	DA017	非甲烷总烃	物料衡算法	30000	5	0.150	0.360	水喷淋+干式过滤	78%	物料衡算法	30000	1.1	0.033	0.079
			TVO C	物料		5	0.150	0.360		78%			物料	1.1	0.033

胶、烘干	胶车间			衡算法					滤+活性炭吸附		衡算法				
------	-----	--	--	-----	--	--	--	--	---------	--	-----	--	--	--	--

根据上表可知，注胶有机废气经“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”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）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。

根据美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据项目污水处理工艺分析，本项目 BOD₅ 的处理量为 60.141t/a，NH₃ 产生量为 0.186t/a，H₂S 产生量为 0.007t/a，核算过程见下表。

表 4-24 本项目废水处理废气源强计算一览表

工序	装置	污染物处理效果					产生量 (t/a)	
		处理水量 (m ³ /a)	BOD ₅ 进水浓度	BOD ₅ 去除效率	BOD ₅ 出水浓度	BOD ₅ 去除量 (t/a)	NH ₃	H ₂ S
废水处理	厌氧-缺氧-好氧	339547	221.4	80%	44.3	60.141	0.186	0.007

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)。

本项目拟对扩建污水处理站产生的恶臭废气进行收集处理，对废水生化处理区厌氧池、缺氧池、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)，本项目为 0；

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、设备臭气流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。

本项目污水处理区厌氧、缺氧、好氧等空间换气量取 1 次/h，臭气收集量计算详见下表。

表 4-25 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								
厌氧-缺氧-好氧	厌氧池	75.0	3	0.5	37.5	1	10%	288.8	/
	缺氧池	37.4	3	0.5	18.7	1	10%	143.8	/
	好氧池	75.3	3	0.5	37.7	1	10%	289.9	/
	小计	187.7						722.5	800

根据上表可知，计算风量 Q 为 722.5m³/h，本项目设计风量为 800m³/h，则项目污水处理恶臭产生情况详见下表。

表 4-26 本项目废水处理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	0.186	0.021	加盖密闭、 抽风收集	80%	0.149	0.037
	H ₂ S	8760	0.007	0.001		80%	0.006	0.001
	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 DA018（高 25m）。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表 4.2-14。

表 4-27 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	烟气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	年产生 量(t/a)	工 艺	效 率	核 算	烟气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	年排放 量(t/a)

				方法						/%	方法				
废水处理	厌氧-缺氧-好氧	DA018	NH ₃	产污系数法	800	13.8	0.011	0.094	碱液喷淋	60%	产污系数法	800	5.0	0.004	0.038
			H ₂ S	产污系数法		0.6	4.6E-04	0.004		60%	产污系数法		0.3	2.3E-04	0.002
			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。

（4）备用柴油发电机燃烧废气

本项目用 1 台 250kW 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），1 台 250kW 发电机每小时耗油量为 55kg。按每月运行 20 小时，全年运行 240 小时计算，则发电机全年消耗燃料 13.2t/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，可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

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 4-28 本项目备用柴油发电机燃油废气污染物产排情况一览表

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
废气量 1100m ³ /h	SO ₂	0.9	0.001	0.264
	NO _x	82.7	0.091	21.903
	烟尘	5.5	0.006	1.32
	烟气黑度	≤1 级		

(5) 废气污染物产排情况汇总

本（扩建）项目废气污染源强产排情况详见下表。

表 4-29 本（扩建）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)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	年产生量 (t/a)	工艺	效率 /%	核算方法	烟气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
泡酸	生产车间	DA006	氯化氢	产污系数	60000	96.1	5.767	41.524	三级碱液	99%	产污系数	60000	1.0	0.058	0.415

	3#1层酸洗车间 (硝酸区)		法					中和喷淋+除雾器		法					
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		11.8	0.709		5.104	95%	产污系数法		0.6	0.035	0.255
			硫酸(雾)	产污系数法		2.2	0.131		0.946	95%	产污系数法		0.1	0.007	0.047
		硝酸雾(以NO _x 计)	产污系数法		70.9	4.253	30.621	80%	产污系数法		14.2	0.851	6.124		
	生产车间3#1层酸洗车间	DA007	氯化氢	产污系数法	66000	33.2	2.192	15.784	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	66000	0.3	0.022	0.158
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		4.1	0.269	1.940		95%			产污系数法	0.2	0.014
生产车间3#1	DA008	氯化氢	产污系数法	66000	33.2	2.192	15.784	二级碱液中	99%	产污系数法	66000	0.3	0.022	0.158	

层酸洗车间		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		4.1	0.269	1.940	和喷淋	95%	产污系数法		0.2	0.014	0.097
生产车间3#2层酸洗车间	DA009	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法							95%				
生产车间3#2层酸洗车间	DA010	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法							95%				
生产车间3#2层酸洗车间	DA011	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法							95%				

洗车间		氟化物计)	系数法					淋		系数法				
生产车间3#3层酸洗车间	DA012	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
生产车间3#3层酸洗车间	DA013	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164
生产车间3#3层酸洗车间	DA014	氯化氢	产污系数法	60000	61.8	3.705	26.676	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	60000	0.6	0.037	0.267
		氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		7.6	0.455	3.279		95%	产污系数法		0.4	0.023	0.164

	间			法						法					
	生产车间3#4层酸洗车间	DA015	氯化氢	产污系数法	50000	60.9	3.044	21.918	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	50000	0.6	0.030	0.219
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		7.5	0.374	2.694		95%	产污系数法		0.4	0.019	0.135
	生产车间3#4层酸洗车间	DA016	氯化氢	产污系数法	50000	60.9	3.044	21.918	二级碱液中和喷淋	99%	产污系数法	50000	0.6	0.030	0.219
			氟化氢(以氟化物计)	产污系数法		7.5	0.374	2.694		95%	产污系数法		0.4	0.019	0.135
注胶	生产车间3#注胶车间	DA017	非甲烷总烃	物料衡算法	30000	5.0	0.150	0.360	水喷淋+干式过滤+活	78%	物料衡算法	30000	1.1	0.033	0.079
			TVO C	物料衡算		5.0	0.150	0.360		78%	物料衡算		1.1	0.033	0.079

				法					性		法				
废水处理	厌氧-缺氧-好氧	DA018	NH ₃	产污系数法	800	13.8	0.011	0.094	碱液喷淋	60%	产污系数法	800	5.0	0.004	0.038
			H ₂ S	产污系数法		0.6	4.6E-04	0.004		60%	产污系数法		0.3	2.3E-04	0.002
			臭气浓度	产污系数法		3000				60%	产污系数法		1200		
备用柴油发电机	备用柴油发电机	DA019	SO ₂	产污系数法	1089	0.9	0.001	2.6E-04	管道收集后排气筒排放	0%	产污系数法	1089	0.9	0.001	2.6E-04
			NO _x	产污系数法		82.7	0.091	0.022		0%	产污系数法		82.7	0.091	0.022
			烟尘	产污系		5.5	0.006	1.3E-03		0%	产污系		5.5	0.006	1.3E-03

				数法						数法				
			烟气黑度	产污系数法		≤1级				0%	产污系数法		≤1级	

表 4-30 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	主要污染物	面源参数			无组织		生产时间 (h/a)	备注
		长 m	宽 m	高 m	速率 kg/h	排放量 t/a		
生产厂房 3#1层	氯化氢	4984m ²		3	0.219	1.576	7200	层高 6.5m, 窗口平均 高度 2.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.027	0.194	7200	
	硫酸 (雾)				0.003	0.020	7200	
	硝酸雾 (以 NO _x 计)				0.092	0.660	7200	
生产厂房 3#2层	氯化氢	5178.9m ²		9.5	0.240	1.726	7200	层高 5.4m, 窗口平均 高度 2.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.029	0.212	7200	
生产厂房 3#3层	氯化氢	5178.9m ²		14.9	0.240	1.726	7200	层高 5.4m, 窗口平均 高度 2.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.029	0.212	7200	
生产厂房 3#4层	氯化氢	3087.2m ²		20.3	0.131	0.945	7200	层高 5.4m, 窗口平均 高度 2.5m
	氟化氢 (以氟化物计)				0.016	0.116	7200	
	非甲烷总烃				0.017	0.040	2400	
	TVOC				0.017	0.040	2400	
污水站	NH ₃	1619.8m ²		6	0.003	0.023	8760	废水池平 均高约 6.0m
	H ₂ S				1.0E-04	0.001	8760	

(6) 本项目非正常排放

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。

2) 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酸洗废气、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，年发生频率为酸洗废气、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 4-31 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
DA006	氯化氢	5.767	“三级碱液中和喷淋+除雾器”非正常运行，处理效率 0	5.767	排气筒高度 30m，内径 1.2m。烟气温度 25℃，烟气流速 14.7m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.709		0.709			
	硫酸（雾）	0.131		0.131			
	硝酸雾（以 NO _x 计）	4.253		4.253			
DA016	氯化氢	3.044	“二级碱液中和喷淋”非正常运行，处理效率 0	3.044	排气筒高度 30m，内径 1.1m。烟气温度 25℃，烟气流速 14.6m/s	1	1
	氟化氢（以氟化物计）	0.374		0.374			
DA017	非甲烷总烃	0.150	活性炭吸附处理设施非正常运行，处理效率 0	0.150	排气筒高度 30m，内径 0.9m。烟气温度 50℃，烟气流速 13.1m/s	1	1
	TVOC	0.150		0.150			

DA018	NH3	0.011	“碱液喷淋”处理设施 非正常运行,处理效率 0	0.011	排气筒高度 25m, 内径 0.15m。烟气 温度 25℃, 烟气 流速 12.6m/s	1	1
	H2S	4.6E-04		4.6E-04			
	臭气浓度	/		/			

(7) 废气防治设施可行性分析

1) 技术可行性分析

①酸洗废气

本项目硝酸雾、硫酸雾废气（以氮氧化物计）采用“三级碱喷淋+除雾器”进行处理，氯化氢、氟化氢（以氟化物计）等其他酸洗废气都采用二级酸碱中和喷淋工艺进行处理。

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。本项目采用酸碱中和喷淋工艺处理硫酸雾、氯化氢、硝酸雾、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。本项目处理硝酸雾的喷淋塔设计空塔流速 1.0-1.2m/s，液气比:3-3.5.0L/m³；本项目除处理硝酸雾外的其他喷淋塔设计 1.4-1.5m/s，液气比:2-2.5L/m³。

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硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氟化物，去除效率分别可达 90%、95%、85%、85%。本项目含硝酸（硫酸同）废气采用“三级酸碱中和

喷淋+除雾器”工艺处理，其他酸雾废气采用二级酸碱中和喷淋工艺处理，本项目初始浓度不高，保守起见，因此对氯化氢、氟化物（氟化氢）、硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）的去除效率分别取 99%、95%、95%、80%。

②注胶废气

参考《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）中“表 C.1 铁路运输设备及轨道交通运输设备制造排污单位废气防治推荐可行技术”，涂胶间（室）挥发性有机物推荐可行技术为活性炭吸附，本项目注胶车间有机废气采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”工艺处理，是可行技术。

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。

干式过滤：干式过滤器主要是为了防止废气中的水分进入到活性炭装置造成堵塞。干式过滤器采用玻璃纤维过滤材料，由多层玻璃纤维复合而成，过滤时多层纤维对微小粒子起拦截、碰撞、扩散、吸收等作用。本项目干式过滤设计过滤风速 1.5-2m/s。

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%。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，本项目水喷淋对有机废气去除效率取 15%，在技术上具备可行性。

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》对有机废气治理设施的治理效率，吸附法处理效率为 50%~

80%，本项目活性炭吸附处理效率取 74%，在技术上具有可行性。

③污水处理废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范—水处理行业技术规范》（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。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。

污水处理站废气采用碱喷淋措施处理后通过 25m 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 4-33 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%。

(8) 排放口基本信息

本项目废气排放口如下：

表 4-34 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℃	烟气量（m ³ /h）	
扩建项目	DA006	酸洗废气排放口 1	一般排放口	115.356476	23.021889	30	1.2	25	60000	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NO _x 计）、氯化氢（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。
	DA007	酸洗废气排放口 2	一般排放口	115.356585	23.022056	30	1.2	25	66000	
	DA008	酸洗废气排放口 3	一般排放口	115.356672	23.022203	30	1.2	25	66000	
	DA009	酸洗废气排放口 4	一般排放口	115.356486	23.022274	30	1.2	25	60000	
	DA010	酸洗废气排放口 5	一般排放口	115.356408	23.022127	30	1.2	25	60000	
	DA011	酸洗废气排放口 6	一般排放口	115.356302	23.021974	30	1.2	25	60000	
	DA012	酸洗废气排放口 7	一般排放口	115.356300	23.022343	30	1.2	25	60000	

DA013	酸洗废气排放口 8	一般排放口	115.356201	23.022195	30	1.2	25	60000	
DA014	酸洗废气排放口 9	一般排放口	115.356121	23.022056	30	1.2	25	60000	
DA015	酸洗废气排放口 10	一般排放口	115.355921	23.022134	30	1.1	25	50000	
DA016	酸洗废气排放口 11	一般排放口	115.356011	23.022277	30	1.1	25	50000	
DA017	注胶有机废气排放口	一般排放口	115.356097	23.022408	30	0.9	50	30000	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。
DA018	废水处理恶臭废气排放口	一般排放口	115.357035	23.022058	25	0.15	25	800	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准
DA019	备用柴油发电机废气排放口	一般排放口	115.356888	23.022108	15	0.15	50	1089	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度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。

(9) 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 4-35 本项目环境空气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
----	------	------	------	------

扩建项目	DA006	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NO _x 计）、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NO _x 计）、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。	
	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	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年		
	DA013	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年		
	DA014	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年		
	DA015	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年		
	DA016	氯化氢、氟化氢（以氟化物计）	1 次/半年		
	DA017	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。
	DA018	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	硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以 NO _x 计）、氟化氢（以	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	

	氟化物计)		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

(10) 大气影响分析结论

综上所述,本项目(扩建)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酸洗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楼顶的废气处理设施进行处理,处理达标后通过30m高排气筒(DA006-DA016)排放。其中,含硝酸酸洗废气采用“三级碱液中和喷淋+除雾器”工艺处理后经排气筒排放(DA006),经处理后有组织排放浓度为DA006硝酸雾(氮氧化物)14.2mg/m³、硫酸雾0.1mg/m³、氯化氢1.0mg/m³、氟化氢(氟化物)0.6mg/m³;有组织排放速率为DA006硝酸雾(氮氧化物)0.851kg/h、硫酸雾0.007kg/h、氯化氢0.058kg/h、氟化氢(氟化物)0.035kg/h。其他酸洗废气采用二级碱液中和喷淋工艺处理后经排气筒排放(DA007-DA016),经处理后有组织排放浓度为:DA007-DA008都为氯化氢0.3mg/m³、氟化氢0.2mg/m³,DA009-DA014都为氯化氢0.6mg/m³、氟化氢0.4mg/m³,DA015-DA016都为氯化氢0.6mg/m³、氟化氢0.4mg/m³;有组织排放速率为:DA007-DA008都为氯化氢0.022kg/h、氟化氢0.014kg/h,DA009-DA014都为氯化氢0.037kg/h、氟化氢0.023kg/h,DA015-DA016都为氯化氢0.030kg/h、氟化氢0.019kg/h。酸性废气无组织排放速率为:3#生产厂房1层硝酸雾(氮氧化物)0.092kg/h、硫酸雾0.003kg/h、氯化氢0.219kg/h、氟化氢(氟化物)0.027kg/h,3#生产厂房2层氯化氢0.240kg/h、氟化氢(氟化物)0.029kg/h,3#生产厂房3层氯化氢0.240kg/h、

氟化氢（氟化物）0.029kg/h，3#生产厂房4层氯化氢0.131kg/h、氟化氢（氟化物）0.016kg/h。本项目酸性废气经碱液中和喷淋处理后，硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）、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楼顶的“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”装置进行处理，处理达标后通过30m高排气筒排放（DA017）。经处理后有组织排放浓度为：非甲烷总烃1.1mg/m³、TVOC 1.1mg/m³；有组织排放速率为：非甲烷总烃0.033kg/h、TVOC 0.033kg/h；无组织排放强度为0.017kg/h、TVOC 0.017kg/h（3#生产厂房4层）。本项目注胶有机废气经“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”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。

本项目对废水处理站废水生化处理区厌氧池、缺氧池、好氧池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25m高排气筒排放（DA018）。废水站废气经处理后有组织排放浓度为氨6.3mg/m³、硫化氢0.3mg/m³、臭气浓度1200（无量纲）；有组织排放速率为氨0.005kg/h、硫化氢2.3E-04kg/h；无组织排放速率为氨0.003kg/h、硫化氢1.0E-04kg/h。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。

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 4-36 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	装置	噪声源	数量	噪声源强	降噪措施	噪声排放值	持续时间
----	------	----	-----	----	------	------	-------	------

	产线		(名称)		核算方法	dB(A)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	h
1	酸洗	生产厂房 (3#) 一 层	清洗机	1549	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	2	类比法	85		30	类比法	55	24
3		生产厂房 (3#) 二 层	清洗机	1696	类比法	80		30	类比法	50	24
4			风机	2	类比法	85		30	类比法	55	24
5		生产厂房 (3#) 三 层	清洗机	1696	类比法	80		30	类比法	50	24
6			风机	2	类比法	85		30	类比法	55	24
7		生产厂房 (3#) 四 层	清洗机	929	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	注胶	生产厂房 (3#) 四 层	烘干机	52	类比法	70	30	类比法	40	24	
10			气压打胶 机	52	类比法	80	30	类比法	50	24	
11			风机	3	类比法	85	30	类比法	55	24	
12	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
13	废气处理	备用发电 机房	风机	1	类比法	85		30	类比法	55	24
14	给排水	/	泵	100	类比法	80	隔声间、 距离衰减	30	类比法	50	24

为确保营运期厂界噪声排放达标，建议企业采取如下降噪措施：

合理布局：增加与厂房墙壁的距离，增加噪声在厂房内的衰减，降低对外环境的影响。

技术防治：技术防治主要从声源和传播途径两方面采取相应措施。从声源上降低噪声的措施有：在设备采购时优先选用低噪声的设备；

对高噪声设备尽量集中布置在隔声间内，并在底座基础减震，安装弹性衬垫和保护套；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染；

改进操作工艺，尽可能降低设备操作噪声。

从传播途径上降低噪声的措施有：尽可能将设备布置在车间内运行，避免露天操作对车间墙壁进行降噪设计。

通过采取上述各项隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，本项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，对周边声环境影响较小。

（2）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 4-37 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
项目厂界外东南西北各设 1 个监测点	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

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废酸、废包装废物、废环氧树脂、废活性炭、水处理污泥、废吸附树脂、废机油、废反渗透膜、废超滤膜和员工生活垃圾。

（1）固体废物产排情况

① 废酸

根据给排水分析可知，本项目废酸（泡酸废液）产生量约为 5660.3t/a，该部分酸液无法回用于酸洗生产，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），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，经检测符合水处理项目接收废酸标准的就直接泵入废酸储罐作为水处理剂的其中一种原材料（现有水处理剂项目年综合利用废酸（HW34 类中的 313-001-34、900-300-34）38000 吨/年）；如果不符合条件的则委托其他有危废处理资质的单位进行处置。

② 危险化学品废包装材料

项目盐酸、硫酸、硝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 75.8t/a，属于危险废物，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），暂存水处理剂项目于危险废物暂存间，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 4-38 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	硝酸	340.6	25kg 桶	13623	1	13.623	交由有危废处理资质的单位处置
2	硫酸	58.0	25kg 桶	2319	1	2.319	
3	氢氟酸	1053.8	25kg 桶	42153	1	42.153	
4	磷酸	33.9	25kg 桶	1357	1	1.357	
5	片碱	69.6	50kg 袋	1392	0.5	0.696	
6	柠檬酸	302.3	50kg 袋	6047	0.5	3.0235	
7	草酸	457.2	50kg 袋	9145	0.5	4.5725	
8	六偏磷酸钠	10.4	50kg 袋	209	0.5	0.1045	
9	二氧化硫脲	78.5	50kg 袋	1571	0.5	0.7855	
10	氟化铵	187.8	50kg 袋	3756	0.5	1.878	
11	氯化钠	226.6	50kg 袋	4532	0.5	2.266	

12	氯化铵	127.1	50kg 袋	2542	0.5	1.271		
13	环氧树脂	40.0	25kg 桶	1600	1	1.6		
14	乙醇	0.2	25kg 桶	8	1	0.008		
15	丙酮	0.2	25kg 桶	8	1	0.008		
16	三乙醇胺	2.6	25kg 桶	105	1	0.105		

③ 废环氧树脂

根据物料平衡，本项目废树脂产量约为 24.6t/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），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

④ 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。

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

本项目化学污泥产生量为 $k_3 \times C = 4.53 \times 178 = 806.3\text{t/a}$ （含水率 80%），经压滤脱水后污泥含水率约为 60%，则脱水后湿生化污泥量为 $806.3\text{t/a} \times (1-80\%) / (1-60\%) = 403.2\text{t/a}$ 。本项目化学污泥是物理化学法处理含铍、汞、镉、铅、镍的生产废水所产生的废水处理污泥，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），化学污泥属于 HW49（编号 772-006-49），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

本项目生化污泥产生量为 $k_4 \times Q = 6.0 \times 33.95 = 203.7\text{t/a}$ （含水率 80%），经压滤脱水后污泥含水率约为 60%，则脱水后湿生化污泥量为 $203.7\text{t/a} \times (1-80\%) / (1-60\%) = 101.9\text{t/a}$ 。生化污泥为采用生物方法处理生产废水后所产生的废水处理污泥，根据《固体废物分类与代码目录》（2024），不排除具有危险特性，可能对生态环境或者人体健康造成有害影响，需暂按照

危险废物 HW49（编号 772-006-49）进行管理的，待按危险废物鉴别技术规范及标准鉴别不属于危险废物后，可不按危废进行管理。

⑤ 废吸附树脂

本项目废水处理系统采用树脂吸附重金属，树脂原水池容约 33m³。设计树脂装填量约为 60%（19.6m³），吸附树脂密度约 1.18t/m³，更换频次为两年一次，则废吸附树脂产生量为 11.7t/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），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑥ 废活性炭

本项目采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附”工艺对有机废气进行处理，会产生一定量的废活性炭。本项目共设有 1 套活性炭吸附装置，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 538 号文），吸附比例建议取 15%，本项目取 15%。根据废气措施分析，本项目活性炭装填量约为 1.512t/a，每年更换 1 次，年更换量约为 1.512t/a，VOC 吸附量为 0.227t/a，则废活性炭产生量约为 1.512+0.227≈1.7t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物（危险废物代码 900-039-49），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑦ 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 0.4t/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），暂存于水处理剂项目危险废物暂存间，收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑧ 废反渗透膜

本项目废水处理站反渗透系统一年约更换 84 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 2.5t/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),暂存于水处理剂项目危险废物暂存间,收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑨ 废超滤膜

本项目废水处理站超滤膜约两年一次,更换 26 支超滤膜,每支重约 50~60kg,则废超滤膜产生量约 0.8t/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),暂存于水处理剂项目危险废物暂存间,收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑩ 废手套

本项目生产过程中,工人使用胶手套进行手部防护,会产生废胶手套年产生量为 0.8t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版),属于 HW49(编号 900-041-49),暂存于水处理剂项目危险废物暂存间,收集后委托有危废处理资质的单位进行处理。

⑪ 生活垃圾

项目员工 2583 人,不在厂内用餐,均不在厂内住宿。员工生活垃圾量按平均 1kg/人·日计,则项目生活垃圾产生量为 774.9t/a。生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。

表 4-39 本项目固废产排情况一览表

项目	编号	固废名称	固废类别	废物代码	固体废物描述	物理状态	固废产生量(t/a)	最大暂存(t/a)	处理方式	处理去向					处理单位名称	
										自行贮存量(t/a)	自行利用(t/a)	自行处置(t/a)	转移量(t/a)			排放量(t/a)
													委托利	委托处置量		

														用量		
危险废物	1	废酸	危险废物	900-300-34	泡酸	液态	5660.3	37.7	委托处置	0	0	0	0	5660.3	0	依托现有水处理剂项目处置（年综合利用废酸（HW34类中的313-001-34、900-300-34）38000吨/年）或委托其他有危废处理资质单位处置
	2	废包装材料	危险废物	900-041-49	原辅料使用	固态,S	75.8	5.1	委托处置	0	0	0	0	75.8	0	委托有危废处理资质的单位处置
	3	废环氧树脂	危险废物	900-014-13	注胶	液体	24.6	1.6	委托处置	0	0	0	0	1.6	0	
	4	废吸附树脂	危险废物	900-041-49	废水处理	固态,S	11.7	0.8	委托处置	0	0	0	0	0.8	0	
	5	水处理生化污泥	暂按危险废物管理	772-006-49	废水处理	固态,S	101.9	6.8	委托处置	0	0	0	0	101.9	0	
	6	水处理化学	危险废物	772-006-49	废水处理	固态,S	403.2	26.9	委托处置	0	0	0	0	403.2	0	

	污泥															
	7	废活性炭	危险废物	900-041-49	有机废气处理	固态,S	1.7	0.1	委托处置	0	0	0	0	1.7	0	
	8	废机油	危险废物	900-249-08	设备维护	固态,S	0.4	0.1	委托处置	0	0	0	0	0.4	0	
	9	废反渗透膜	危险废物	900-041-49	废水处理	固态,S	2.5	0.1	委托处置	0	0	0	0	2.5	0	
	10	废超滤膜	危险废物	900-041-49	废水处理	固态,S	0.8	0.1	委托处置	0	0	0	0	0.8	0	
	11	废胶手套	危险废物	900-041-49	生产过程	固态,S	0.8	0.1	委托处置	0	0	0	0	0.8	0	
生活垃圾	12	生活垃圾	一般固废	/	生活、办公	固态,S	774.9	/	委托处置	0	0	0	0	774.9	0	交环卫部门处置

(2) 固体废物防治措施

1) 生活垃圾污染防治措施

生活垃圾及时清运，避免产生二次污染。

2) 危险固体废物污染防治措施分析

扩建项目危险废物依托现有水处理剂项目危废暂存间。在危废的处理处置过程中，应严格执行环保相关规定及要求，危险废物交由有资质的危废处理单位统一收集处置（其中废酸依托现有水处理剂项目处置（年综合利用废酸（HW34 类中的 313-001-34、900-300-34）38000 吨/年）或委托其他有危废处理资质单位处置。厂区内的危险废物临时贮存应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并严格执行以下措施：

a、贮存设施污染控制要求一般规定

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

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

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；

采用不同防渗、防腐工艺应分别建设 贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

b、容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

c、贮存过程污染控制要求一般规定

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入 容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器 或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

d、贮存设施运行环境管理要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器 和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清

理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

e、其他废物污染防治措施分析

项目污水处理污泥需按照《危险废物鉴别技术规范》和《危险废物鉴别标准》进行检测鉴别，明确其性质。废渣贮存及管理要求按对应一般工业固废和危险废物的要求进行管理。

(3) 固体废物暂存可依托性分析

根据表 4-37 可知，本次扩建项目危废暂存量为 79.2t，依托现有水处理剂项目 200m²的危废暂存间暂存（最大暂存能力 400t/a）。

根据《广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目环境影响报告书》，现有水处理剂项目危废产生量为 98.7t/a。

扩建后全厂危废最大暂存量为 79.2t+98.7t=177.9t<400t。即现有水处理剂项目危废仓库储存能力满足扩建后全厂危废存储要求，依托具有可行性。

5、地下水、土壤

本项目（扩建）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 4-40 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	生产车间、仓库（依托现有项目）、废水处理站	重金属、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。
--------	-----------------------	----------	------	---

综上分析，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。

本项目生产车间、仓库（依托现有项目）、污水处理涉及重金属物质，因此本项目生产车间、污水处理站作为重点防渗区进行防控，装卸区域为一般防渗区，仓库依托现有项目（现有项目仓库位于 2#生产厂房，按重点防渗区进行防控，满足防控要求），本项目地下水防渗区设置情况详见图 4-5。

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 $Mb \geq 6.0m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB 18598 执行。一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $k \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；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 $1 \times 10^{-7}cm/s$ ，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。

表 4-41 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、铝、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、铁、铝、锰、镉、铬（六价）、铅、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、硝酸、硫酸、氢氟酸等属于《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) 酸洗车间、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) 在酸洗车间、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) 在酸洗车间、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。

8) 盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等危险化学品储存在专用仓库内，并由专人负责管理。

9) 建立危险化学品出入库核查、登记制度。

10) 盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸仓库设置明显的标志。

11) 对盐酸、硫酸、硝酸、氢氟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。

12) 建立、健全使用盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。



图 4-5 本项目防渗区域设置图

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	DA006	硫酸雾、氯化氢、 硝酸雾（以NO _x 计）、氟化氢（以 氟化物计）	三级碱液中和喷 淋+除雾器	硫酸雾、氯化氢、 硝酸雾（以NO _x 计）、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。
	DA007	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA008	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA009	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA010	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA011	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA012	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA013	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA014	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA015	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA016	氯化氢、氟化氢 （以氟化物计）	二级碱液中和喷 淋	
	DA017	非甲烷总烃、 TVOC	水喷淋+干式过 滤+活性炭吸附	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》 （DB442367-202 2）表1排放限值。
	DA018	NH ₃ 、H ₂ S、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
DA019	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。
地表水环境	综合废水 DW002 (生产、生活废水)	水量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、SS、总汞、总铍、总铁、总锰、总镉、总铅、总镍、氯化物	收集池-调节-三级混凝沉淀-厌氧-缺氧-好氧-二沉-砂碳滤-超滤-RO(超滤、RO中水回用,超滤、RO产生浓水经树脂吸附-混凝沉淀处理后外排)	海丰第二污水处理厂进水标准、海丰第三污水处理厂进水标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44//26-2001)表1标准、第二时段三级标准的较严值
声环境	生产车间	设备噪声	减振、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3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	原辅料使用	废包装材料	交由有危废处理资质的单位处置(其中废酸依托现有水处理剂项目处置或委托其他有危废处理资质单位处置)	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。
	泡酸	废酸		
	注胶	废环氧树脂		
	废水处理	废吸附树脂		
	废水处理	水处理生化污泥、化学污泥		
	有机废气处理	废活性炭		
	设备维护	废机油		
	废水处理	废反渗透膜、废超滤膜		
	生产过程	废胶手套		
	生活、办公	生活垃圾	交环卫部门处置	
土壤及地下水污染防治措施	生产车间: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。生活区: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。			

<p>环境风险防范措施</p>	<p>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。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>/</p>

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

项目 分类	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	二氧化硫	0.128	0.128	0	0	0	0.128	0
	氮氧化物	0.388	0.388	0	6.784	0	7.172	+6.784
	HCL	1.173	1.173	0	8.745	0	9.918	+8.745
	硫酸	0.031	0.031	0	0.067	0	0.098	+0.067
	非甲烷总烃	0.659	0.659	0	0.173	0	0.832	+0.173
	颗粒物	0.239	0.239	0	0	0	0.239	0
	氟化氢(以氟 化物计)	0	0	0	2.437	0	2.437	+2.437
	NH ₃	0	0	0	0.061	0	0.061	+0.061
	H ₂ S	0	0	0	0.003	0	0.003	+0.003
	TVOC	0	0	0	0.119	0	0.119	+0.119

废水	水量 (m ³ /a)	306	306	0	91156.3	0	91462.3	+91156.3
	COD _{Cr}	0.012	0.012	0	21.336	0	21.348	+21.336
	BOD ₅	0.006	0.006	0	6.445	0	6.451	+6.445
	氨氮	0.002	0.002	0	0.817	0	0.819	+0.817
	总氮	0	0	0	0.754	0	0.754	+0.754
	总磷	0	0	0	0.187	0	0.187	+0.187
	硫化物	0	0	0	0.065	0	0.065	+0.065
	氟化物	0	0	0	0.799	0	0.799	+0.799
	SS	0.006	0.006	0	2.462	0	2.468	+2.462
	总汞	0	0	0	4.7E-05	0	4.7E-05	+4.7E-05
	总铍	0	0	0	1.1E-04	0	1.1E-04	+1.1E-04
	总铁	0	0	0	0.217	0	0.217	+0.217
	总锰	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	总镉	0	0	0	3.0E-04	0	3.0E-04	+3.0E-04
	总铅	0	0	0	1.2E-03	0	1.2E-03	+1.2E-03
	总镍	0	0	0	3.0E-04	0	3.0E-04	+3.0E-04
氯化物	0	0	0	21.266	0	21.266	+21.266	

一般工业 固体废物	布袋除尘器 收集的粉尘	0	0	0	0	0	0	0
	废包装物	0	0	0	0	0	0	0
	废布袋	0	0	0	0	0	0	0
	废水处理设 施污泥	0	0	0	0	0	0	0
危险废物	废液压油	0	0	0	0	0	0	0
	废试剂瓶	0	0	0	0	0	0	0
	实验室废水	0	0	0	0	0	0	0
	废包装材料	0	0	0	0	0	0	0
	废酸	0	0	0	0	0	0	0
	废环氧树脂	0	0	0	0	0	0	0
	废吸附树脂	0	0	0	0	0	0	0
	水处理化学 污泥	0	0	0	0	0	0	0
	废活性炭	0	0	0	0	0	0	0
	废机油和含 油抹布	0	0	0	0	0	0	0
	废反渗透膜	0	0	0	0	0	0	0
	废超滤膜	0	0	0	0	0	0	0

	废胶手套	0	0	0	0	0	0	0
	检测废液	0	0	0	0	0	0	0
其他废物	压滤渣	0	0	0	0	0	0	0
	喷淋沉渣	0	0	0	0	0	0	0
	水处理生化污泥	0	0	0	0	0	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

1. 项目环境风险评价专章

1.1. 环境风险源调查

1.1.1. 项目风险源调查

本次扩建项目生产设施与现有的水处理剂项目独立运行，扩建项目原辅料存储及危废暂存依托现有水处理剂项目，本项目原料不能单独划分为一个危险单元，因此按本项目与现有水处理剂项目的原料一并计算。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 1.1-1 全厂属于重点关注危险物质的原辅材料情况一览表

项目	序号	名称	储罐贮存量				在线量			
			含量	储存方式	风险物质最大贮存量 (t)	风险物质折纯量 (t)	储存位置	含量	风险物质存在量 (t)	储存位置
现有水处理剂项目	1	盐酸	31%	储罐	637.2	165.5 (按 37%盐酸折纯)	现有水处理剂项目储罐区	1.55%	0.336 (按 37%盐酸折纯)	净水剂项目清洗剂反应釜
	2	含铁废盐酸	4~5%	储罐	140.184	9.81 (按 37%盐酸折纯)		/	/	/
	3	硫酸	98%	储罐	198.072	198.072		/	/	/
	2	含铁废硫酸	4~5%	储罐	145.8	7.3 (按 5%折纯)		/	/	/
	3	次氯酸钠	10%	储罐	194.4	19.44		3%	0.24	净水剂项目消毒药剂反应釜
	4	三氯化铁	38%	储罐	327.6	124.488		38%	4.18	净水剂项目三氯化铁反

										应釜
	5	乙酸	99%	储罐	113.292	113.292		/	/	/
	6	油类物质 (废液压油)	100%	桶装	0.3	0.3	现有水处理剂项目危废暂存间	/	/	/
	7	废机油及含油废物	100%	桶装	0.5	0.5		/	/	/
	8	实验室废水	100%	桶装	40.55	40.5		/	/	/
	9	油类物质 (柴油)	100%	桶装	13.2	13.2		水处理剂项目柴油发电机房	/	/
本次 扩建 项目	10	硝酸	72%	桶装	5.7	5.7	现有水处理剂项目储罐区(盐酸)及原辅料仓库	32%	192.9	/
	11	硫酸	50%	桶装	1	1		10%	128.8	/
	12	盐酸	31%	灌装	/	/		25%	554.1 (按37%盐酸折纯)	/
	13	氢氟酸	45%	桶装	17.6	17.6		9%	644.2	/
	14	磷酸	/	桶装	0.6	0.6		/	/	/
	15	环氧树脂	100%	桶装	0.7	0.7		/	/	/
	16	乙醇	100%	桶装	0.1	0.1		/	/	/
	17	丙酮	100%	桶装	0.1	0.1		/	/	/
	18	废酸	3~32%	桶装	37.7	37.7		/	/	/
	19	废包装材料	100%	袋装	5.1	5.1		/	/	/
	20	废环氧树脂	100%	桶装	1.6	1.6		/	/	/
	21	废吸附树脂	100%	桶装	0.8	0.8		/	/	/
	22	水处理生化污	100%	袋装	6.8	6.8		/	/	/

	泥								
23	水处理化学污泥	100%	/	26.9	26.9		/	/	/
24	废活性炭	100%	/	0.1	0.1		/	/	/
25	废机油	100%	桶装	0.1	0.1		/	/	/
26	废反渗透膜	100%	袋装	0.1	0.1		/	/	/
27	废超滤膜	100%	袋装	0.1	0.1		/	/	/
28	废胶手套	100%	袋装	0.1	0.1				
备注：①现有及本次扩建项目使用的盐酸浓度 31%，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 盐酸（≥37%）属于风险物质，表中盐酸风险物质折纯量按 37%浓度折纯计算；②现有水处理剂项目消毒药剂生产时，10%次氯酸钠按 3:7 比例加水勾兑，则算得反应釜内次氯酸钠浓度为 3%，反应釜有效容积为 8.06t，即次氯酸钠在线量为 $8.06 \times 3\% = 0.24\text{t}$ ；③现有水处理剂项目清洗剂生产时，31%盐酸、十二烷基苯磺酸钠和水的比例为 5:0.5:94.5，则算得反应釜内盐酸浓度为 1.55%，反应釜有效容积为 8t，按 37%浓度盐酸折纯，则算得 37%盐酸在线量为 0.336t。④扩建硝酸在线量为加硫酸酸洗池数 $879 \text{ 个} \times 0.4608\text{m}^3/\text{个} \times 10 \text{ 天} \div 21 \text{ 天} = 192.8\text{t}$ ，硫酸、氢氟酸同理计算。									

1.1.2. 环境敏感目标调查

项目（全厂）风险评价等级为一级，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。

项目位于广东海丰经济开发区，所在用地为工业用地，周边企业较多，居民点距离较远。

1.2. 环境风险潜势初判及评价等级

1.2.1. 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》（HJ/T169-2018）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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式（1）}$$

公式（1）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，德鑫全厂生产过程中涉及的危险物质及其临界量情况详见下表 2.2-1。

表 1.2-1 项目 Q 值确定表

项目	序号	名称	风险物质折纯量（t）		临界量 Q（t）	q/Qi
			最大贮存量	在线量		
现有水处理剂项目（盐酸、硫酸为现有+本次扩建）	1	盐酸	637.2	554.393	7.5	158.879
	2	含铁废盐酸	9.81	/	7.5	1.308
	3	硫酸	199.072	128.8	10	32.788
	4	含铁废硫酸	7.3	/	10	0.730
	5	次氯酸钠	19.44	0.2	5	3.936
	6	三氯化铁	124.488	4.2	100	1.287
	7	乙酸	113.292	/	10	11.329
	8	油类物质（废液压油）	0.3	/	2500	0.000
	9	废机油及含油废物	0.5	/	2500	0.000
	10	实验室废水	40.55	/	100	0.406
	11	油类物质（柴油）	13.2	/	2500	0.005
本次扩建项目	12	硝酸	5.7	192.9	7.5	26.477
	13	氢氟酸	17.6	644.2	1	661.842
	14	磷酸	0.6	/	10	0.060
	15	乙醇	0.1	/	5	0.020
	16	丙酮	0.1	/	10	0.010
	17	废酸	37.7	/	1	37.736
	18	废包装材	5.1	/	/	/

		料				
	19	废环氧树脂	1.6	/	/	/
	20	废吸附树脂	0.8	/	/	/
	21	水处理生化污泥	6.8	/	/	/
	22	水处理化学污泥	26.9	/	/	/
	23	废活性炭	0.1	/	/	/
	24	废机油	0.1	/	2500.0	0.000
	25	废反渗透	0.1	/	/	/
	26	废超滤膜	0.1	/	/	/
	27	废胶手套	0.1	/	/	/
	合计					936.813
注：乙醇参考风险导则附表 B.2 中健康危险急性毒性物质（类别 1），推荐临界量 5t；废酸参照临界量最低的氢氟酸计算，临界量 1t。						

（2）所属行业生产工艺特点（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中“表 C.1 行业及生产工艺（M）”，全厂生产过程中涉及表 C.1 中的行业及生产工艺主要为聚合工艺，无“其他高温或高压，涉及危险物质使用、贮存的项目”，有涉及危险物质使用、贮存的项目，详见下表。

表 1.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	现有项目	扩建项目
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	70（7套聚合工艺设备）	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线	10	0	0

行业	评估依据	分值	现有项目	扩建项目
	b (不含城镇燃气管线)			
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	0 (扩建项目依托现有水处理剂项目)
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。				

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的确定

根据项目 (现有+扩建) 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 对照表 2.2-2 确定危险物质及工艺系统危险性 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。本项目 Q 值为 936.813, 属于 $Q > 100$ 的范围; $M = 75$, 属于 M1, 故本项目 (全厂) 危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

表 1.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺特点 (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

(4) 环境敏感度 E 的分级确定

① 大气环境敏感程度分级

大气环境敏感目标环境敏感性及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 1.2-4 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 1.2-5，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 1.2-6 及表 1.2-7。

表 1.2-5 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 1.2-6 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
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，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经的范围内跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.2-7 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

现有水处理剂项目生产废水经处理后回用于生产；本项目生产废水和全厂生活污水经厂内废水处理设施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C 级标准和广东

省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值后，排入海丰县第二污水处理厂处理，尾水排入横河，横河水环境质量为IV类。

广东海丰经济开发区扩区后，其发展方向区内雨水工程规划为：“发展方向区在海丰县城属黄江分区，收集的雨水排入黄江。雨水排放模式为自流排水模式。雨水排放应充分利用地形，根据道路地势走向，采用重力排放方式，雨水就近分散排入水体”。本项目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开发区的雨水管网内，沿管网进入黄江。具体本项目雨水排放情况见下图。

排放点进入竹仔坑河后流入黄江河，竹仔坑河属于IV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 1.2-1 本项目与广东海丰经济开发区发展方向区雨水管网规划、周边水系的关系图

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表 2.2-8 及表 2.2-9。

表 1.2-8 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
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
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 1.2-9 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**。

根据《广东省德鑫科技有限责任公司厂房岩土工程勘察报告》，场地上层滞水主要为包气带水，本场地包气带水主要赋存于素填土层、粉质粘土层和中细砂层中。本场地素填土层厚约 3.5~7.7m，粉质粘土层厚 0~3.9m，中细砂层厚约 0~3.5m。勘察期间初见水位埋深为 3.50~7.00m，相应标高为 2.35~8.00m；测得钻孔地下水稳定水位埋深为 3.90~7.30m，相应标高为 2.05~7.60m。根据场地地质条件、地下水埋深情况并结合地区经验，则本项目包气带岩土渗透性能应为 **D2**。

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 **E3（环境低度敏感区）**。

表 1.2-10 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 E3（环境低度敏感区）。

（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，通过分析，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行划分，本项目环境风险潜势为 IV+ 级，详见下表 2.2-11。项目潜势划分见 2.2-12。

表 1.2-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（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 1.2-12 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	P1	E1	IV+
地表水环境	P1	E3	III
地下水环境	P1	E3	III
综合	P1	E1	IV+

根据划分结果，大气环境风险潜势等级为 IV+，地表水环境、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 IV+。

本项目综合环境风险潜势综合等级为 IV+，环评建议建设单位调整建设规模考虑调整危险物质存在量或危险物质及工艺的危险性，降低风险潜势。经与建设单位沟通

确认，项目危险工艺主要为水处理剂项目聚合工艺，为水处理剂生产的核心工序，反应釜设备负荷率均超过 50%，已是最低生产设备配置。根据前文分析，由于项目大气环境 5km 范围内涉及人员超过 5 万人，因此大气环境敏感程度为 E1，在危险工艺无法减少的情况下，危险物质储存量无论如何减少都无法降低本项目环境风险潜势，因此本项目环境风险潜势综合等级确认为 IV+。

1.2.2. 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一级，地表水环境、地下水环境风险评价工作等级为二级，因此本项目环境风险评价工作等级为一级。

表 1.2-13 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。				

1.2.3. 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一级，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 2.2-2。

(2) 地表水环境

本项目地表水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）、《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）及周边水体的敏感性，本项目规划建设多级防控措施、运营期加强日常巡逻管理和设备维护，在突发情况下立即启动应急措施，保证泄漏物料得到有效收集，杜绝其外泄至地表水体。

本次地表水环境风险评价主要分析事故废水有效收集不流入附近地表水体的可行性。

(3) 地下水环境

结合项目所在地地形，评价范围为项目所在的水文地质单元，北面至将军山、东面至黄江、南面至北港、西面至竹仔坑水库，面积约为 12.75km²，具体见图 2.2-3。

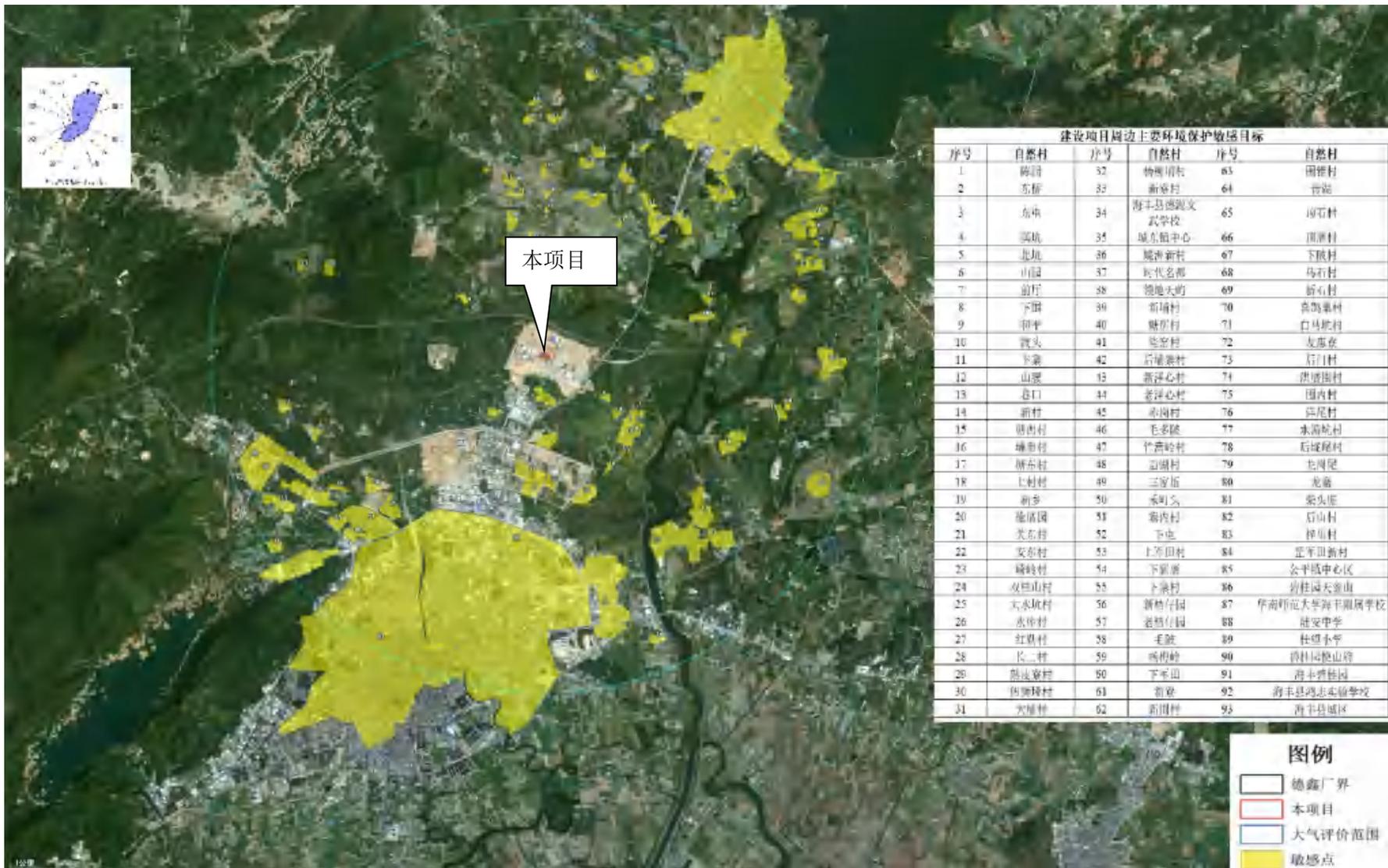


图 1.2-2 大气环境风险评价范围图



图 1.2-3 地下水及地下水环境风险评价范围图

表 1.2-15 项目周边主要环境保护敏感目标

序号	乡镇	行政村	自然村	X	Y	保护对象	保护内容	大约人数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	城东镇	东园村	陈园	-98	-444	人群	居民区	76	环境空气二类区、声环境 2 类区	南	456
2			东桥	-821	-866	人群	居民区	117	环境空气二类区、声环境 2 类区	西南	1163
3			东屯	135	-1263	人群	居民区	103	环境空气二类区、声环境 2 类区	南	1293
4			蕉坑	-1427	1039	人群	居民区	24	环境空气二类区、声环境 2 类区	西北	1753
5		台东村	北坑	992	-616	人群	居民区	39	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1162
6			山园	1537	-874	人群	居民区	23	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1772
7			前厅	1669	-966	人群	居民区	158	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1950
8			下围	1581	-1243	人群	居民区	166	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1908
9			和平	1473	-1051	人群	居民区	26	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1726
10			渡头	1110	-1864	人群	居民区	140	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	2102
11			下寨	1	2688	人群	居民区	140	环境空气二类区、声环境 2 类区	北	2688
12			山腰	1424	-1287	人群	居民区	140	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1834
13			巷口	1577	-1079	人群	居民区	65	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1872
14			新村	1236	-898	人群	居民区	9	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	1494
15		汀洲村	塘西村	1897	-3218	人群	居民区	1730	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	4065
16			埔美村	2939	-3068	人群	居民区	157	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	4513
17			塘东村	2767	-2660	人群	居民区	532	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	3482
18		后塘村	上村村	3189	-1482	人群	居民区	159	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	3649
19			新乡	4161	-874	人群	居民区	31	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	4315
20			徐厝园	4279	-749	人群	居民区	13	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	4377
21		关东村	关东村	983	-3438	人群	居民区	3608	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	3501
22		安东村	安东村	981	-4304	人群	居民区	3000	环境空气二类区、声环境 2 类区	东南	4353

23		长埔村	崎岭村	-4417	1686	人群	居民区	40	环境空气二类区、声环境2类区	西北	4701
24			双桂山村	-4150	-2330	人群	居民区	337	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4927
25			大水坑村	-2822	-2570	人群	居民区	342	环境空气二类区、声环境2类区	西南	3697
26			水库村	-3910	1684	人群	居民区	22	环境空气二类区、声环境2类区	西北	4298
27			红勤村	-4730	-786	人群	居民区	84	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4757
28			长二村	-3790	-2220	人群	居民区	219	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4350
29			熟皮寮村	-4130	-1226	人群	居民区	89	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4303
30		桂望村	伍狮垵村	-3473	-3034	人群	居民区	1140	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4578
31			大埔村	-4909	-3237	人群	居民区	240	环境空气二类区、声环境2类区	西南	5770
32			杨柳埔村	-4120	-3392	人群	居民区	1100	环境空气二类区、声环境2类区	西南	5283
33			新寮村	-4788	-2487	人群	居民区	495	环境空气二类区、声环境2类区	西南	5359
34		/	海丰县德源文武学校	1958	-4888	师生	学校	3300	环境空气二类区、声环境2类区	东南	5283
35		城东镇中心	城东镇中心	-623	-3180	人群	居民区	45100	环境空气二类区、声环境2类区	西南	2956
36		蝶洲新村	蝶洲新村	653	-2345	人群	居民区	180	环境空气二类区、声环境2类区	东南	2334
37	/	时代名都	-323	-1960	人群	居民区	7410	环境空气二类区、声环境2类区	西南	1847	
38		领地天屿	64	-2153	人群	居民区	2675	环境空气二类区、声环境2类区	南	2006	
39	公平镇	新塘村	新埔村	3446	479	人群	居民区	26	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3545
40			糖房村	2790	803	人群	居民区	47	环境空气二类区、声环境2类区	东北	2705
41			瓷窑村	2869	1135	人群	居民区	23	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3094
42		平一村	后埔寨村	-666	2110	人群	居民区	15	环境空气二类区、声环境2类区	西北	2208
43			新洋心村	202	1974	人群	居民区	65	环境空气二类区、声环境2类区	东北	1971
44			老洋心村	4	1955	人群	居民区	55	环境空气二类区、声环境2类区	北	1972
45			赤岗村	-246	2116	人群	居民区	26	环境空气二类区、声环境2类区	西北	2040
46			毛多陂	-627	2543	人群	居民区	92	环境空气二类区、声环境2类区	西北	2607

47			竹篙岭村	-471	1668	人群	居民区	12	环境空气二类区、声环境2类区	西北	1810	
48			后湖村	-662	1926	人群	居民区	28	环境空气二类区、声环境2类区	西北	2021	
49		平二村	三家坵	-1084	3406	人群	居民区	30	环境空气二类区、声环境2类区	西北	3563	
50			禾町头	-598	3181	人群	居民区	9	环境空气二类区、声环境2类区	西北	3239	
51			寨内村	-739	3211	人群	居民区	16	环境空气二类区、声环境2类区	西北	3338	
52			下屯	-576	2960	人群	居民区	23	环境空气二类区、声环境2类区	西北	3078	
53			上军田村	-57	3415	人群	居民区	26	环境空气二类区、声环境2类区	北	3343	
54			下新厝	22	2991	人群	居民区	45	环境空气二类区、声环境2类区	北	3017	
55			下寨村	1361	-1608	人群	居民区	26	环境空气二类区、声环境2类区	东南	2058	
56			平新村	新桔仔园	1983	2488	人群	居民区	1059	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3212
57				老桔仔园	1818	2774	人群	居民区	532	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3352
58				毛陂	838	1789	人群	居民区	65	环境空气二类区、声环境2类区	东北	1975
59		杨梅岭		2038	2147	人群	居民区	40	环境空气二类区、声环境2类区	东北	2974	
60		下军田		763	2888	人群	居民区	44	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3039	
61		新寮		1286	2438	人群	居民区	30	环境空气二类区、声环境2类区	东北	2761	
62		青围村	新围村	3146	3633	人群	居民区	745	环境空气二类区、声环境2类区	东北	4521	
63			围雅村	2416	2512	人群	居民区	562	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3494	
64			青湖	3104	2958	人群	居民区	438	环境空气二类区、声环境2类区	东北	4043	
65		平三村	顶石村	1770	3828	人群	居民区	4	环境空气二类区、声环境2类区	东北	4189	
66			顶厝村	-249	4586	人群	居民区	1	环境空气二类区、声环境2类区	西北	4616	
67			下陂村	86	4304	人群	居民区	6	环境空气二类区、声环境2类区	北	4314	
68			乌石村	717	3498	人群	居民区	38	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3618	
69			新石村	936	3712	人群	居民区	113	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3828	
70			喜鹊巢村	-321	4297	人群	居民区	0	环境空气二类区、声环境2类区	西北	4302	
71		白山村	白马坑村	1620	5152	人群	居民区	242	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5372	
72			友惠寮	1840	4667	人群	居民区	18	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5021	

73			后门村	793	5071	人群	居民区	2	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5132
74		笏雅村	洪厝围村	4791	2612	人群	居民区	268	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5499
75			围内村	4525	2383	人群	居民区	486	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5130
76			洋尾村	4793	2350	人群	居民区	252	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5364
77			五联村	水湄坑村	5001	3231	人群	居民区	697	环境空气二类区、声环境2类区	东北
78		龙岗村	后垅尾村	4844	2108	人群	居民区	10	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5309
79			龙岗尾	4718	1697	人群	居民区	76	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5100
80			龙寨	4515	1911	人群	居民区	45	环境空气二类区、声环境2类区	东北	4930
81			柴头堀	4518	1156	人群	居民区	118	环境空气二类区、声环境2类区	东北	4579
82		后山村	后山村	5078	-3	人群	居民区	674	环境空气二类区、声环境2类区	东	5101
83		梓里村	梓里村	4893	-2183	人群	居民区	1273	环境空气二类区、声环境2类区	东南	5372
84		罢军田新村	罢军田新村	1394	3301	人群	居民区	110	环境空气二类区、声环境2类区	东北	3629
85		公平镇中心区		2974	4223	人群	居民区	57937	环境空气二类区、声环境2类区	东北	5963
86		碧桂园天銮山		-4656	-1694	人群	居民区	6750	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4544
87	海城镇	华南师范大学海丰附属学校		-5091	-1912	师生	学校	7300	环境空气二类区、声环境2类区	西南	5480
88		陆安中学		-5316	-1685	师生	学校	3200	环境空气二类区、声环境2类区	西南	5571
89		桂望小学		-3812	-2826	师生	学校	1200	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4883
90		碧桂园悦山府		-3125	-2196			2240	环境空气二类区、声环境2类区	西南	3782
91	附城镇	海丰碧桂园		-3205	-2809	人群	居民区	3245	环境空气二类区、声环境2类区	西南	4273
92		海丰县鸿志实验学校		-279	-2258	人群	居民区	45	环境空气二类区、声环境2类区	西南	2580
93		海丰县城區		-3042	-4925	人群	居民区	128953	环境空气二类区、声环境2类区	西南	3869
注：以项目东南角为原点（115° 21' 24.21120"， 23° 01' 16.29168"）。											

1.3. 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、损失和环境影响达到可接受水平。

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。

1.4. 环境风险识别

1.4.1. 风险识别的范围、类别和途径

项目生产运行过程中潜在的危险性详见下表。

表 1.4-1 生产系统潜在危险性分析一览表

序号	危险类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
1	化工容器物理爆炸	高应力爆炸、并引发火灾	设备破裂	合理设计，加强设备的维修、维护、按安全规程操作
		低应力爆炸、并引发火灾	低温、材料缺陷	
		超压爆炸、并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	
2	化工容器化学爆炸	简单分解爆炸、并引起火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂、蠕变破裂	合理设计、加强设备维修、维护、按安全规程操作
		复杂分解爆炸、并引起火灾		
		混合物爆炸、并引起火灾		
3	化工容器腐蚀	化学腐蚀、物料泄漏、引发环境事故	金属设备与电解质溶液发生化学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程不产生电流	合理设计、加强设备维修、维护
		电化学腐蚀、物料泄漏、	金属设备与周围介质发生化	

序号	危险类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
		引发环境事故	学反应而引起的腐蚀破坏，腐蚀过程产生电流	
4	化工容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人体	毒物由呼吸进入人体，经血液循环，遍布全身	按照安全规程操作
		经皮肤侵入人体	高度脂溶性和水溶性毒物由皮肤进入人体，经血液循环，遍布全身	
		经消化道进入人体	毒物经消化道侵入人体，经血液循环，遍布全身	
5	污水池废水泄漏	污水泄漏、引发环境事故	污水池体开裂、渗漏	合理设计、加强设备维修、维护

根据项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。类比分析表明，生产运行中反应釜属于中等到很大危险级别装置，但通过采取安全补偿措施后危险等级降低至较轻。

储运过程中潜在的危险性识别详见表。项目危险单元见图所示。

表 1.4-2 储运系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	加强监控，关闭上游阀门，准备消防器材扑灭火灾
2	废酸、废碱等危险废物的输送	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	
3	槽车、接收站及罐区的管线	阀门、管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	
4	储槽和罐区	阀门、管道泄漏；储罐破裂、突爆	物料泄漏、并引发火灾、爆炸	加强监控，消防水冲洗
5	槽车卸车区	管道泄漏、地面防渗层破裂	物料泄漏、火灾	加强监控，定期巡查防渗层完成情况
6	运输车辆	阀门、管道泄漏	物料泄漏、并引发火灾	按照交通规则、在规定路线行驶
		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	



图 1.4-1 项目（全厂）危险单元图

本（扩建）项目原辅料储存依托现有水处理剂项目，原料和产品的运输委托社会专业运输单位承运，因此，本项目运输风险影响相对较小。本项目盐酸为储罐储存，硫酸、硝酸、氢氟酸、环氧树脂、乙醇、丙酮等为桶装贮存，根据对贮存系统的危险性和毒性分析，本工程主要危险特征为盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等有毒物质泄漏对环境产生的风险。

储罐的工作特性和危险特性如下：储罐在长期使用过程中，阀门、管道等其他附件可能出现开裂等，造成化学品泄漏。此外贮存容器在搬运过程中砸、碰导致容器内物料泄漏，在遇到明火、高热等情况下可能引起火灾、爆炸；在装、卸、运输、输送过程中若产生静电积聚、遇到明火、高热或其他危险因素，可能引起火灾、爆炸事故。危险品仓库内通风不良，挥发出来的化学品蒸气不能及时排出仓库外，达到爆炸极限引起火灾、爆炸。仓库内不同性质和灭火方法相异的化学品混存，不同性质化学品泄漏发生反应，可能导致仓库火灾。

盐酸储罐位于 2#楼一层，储罐区均设有围堰并做好防腐防渗措施，若发生次氯酸钠和盐酸同时泄漏事故，两种物质不会相互接触，不会引发因接触反应产生有毒气体氯气的风险事故。

1.4.2. 物质危险性识别

项目危险物质危险性识别见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目危险物质危险性识别

序号	原料名称	相态	毒性分级/危险特性	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	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	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

			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。	(小鼠吸入)	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	次氯酸钠	液态	其有强氧化性和腐蚀性。	小鼠经口 LD ₅₀ :8500mg/kg。	皮肤接触会引起烧伤。进入体内会导致黏膜腐蚀、食管或气管穿孔、咽喉水肿。吸入肺内会引起支气管严重烧伤和肺内水肿。接触和使用的工作人员应做好防护,防止次氯酸钠溶液进入体内和皮肤。
4	乙酸	液态	其水溶液中弱酸性且腐蚀性强,对金属有强烈腐蚀性,闪点 39℃,其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ :3.3g/kg(大鼠经口); 1060 mg/kg(兔经皮)。 LC ₅₀ :5620ppm, 1h(小鼠吸入); 12.3g/m ³ , 1h(大鼠吸入)。	蒸气对眼和鼻有刺激性作用,浓度较高的乙酸具有腐蚀性,能导致皮肤烧伤,眼睛永久失明以及黏膜发炎
5	硝酸	液态	浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮(硝酐)遇水蒸气形成酸雾,可迅速分解而形成二氧化氮,浓硝酸加热时产生硝酸蒸气,也可分解产生二氧化氮,吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于12ppm(30mg/m ³)左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。	大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4 小时。	吸入硝酸烟雾可引起急性中毒。口服硝酸可引起腐蚀性口腔炎和胃肠炎,可出现休克或肾功能衰竭等。
6	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)。	①腐蚀性:会迅速穿透皮肤,导致深层组织损伤,可能引发剧烈疼痛、红肿、水疱和坏死;②全身毒性:皮肤吸收后, HF 会与钙、镁结合,导致低钙血症和低镁血症,严重时危及生命;③严重刺激: HF 蒸气或液体接触眼睛会引起剧烈疼痛、流泪、结膜炎、角膜损伤,甚至失明;④呼吸道刺激:吸入 HF 蒸气会刺激呼吸道,引发咳嗽、呼吸困难、喉咙痛,严重时可导致肺水肿和呼吸衰竭;⑤全身毒性:吸入后 HF 进入血液,可能引发低钙血症和心律失常;⑥消化道损伤:误食 HF

					会严重腐蚀消化道，导致口腔、食道和胃部剧烈疼痛、恶心、呕吐，甚至穿孔；⑦全身毒性：摄入后 HF 进入血液，可能引发低钙血症和器官损伤；⑧慢性影响：长期接触低浓度 HF 可能导致慢性呼吸道疾病、皮肤问题和骨骼氟中毒。
7	磷酸	液态	浓磷酸可以和氯化钠共热生成氯化氢气体（与碘化钾、溴化钠等也有类似反应）。	LD ₅₀ :1530mg/kg（大鼠经口）； LD ₅₀ :2740mg/kg（兔经皮）。	有刺激性。
8	环氧树脂	液态	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。	大鼠 吞食 LD ₅₀ > 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。
9	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。	LD ₅₀ :7060 mg/kg（兔经口）； 7430mg/kg（兔经皮）。LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，10小时（大鼠吸入）	/
10	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。

1.4.3. 环保设施风险分析

项目环保设施风险事故主要为废气处理设施故障，废气处理系统因故障不能正常运作，导致硫酸雾、氯化氢、氟化物、VOC 等工艺废气未经处理达标而直接向外环境排放。

1.4.4. 火灾爆炸风险分析

本项目储存的易燃危险物质有：环氧树脂、乙醇、丙酮等有机化学品，如发

生泄漏（乙醇、丙酮使暂存量较少，主要考虑暂存量较大的环氧树脂泄漏），易发生火灾事故；泄漏液体较多时，上述易燃危险物质蒸汽能与空气形成爆炸性混合物。

1.4.5. 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。

1.4.6. 小结

综上所述，本项目环境风险识别情况详见下表。

表 1.4-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	触发因素	备注
1	储罐区、生产装置	盐酸储罐、含铁废盐酸储罐	氯化氢	泄漏	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	现有+扩建项目
2		硫酸储罐、含铁废硫酸储罐	硫酸雾	泄漏	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	现有项目
3		次氯酸钠储罐	次氯酸钠	泄漏	水体、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	现有项目
4		硝酸桶	硝酸雾	泄漏	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	扩建项目
5		氢氟酸桶	氟化氢	泄漏	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	扩建项目
6		磷酸桶	磷酸	泄漏	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	扩建项目
7		乙酸储罐	CO、乙酸	泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地下水、土壤	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	现有项目
8		环氧树脂	环氧树	泄漏；火灾、爆	大气、地	设备老化	扩建项目

		桶	脂	炸等引发的伴生/次生污染物排放	下水、土壤	破损故障、密封损坏、误操作	
9		油类物质(废液压油)	废液压油	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气	密封损坏、误操作	现有项目
10		柴油贮存	柴油	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气	密封损坏、误操作	现有+扩建项目
11	槽车卸料区	原辅料卸料	盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等	泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地下水、土壤	卸料管道损坏、误操作	现有+扩建项目
12	原辅料运输过程	化学品运输车辆	盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等	泄漏	大气、地表水	交通事故	现有+扩建项目
13	废气处理设施	工艺废气处理设施	盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾、氢氟酸雾、有机废气	事故性排放	大气	设备老化破损故障、密封损坏、误操作	现有+扩建项目

1.5. 风险事故情形分析

1.5.1. 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169 2018)，“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”，本项目可能发生的各类风险事故，其影响后果见下表。

表 1.5-1 本项目风险事故影响后果比较一览表

序号	风险事故	影响后果	影响程度
1	危险化学品运输过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品运输过程因交通事故造成包装破损，危险化学品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害；逸散臭气危害人体健康。本项目从正规供应商购买原辅料，运输资质及路线得到有效保障，发生事故的可能性较小。	一般
2	危险化学品卸料、储存过程中的风险事故	本项目使用的危险化学品卸料过程因操作不当或设备故障导致泄漏以及储罐破裂等情况导致危险化学品泄漏，将对环境造成污染或人员伤害；泄漏过程挥发出酸雾从而影响环境空气质量，或危害人体健康。	较大

	故		
3	污染治理设施故障事故	项目生产过程中会产生废气和废水等，一旦污染防治措施失效，则污染物将直接排入周边环境，由于防治措施只要加强日常维护，失效的概率较小，发生事故的可能性较小，但在废水处理过程中，池子的防渗层因施工质量等可能发生防渗层破损进而导致废水渗漏到地下水中，由于较难发现，因此在发现前废水渗漏将对地下水环境造成较大的影响。	较大
4	火灾爆炸风险事故	本项目使用的乙醇、丙酮属于易燃物质，遇高温、明火可能引发火灾或爆炸，同时释放出一氧化碳等有毒有害气体。发生爆炸风险的可能性很小，事故一旦发生危害较大。故项目火灾爆炸影响后果较大。	较大
5	环境管理问题	建设单位按照《危险化学品安全管理条例》的要求制定相关制度，并加强日常监管，环境管理问题发生概率较小	较小

1.5.2. 最大可信事故的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。结合项目的特点，项目主要从硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、环氧树脂存储过程中的泄漏、火灾及污水处理站泄漏的风险事故类型。根据环境风险因素识别，项目发生概率相对较高的风险事故为：储罐、桶发生泄漏，泄漏的危险化学品在事故处置时间内的蒸发逸散，继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的伴生/次生污染物排放；废水处理站泄漏引发的污染物排放。

1.6. 源项分析

1.6.1. 泄漏频率

泄漏事故为储罐发生破裂，废液泄漏进入围堰，本项目储罐均为双包容储罐，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E.1（表 6.6-1）可知，常压双包容储罐发生泄漏孔径为 10mm 的泄漏事故概况为 $10^{-4}/a$ ，可见发生的概率极低。

表 1.6-1 危险物质储存装置泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$

常用单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a 5.00×10 ⁻⁶ /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /a 1.25×10 ⁻⁸ /a 1.25×10 ⁻⁸ /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /a
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments;		

根据上表，本评价泄漏模式取泄漏频率最高的 1.0×10⁻⁴/a，泄漏模式为：反应器（本项目为盐酸储罐、硫酸储罐、硝酸桶、氢氟酸桶、环氧树脂桶）泄漏，泄漏孔径为 10mm 孔径，裂口面积为 0.785cm²。

1.6.2. 事故源强的确定

1.6.2.1. 原辅料储罐泄漏

(1) 液体泄漏量计算

项目营运期间，生产车间罐体全部泄漏的情况几乎为零，评价仅考虑单个储罐泄漏时最大的泄漏量，各个危险化学品储罐最大容积及最大泄漏量如下表。

发生泄漏事故时，泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按表 F.1 选取，本项目取值 0.65；

A——裂口面积，m²。

表 1.6-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸储罐	硫酸储罐	硝酸桶	氢氟酸桶	环氧树脂桶
Cd	液体泄漏系数	--	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	7.85E-05	7.85E-05	7.85E-05	7.85E-05	7.85E-05
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1180	1834	1500	1150	1170
P	容器内介质压力	kPa	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325
P0	环境压力	kPa	101.325	101.325	101.325	101.325	101.325
g	重力加速度	m/s ²	9.81	9.81	9.81	9.81	9.81
h	裂口之上液位高度	m	1.6	1.6	0.5	0.5	1.6
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.337	0.524	0.240	0.184	0.334
T	泄漏时间	min	30	30	30	30	30
M	泄漏量	kg	607.221	943.766	431.500	330.817	602.075

从上表可知，裂口出现后，物质泄漏时间为 30min（本项目以最保守情况下泄漏时间为 30min），则盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸、环氧树脂最大泄漏量分别为：607.221kg、943.766kg、431.500kg、330.817kg、336.570kg。

（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、硫酸、硝酸储存温度为常温，远小于其沸点，故泄漏液体的蒸发主要考虑质量蒸发。氢氟酸沸点与常温接近，考虑闪蒸蒸发。

1) 质量蒸发

质量蒸发的计算公式如下：

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

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，取值见表 F.3。

表 F.3 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}

按最不利气象条件，大气稳定度为 F 取值，则根据上述公式计算得出 31% 盐酸中的 HCl、98% 硫酸、硝酸、氢氟酸和乙酸泄漏后的质量蒸发速率，详见下表。

表 1.6-3 液体物质泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg	液体蒸发速率/(kg/s)	泄漏液体蒸发量/kg
1	盐酸储罐泄漏	储罐区	盐酸	盐酸造成的大气污染扩散	0.337	30	607.221	0.0238	42.909
2	硫酸储罐泄漏	储罐区	硫酸	硫酸造成的大气污染扩散	0.524	30	943.766	0.0003	0.593
3	硝酸储罐	储罐区	硝酸	硝酸造成的大气污染扩散	0.240	30	431.500	0.0047	8.463
4	氢氟酸储罐	储罐区	氢氟酸	氢氟酸造成的大气污染扩散	0.184	30	330.817	0.0024	4.268

2) 闪蒸蒸发

液体中闪蒸部分可按下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v} \quad (\text{F.9})$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式计算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v \quad (\text{F.10})$$

式中： F_v -泄漏液体的闪蒸比例；

T_T -储存温度，K，本项目为 298.15K；

T_b -泄漏液体的沸点，K，氢氟酸为 292.67K；

H_v -泄漏液体的蒸发热，J/kg，氢氟酸为 376.61J/kg；

C_p -泄漏液体的定压比热容，J/(kg*K)，氢氟酸为 1037J/(kg*K)；

Q_1 -过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L -物质泄漏速率，kg/s；

氢氟酸的物质泄漏速率为 0.184kg/s，计算得氢氟酸过热液体闪蒸蒸发速率为 0.0277kg/s。

(3) 伴生/次生一氧化碳排放量

根据泄漏物质的理化性质，泄漏有可能发生火灾事故。发生火灾事故时，除了热辐射，还会产生大量的浓烟及产生新的污染物（CO）。

不完全燃烧 CO 产生速率可采用下式计算：

$$G_{CO}=2330qC$$

式中： G_{CO} —CO 的产生量，g/kg；

C —物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

q —化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6%。

环氧树脂中碳的质量百分比含量取 85%，化学不完全燃烧取中间值 3%，则环氧树脂泄漏时火灾事故不完全燃烧 CO 产生速率为 59.415g/kg。环氧树脂的泄漏速率为 0.334kg/s，则本项目泄漏事故不完全燃烧 CO 的源强为 0.0199kg/s。

1.6.2.2. 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海丰县第二污水处理厂（近期），海丰县第二污水处理厂尾水排入横河。污染物泄漏点主要考虑综合收集池，综合收集池主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、总汞、总砷、总铍等，从工程分析可知，综合收集池的 COD、氟化物、总铜、总锌等污染物浓度较高。按导则中所确定的地下水质量标准对废水中污染因子，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，本项目废水中重金属污染物指标为汞、砷、铍、铜、锌、铁、铝、锰、镉、铬、铅、镍、银，其他类别污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、氟化物、硫酸盐等，选择有质量标准的 pH、硫酸盐、耗氧量、氨氮、氟化物、汞、砷、铍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：

a) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式 2：

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

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。

b) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见公式 3、公式 4：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时} \quad (3)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时} \quad (4)$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

计算结果详见下表：

表 1.6-4 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	备注
重金属	综合收集池	总汞	0.0056	≤ 0.001	地下水质量标准 (GB_T 14848-2017) III类标准	5.6	各污染浓度以最高进水浓度值计
		总砷	0.0068	≤ 0.01		0.7	
		总铍	0.4380	≤ 0.002		219.0	
其他类别	综合收集池	COD	630.5	≤ 3.0		210.2	
		氨氮	3.8	≤ 0.50		7.6	
		硫酸盐	1.19	≤ 250		0	
		氟化物	117.6	≤ 1.0		117.6	
		pH	0.7	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	12.6		

计算结果显示，污水处理站废水中计算的标准指数排列为：

- 1) 重金属污染物：总铍 > 总汞 > 总砷，总铍的指数值为 219.0；
- 2) 其他类别污染物：COD > 氟化物 > pH > 氨氮 > 硫酸盐，COD 的指数值为 210.2。

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，因此选取综合收集池中的总铍和 COD（耗氧量）作为本次评价的预测因子。

总铍浓度值为 0.4380mg/L，COD（耗氧量）浓度值为 630.5mg/L。

（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半地上，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。综合收集池的尺寸为 26m*7.1m*6.5m，设计有效容积 1145m³。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。

1.7. 风险预测与评价

1.7.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

1.7.1.1. 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 和污染物到达最近的受体点（陈园村，距离本项目 456m）的时间 T 确定。

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。

项目所在地近 20 年平均风速为 2.0m/s，可计算出 T 约为 7.6min，而假设的危险物质泄漏事故发生时长 Td 为 30min，因此设定的风险事故情形下，为连续排放。

(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：

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

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 。

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 1.7-1 理查德森数计算结果

危险物质	Q(kg/s)	$\rho_{rel}(\text{kg/m}^3)$	$\rho_a(\text{kg/m}^3)$	$D_{rel}(\text{m})$	$U_r(\text{m/s})$	Ri
氯化氢	0.0238	1.477	1.29	4.6	1.5	0.1139
硫酸	0.0003	1.831	1.29	4.6	1.5	0.0351
硝酸	0.0047	1.311	1.29	4.6	1.5	0.0333
氢氟酸	0.0301	0.818	1.29	4.6	1.5	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森
CO	0.0199	1.25	1.29	10	1.5	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森

计算结果截图如下：

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录M.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

排放方式: 连续排放 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} [kg/m ³]:	1.477
环境空气密度 ρ_a [kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:	0.0238
瞬时排放的物质质量 Q_t [kg]:	1000
初始的烟团宽度, 即源直径 D _{rel} [m]:	4.6
10m高处风速 U_r [m/s]:	1.5

刷新结果 (R)

理查德森数 $Ri = 0.1138576$, $Ri < 1/6$, 为轻质气体。扩散计算建议采用 APTOX 模式。

氯化氢理查德森数计算结果及气体性质判定截图

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录M.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

排放方式: 连续排放 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} [kg/m ³]:	1.831
环境空气密度 ρ_a [kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:	0.0003
瞬时排放的物质质量 Q_t [kg]:	1000
初始的烟团宽度, 即源直径 D _{rel} [m]:	4.6
10m高处风速 U_r [m/s]:	1.5

刷新结果 (R)

理查德森数 $Ri = 3.514735E-02$, $Ri < 1/6$, 为轻质气体。扩散计算建议采用 APTOX 模式。

硫酸理查德森数计算结果及气体性质判定截图

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(F)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录M.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

排放方式: 连续排放 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} [kg/m ³]:	1.311
环境空气密度 ρ_a [kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:	0.0047
瞬时排放的物质质量 Q_t [kg]:	1000
初始的烟团宽度, 即源直径 D _{rel} [m]:	4.6
10m高处风速 U_r [m/s]:	1.5

刷新结果 (R)

理查德森数 $Ri = 3.328544E-02$, $Ri < 1/6$, 为轻质气体。扩散计算建议采用 APTOX 模式。

硝酸理查德森数计算结果及气体性质判定截图

临界量和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(F)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录M.2 估算理查德森数, 判断是否为重气体, 推荐风险模型

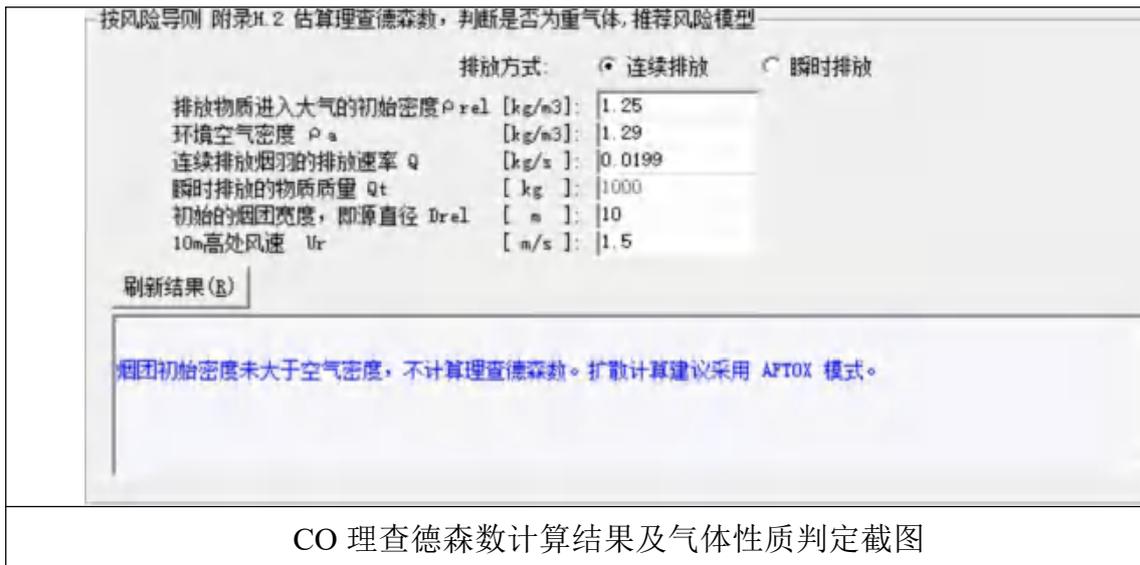
排放方式: 连续排放 瞬时排放

排放物质进入大气的初始密度 ρ_{rel} [kg/m ³]:	0.818
环境空气密度 ρ_a [kg/m ³]:	1.29
连续排放烟羽的排放速率 Q [kg/s]:	0.0301
瞬时排放的物质质量 Q_t [kg]:	1000
初始的烟团宽度, 即源直径 D _{rel} [m]:	4.6
10m高处风速 U_r [m/s]:	1.5

刷新结果 (R)

烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算建议采用 APTOX 模式。

氢氟酸理查德森数计算结果及气体性质判定截图



2) 判断标准

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。

3) 预测模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模型，SLAB 模型适用平坦地形下重质气体排放的扩散模型。

项目为连续排放，根据理查德森数（ Ri ）估算结果，综上，本项目氯化氢、硫酸、乙酸和 CO 均选择 AFTOX 模型作为本次环境风险预测模型。

表 1.7-2 预测模型选取

危险物质	理查德森数（ Ri ）	气体类型	推荐预测模型
氯化氢	0.1139	轻质气体	AFTOX 模型
硫酸	0.0351	轻质气体	AFTOX 模型
硝酸	0.0333	轻质气体	AFTOX 模型
氯化氢	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森	轻质气体	AFTOX 模型
CO	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森	轻质气体	AFTOX 模型

1.7.1.2. 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）。

1.7.1.3. 气象参数

本项目为环境风险一级评价，选取最不利气象条件和最常见气象进行后果预测，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°C，相对湿度 50%。根据海丰县 2022 年的气象统计，出现频率最高的稳定度级别为 D（出现频率 45.40%），在此稳定度下的总体平均风速为 2.49m/s，年平均气温 22.45°C，相对湿度 80%。

表 1.7-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况（盐酸）	事故源经度	E115.3566762°	
	事故源纬度	N23.02180524°	
	事故源类型	盐酸泄漏	
基本情况（硫酸）	事故源经度	E115.3566762°	
	事故源纬度	N23.02180524°	
	事故源类型	硫酸泄漏	
基本情况（硝酸）	事故源经度	E115.3566762°	
	事故源纬度	N23.02180524°	
	事故源类型	硝酸泄漏	
基本情况（氟化氢）	事故源经度	E115.3566762°	
	事故源纬度	N23.02180524°	
	事故源类型	氟化氢泄漏	
基本情况（CO）	事故源经度	-69.4	
	事故源纬度	72.83	
	事故源类型	火灾 CO	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.49
	环境温度	25	22.45
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	事故考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

1.7.1.4. 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 1.7-4 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)
硫酸雾（发烟硫酸）	大气毒性终点浓度-1	160
	大气毒性终点浓度-2	8.7
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150
	大气毒性终点浓度-2	33
硝酸	大气毒性终点浓度-1	240
	大气毒性终点浓度-2	62
氟化氢	大气毒性终点浓度-1	36
	大气毒性终点浓度-2	20
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

注：硫酸的毒性终点浓度参照发烟硫酸。

1.7.1.5. 预测结果

根据导则推荐模型，计算下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，最不利气象条件下物质泄漏扩散影响预测结果见表 1.7-5，最常见气象条件下物质泄漏扩散影响预测结果见表 1.7-6。盐酸（氯化氢）、硫酸、硝酸、氟化氢和 CO 轴线最大浓度图见图 1.7-1~1.7-10，最不利气象条件下各关心点浓度随时间变化情况见下表。

表 1.7-5 最不利气象条件下物质泄漏扩散影响预测结果

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
10	0.1	252.70	11.78	131.72	319.59	211.29
20	0.2	345.17	10.60	136.26	436.54	288.61
30	0.3	270.77	6.97	94.96	342.44	226.40
40	0.4	216.55	4.80	67.46	273.87	181.07
50	0.6	177.36	3.50	50.14	224.31	148.30
60	0.7	147.51	2.67	38.76	186.55	123.34
70	0.8	124.26	2.11	30.93	157.15	103.90
80	0.9	105.91	1.71	25.31	133.95	88.56
90	1.0	91.26	1.42	21.14	115.42	76.31
100	1.1	79.43	1.20	17.96	100.45	66.41
110	1.2	69.75	1.03	15.47	88.21	58.32
120	1.3	61.76	0.89	13.49	78.10	51.64

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
130	1.4	55.08	0.79	11.88	69.66	46.05
140	1.6	49.45	0.70	10.56	62.54	41.35
150	1.7	44.66	0.62	9.45	56.48	37.34
160	1.8	40.55	0.56	8.52	51.29	33.91
170	1.9	37.00	0.51	7.73	46.80	30.94
180	2.0	33.92	0.46	7.04	42.89	28.36
190	2.1	31.21	0.42	6.45	39.47	26.10
200	2.2	28.83	0.39	5.94	36.46	24.11
210	2.3	26.72	0.36	5.48	33.80	22.34
220	2.4	24.85	0.33	5.08	31.42	20.78
230	2.6	23.17	0.31	4.73	29.30	19.37
240	2.7	21.66	0.29	4.41	27.40	18.11
250	2.8	20.31	0.27	4.12	25.68	16.98
260	2.9	19.08	0.25	3.87	24.13	15.95
270	3.0	17.96	0.24	3.63	22.72	15.02
280	3.1	16.95	0.22	3.42	21.44	14.17
290	3.2	16.02	0.21	3.23	20.26	13.40
300	3.3	15.17	0.20	3.05	19.19	12.69
310	3.4	14.39	0.19	2.89	18.20	12.03
320	3.6	13.67	0.18	2.75	17.29	11.43
330	3.7	13.01	0.17	2.61	16.45	10.88
340	3.8	12.39	0.16	2.48	15.68	10.36
350	3.9	11.82	0.15	2.37	14.95	9.89
360	4.0	11.30	0.15	2.26	14.29	9.44
370	4.1	10.80	0.14	2.16	13.66	9.03
380	4.2	10.34	0.13	2.07	13.08	8.65
390	4.3	9.91	0.13	1.98	12.54	8.29
400	4.4	9.51	0.12	1.90	12.03	7.95
410	4.6	9.14	0.12	1.82	11.56	7.64
420	4.7	8.78	0.11	1.75	11.11	7.34
430	4.8	8.45	0.11	1.68	10.69	7.07
440	4.9	8.14	0.10	1.62	10.29	6.80
450	5.0	7.84	0.10	1.56	9.92	6.56
460	5.1	7.57	0.10	1.51	9.57	6.33
470	5.2	7.30	0.09	1.45	9.24	6.11
480	5.3	7.05	0.09	1.40	8.92	5.90
490	5.4	6.82	0.09	1.36	8.62	5.70
500	5.6	6.60	0.08	1.31	8.34	5.52
510	5.7	6.38	0.08	1.27	8.07	5.34
520	5.8	6.18	0.08	1.23	7.82	5.17
530	5.9	5.99	0.08	1.19	7.58	5.01
540	6.0	5.81	0.07	1.15	7.35	4.86

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
550	6.1	5.64	0.07	1.12	7.13	4.71
560	6.2	5.47	0.07	1.09	6.92	4.57
570	6.3	5.31	0.07	1.05	6.72	4.44
580	6.4	5.16	0.07	1.02	6.53	4.32
590	6.6	5.02	0.06	1.00	6.35	4.20
600	6.7	4.88	0.06	0.97	6.17	4.08
610	6.8	4.75	0.06	0.94	6.01	3.97
620	6.9	4.62	0.06	0.92	5.85	3.87
630	7.0	4.50	0.06	0.89	5.69	3.76
640	7.1	4.39	0.06	0.87	5.55	3.67
650	7.2	4.28	0.05	0.85	5.41	3.57
660	7.3	4.17	0.05	0.83	5.27	3.49
670	7.4	4.07	0.05	0.81	5.14	3.40
680	7.6	3.97	0.05	0.79	5.02	3.32
690	7.7	3.87	0.05	0.77	4.90	3.24
700	7.8	3.78	0.05	0.75	4.78	3.16
710	7.9	3.69	0.05	0.73	4.67	3.09
720	8.0	3.61	0.05	0.71	4.56	3.02
730	8.1	3.53	0.04	0.70	4.46	2.95
740	8.2	3.45	0.04	0.68	4.36	2.88
750	8.3	3.37	0.04	0.67	4.26	2.82
760	8.4	3.30	0.04	0.65	4.17	2.76
770	8.6	3.23	0.04	0.64	4.08	2.70
780	8.7	3.16	0.04	0.62	3.99	2.64
790	8.8	3.09	0.04	0.61	3.91	2.59
800	8.9	3.03	0.04	0.60	3.83	2.53
810	9.0	2.97	0.04	0.59	3.75	2.48
820	9.1	2.91	0.04	0.57	3.68	2.43
830	9.2	2.85	0.04	0.56	3.60	2.38
840	9.3	2.79	0.04	0.55	3.53	2.33
850	9.4	2.74	0.03	0.54	3.46	2.29
860	9.6	2.68	0.03	0.53	3.40	2.24
870	9.7	2.63	0.03	0.52	3.33	2.20
880	9.8	2.58	0.03	0.51	3.27	2.16
890	9.9	2.54	0.03	0.50	3.21	2.12
900	10.0	2.49	0.03	0.49	3.15	2.08
910	10.1	2.44	0.03	0.48	3.09	2.04
920	10.2	2.40	0.03	0.47	3.03	2.01
930	10.3	2.36	0.03	0.47	2.98	1.97
940	10.4	2.31	0.03	0.46	2.93	1.94
950	10.6	2.27	0.03	0.45	2.88	1.90
960	10.7	2.23	0.03	0.44	2.83	1.87

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
970	10.8	2.20	0.03	0.43	2.78	1.84
980	10.9	2.16	0.03	0.43	2.73	1.81
990	11.0	2.12	0.03	0.42	2.69	1.78
1000	11.1	2.09	0.03	0.41	2.64	1.75
1010	11.2	2.05	0.03	0.41	2.60	1.72
1020	11.3	2.02	0.03	0.40	2.55	1.69
1030	11.4	1.99	0.03	0.39	2.51	1.66
1040	11.6	1.96	0.02	0.39	2.47	1.64
1050	11.7	1.92	0.02	0.38	2.43	1.61
1060	11.8	1.89	0.02	0.37	2.40	1.58
1070	11.9	1.86	0.02	0.37	2.36	1.56
1080	12.0	1.84	0.02	0.36	2.32	1.54
1090	12.1	1.81	0.02	0.36	2.29	1.51
1100	12.2	1.78	0.02	0.35	2.25	1.49
1110	12.3	1.75	0.02	0.35	2.22	1.47
1120	12.4	1.73	0.02	0.34	2.19	1.44
1130	12.6	1.70	0.02	0.34	2.15	1.42
1140	12.7	1.68	0.02	0.33	2.12	1.40
1150	12.8	1.65	0.02	0.33	2.09	1.38
1160	12.9	1.63	0.02	0.32	2.06	1.36
1170	13.0	1.61	0.02	0.32	2.03	1.34
1180	13.1	1.58	0.02	0.31	2.00	1.32
1190	13.2	1.56	0.02	0.31	1.97	1.31
1200	13.3	1.54	0.02	0.30	1.95	1.29
1210	13.4	1.52	0.02	0.30	1.92	1.27
1220	13.6	1.50	0.02	0.30	1.89	1.25
1230	13.7	1.48	0.02	0.29	1.87	1.24
1240	13.8	1.46	0.02	0.29	1.84	1.22
1250	13.9	1.44	0.02	0.28	1.82	1.20
1260	14.0	1.42	0.02	0.28	1.79	1.19
1270	14.1	1.40	0.02	0.28	1.77	1.17
1280	14.2	1.38	0.02	0.27	1.75	1.16
1290	14.3	1.36	0.02	0.27	1.73	1.14
1300	14.4	1.35	0.02	0.27	1.70	1.13
1310	14.6	1.33	0.02	0.26	1.68	1.11
1320	14.7	1.31	0.02	0.26	1.66	1.10
1330	14.8	1.30	0.02	0.26	1.64	1.08
1340	14.9	1.28	0.02	0.25	1.62	1.07
1350	15.0	1.26	0.02	0.25	1.60	1.06
1360	15.1	1.25	0.02	0.25	1.58	1.04
1370	15.2	1.23	0.02	0.24	1.56	1.03
1380	15.3	1.22	0.02	0.24	1.54	1.02

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
1390	15.4	1.20	0.02	0.24	1.52	1.01
1400	15.6	1.19	0.02	0.23	1.50	0.99
1410	15.7	1.17	0.01	0.23	1.48	0.98
1420	15.8	1.16	0.01	0.23	1.46	0.97
1430	15.9	1.15	0.01	0.23	1.45	0.96
1440	16.0	1.14	0.01	0.22	1.44	0.95
1450	16.1	1.13	0.01	0.22	1.42	0.94
1460	16.2	1.12	0.01	0.22	1.41	0.93
1470	16.3	1.11	0.01	0.22	1.40	0.92
1480	16.4	1.10	0.01	0.22	1.39	0.92
1490	16.6	1.09	0.01	0.21	1.37	0.91
1500	16.7	1.08	0.01	0.21	1.36	0.90
1510	16.8	1.07	0.01	0.21	1.35	0.89
1520	16.9	1.06	0.01	0.21	1.34	0.88
1530	17.0	1.05	0.01	0.21	1.33	0.88
1540	17.1	1.04	0.01	0.21	1.31	0.87
1550	17.2	1.03	0.01	0.20	1.30	0.86
1560	17.3	1.02	0.01	0.20	1.29	0.85
1570	17.4	1.01	0.01	0.20	1.28	0.85
1580	17.6	1.00	0.01	0.20	1.27	0.84
1590	17.7	1.00	0.01	0.20	1.26	0.83
1600	17.8	0.99	0.01	0.20	1.25	0.83
1610	17.9	0.98	0.01	0.19	1.24	0.82
1620	18.0	0.97	0.01	0.19	1.23	0.81
1630	18.1	0.96	0.01	0.19	1.22	0.81
1640	18.2	0.96	0.01	0.19	1.21	0.80
1650	18.3	0.95	0.01	0.19	1.20	0.79
1660	18.4	0.94	0.01	0.19	1.19	0.79
1670	18.6	0.93	0.01	0.18	1.18	0.78
1680	18.7	0.93	0.01	0.18	1.17	0.77
1690	18.8	0.92	0.01	0.18	1.16	0.77
1700	18.9	0.91	0.01	0.18	1.15	0.76
1710	19.0	0.90	0.01	0.18	1.14	0.76
1720	19.1	0.90	0.01	0.18	1.13	0.75
1730	19.2	0.89	0.01	0.18	1.13	0.74
1740	19.3	0.88	0.01	0.17	1.12	0.74
1750	19.4	0.88	0.01	0.17	1.11	0.73
1760	19.6	0.87	0.01	0.17	1.10	0.73
1770	19.7	0.86	0.01	0.17	1.09	0.72
1780	19.8	0.86	0.01	0.17	1.08	0.72
1790	19.9	0.85	0.01	0.17	1.08	0.71
1800	20.0	0.84	0.01	0.17	1.07	0.71

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
1810	20.1	0.84	0.01	0.17	1.06	0.70
1820	20.2	0.83	0.01	0.16	1.05	0.70
1830	20.3	0.83	0.01	0.16	1.04	0.69
1840	20.4	0.82	0.01	0.16	1.04	0.69
1850	20.6	0.81	0.01	0.16	1.03	0.68
1860	20.7	0.81	0.01	0.16	1.02	0.68
1870	20.8	0.80	0.01	0.16	1.01	0.67
1880	20.9	0.80	0.01	0.16	1.01	0.67
1890	21.0	0.79	0.01	0.16	1.00	0.66
1900	21.1	0.79	0.01	0.16	0.99	0.66
1910	21.2	0.78	0.01	0.15	0.99	0.65
1920	21.3	0.77	0.01	0.15	0.98	0.65
1930	21.4	0.77	0.01	0.15	0.97	0.64
1940	21.6	0.76	0.01	0.15	0.97	0.64
1950	21.7	0.76	0.01	0.15	0.96	0.63
1960	21.8	0.75	0.01	0.15	0.95	0.63
1970	21.9	0.75	0.01	0.15	0.95	0.63
1980	22.0	0.74	0.01	0.15	0.94	0.62
1990	22.1	0.74	0.01	0.15	0.93	0.62
2000	22.2	0.73	0.01	0.14	0.93	0.61
2010	22.3	0.73	0.01	0.14	0.92	0.61
2020	22.4	0.72	0.01	0.14	0.92	0.61
2030	22.6	0.72	0.01	0.14	0.91	0.60
2040	22.7	0.71	0.01	0.14	0.90	0.60
2050	22.8	0.71	0.01	0.14	0.90	0.59
2060	22.9	0.71	0.01	0.14	0.89	0.59
2070	23.0	0.70	0.01	0.14	0.89	0.59
2080	23.1	0.70	0.01	0.14	0.88	0.58
2090	23.2	0.69	0.01	0.14	0.87	0.58
2100	23.3	0.69	0.01	0.14	0.87	0.57
2110	23.4	0.68	0.01	0.13	0.86	0.57
2120	23.6	0.68	0.01	0.13	0.86	0.57
2130	23.7	0.67	0.01	0.13	0.85	0.56
2140	23.8	0.67	0.01	0.13	0.85	0.56
2150	23.9	0.67	0.01	0.13	0.84	0.56
2160	24.0	0.66	0.01	0.13	0.84	0.55
2170	24.1	0.66	0.01	0.13	0.83	0.55
2180	31.2	0.65	0.01	0.13	0.83	0.55
2190	31.3	0.65	0.01	0.13	0.82	0.54
2200	31.4	0.65	0.01	0.13	0.82	0.54
2210	31.6	0.64	0.01	0.13	0.81	0.54
2220	31.7	0.64	0.01	0.13	0.81	0.53

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
2230	31.8	0.63	0.01	0.13	0.80	0.53
2240	31.9	0.63	0.01	0.12	0.80	0.53
2250	32.0	0.63	0.01	0.12	0.79	0.52
2260	32.1	0.62	0.01	0.12	0.79	0.52
2270	32.2	0.62	0.01	0.12	0.78	0.52
2280	32.3	0.62	0.01	0.12	0.78	0.52
2290	32.4	0.61	0.01	0.12	0.77	0.51
2300	32.6	0.61	0.01	0.12	0.77	0.51
2310	32.7	0.61	0.01	0.12	0.77	0.51
2320	32.8	0.60	0.01	0.12	0.76	0.50
2330	32.9	0.60	0.01	0.12	0.76	0.50
2340	33.0	0.60	0.01	0.12	0.75	0.50
2350	33.1	0.59	0.01	0.12	0.75	0.49
2360	33.2	0.59	0.01	0.12	0.74	0.49
2370	33.3	0.59	0.01	0.12	0.74	0.49
2380	33.4	0.58	0.01	0.11	0.74	0.49
2390	33.6	0.58	0.01	0.11	0.73	0.48
2400	33.7	0.58	0.01	0.11	0.73	0.48
2410	33.8	0.57	0.01	0.11	0.72	0.48
2420	34.9	0.57	0.01	0.11	0.72	0.48
2430	35.0	0.57	0.01	0.11	0.72	0.47
2440	35.1	0.56	0.01	0.11	0.71	0.47
2450	35.2	0.56	0.01	0.11	0.71	0.47
2460	35.3	0.56	0.01	0.11	0.70	0.47
2470	35.4	0.55	0.01	0.11	0.70	0.46
2480	35.6	0.55	0.01	0.11	0.70	0.46
2490	35.7	0.55	0.01	0.11	0.69	0.46
2500	35.8	0.55	0.01	0.11	0.69	0.46
2510	35.9	0.54	0.01	0.11	0.69	0.45
2520	36.0	0.54	0.01	0.11	0.68	0.45
2530	36.1	0.54	0.01	0.11	0.68	0.45
2540	36.2	0.53	0.01	0.11	0.68	0.45
2550	36.3	0.53	0.01	0.10	0.67	0.44
2560	36.4	0.53	0.01	0.10	0.67	0.44
2570	36.6	0.53	0.01	0.10	0.66	0.44
2580	36.7	0.52	0.01	0.10	0.66	0.44
2590	36.8	0.52	0.01	0.10	0.66	0.43
2600	36.9	0.52	0.01	0.10	0.65	0.43
2610	37.0	0.51	0.01	0.10	0.65	0.43
2620	37.1	0.51	0.01	0.10	0.65	0.43
2630	37.2	0.51	0.01	0.10	0.64	0.43
2640	37.3	0.51	0.01	0.10	0.64	0.42

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
2650	37.4	0.50	0.01	0.10	0.64	0.42
2660	37.6	0.50	0.01	0.10	0.63	0.42
2670	37.7	0.50	0.01	0.10	0.63	0.42
2680	37.8	0.50	0.01	0.10	0.63	0.42
2690	37.9	0.49	0.01	0.10	0.63	0.41
2700	38.0	0.49	0.01	0.10	0.62	0.41
2710	38.1	0.49	0.01	0.10	0.62	0.41
2720	38.2	0.49	0.01	0.10	0.62	0.41
2730	38.3	0.49	0.01	0.10	0.61	0.41
2740	38.4	0.48	0.01	0.10	0.61	0.40
2750	38.6	0.48	0.01	0.09	0.61	0.40
2760	38.7	0.48	0.01	0.09	0.60	0.40
2770	38.8	0.48	0.01	0.09	0.60	0.40
2780	38.9	0.47	0.01	0.09	0.60	0.40
2790	39.0	0.47	0.01	0.09	0.60	0.39
2800	40.1	0.47	0.01	0.09	0.59	0.39
2810	40.2	0.47	0.01	0.09	0.59	0.39
2820	40.3	0.46	0.01	0.09	0.59	0.39
2830	40.4	0.46	0.01	0.09	0.58	0.39
2840	40.6	0.46	0.01	0.09	0.58	0.38
2850	40.7	0.46	0.01	0.09	0.58	0.38
2860	40.8	0.46	0.01	0.09	0.58	0.38
2870	40.9	0.45	0.01	0.09	0.57	0.38
2880	41.0	0.45	0.01	0.09	0.57	0.38
2890	41.1	0.45	0.01	0.09	0.57	0.38
2900	41.2	0.45	0.01	0.09	0.57	0.37
2910	41.3	0.45	0.01	0.09	0.56	0.37
2920	41.4	0.44	0.01	0.09	0.56	0.37
2930	41.6	0.44	0.01	0.09	0.56	0.37
2940	41.7	0.44	0.01	0.09	0.56	0.37
2950	41.8	0.44	0.01	0.09	0.55	0.37
2960	41.9	0.44	0.01	0.09	0.55	0.36
2970	42.0	0.43	0.01	0.09	0.55	0.36
2980	42.1	0.43	0.01	0.09	0.55	0.36
2990	42.2	0.43	0.01	0.08	0.54	0.36
3000	42.3	0.43	0.01	0.08	0.54	0.36
3010	42.4	0.43	0.01	0.08	0.54	0.36
3020	42.6	0.42	0.01	0.08	0.54	0.35
3030	42.7	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35
3040	42.8	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35
3050	42.9	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35
3060	43.0	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3070	43.1	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35
3080	43.2	0.41	0.01	0.08	0.52	0.35
3090	43.3	0.41	0.01	0.08	0.52	0.34
3100	43.4	0.41	0.01	0.08	0.52	0.34
3110	43.6	0.41	0.01	0.08	0.52	0.34
3120	43.7	0.41	0.01	0.08	0.51	0.34
3130	43.8	0.40	0.01	0.08	0.51	0.34
3140	43.9	0.40	0.01	0.08	0.51	0.34
3150	44.0	0.40	0.01	0.08	0.51	0.34
3160	44.1	0.40	0.01	0.08	0.51	0.33
3170	44.2	0.40	0.01	0.08	0.50	0.33
3180	45.3	0.40	0.01	0.08	0.50	0.33
3190	45.4	0.39	0.00	0.08	0.50	0.33
3200	45.6	0.39	0.00	0.08	0.50	0.33
3210	45.7	0.39	0.00	0.08	0.50	0.33
3220	45.8	0.39	0.00	0.08	0.49	0.33
3230	45.9	0.39	0.00	0.08	0.49	0.32
3240	46.0	0.39	0.00	0.08	0.49	0.32
3250	46.1	0.39	0.00	0.08	0.49	0.32
3260	46.2	0.38	0.00	0.08	0.49	0.32
3270	46.3	0.38	0.00	0.08	0.48	0.32
3280	46.4	0.38	0.00	0.08	0.48	0.32
3290	46.6	0.38	0.00	0.07	0.48	0.32
3300	46.7	0.38	0.00	0.07	0.48	0.32
3310	46.8	0.38	0.00	0.07	0.48	0.31
3320	46.9	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
3330	47.0	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
3340	47.1	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
3350	47.2	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
3360	47.3	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
3370	47.4	0.37	0.00	0.07	0.46	0.31
3380	47.6	0.37	0.00	0.07	0.46	0.31
3390	47.7	0.36	0.00	0.07	0.46	0.30
3400	47.8	0.36	0.00	0.07	0.46	0.30
3410	47.9	0.36	0.00	0.07	0.46	0.30
3420	48.0	0.36	0.00	0.07	0.46	0.30
3430	48.1	0.36	0.00	0.07	0.45	0.30
3440	48.2	0.36	0.00	0.07	0.45	0.30
3450	48.3	0.36	0.00	0.07	0.45	0.30
3460	48.4	0.35	0.00	0.07	0.45	0.30
3470	48.6	0.35	0.00	0.07	0.45	0.30
3480	48.7	0.35	0.00	0.07	0.45	0.29

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3490	48.8	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
3500	48.9	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
3510	49.0	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
3520	49.1	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
3530	49.2	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
3540	49.3	0.34	0.00	0.07	0.44	0.29
3550	49.4	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
3560	49.6	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
3570	49.7	0.34	0.00	0.07	0.43	0.28
3580	49.8	0.34	0.00	0.07	0.43	0.28
3590	50.9	0.34	0.00	0.07	0.43	0.28
3600	51.0	0.34	0.00	0.07	0.43	0.28
3610	51.1	0.34	0.00	0.07	0.42	0.28
3620	51.2	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
3630	51.3	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
3640	51.4	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
3650	51.6	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
3660	51.7	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
3670	51.8	0.33	0.00	0.06	0.42	0.27
3680	51.9	0.33	0.00	0.06	0.41	0.27
3690	52.0	0.33	0.00	0.06	0.41	0.27
3700	52.1	0.33	0.00	0.06	0.41	0.27
3710	52.2	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
3720	52.3	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
3730	52.4	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
3740	52.6	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
3750	52.7	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
3760	52.8	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
3770	52.9	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
3780	53.0	0.32	0.00	0.06	0.40	0.26
3790	53.1	0.32	0.00	0.06	0.40	0.26
3800	53.2	0.31	0.00	0.06	0.40	0.26
3810	53.3	0.31	0.00	0.06	0.40	0.26
3820	53.4	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3830	53.6	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3840	53.7	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3850	53.8	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3860	53.9	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3870	54.0	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3880	54.1	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
3890	54.2	0.30	0.00	0.06	0.39	0.25
3900	54.3	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3910	54.4	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3920	54.6	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3930	54.7	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3940	54.8	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3950	54.9	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3960	55.0	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3970	55.1	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
3980	55.2	0.30	0.00	0.06	0.37	0.25
3990	56.3	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
4000	56.4	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
4010	56.6	0.29	0.00	0.06	0.37	0.24
4020	56.7	0.29	0.00	0.06	0.37	0.24
4030	56.8	0.29	0.00	0.06	0.37	0.24
4040	56.9	0.29	0.00	0.06	0.37	0.24
4050	57.0	0.29	0.00	0.06	0.37	0.24
4060	57.1	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
4070	57.2	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
4080	57.3	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
4090	57.4	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
4100	57.6	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
4110	57.7	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
4120	57.8	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
4130	57.9	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
4140	58.0	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
4150	58.1	0.28	0.00	0.06	0.35	0.23
4160	58.2	0.28	0.00	0.06	0.35	0.23
4170	58.3	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
4180	58.4	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
4190	58.6	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
4200	58.7	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
4210	58.8	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
4220	58.9	0.27	0.00	0.05	0.35	0.23
4230	59.0	0.27	0.00	0.05	0.35	0.23
4240	59.1	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
4250	59.2	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
4260	59.3	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
4270	59.4	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
4280	59.6	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
4290	59.7	0.27	0.00	0.05	0.34	0.22
4300	59.8	0.27	0.00	0.05	0.34	0.22
4310	59.9	0.27	0.00	0.05	0.34	0.22
4320	60.0	0.27	0.00	0.05	0.34	0.22

距离 (m)	浓度出现 时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
4330	60.1	0.27	0.00	0.05	0.34	0.22
4340	60.2	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4350	60.3	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4360	60.4	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4370	60.6	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4380	61.7	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4390	61.8	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4400	61.9	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4410	62.0	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4420	62.1	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4430	62.2	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
4440	62.3	0.26	0.00	0.05	0.33	0.21
4450	62.4	0.26	0.00	0.05	0.32	0.21
4460	62.6	0.26	0.00	0.05	0.32	0.21
4470	62.7	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4480	62.8	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4490	62.9	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4500	63.0	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4510	63.1	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4520	63.2	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4530	63.3	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4540	63.4	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4550	63.6	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
4560	63.7	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
4570	63.8	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
4580	63.9	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
4590	64.0	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
4600	64.1	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
4610	64.2	0.25	0.00	0.05	0.31	0.20
4620	64.3	0.24	0.00	0.05	0.31	0.20
4630	64.4	0.24	0.00	0.05	0.31	0.20
4640	64.6	0.24	0.00	0.05	0.31	0.20
4650	64.7	0.24	0.00	0.05	0.31	0.20
4660	64.8	0.24	0.00	0.05	0.31	0.20
4670	64.9	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4680	65.0	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4690	65.1	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4700	65.2	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4710	65.3	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4720	65.4	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4730	65.6	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4740	65.7	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
4750	65.8	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4760	65.9	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
4770	66.0	0.23	0.00	0.05	0.30	0.20
4780	66.1	0.23	0.00	0.05	0.30	0.20
4790	66.2	0.23	0.00	0.05	0.30	0.20
4800	67.3	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4810	67.4	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4820	67.6	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4830	67.7	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4840	67.8	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4850	67.9	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4860	68.0	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4870	68.1	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4880	68.2	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
4890	68.3	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
4900	68.4	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
4910	68.6	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
4920	68.7	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
4930	68.8	0.23	0.00	0.04	0.28	0.19
4940	68.9	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
4950	69.0	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
4960	69.1	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
4970	69.2	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
4980	69.3	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
4990	69.4	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
5000	69.6	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19

表 1.7-6 最常见气象条件下物质泄漏扩散影响预测结果

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
10	0.1	152.23	7.09	79.35	192.52	129.36
20	0.1	207.94	6.38	82.09	262.98	176.70
30	0.2	163.11	4.20	57.20	206.29	138.61
40	0.3	130.45	2.89	40.64	164.98	110.86
50	0.3	106.84	2.11	30.20	135.13	90.79
60	0.4	88.86	1.61	23.35	112.38	75.51
70	0.5	74.85	1.27	18.63	94.67	63.61
80	0.5	63.80	1.03	15.25	80.69	54.22
90	0.6	54.98	0.86	12.74	69.53	46.72
100	0.7	47.85	0.72	10.82	60.51	40.66
110	0.7	42.02	0.62	9.32	53.14	35.71

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
120	0.8	37.20	0.54	8.13	47.05	31.61
130	0.9	33.18	0.47	7.16	41.96	28.20
140	0.9	29.79	0.42	6.36	37.67	25.31
150	1.0	26.90	0.37	5.69	34.02	22.86
160	1.1	24.43	0.34	5.13	30.90	20.76
170	1.1	22.29	0.31	4.65	28.19	18.94
180	1.2	20.43	0.28	4.24	25.84	17.36
190	1.3	18.80	0.25	3.89	23.78	15.98
200	1.3	17.37	0.23	3.58	21.97	14.76
210	1.4	16.10	0.22	3.30	20.36	13.68
220	1.5	14.97	0.20	3.06	18.93	12.72
230	1.5	13.96	0.19	2.85	17.65	11.86
240	1.6	13.05	0.17	2.66	16.51	11.09
250	1.7	12.23	0.16	2.48	15.47	10.40
260	1.7	11.49	0.15	2.33	14.54	9.77
270	1.8	10.82	0.14	2.19	13.69	9.20
280	1.9	10.21	0.13	2.06	12.91	8.68
290	1.9	9.65	0.13	1.95	12.21	8.20
300	2.0	9.14	0.12	1.84	11.56	7.77
310	2.1	8.67	0.11	1.74	10.96	7.37
320	2.1	8.24	0.11	1.65	10.42	7.00
330	2.2	7.84	0.10	1.57	9.91	6.66
340	2.3	7.47	0.10	1.50	9.44	6.34
350	2.3	7.12	0.09	1.43	9.01	6.05
360	2.4	6.80	0.09	1.36	8.61	5.78
370	2.5	6.51	0.08	1.30	8.23	5.53
380	2.5	6.23	0.08	1.25	7.88	5.30
390	2.6	5.97	0.08	1.19	7.55	5.08
400	2.7	5.73	0.07	1.14	7.25	4.87
410	2.7	5.50	0.07	1.10	6.96	4.68
420	2.8	5.29	0.07	1.05	6.69	4.50
430	2.9	5.09	0.07	1.01	6.44	4.33
440	2.9	4.90	0.06	0.98	6.20	4.17
450	3.0	4.73	0.06	0.94	5.98	4.02
460	3.1	4.56	0.06	0.91	5.76	3.87
470	3.1	4.40	0.06	0.88	5.56	3.74
480	3.2	4.25	0.05	0.85	5.37	3.61
490	3.3	4.11	0.05	0.82	5.20	3.49
500	3.3	3.97	0.05	0.79	5.03	3.38
510	3.4	3.85	0.05	0.76	4.86	3.27
520	3.5	3.72	0.05	0.74	4.71	3.17
530	3.5	3.61	0.05	0.72	4.57	3.07

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
540	3.6	3.50	0.04	0.69	4.43	2.97
550	3.7	3.40	0.04	0.67	4.29	2.89
560	3.7	3.30	0.04	0.65	4.17	2.80
570	3.8	3.20	0.04	0.64	4.05	2.72
580	3.9	3.11	0.04	0.62	3.93	2.64
590	3.9	3.02	0.04	0.60	3.82	2.57
600	4.0	2.94	0.04	0.58	3.72	2.50
610	4.1	2.86	0.04	0.57	3.62	2.43
620	4.1	2.79	0.04	0.55	3.52	2.37
630	4.2	2.71	0.03	0.54	3.43	2.30
640	4.3	2.64	0.03	0.52	3.34	2.25
650	4.4	2.58	0.03	0.51	3.26	2.19
660	4.4	2.51	0.03	0.50	3.18	2.13
670	4.5	2.45	0.03	0.49	3.10	2.08
680	4.6	2.39	0.03	0.47	3.02	2.03
690	4.6	2.33	0.03	0.46	2.95	1.98
700	4.7	2.28	0.03	0.45	2.88	1.94
710	4.8	2.22	0.03	0.44	2.81	1.89
720	4.8	2.17	0.03	0.43	2.75	1.85
730	4.9	2.12	0.03	0.42	2.69	1.81
740	5.0	2.08	0.03	0.41	2.63	1.76
750	5.0	2.03	0.03	0.40	2.57	1.73
760	5.1	1.99	0.03	0.39	2.51	1.69
770	5.2	1.94	0.02	0.38	2.46	1.65
780	5.2	1.90	0.02	0.38	2.41	1.62
790	5.3	1.86	0.02	0.37	2.36	1.58
800	5.4	1.82	0.02	0.36	2.31	1.55
810	5.4	1.79	0.02	0.35	2.26	1.52
820	5.5	1.75	0.02	0.35	2.21	1.49
830	5.6	1.72	0.02	0.34	2.17	1.46
840	5.6	1.68	0.02	0.33	2.13	1.43
850	5.7	1.65	0.02	0.33	2.09	1.40
860	5.8	1.62	0.02	0.32	2.05	1.37
870	5.8	1.59	0.02	0.31	2.01	1.35
880	5.9	1.56	0.02	0.31	1.97	1.32
890	6.0	1.53	0.02	0.30	1.93	1.30
900	6.0	1.50	0.02	0.30	1.90	1.27
910	6.1	1.47	0.02	0.29	1.86	1.25
920	6.2	1.45	0.02	0.29	1.83	1.23
930	6.2	1.42	0.02	0.28	1.80	1.21
940	6.3	1.39	0.02	0.28	1.76	1.19
950	6.4	1.37	0.02	0.27	1.73	1.16

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
960	6.4	1.35	0.02	0.27	1.70	1.14
970	6.5	1.32	0.02	0.26	1.67	1.12
980	6.6	1.30	0.02	0.26	1.65	1.11
990	6.6	1.28	0.02	0.25	1.62	1.09
1000	6.7	1.26	0.02	0.25	1.59	1.07
1010	6.8	1.24	0.02	0.24	1.56	1.05
1020	6.8	1.22	0.02	0.24	1.54	1.03
1030	6.9	1.20	0.02	0.24	1.51	1.02
1040	7.0	1.18	0.01	0.23	1.49	1.00
1050	7.0	1.16	0.01	0.23	1.47	0.99
1060	7.1	1.14	0.01	0.23	1.44	0.97
1070	7.2	1.12	0.01	0.22	1.42	0.95
1080	7.2	1.11	0.01	0.22	1.40	0.94
1090	7.3	1.09	0.01	0.22	1.38	0.93
1100	7.4	1.07	0.01	0.21	1.36	0.91
1110	7.4	1.06	0.01	0.21	1.34	0.90
1120	7.5	1.04	0.01	0.21	1.32	0.88
1130	7.6	1.03	0.01	0.20	1.30	0.87
1140	7.6	1.01	0.01	0.20	1.28	0.86
1150	7.7	1.00	0.01	0.20	1.26	0.85
1160	7.8	0.98	0.01	0.19	1.24	0.83
1170	7.8	0.97	0.01	0.19	1.22	0.82
1180	7.9	0.95	0.01	0.19	1.21	0.81
1190	8.0	0.94	0.01	0.19	1.19	0.80
1200	8.0	0.93	0.01	0.18	1.17	0.79
1210	8.1	0.91	0.01	0.18	1.16	0.78
1220	8.2	0.90	0.01	0.18	1.14	0.77
1230	8.2	0.89	0.01	0.18	1.13	0.76
1240	8.3	0.88	0.01	0.17	1.11	0.75
1250	8.4	0.87	0.01	0.17	1.10	0.74
1260	8.4	0.85	0.01	0.17	1.08	0.73
1270	8.5	0.84	0.01	0.17	1.07	0.72
1280	8.6	0.83	0.01	0.16	1.05	0.71
1290	8.6	0.82	0.01	0.16	1.04	0.70
1300	8.7	0.81	0.01	0.16	1.03	0.69
1310	8.8	0.80	0.01	0.16	1.01	0.68
1320	8.8	0.79	0.01	0.16	1.00	0.67
1330	8.9	0.78	0.01	0.15	0.99	0.66
1340	9.0	0.77	0.01	0.15	0.98	0.66
1350	9.0	0.76	0.01	0.15	0.96	0.65
1360	9.1	0.75	0.01	0.15	0.95	0.64
1370	9.2	0.74	0.01	0.15	0.94	0.63

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
1380	9.2	0.73	0.01	0.14	0.93	0.62
1390	9.3	0.73	0.01	0.14	0.92	0.62
1400	9.4	0.72	0.01	0.14	0.91	0.61
1410	9.4	0.70	0.01	0.14	0.89	0.60
1420	9.5	0.70	0.01	0.14	0.88	0.59
1430	9.6	0.69	0.01	0.14	0.87	0.59
1440	9.6	0.68	0.01	0.14	0.87	0.58
1450	9.7	0.68	0.01	0.13	0.86	0.58
1460	9.8	0.67	0.01	0.13	0.85	0.57
1470	9.8	0.67	0.01	0.13	0.84	0.57
1480	9.9	0.66	0.01	0.13	0.83	0.56
1490	10.0	0.65	0.01	0.13	0.83	0.56
1500	10.0	0.65	0.01	0.13	0.82	0.55
1510	10.1	0.64	0.01	0.13	0.81	0.55
1520	10.2	0.64	0.01	0.13	0.81	0.54
1530	10.2	0.63	0.01	0.12	0.80	0.54
1540	10.3	0.63	0.01	0.12	0.79	0.53
1550	10.4	0.62	0.01	0.12	0.79	0.53
1560	10.4	0.62	0.01	0.12	0.78	0.52
1570	10.5	0.61	0.01	0.12	0.77	0.52
1580	10.6	0.61	0.01	0.12	0.77	0.51
1590	10.6	0.60	0.01	0.12	0.76	0.51
1600	10.7	0.59	0.01	0.12	0.75	0.51
1610	10.8	0.59	0.01	0.12	0.75	0.50
1620	10.8	0.59	0.01	0.12	0.74	0.50
1630	10.9	0.58	0.01	0.11	0.73	0.49
1640	11.0	0.58	0.01	0.11	0.73	0.49
1650	11.0	0.57	0.01	0.11	0.72	0.49
1660	11.1	0.57	0.01	0.11	0.72	0.48
1670	11.2	0.56	0.01	0.11	0.71	0.48
1680	11.2	0.56	0.01	0.11	0.71	0.47
1690	11.3	0.55	0.01	0.11	0.70	0.47
1700	11.4	0.55	0.01	0.11	0.69	0.47
1710	11.4	0.54	0.01	0.11	0.69	0.46
1720	11.5	0.54	0.01	0.11	0.68	0.46
1730	11.6	0.54	0.01	0.11	0.68	0.46
1740	11.6	0.53	0.01	0.11	0.67	0.45
1750	11.7	0.53	0.01	0.10	0.67	0.45
1760	11.8	0.52	0.01	0.10	0.66	0.45
1770	11.8	0.52	0.01	0.10	0.66	0.44
1780	11.9	0.52	0.01	0.10	0.65	0.44
1790	12.0	0.51	0.01	0.10	0.65	0.44

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
1800	12.0	0.51	0.01	0.10	0.64	0.43
1810	12.1	0.50	0.01	0.10	0.64	0.43
1820	12.2	0.50	0.01	0.10	0.63	0.43
1830	12.2	0.50	0.01	0.10	0.63	0.42
1840	12.3	0.49	0.01	0.10	0.62	0.42
1850	12.4	0.49	0.01	0.10	0.62	0.42
1860	12.5	0.49	0.01	0.10	0.62	0.41
1870	12.5	0.48	0.01	0.10	0.61	0.41
1880	12.6	0.48	0.01	0.09	0.61	0.41
1890	12.7	0.48	0.01	0.09	0.60	0.40
1900	12.7	0.47	0.01	0.09	0.60	0.40
1910	12.8	0.47	0.01	0.09	0.59	0.40
1920	12.9	0.47	0.01	0.09	0.59	0.40
1930	12.9	0.46	0.01	0.09	0.59	0.39
1940	13.0	0.46	0.01	0.09	0.58	0.39
1950	13.1	0.46	0.01	0.09	0.58	0.39
1960	13.1	0.45	0.01	0.09	0.57	0.39
1970	13.2	0.45	0.01	0.09	0.57	0.38
1980	13.3	0.45	0.01	0.09	0.57	0.38
1990	13.3	0.44	0.01	0.09	0.56	0.38
2000	13.4	0.44	0.01	0.09	0.56	0.38
2010	13.5	0.44	0.01	0.09	0.56	0.37
2020	13.5	0.44	0.01	0.09	0.55	0.37
2030	13.6	0.43	0.01	0.09	0.55	0.37
2040	13.7	0.43	0.01	0.08	0.54	0.37
2050	13.7	0.43	0.01	0.08	0.54	0.36
2060	13.8	0.42	0.01	0.08	0.54	0.36
2070	13.9	0.42	0.01	0.08	0.53	0.36
2080	13.9	0.42	0.01	0.08	0.53	0.36
2090	14.0	0.42	0.01	0.08	0.53	0.35
2100	14.1	0.41	0.01	0.08	0.52	0.35
2110	14.1	0.41	0.01	0.08	0.52	0.35
2120	14.2	0.41	0.01	0.08	0.52	0.35
2130	14.3	0.41	0.01	0.08	0.51	0.35
2140	14.3	0.40	0.01	0.08	0.51	0.34
2150	14.4	0.40	0.01	0.08	0.51	0.34
2160	14.5	0.40	0.01	0.08	0.50	0.34
2170	14.5	0.40	0.01	0.08	0.50	0.34
2180	18.6	0.39	0.00	0.08	0.50	0.33
2190	18.7	0.39	0.00	0.08	0.50	0.33
2200	18.7	0.39	0.00	0.08	0.49	0.33
2210	18.8	0.39	0.00	0.08	0.49	0.33

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
2220	18.9	0.38	0.00	0.08	0.49	0.33
2230	18.9	0.38	0.00	0.08	0.48	0.32
2240	19.0	0.38	0.00	0.08	0.48	0.32
2250	19.1	0.38	0.00	0.07	0.48	0.32
2260	19.1	0.38	0.00	0.07	0.48	0.32
2270	19.2	0.37	0.00	0.07	0.47	0.32
2280	20.3	0.37	0.00	0.07	0.47	0.32
2290	20.3	0.37	0.00	0.07	0.47	0.31
2300	20.4	0.37	0.00	0.07	0.46	0.31
2310	20.5	0.36	0.00	0.07	0.46	0.31
2320	20.5	0.36	0.00	0.07	0.46	0.31
2330	20.6	0.36	0.00	0.07	0.46	0.31
2340	20.7	0.36	0.00	0.07	0.45	0.30
2350	20.7	0.36	0.00	0.07	0.45	0.30
2360	20.8	0.35	0.00	0.07	0.45	0.30
2370	20.9	0.35	0.00	0.07	0.45	0.30
2380	20.9	0.35	0.00	0.07	0.44	0.30
2390	21.0	0.35	0.00	0.07	0.44	0.30
2400	21.1	0.35	0.00	0.07	0.44	0.29
2410	21.1	0.34	0.00	0.07	0.44	0.29
2420	21.2	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
2430	21.3	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
2440	21.3	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
2450	21.4	0.34	0.00	0.07	0.43	0.29
2460	21.5	0.34	0.00	0.07	0.42	0.29
2470	21.5	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
2480	21.6	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
2490	21.7	0.33	0.00	0.07	0.42	0.28
2500	21.7	0.33	0.00	0.06	0.42	0.28
2510	21.8	0.33	0.00	0.06	0.41	0.28
2520	21.9	0.32	0.00	0.06	0.41	0.28
2530	21.9	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
2540	22.0	0.32	0.00	0.06	0.41	0.27
2550	22.1	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
2560	22.1	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
2570	22.2	0.32	0.00	0.06	0.40	0.27
2580	22.3	0.31	0.00	0.06	0.40	0.27
2590	22.3	0.31	0.00	0.06	0.40	0.27
2600	22.4	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
2610	22.5	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
2620	22.5	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
2630	22.6	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
2640	22.7	0.31	0.00	0.06	0.39	0.26
2650	22.7	0.30	0.00	0.06	0.38	0.26
2660	22.8	0.30	0.00	0.06	0.38	0.26
2670	22.9	0.30	0.00	0.06	0.38	0.26
2680	22.9	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
2690	23.0	0.30	0.00	0.06	0.38	0.25
2700	23.1	0.30	0.00	0.06	0.37	0.25
2710	23.1	0.30	0.00	0.06	0.37	0.25
2720	23.2	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
2730	23.3	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
2740	23.3	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
2750	23.4	0.29	0.00	0.06	0.37	0.25
2760	23.5	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
2770	23.5	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
2780	23.6	0.29	0.00	0.06	0.36	0.24
2790	23.7	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
2800	23.7	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
2810	23.8	0.28	0.00	0.06	0.36	0.24
2820	23.9	0.28	0.00	0.06	0.35	0.24
2830	23.9	0.28	0.00	0.06	0.35	0.24
2840	24.0	0.28	0.00	0.05	0.35	0.24
2850	24.1	0.28	0.00	0.05	0.35	0.23
2860	24.1	0.27	0.00	0.05	0.35	0.23
2870	24.2	0.27	0.00	0.05	0.35	0.23
2880	24.3	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2890	24.3	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2900	24.4	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2910	24.5	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2920	24.5	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2930	25.6	0.27	0.00	0.05	0.34	0.23
2940	25.7	0.26	0.00	0.05	0.33	0.23
2950	25.7	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
2960	25.8	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
2970	25.9	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
2980	25.9	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
2990	26.0	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
3000	26.1	0.26	0.00	0.05	0.33	0.22
3010	26.1	0.26	0.00	0.05	0.32	0.22
3020	26.2	0.26	0.00	0.05	0.32	0.22
3030	26.3	0.25	0.00	0.05	0.32	0.22
3040	26.3	0.25	0.00	0.05	0.32	0.22
3050	26.4	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3060	26.5	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
3070	26.5	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
3080	26.6	0.25	0.00	0.05	0.32	0.21
3090	26.7	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
3100	26.8	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
3110	26.8	0.25	0.00	0.05	0.31	0.21
3120	26.9	0.24	0.00	0.05	0.31	0.21
3130	27.0	0.24	0.00	0.05	0.31	0.21
3140	27.0	0.24	0.00	0.05	0.31	0.21
3150	27.1	0.24	0.00	0.05	0.31	0.21
3160	27.2	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3170	27.2	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3180	27.3	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3190	27.4	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3200	27.4	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3210	27.5	0.24	0.00	0.05	0.30	0.20
3220	27.6	0.23	0.00	0.05	0.30	0.20
3230	27.6	0.23	0.00	0.05	0.30	0.20
3240	27.7	0.23	0.00	0.05	0.29	0.20
3250	27.8	0.23	0.00	0.05	0.29	0.20
3260	27.8	0.23	0.00	0.05	0.29	0.20
3270	27.9	0.23	0.00	0.05	0.29	0.20
3280	28.0	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
3290	28.0	0.23	0.00	0.05	0.29	0.19
3300	28.1	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
3310	28.2	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
3320	28.2	0.23	0.00	0.04	0.29	0.19
3330	28.3	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3340	28.4	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3350	28.4	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3360	28.5	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3370	28.6	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3380	28.6	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3390	28.7	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3400	28.8	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3410	28.8	0.22	0.00	0.04	0.28	0.19
3420	28.9	0.22	0.00	0.04	0.27	0.18
3430	29.0	0.22	0.00	0.04	0.27	0.18
3440	29.0	0.22	0.00	0.04	0.27	0.18
3450	29.1	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3460	29.2	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3470	29.2	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3480	29.3	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3490	29.4	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3500	29.4	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3510	29.5	0.21	0.00	0.04	0.27	0.18
3520	29.6	0.21	0.00	0.04	0.26	0.18
3530	29.6	0.21	0.00	0.04	0.26	0.18
3540	29.7	0.21	0.00	0.04	0.26	0.18
3550	29.8	0.21	0.00	0.04	0.26	0.18
3560	30.8	0.21	0.00	0.04	0.26	0.17
3570	30.9	0.21	0.00	0.04	0.26	0.17
3580	31.0	0.20	0.00	0.04	0.26	0.17
3590	31.0	0.20	0.00	0.04	0.26	0.17
3600	31.1	0.20	0.00	0.04	0.26	0.17
3610	31.2	0.20	0.00	0.04	0.26	0.17
3620	31.2	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3630	31.3	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3640	31.4	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3650	31.4	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3660	31.5	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3670	31.6	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3680	31.6	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3690	31.7	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3700	31.8	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3710	31.8	0.20	0.00	0.04	0.25	0.17
3720	31.9	0.19	0.00	0.04	0.25	0.17
3730	32.0	0.19	0.00	0.04	0.25	0.16
3740	32.0	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3750	32.1	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3760	32.2	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3770	32.2	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3780	32.3	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3790	32.4	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3800	32.4	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3810	32.5	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3820	32.6	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3830	32.6	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3840	32.7	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3850	32.8	0.19	0.00	0.04	0.24	0.16
3860	32.8	0.19	0.00	0.04	0.23	0.16
3870	32.9	0.18	0.00	0.04	0.23	0.16
3880	33.0	0.18	0.00	0.04	0.23	0.16
3890	33.0	0.18	0.00	0.04	0.23	0.16

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
3900	33.1	0.18	0.00	0.04	0.23	0.16
3910	33.2	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3920	33.2	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3930	33.3	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3940	33.4	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3950	33.4	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3960	33.5	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3970	33.6	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3980	33.6	0.18	0.00	0.04	0.23	0.15
3990	33.7	0.18	0.00	0.04	0.22	0.15
4000	33.8	0.18	0.00	0.03	0.22	0.15
4010	33.8	0.18	0.00	0.03	0.22	0.15
4020	33.9	0.18	0.00	0.03	0.22	0.15
4030	34.0	0.18	0.00	0.03	0.22	0.15
4040	34.0	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4050	34.1	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4060	34.2	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4070	34.2	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4080	34.3	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4090	34.4	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4100	34.4	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4110	34.5	0.17	0.00	0.03	0.22	0.15
4120	34.6	0.17	0.00	0.03	0.22	0.14
4130	34.6	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4140	34.7	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4150	34.8	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4160	34.8	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4170	34.9	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4180	35.0	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4190	35.0	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4200	35.1	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4210	35.2	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4220	35.2	0.17	0.00	0.03	0.21	0.14
4230	35.3	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4240	36.4	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4250	36.4	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4260	36.5	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4270	36.6	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4280	36.6	0.16	0.00	0.03	0.21	0.14
4290	36.7	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4300	36.8	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4310	36.8	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14

距离 (m)	浓度出现时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
4320	36.9	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4330	37.0	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4340	37.0	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4350	37.1	0.16	0.00	0.03	0.20	0.14
4360	37.2	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4370	37.3	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4380	37.3	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4390	37.4	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4400	37.5	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4410	37.5	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4420	37.6	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4430	37.7	0.16	0.00	0.03	0.20	0.13
4440	37.7	0.15	0.00	0.03	0.20	0.13
4450	37.8	0.15	0.00	0.03	0.20	0.13
4460	37.9	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4470	37.9	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4480	38.0	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4490	38.1	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4500	38.1	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4510	38.2	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4520	38.3	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4530	38.3	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4540	38.4	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4550	38.5	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4560	38.5	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4570	38.6	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4580	38.7	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4590	38.7	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4600	38.8	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4610	38.9	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4620	38.9	0.15	0.00	0.03	0.19	0.13
4630	39.0	0.15	0.00	0.03	0.19	0.12
4640	39.1	0.15	0.00	0.03	0.19	0.12
4650	39.1	0.15	0.00	0.03	0.18	0.12
4660	39.2	0.15	0.00	0.03	0.18	0.12
4670	39.3	0.15	0.00	0.03	0.18	0.12
4680	39.3	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4690	39.4	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4700	39.5	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4710	39.5	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4720	39.6	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4730	39.7	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12

距离 (m)	浓度出现 时间	高峰 浓度 (mg/m ³)				
		盐酸	硫酸	硝酸	氟化氢	CO
4740	39.7	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4750	39.8	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4760	39.9	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4770	39.9	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4780	40.0	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4790	40.1	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4800	40.1	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4810	40.2	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4820	40.3	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4830	40.3	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4840	40.4	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4850	40.5	0.14	0.00	0.03	0.18	0.12
4860	40.5	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4870	40.6	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4880	40.7	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4890	40.7	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4900	41.8	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4910	41.9	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4920	41.9	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4930	42.0	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4940	42.1	0.14	0.00	0.03	0.17	0.12
4950	42.1	0.14	0.00	0.03	0.17	0.11
4960	42.2	0.13	0.00	0.03	0.17	0.11
4970	42.3	0.13	0.00	0.03	0.17	0.11
4980	42.3	0.13	0.00	0.03	0.17	0.11
4990	42.4	0.13	0.00	0.03	0.17	0.11
5000	42.5	0.13	0.00	0.03	0.17	0.11

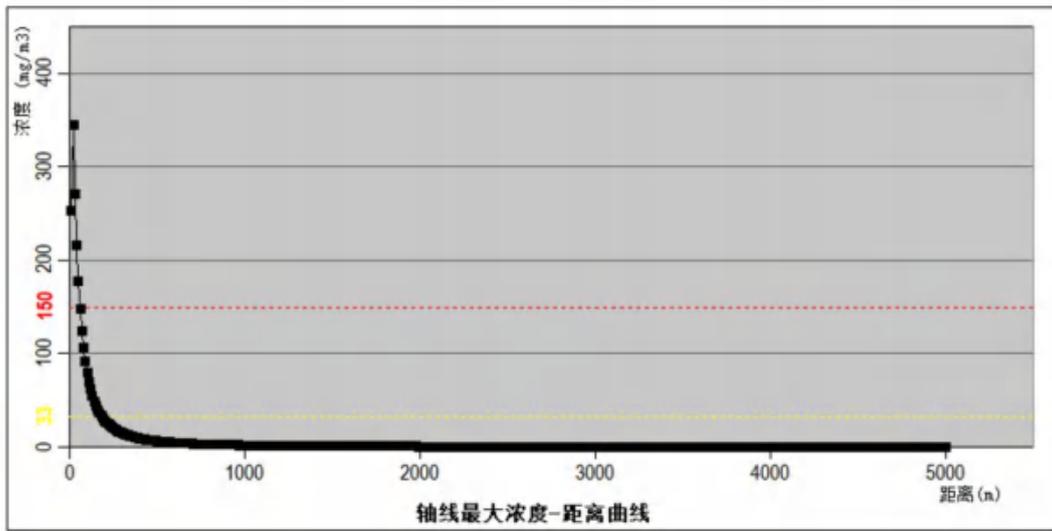


图 1.7-1 盐酸（氯化氢）—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

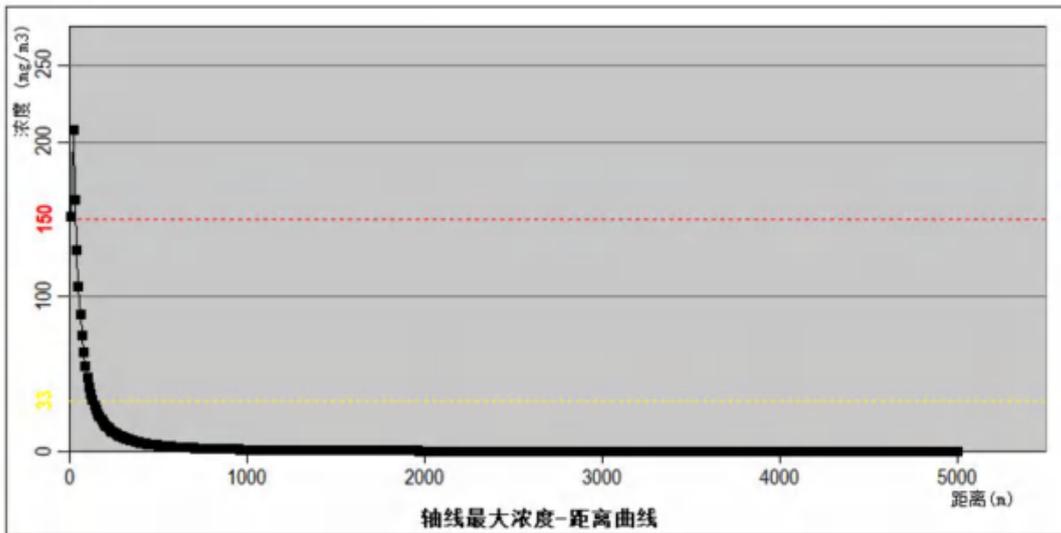


图 1.7-2 盐酸（氯化氢）—轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象）

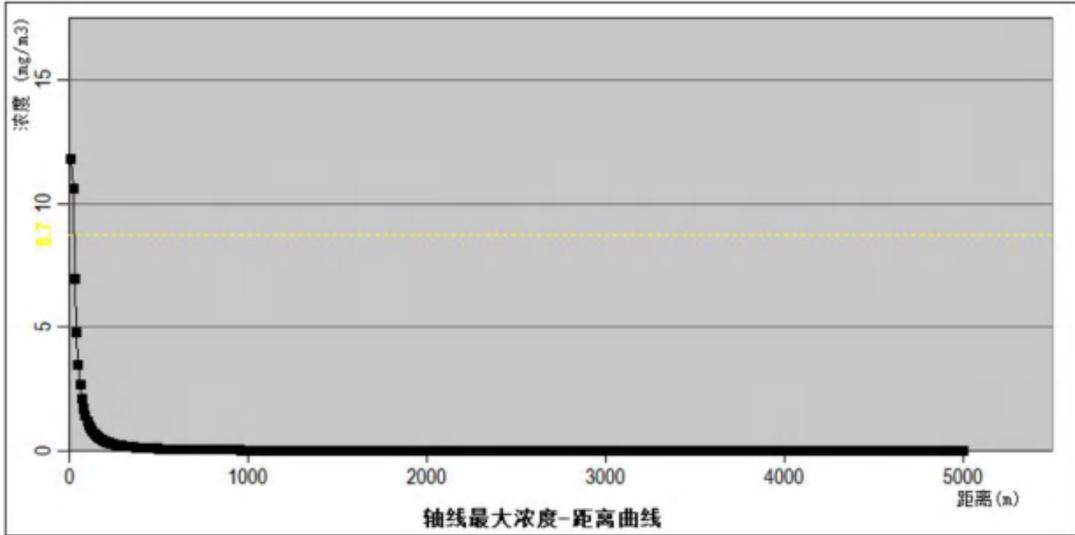


图 1.7-3 硫酸—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

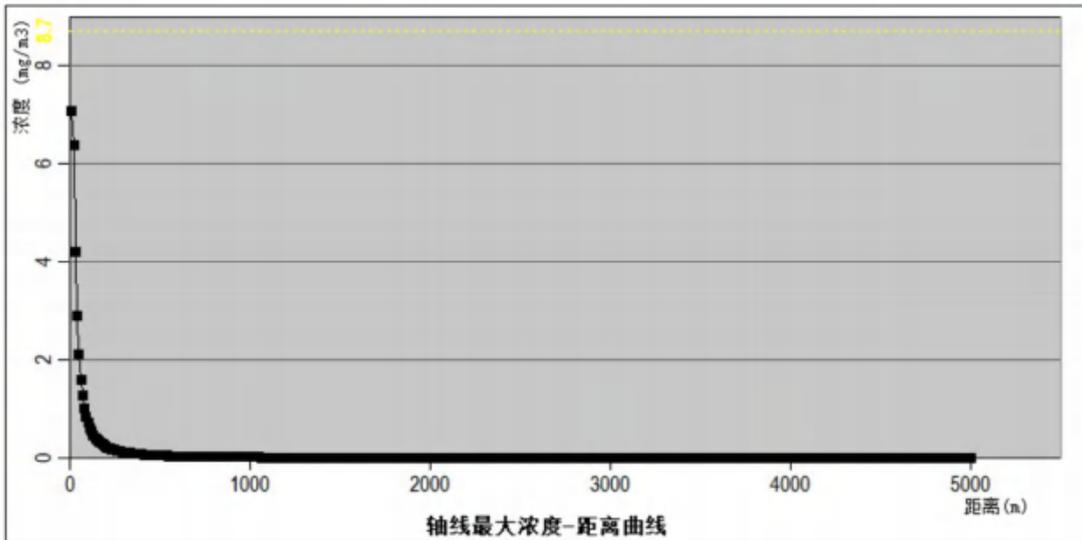


图 1.7-4 硫酸—轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象）

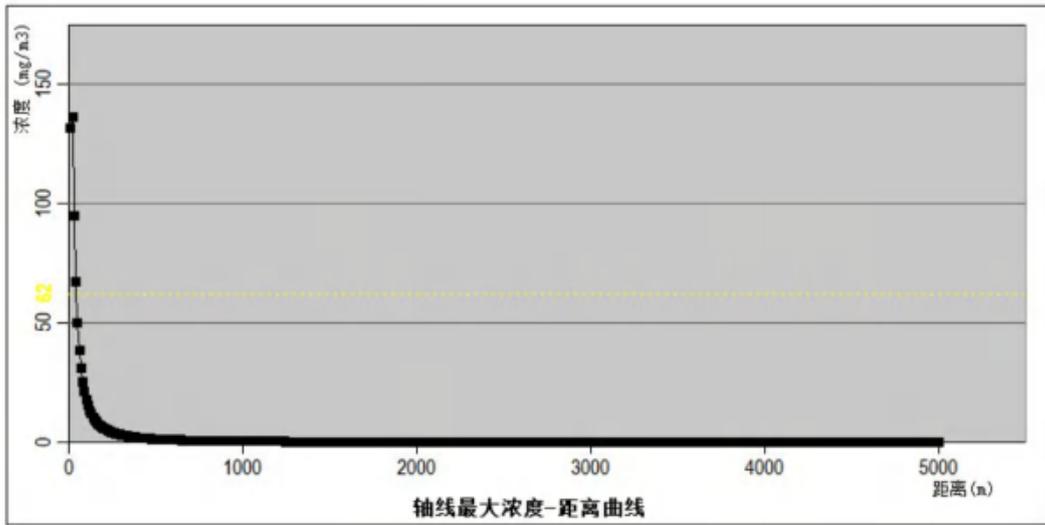


图 1.7-5 硝酸—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

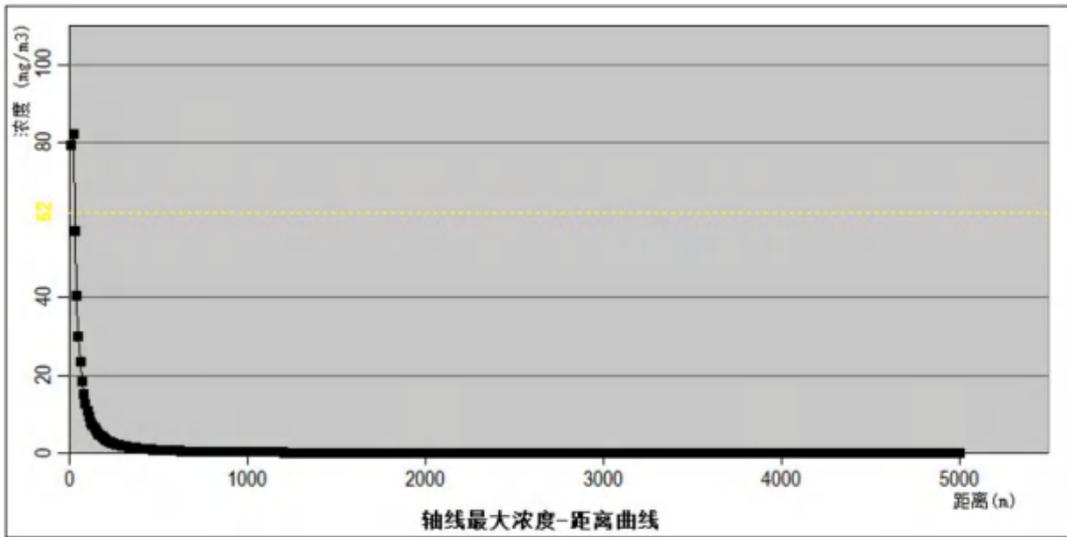


图 1.7-6 硝酸—轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象）

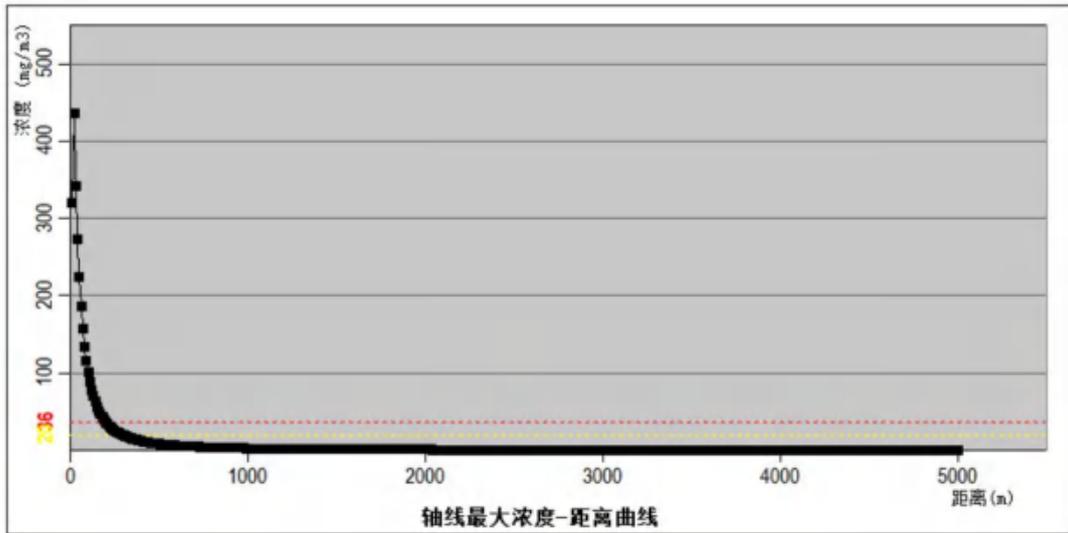


图 1.7-7 氟化氢—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

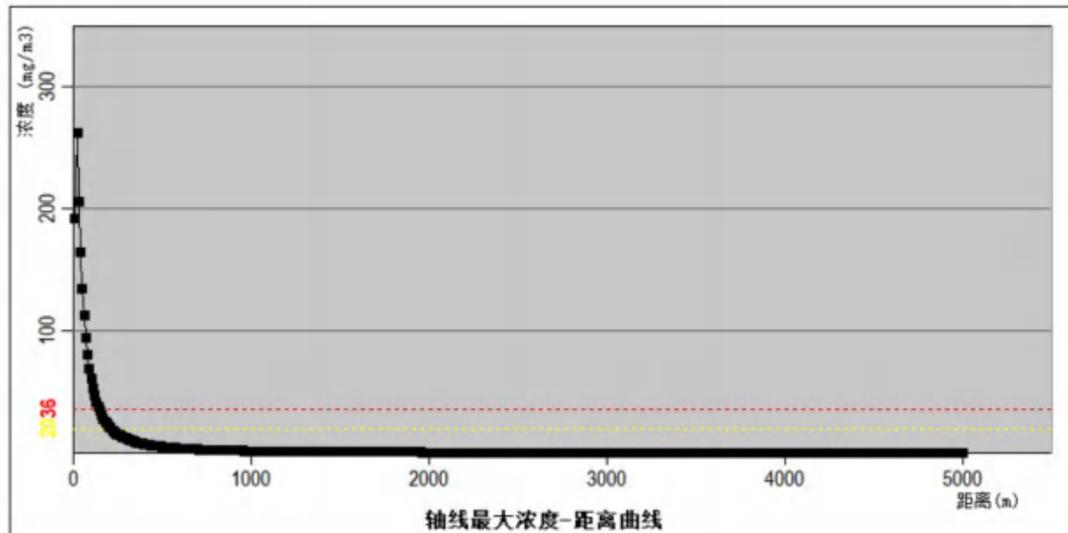


图 1.7-8 氟化氢—轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象）

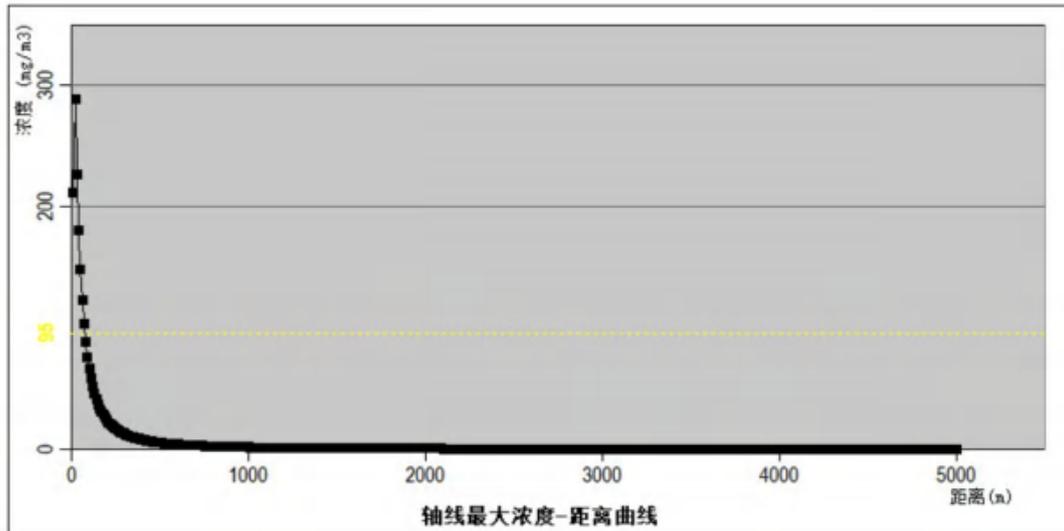


图 1.7-9 CO—轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象）

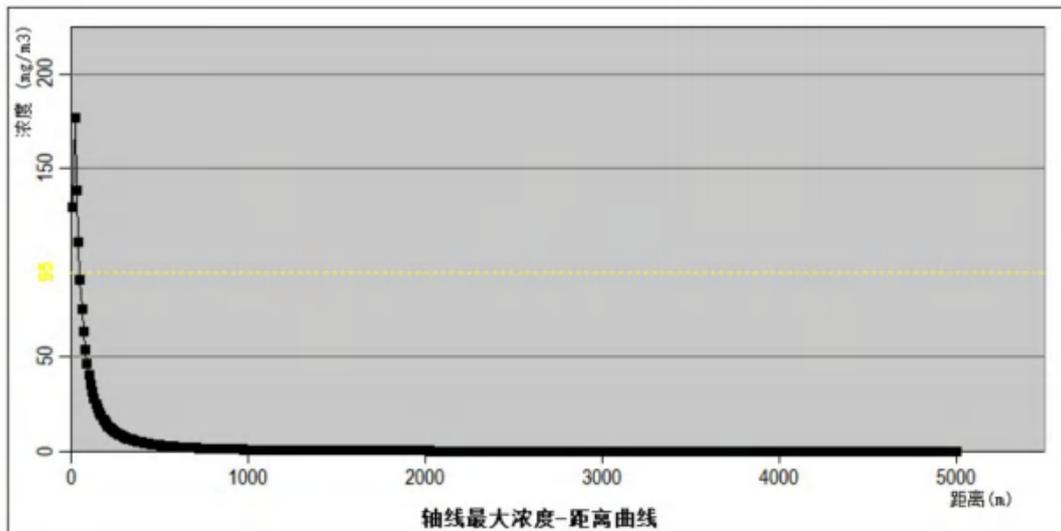


图 1.7-10 CO—轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象）

表 1.7-7 最不利气象条件下各关心点盐酸浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	0.54 10	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53	2.53
2	东桥	0.27 15	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
3	东屯	0.23 15	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
4	蕉坑	0.16 20	0.00	0.77	0.77	0.77	0.00	0.77
5	北坑	0.27 15	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
6	山园	0.16 20	0.00	0.76	0.76	0.76	0.00	0.76
7	前厅	0.15 25	0.00	0.00	0.68	0.68	0.00	0.00
8	下围	0.15 25	0.00	0.00	0.70	0.70	0.00	0.00
9	和平	0.17 20	0.00	0.78	0.78	0.78	0.00	0.78

10	渡头	0.13 25	0.00	0.00	0.62	0.62	0.00	0.00
11	下寨	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
12	山腰	0.16 20	0.00	0.73	0.73	0.73	0.00	0.73
13	巷口	0.15 20	0.00	0.71	0.71	0.71	0.00	0.71
14	新村	0.20 20	0.00	0.91	0.91	0.91	0.00	0.91
15	塘西村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.12 30	0.00	0.00	0.11	0.54	0.00	0.00
37	时代名都	0.15 20	0.00	0.72	0.72	0.72	0.00	0.72
38	领地天屿	0.14 25	0.00	0.00	0.66	0.66	0.00	0.00
39	新埔村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.13 30	0.00	0.00	0.29	0.59	0.00	0.00
43	新洋心村	0.14 25	0.00	0.00	0.67	0.67	0.00	0.00
44	老洋心村	0.14 25	0.00	0.00	0.67	0.67	0.00	0.00
45	赤岗村	0.14 25	0.00	0.00	0.64	0.64	0.00	0.00
46	毛多陂	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.16 20	0.00	0.74	0.74	0.74	0.00	0.74
48	后湖村	0.14 25	0.00	0.00	0.65	0.65	0.00	0.00
49	三家坵	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

54	下新厝	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
55	下寨村	0.14 25	0.00	0.00	0.64	0.64	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.14 25	0.00	0.00	0.67	0.67	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
60	下军田	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
61	新寮	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
62	新围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垅尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罡军田新村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心 区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天玺 山	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大 学海丰附属 学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山 府	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志 实验学校	0.07 30	0.00	0.00	0.01	0.32	0.00	0.00
93	海丰县城区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-8 最不利气象条件下各关心点硫酸浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	0.30 10	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2	东桥	0.24 15	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
3	东屯	0.22 15	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
4	蕉坑	0.16 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
5	北坑	0.24 15	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
6	山园	0.16 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
7	前厅	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
8	下围	0.15 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
9	和平	0.16 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
10	渡头	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
11	下寨	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.15 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
13	巷口	0.15 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
14	新村	0.19 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
15	塘西村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.11 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
37	时代名都	0.15 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
38	领地天屿	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
39	新埔村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.12 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
43	新洋心村	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
44	老洋心村	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
45	赤岗村	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
46	毛多陂	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.15 20	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
48	后湖村	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
49	三家坵	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
56	新桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.14 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
59	杨梅岭	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垅尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罡军田新村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心 区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮 山	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大 学海丰附属	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
	学校							
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实验学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	海丰县城	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-9 最不利气象条件下各关心点硝酸浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	0.32 10	0.00	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
2	东桥	0.22 15	0.00	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22
3	东屯	0.19 15	0.00	0.00	0.19	0.19	0.19	0.19
4	蕉坑	0.14 20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14
5	北坑	0.22 15	0.00	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22
6	山园	0.14 20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14
7	前厅	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
8	下围	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
9	和平	0.14 20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14
10	渡头	0.12 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
11	下寨	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
12	山腰	0.14 20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14
13	巷口	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
14	新村	0.17 20	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.17
15	塘西村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
32	杨柳埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.10 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.10
37	时代名都	0.13 20	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13
38	领地天屿	0.12 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
39	新埔村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
41	瓷窑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.11 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.11
43	新洋心村	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
44	老洋心村	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
45	赤岗村	0.12 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
46	毛多陂	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
47	竹篙岭村	0.14 20	0.00	0.00	0.00	0.14	0.14	0.14
48	后湖村	0.12 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
49	三家坵	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.12 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12
56	新桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.13 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13
59	杨梅岭	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
62	新围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垌尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮山	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实验学校	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
93	海丰县城区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-10 最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	6.01 10	0.00	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01
2	东桥	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	东屯	0.15 15	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15
4	蕉坑	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	北坑	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	山园	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	前厅	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	下围	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	和平	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	渡头	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	下寨	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	巷口	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	新村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	塘西村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
17	塘东村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.00 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	时代名都	0.15 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15
38	领地天屿	0.54 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.54
39	新埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	新洋心村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	老洋心村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	赤岗村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	毛多陂	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	后湖村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	三家坵	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
58	毛陂	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垌尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮山	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学 海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实 验学校	0.29 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.29
93	海丰县城区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-11 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	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
1	陈园	3.36 10	0.00	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36
2	东桥	1.13 15	0.00	0.00	1.13	1.13	1.13	1.13
3	东屯	0.97 15	0.00	0.00	0.97	0.97	0.97	0.97
4	蕉坑	0.66 20	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66	0.66
5	北坑	1.13 15	0.00	0.00	1.13	1.13	1.13	1.13
6	山园	0.66 20	0.00	0.00	0.00	0.66	0.66	0.66
7	前厅	0.58 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58
8	下围	0.60 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60
9	和平	0.68 20	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68	0.68
10	渡头	0.53 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.53	0.53
11	下寨	0.15 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
12	山腰	0.63 20	0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	0.63
13	巷口	0.61 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.61
14	新村	0.80 20	0.00	0.00	0.00	0.80	0.80	0.80
15	塘西村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮埕村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
36	蝶洲新村	0.45 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.45
37	时代名都	0.62 20	0.00	0.00	0.00	0.62	0.62	0.62
38	领地天屿	0.56 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.56
39	新埔村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.13 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
41	瓷窑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.50 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.50

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
43	新洋心村	0.58 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58
44	老洋心村	0.58 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58
45	赤岗村	0.55 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55
46	毛多陂	0.23 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
47	竹篙岭村	0.64 20	0.00	0.00	0.00	0.64	0.64	0.64
48	后湖村	0.56 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.56
49	三家坵	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
55	下寨村	0.55 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55	0.55
56	新桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.57 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.57	0.57
59	杨梅岭	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
60	下军田	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
61	新寮	0.09 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
62	新围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垅尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
86	碧桂园天玺山	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学 海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实 验学校	0.26 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26
93	海丰县城	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-12 最常见气象条件下各关心点盐酸浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	0.24 5	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
2	东桥	0.12 10	0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
3	东屯	0.10 10	0.00	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
4	蕉坑	0.07 15	0.00	0.00	0.46	0.46	0.46	0.46
5	北坑	0.12 10	0.00	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
6	山园	0.07 15	0.00	0.00	0.46	0.46	0.46	0.46
7	前厅	0.06 15	0.00	0.00	0.41	0.41	0.41	0.41
8	下围	0.07 15	0.00	0.00	0.42	0.42	0.42	0.42
9	和平	0.07 15	0.00	0.00	0.47	0.47	0.47	0.47
10	渡头	0.06 15	0.00	0.00	0.37	0.37	0.37	0.37
11	下寨	0.04 20	0.00	0.00	0.00	0.26	0.28	0.28
12	山腰	0.07 15	0.00	0.00	0.44	0.44	0.44	0.44
13	巷口	0.07 15	0.00	0.00	0.43	0.43	0.43	0.43
14	新村	0.09 10	0.00	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
15	塘西村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16
16	埔美村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
17	塘东村	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.20
18	上村村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.19
19	新乡	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
20	徐厝园	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09
21	关东村	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.20
22	安东村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
23	崎岭村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
24	双桂山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
25	大水坑村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.19
26	水库村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
27	红勤村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
28	长二村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
29	熟皮寮村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
30	伍狮垵村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
31	大埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.12	0.25	0.25
36	蝶洲新村	0.05 20	0.00	0.00	0.06	0.33	0.33	0.33
37	时代名都	0.07 15	0.00	0.00	0.44	0.44	0.44	0.44
38	领地天屿	0.06 15	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40
39	新埔村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20
40	糖房村	0.04 20	0.00	0.00	0.00	0.25	0.28	0.28
41	瓷窑村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.05	0.23	0.23
42	后埔寨村	0.05 20	0.00	0.00	0.17	0.35	0.35	0.35
43	新洋心村	0.06 15	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40
44	老洋心村	0.06 15	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40
45	赤岗村	0.06 15	0.00	0.00	0.39	0.39	0.39	0.39
46	毛多陂	0.04 20	0.00	0.00	0.00	0.28	0.29	0.29
47	竹篙岭村	0.07 15	0.00	0.00	0.45	0.45	0.45	0.45
48	后湖村	0.06 15	0.00	0.00	0.39	0.39	0.39	0.39
49	三家坵	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.20
50	禾町头	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.02	0.22	0.22
51	寨内村	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20	0.21
52	下屯	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.06	0.24	0.24
53	上军田村	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20	0.21
54	下新厝	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.09	0.24	0.24
55	下寨村	0.06 15	0.00	0.00	0.38	0.38	0.38	0.38
56	新桔仔园	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.02	0.22	0.22
57	老桔仔园	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20	0.21
58	毛陂	0.06 15	0.00	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40
59	杨梅岭	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.11	0.25	0.25
60	下军田	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.08	0.24	0.24
61	新寮	0.04 20	0.00	0.00	0.00	0.23	0.27	0.27
62	新围村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
63	围雅村	0.03 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.20
64	青湖	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.16
65	顶石村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
66	顶厝村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
67	下陂村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
68	乌石村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.19
69	新石村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.18
70	喜鹊巢村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垅尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
81	柴头堀	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.19
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮山	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
90	碧桂园悦山府	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.18
91	海丰碧桂园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11
92	海丰县鸿志实验学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	0.29
93	海丰县城区	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.18

表 1.7-13 最常见气象条件下各关心点硫酸浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
1	陈园	0.33 5	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2	东桥	0.16 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	东屯	0.14 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	蕉坑	0.10 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	北坑	0.16 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	山园	0.10 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	前厅	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	下围	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	和平	0.10 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	渡头	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	下寨	0.06 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	巷口	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
14	新村	0.12 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	塘西村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.07 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	时代名都	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	领地天屿	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	新埔村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.06 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.08 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	新洋心村	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	老洋心村	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	赤岗村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	毛多陂	0.06 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.10 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	后湖村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	三家坵	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
57	老桔仔园	0.05 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.06 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垌尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罡军田新村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮山	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实验学校	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	海丰县城區	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-14 最常见气象条件下各关心点硝酸浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
1	陈园	0.19 5	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
2	东桥	0.13 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
3	东屯	0.12 10	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	蕉坑	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	北坑	0.13 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	山园	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	前厅	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	下围	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	和平	0.09 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	渡头	0.07 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	下寨	0.05 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	巷口	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	新村	0.10 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	塘西村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.06 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	时代名都	0.08 15	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
38	领地天屿	0.07 15	0.00	0.00	0.03	0.05	0.05	0.05
39	新埔村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.05 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.07 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	新洋心村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	老洋心村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	赤岗村	0.07 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	毛多陂	0.06 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
48	后湖村	0.07 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	三家坵	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.07 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.04 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.08 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.05 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垌尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天銮山	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.04 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
92	海丰县鸿志实验学校	0.00 30	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03	0.03
93	海丰县城区	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-15 最常见气象条件下各关心点氟化氢浓度随时间变化情况 (单位: mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	3.62 5	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62
2	东桥	0.00 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	东屯	0.09 10	0.00	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
4	蕉坑	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	北坑	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	山园	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	前厅	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	下围	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	和平	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	渡头	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	下寨	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	巷口	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	新村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	塘西村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	徐厝园	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮埕村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
35	城东镇中心	0.01 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
36	蝶洲新村	0.00 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	时代名都	0.09 15	0.00	0.00	0.09	0.09	0.09	0.09
38	领地天屿	0.32 20	0.00	0.00	0.18	0.32	0.32	0.32
39	新埔村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寨村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	新洋心村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	老洋心村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	赤岗村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	毛多陂	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	后湖村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	三家坵	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	顶石村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
77	水湄坑村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垅尾村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罢军田新村	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天玺山	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实验学校	0.18 20	0.00	0.00	0.05	0.18	0.18	0.18
93	海丰县城區	0.00 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 1.7-16 最常见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	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	陈园	2.06 5	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
2	东桥	0.69 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	东屯	0.59 10	0.00	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
4	蕉坑	0.41 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	北坑	0.69 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	山园	0.40 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	前厅	0.36 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	下围	0.37 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	和平	0.41 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	渡头	0.33 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	下寨	0.24 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	山腰	0.39 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	巷口	0.38 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	新村	0.49 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	塘西村	0.12 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	埔美村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	塘东村	0.17 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	上村村	0.16 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	新乡	0.07 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
20	徐厝园	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	关东村	0.17 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	安东村	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	崎岭村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	双桂山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	大水坑村	0.16 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	水库村	0.08 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	红勤村	0.01 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	长二村	0.06 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	熟皮寮村	0.07 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	伍狮垵村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	大埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	杨柳埔村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	新寮村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	海丰县德源文武学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	城东镇中心	0.21 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	蝶洲新村	0.29 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	时代名都	0.38 15	0.00	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04
38	领地天屿	0.35 15	0.00	0.00	0.12	0.26	0.26	0.26
39	新埔村	0.17 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	糖房村	0.24 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	瓷窑村	0.20 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	后埔寮村	0.31 20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	新洋心村	0.35 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	老洋心村	0.35 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	赤岗村	0.34 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	毛多陂	0.25 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	竹篙岭村	0.39 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	后湖村	0.34 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	三家坵	0.17 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	禾町头	0.19 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	寨内村	0.18 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	下屯	0.20 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	上军田村	0.18 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	下新厝	0.21 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	下寨村	0.33 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	新桔仔园	0.19 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	老桔仔园	0.18 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	毛陂	0.35 15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	杨梅岭	0.21 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	下军田	0.21 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	新寮	0.23 25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	新围村	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	围雅村	0.17 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	青湖	0.13 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5mi n	10mi n	15mi n	20mi n	25mi n	30mi n
65	顶石村	0.10 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	顶厝村	0.02 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	下陂村	0.07 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	乌石村	0.16 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	新石村	0.15 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	喜鹊巢村	0.07 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	白马坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	友惠寮	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	后门村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	洪厝围村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	围内村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	洋尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	水湄坑村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	后垌尾村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	龙岗尾	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	龙寨	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	柴头堀	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	后山村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	梓里村	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	罡军田新村	0.16 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	公平镇中心区	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	碧桂园天玺山	0.03 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	华南师范大学海丰附属学校	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	陆安中学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	桂望小学	0.00 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	碧桂园悦山府	0.15 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	海丰碧桂园	0.08 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	海丰县鸿志实验学校	0.25 25	0.00	0.00	0.02	0.09	0.09	0.09
93	海丰县城城区	0.15 30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，对存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点出气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点出人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

在最不利气象下，在盐酸储罐泄漏的情况下，超出氯化氢大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 150m，超出盐酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 50m。在最不利气象下，在硫酸储罐泄漏的情况下，超出硫酸（发烟硫酸）大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 20m，无超出硫酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。在最不利气象下，在硝酸储罐泄漏的情况下，超出硝酸大气毒性终点浓度-2 最远

影响距离为 40m，无超出硝酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。在最不利气象下，在氟化氢储罐泄漏的情况下，超出氟化氢大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 290m，超出氟化氢大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 200m。在最不利气象下，在环氧树脂泄漏引起火灾情况下，超出 CO 大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 70m，无超出 CO 大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。

项目最近关心点距离为陈园 456m，在最不利气象下，在氟化氢储罐泄漏的情况下 10min 后达到最大预测浓度为 $6.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于氟化氢大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 和氟化氢大气毒性终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$)。结合氟化氢强腐蚀性、全身毒性、严重刺激性、刺激呼吸道、损伤消化道等危险特性，建设单位要做好各种防范措施。

综上所述，在最不利气象条件下，10mm 孔径泄漏的氢氟酸泄漏对项目周边敏感点有一定影响，为避免发生泄漏事故建设单位要做好各种防范措施，杜绝事故的发生。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口。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。

1.7.2. 有毒有害物质在水环境中的扩散

本项目物料仓储及事故应急废水收集都依托德鑫水处理剂项目，水处理剂项目已设置 760m^3 故应急池，用于收集事故状态下厂区废水及消防废水。

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。

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

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 ；

V_3 按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目为3#楼为丁类厂房，建筑物体积为 $418338m^3$ ，4层，高度 22.7m，室外消防栓设计 40L/s，室内消防栓设计 30L/s，火灾的延续时间为 3 小时，算得出消防用水量为 $756m^3$ 。

V_5 计算公式如下：

$$V_5=10 \times q \times F$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm，本项目取 2541.6mm；

n ——年平均降雨日数，本项目取 150 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，本项目取厂区面积 0.6766ha。

计算得 $V_5=114.6m^3$ 。

表 1.7-17 消防废水量计算一览表

区域	参数	取值依据	液体体积 m^3	最大事故废水量 m^3
储罐区	V1	假设车间内易燃物质着火	120	296.6
	V2	室内消防用水量、室外消防用水量之和	756	
	V3	水处理剂项目 2#楼 1 层设有 0.5m 高围堰，合计 V3 为 694	694	
	V4	污水站事故时，生产废水在集水池贮存（项目建设两个容积约 $612m^3$ 集水池，总容积 $1224m^3$ ，正常生产时液位约 60%，余量 $489.6m^3$ ，废水处理站故障 8h 产生废水量为 $377.3m^3$ ，可满足污水站事故收集需要）；生活污水在化粪池内贮存；喷淋用水在喷淋塔循环水池内贮存，发生事故时生产废水不需要进入事故应急池中	0	
	V5	收集火灾延续 3 小时的全厂降雨量（按全年平均初期降雨量计算）	114.6	

根据分析可知， $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5 = (120 + 756 - 694) + 0 + 114.6 = 296.6m^3$ ，项目需至少 $296.6m^3$ 的事故应急池。现有水处理剂项目建设一个总容积 $760m^3$ 的事故应急池，位于地面（地埋式），重力流收集事故废水。根据《广东省德鑫科技有限责任公司年产 46 万吨水处理剂项目环境影响报告书》

水处理剂项目需设置容积为 383.89m³ 的事故应急池，余量为 376.11m³。本项目需设置至少 296.6m³ 的事故应急池，依托水处理剂项目事故应急池（余量为 376.11m³）可满足项目事故废水收集要求。

本项目 3#生产厂房每个车间都设有事故废水管道，事故废水采用重力自流的方式流到位于地下的事故应急池。

当事故发生时，事故废水首先暂存于水处理剂项目事故应急池内，同时采取紧急措施，立即控制险情，防止事故进一步恶化，降低事故对周围环境的影响。事故控制后，将事故废水收集在事故应急池储存，作为危险废物委托有资质单位处理处置，确保事故废水不会进入周围地表水体。

与此同时，项目沿生产厂房设置有雨水收集管，并与应急事故池连通，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。因此项目发生事故时不会使化学品直接进入周边地表水体。

1.7.3. 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

1.7.3.1. 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

总铍：浓度值为 3.01mg/L。

COD（耗氧量）：浓度值为 703.7mg/L。

预测参数选择如下：

水流流速 u：根据《广东省德鑫科技有限责任公司厂房项目岩土工程勘察报告（HS20210010）》，项目场地表层土以素填土和粉质砂土为主，水流速度按 U=0.30m/d。

纵向弥散系数 D：纵向弥散系数及横向弥散系数的取值根据相关国内外经验系数，根据《广东省德鑫科技有限责任公司厂房项目岩土工程勘察报告（HS20210010）》，本项目地下水含水层以黏土和粉砂岩为主，纵向弥散系数取值为 0.5m²/d。

表 1.7-18 纵向弥散系数参考表

国内外经验系数	含水层类型	纵向弥散系数 (m ² /d)
	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5
本项目取值		0.5

表 1.7-19 地下水预测模式参数一览表

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
总铍	0.4380	0.5	0.3
耗氧量	630.5	0.5	0.3

(3) 预测因子参照标准

本项目地下水非正常工况预测选取耗氧量、氨氮作为预测因子，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 1.7-20 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
总铍	≤0.002
耗氧量	≤3.0

1.7.3.2. 预测结果

模型设定本项目废水收集池泄漏以及事故响应时间为 10 天，计算求得污染物进入含水层后 100 天、1000 天时刻的地下水浓度值，具体见表。不同泄漏时间预测距离与预测浓度关系见下图。

表 1.7-21 综合收集池泄漏事故不同时段总铍预测贡献浓度 (mg/L)

T=1d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	0.438	0.002
1	0.183	0.002
2	0.035	0.002
3	0.003	0.002
4	0.000	0.002
5	0.000	0.002
6	0.000	0.002
7	0.000	0.002
8	0.000	0.002
9	0.000	0.002
10	0.000	0.002

T=100d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	0.438	0.002
2	0.438	0.002
4	0.438	0.002
6	0.437	0.002
8	0.436	0.002
10	0.434	0.002
12	0.430	0.002
14	0.425	0.002

16	0.416	0.002
18	0.405	0.002
20	0.389	0.002
22	0.369	0.002
24	0.344	0.002
26	0.315	0.002
28	0.282	0.002
30	0.247	0.002
32	0.211	0.002
34	0.176	0.002
36	0.142	0.002
38	0.111	0.002
40	0.084	0.002
42	0.062	0.002
44	0.044	0.002
46	0.030	0.002
48	0.020	0.002
50	0.013	0.002
52	0.008	0.002
54	0.005	0.002
56	0.003	0.002
58	0.002	0.002
60	0.001	0.002
62	0.000	0.002
64	0.000	0.002
66	0.000	0.002
68	0.000	0.002
70	0.000	0.002
72	0.000	0.002
74	0.000	0.002
76	0.000	0.002
78	0.000	0.002
80	0.000	0.002
82	0.000	0.002
84	0.000	0.002
86	0.000	0.002
88	0.000	0.002
90	0.000	0.002
100	0.000	0.002

T=1000d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	0.438	0.002

10	0.438	0.002
20	0.438	0.002
30	0.438	0.002
40	0.438	0.002
50	0.438	0.002
60	0.438	0.002
70	0.438	0.002
80	0.438	0.002
90	0.438	0.002
100	0.438	0.002
110	0.438	0.002
120	0.438	0.002
130	0.438	0.002
140	0.438	0.002
150	0.438	0.002
160	0.438	0.002
170	0.438	0.002
180	0.438	0.002
190	0.438	0.002
200	0.438	0.002
210	0.437	0.002
220	0.436	0.002
230	0.433	0.002
240	0.427	0.002
250	0.416	0.002
260	0.397	0.002
270	0.369	0.002
280	0.330	0.002
290	0.282	0.002
300	0.228	0.002
310	0.173	0.002
320	0.123	0.002
330	0.081	0.002
340	0.049	0.002
350	0.027	0.002
360	0.014	0.002
370	0.007	0.002
380	0.003	0.002
390	0.001	0.002
400	0.000	0.002
410	0.000	0.002
420	0.000	0.002
430	0.000	0.002
440	0.000	0.002
450	0.000	0.002
460	0.000	0.002
470	0.000	0.002

480	0.000	0.002
490	0.000	0.002
500	0.000	0.002

表 1.7-22 综合收集池泄漏事故不同时段耗氧量预测贡献浓度 (mg/L)

T=1d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	630.5	3
1	263.8	3
2	50.5	3
3	4.0	3
4	0.1	3
5	0.0	3
6	0.0	3
7	0.0	3
8	0.0	3
9	0.0	3
10	0.0	3

T=100d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	630.5	3
5	629.5	3
10	624.2	3
15	605.7	3
20	559.9	3
25	475.1	3
30	356.1	3
35	227.9	3
40	121.4	3
45	52.8	3
50	18.5	3
55	5.2	3
56	3.9	3
57	2.9	3
58	2.2	3
59	1.6	3
60	1.2	3
65	0.2	3
70	0.0	3
80	0.0	3
90	0.0	3
100	0.0	3

T=1000d 时

距离 X (m)	浓度 C (mg/L)	标准值 mg/L
0	630.5	3
10	630.5	3
20	630.5	3
30	630.5	3
40	630.5	3
50	630.5	3
60	630.5	3
70	630.5	3
80	630.5	3
90	630.5	3
100	630.5	3
110	630.5	3
120	630.5	3
130	630.5	3
140	630.5	3
150	630.5	3
160	630.5	3
170	630.5	3
180	630.5	3
190	630.4	3
200	630.1	3
210	629.4	3
220	627.5	3
230	623.3	3
240	614.7	3
250	598.7	3
260	572.0	3
270	531.3	3
280	475.5	3
290	406.3	3
300	328.5	3
310	249.4	3
320	176.6	3
330	116.1	3
340	70.5	3
350	39.4	3
360	20.2	3
370	9.5	3
380	4.1	3
390	1.6	3
400	0.6	3
410	0.2	3
420	0.1	3
430	0.0	3
440	0.0	3

450	0.0	3
460	0.0	3
470	0.0	3
480	0.0	3
490	0.0	3
500	0.0	3

表 1.7-23 不同泄漏时间的预测结果一览表

泄漏时间 (d)	泄漏位置	泄漏源	污染物	下游最大超标距离 (m)	下游最大影响距离 (m)	最大浓度 (mg/L)
100d	综合收集池	生产废水	总铍	58	78	0.438
			耗氧量	56	70	630.5
1000d	综合收集池	生产废水	总铍	380	440	0.438
			耗氧量	380	440	630.5

从情景预测结果看，由于场地地下水径流缓慢，由于事故液体耗氧量和铍泄漏浓度较大，泄漏时间为 100d 时和 1000d 时污染物进入地下水均出现超标情况，对地下水下游影响较大，渗漏污染物对区域地下水环境的影响较大。

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。

1.7.4. 环境风险评价

本项目盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸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。

1.8. 风险管理及防范措施

1.8.1. 生产事故的预防

(1) 生产装置区（酸洗车间、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，事故应急废水依托水处理剂项目事故应急池。

(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。

1.8.2. 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，操作人员应使用防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。

1.8.3. 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。

1.8.4. 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委托水处理剂项目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。

1.8.5. 危废暂存间的风险防范措施

本项目依托现有水处理剂项目危险废物暂存区，其危险废物暂存区按《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。

1.8.6. 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。

1.8.7. 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后排放，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，经三级

化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）C级标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的较严值后近期经市政管网进入海丰县第二污水处理厂处理，远期海丰县城第三污水处理厂建成运营后，进入海丰县城第三污水处理厂集中处理。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广东海丰经济开发区发展方向区的雨水管网后，进入竹仔坑河，最终进入黄江。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（项目建设两个容积约612m³集水池，总容积1224m³，正常生产时液位约60%，余量489.6m³，废水处理站故障8h产生废水量为377.3m³，可满足污水站事故收集需要），待废水处理系统恢复正常运行后处理达标排放。

本项目依托储存原辅料的德鑫水处理剂项目2#楼储罐区均设有围堰，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竹仔坑河的影响分析：厂区内排水采取雨污分流，雨水排入市政雨水管道，然后进入竹仔坑河。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，排入竹仔坑河的概率不大。因此，项目对竹仔坑河的影响可接受。

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。

1.8.8. 土壤及地下水污染风险防范措施

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。

本项目生产车间、仓库(依托现有项目)、污水处理涉及重金属物质,因此本项目生产车间、污水处理站作为重点防渗区进行防控,装卸区域为一般防渗区,仓库依托现有项目(现有项目仓库位于2#生产厂房,按重点防渗区进行防控,满足防控要求),本项目地下水防渗区设置情况详见下图。



图 1.8-1 本项目防渗区域设置图

1.8.9. 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的事事故收集系统，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。

1.9. 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 2.9-1 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，海丰县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，海丰县环境主管部门报告；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，海丰县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，友邻的通力配合，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。

1.10. 风险评价结论与建议

1.10.1. 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、乙酸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。依托德鑫水处理剂项目设置的 400m³ 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。

1.10.2. 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 E3。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，项目大气环境风险影响较严重。

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。

1.10.3. 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。

1.10.4. 环境风险评价结论与建议

本项目环境风险潜势为IV+，通过风险预测结果可知，在最不利气象下，在盐酸储罐泄漏的情况下，超出氯化氢大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 150m，超出盐酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 50m。在最不利气象下，在硫酸储罐泄漏的情况下，超出硫酸（发烟硫酸）大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 20m，无超出硫酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。在最不利气象下，在硝酸储罐泄漏的情况下，超出硝酸大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 40m，无超出硝酸大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。在最不利气象下，在氟化氢储罐泄漏的情况下，超出氟化氢大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 290m，超出氟化氢大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 200m。在最不利气象下，在环氧树脂泄漏引起火灾情况下，超出 CO 大气毒性终点浓度-2 最远影响距离为 70m，无超出 CO 大气毒性终点浓度-1 最远影响距离。

项目最近关心点距离为陈园 456m，在最不利气象下，在氟化氢储罐泄漏的情况下 10min 后达到最大预测浓度为 $6.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于氟化氢大气毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 和氟化氢大气毒性终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$)。

综上所述，在最不利气象条件下，10mm 孔径泄漏的氢氟酸泄漏对项目周边敏感点有一定影响，为避免发生泄漏事故设单位要做好各种防范措施，杜绝大事故的发生。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口。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。

综上所述，在最不利气象条件下，泄漏事故超出大气毒性终点浓度-2 最远影响距

离为 290m，超出大气毒性终点浓度-1 最远影响距离为 200m，项目 300m 范围内无居民区，风险影响范围可控。因此采取有效的安全防控措施阻止安全事故的发生，从而有效预防安全事故以及带来的次生环境风险影响分析，在落实各项环境风险措施的前提下，本项目环境风险水平可以接受。

建设单位采取的应急措施包括但不限于本文提出的应急措施，建议企业完成后应编制应急预案，并充分落实应急预案中相关要求。

附图 本项目环境保护目标位置图

