

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目

建设单位（盖章）：信利半导体有限公司

编制日期：2025年7月

中华人民共和国生态环境部制



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

打印编号：1754043648000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tm62c6		
建设项目名称	信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目		
建设项目类别	27—057玻璃制造；玻璃制品制造		
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）	_____		
统一社会信用代码	_____		
法定代表人（签章）	_____		
主要负责人（签字）	_____		
直接负责的主管人员（签字）	_____		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	_____		
统一社会信用代码	_____		
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
许泽坚	03520240544000000156	BH072443	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
尤衍婷	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、环境风险评价专项	BH074141	
许泽坚	环境现状调查与评价、附图附件	BH072443	



修改索引

序号	修改意见	回应的内容和对应页码
1	补充改扩建工程使用的清洗剂、胶粘剂等与有关 VOC 污染防治技术政策的相符性分析。	已补充项目与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）等文件的相符性分析，见 P15-18。
2	完善改扩建工程内容说明及设备与产能匹配性分析。	已完善项目工程内容，见 P21；已补充设备产能匹配性分析，见 P22-23。
3	细化酸回用系统工艺流程及产排污分析。说明酸回用过程废气与含氟废水处理过程废气源强按 1:1 核算合理性。说明改扩建工程废气污染源强估算类比现有工程的可比性。	已细化酸回用系统工艺流程及产排污分析，见 P36-37；已完善酸回用过程废气与含氟废水处理过程废气源强核算，废水中的氢氟酸、盐酸、硫酸浓度低，酸性废气挥发量极少，本报告仅定性分析，见 P54、56；已补充改扩建工程废气污染源强估算类比现有工程的可比性，见 P55-56。
4	补充改扩建工程顶喷蚀刻线工作原理及废气收集方式；细化备用废气设施切换条件和切换方式。	已补充顶喷蚀刻线工作原理及废气收集方式，见 P33、P56；已细化备用废气设施切换条件和切换方式，见 P63-64。
5	说明、核实环境风险物质中废液成分和存在量。核实风险评价等级；核实储罐物料储存条件和大小呼吸计算结果，泄漏孔径和液面高度、液池半径等；根据罐型，合理选择最大可信事故及预测情景，不考虑风向，完善环境风险预测评价。完善事故废水量计算和可依托事故应急池的可行性分析。完善三级防控体系说明。	已核实环境风险物质中废液成分和存在量，见 P101、P83；已核实风险评价等级，见 P100-107；已核实大小呼吸计算结果，见 P55-56，已核实储罐物料储存条件，泄漏孔径和液面高度、液池半径等数据，见 P120-124；已完善环境风险预测评价，见 P130-137；已完善事故废水量计算和可依托事故应急池的可行性分析，见 P138-139；已完善三级防控体系说明，见 P148-149。
6	用改扩建后全厂的噪声源强预测噪声影响。	已修改完善改扩建后的噪声预测情况，见 P76-80。
7	进一步核实危废产生量，完善现有危废间可依托的可行性分析。	已核实危废产生量并完善了现有危废间可依托的可行性分析，见 P83-84。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	33
四、主要环境影响和保护措施.....	38
五、环境保护措施监督检查清单.....	75
六、结论.....	78
环境风险专项评价.....	78
附表.....	149
附图 1 项目地理位置图.....	错误! 未定义书签。
附图 2 项目四至图.....	错误! 未定义书签。
附图 3 项目总平面布置图.....	错误! 未定义书签。
附图 4 改扩建后项目生产车间平面布置图.....	错误! 未定义书签。
附图 5 项目环境保护目标分布情况图.....	错误! 未定义书签。
附图 6 项目与广东省环境管控单元位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 7 项目与汕尾市环境管控单元位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 8 项目与城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 9 项目与城区生态空间一般管控区位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 10 项目与黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 11 项目与汕尾市城区大气环境高排放重点管控区 5 位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 12 项目与城区高污染燃料禁燃区位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 13 项目与汕尾市环境空气功能区划位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 14 项目与汕尾市近岸海域环境功能区划位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 15 项目与汕尾市声环境功能区划位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附图 16 项目土地利用总体规划（2010-2020 年）位置关系图.....	错误! 未定义书签。
附件 1 环评委托书.....	错误! 未定义书签。
附件 2 营业执照.....	错误! 未定义书签。
附件 3 现有项目环评及验收相关资料.....	错误! 未定义书签。
(1) 汕环函〔2018〕297 号.....	错误! 未定义书签。
(2) 汕环审〔2022〕1 号.....	错误! 未定义书签。
(3) 信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目（一期）验收意见.....	错误! 未定义书签。
附件 4 排污许可证.....	错误! 未定义书签。
附件 5 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表.....	错误! 未定义书签。
附件 6 现有项目污染源监测报告及监测工况说明.....	错误! 未定义书签。
附件 7 UV 胶 MSDS 和 VOCs 检测报告.....	错误! 未定义书签。
附件 8 1281 清洗剂的 MSDS 和 VOCs 含量检测报告.....	错误! 未定义书签。
附件 9 信利半导体有限公司(红草园区)噪声检测报告.....	错误! 未定义书签。
附件 10 投资项目代码.....	错误! 未定义书签。
附件 11 专家评审意见及复核意见.....	错误! 未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目		
项目代码	2508-441500-07-01-107196		
建设单位 联系人		联系方式	
建设地点	汕尾高新区红草工业园区海汕公路西侧红草信利第一厂区装配大楼 3#厂房		
地理坐标	东经 115 度 20 分 18.838 秒，北纬 22 度 51 分 22.375 秒		
国民经济 行业类别	C3042 特种玻璃制造	建设项目 行业类别	二十七、非金属矿物制品业—57、玻璃制造 304；玻璃制品制造 305—特种玻璃制造；其他玻璃制造；玻璃制品制造（电加热的除外；仅切割、打磨、成型的除外）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目备案部门	/	项目备案文号	/
总投资(万元)	20000	环保投资(万元)	2000
环保投资 占比(%)	10	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地面积 (m ²)	0（不新增用地）
专项 评价 设置 情况	根据专项设置原则表，本项目需设置环境风险评价专项，见下表所示。		
	表1 专项评价设置原则表		
	项目评价类别	设置原则	项目专项设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	本项目外排废气污染因子不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气
	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	本项目不涉及新增直排工业废水，外排废水主要为生活污水
	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的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，故需设置风险评价
	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	不涉及
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及	

<p>规划情况</p>	<p>(1) 文件名称：《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）》； 审批机关：汕尾市发展和改革局； 发布文件名称：《汕尾市发展和改革局关于印发广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）等三个专项规划的通知》（汕发改〔2015〕216号）。</p> <p>(2) 文件名称：《广东汕尾高新技术产业开发区总体规划（2013-2020）及首期建设区控制性详细规划》； 审批机关：汕尾市人民政府办公室； 发布文件名称：《汕尾市人民政府办公室关于同意〈汕尾高新技术产业开发区总体规划及首期建设区控制性详细规划〉的批复》（汕府办函〔2016〕146号）。</p>								
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>(1) 文件名称：《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书》； 审批机关：汕尾市生态环境局； 审批文件名称：《汕尾市环境保护局关于广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书的审查意见》（汕环函〔2015〕125号）。</p> <p>(2) 文件名称：《汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书》； 审批机关：广东省生态环境厅（原广东省环境保护厅）； 审批文件名称：《广东省环境保护厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2017〕334号）。</p> <p>(3) 文件名称：《汕尾高新技术产业开发区红草园区环境影响报告书》 审批机关：广东省生态环境厅； 审批文件名称：《广东省生态环境厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2019〕92号）。</p>								
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）》、《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书》、《汕尾市环境保护局关于广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书的审查意见》等文件要求相符性分析</p> <p>本项目与规划环境影响评价、审查意见的符合性分析见下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表2 项目与新区规划环评及审查意见的相符性分析一览表</p> <table border="1" data-bbox="268 1937 1418 2018"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 1937 338 2018">序号</th> <th data-bbox="338 1937 898 2018">相关文件要求</th> <th data-bbox="898 1937 1321 2018">项目情况</th> <th data-bbox="1321 1937 1418 2018">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	序号	相关文件要求	项目情况	相符性				
序号	相关文件要求	项目情况	相符性						

《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书》准入条件			
1	禁止引进不符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）的企业，禁止引进排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物的项目，严格限制引进废水排放量大和排放其它一类重金属污染物的企业。	项目不属于排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物的项目。	相符
2	禁止引进不符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）的企业，禁止引进排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物的项目，严格限制引进废水排放量大和排放其它一类重金属污染物的企业。	项目酸性废气排放达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；有机废气排放能达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表1排放限值要求。	相符
3	引入的企业营运期噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。	项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。	相符
4	为了保护规划区生态环境，调整产业结构，提高工艺水平，严格控制新污染，保障人体健康，促进经济、社会与环境保护协调发展，按照“总量控制、节能减排、保护环境、合理布局”的原则，对规划区拟入园企业实施环保准入审核制度。	项目严格执行总量控制制度，厂区合理布局，污染物排放量小，对环境影响较小，符合园区环保准入要求。	相符
5	从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。	项目不属于涉重金属和高污染高能耗项目，也不属于钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。运营过程中也不向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物。	相符
《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书》产业准入总体要求			
1	引进项目必须符合国家的产业政策，其中属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》等范围内的建设项目严禁进入。	项目不属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》等范围内的建设项目。	相符
2	鼓励国家《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目入新区，该类项目入新区列入优先考虑目录；严禁引入《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类项目。	项目属于《产业结构调整指导目录》中的“鼓励类一二十八、信息产业”项目。	相符

3	<p>鼓励引进《广东省环境保护厅广东省发展和改革委员会关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》中提倡重点发展的集约化程度高的先进制造业、现代服务业，海洋特色产业、现代生态农业和战略性新兴产业；生态发展区限制进行大规模、高强度的工业化、城镇化开发，严格控制“两高”行业等项目建设。</p> <p>严格控制生铁、粗钢等产能扩张和化学制浆、鞣革、铅酸蓄电池等项目建设。不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆等项目。严格控制制浆造纸、印染、电镀（含配套电镀）、鞣革、铅酸蓄电池、陶瓷等高污染高能耗项目建设。</p>	<p>项目不属于“两高”行业等项目，不属于生铁、粗钢等产能扩张和化学制浆、鞣革、铅酸蓄电池等项目，不属于炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆等项目，不属于制浆造纸、印染、电镀（含配套电镀）、鞣革、铅酸蓄电池、陶瓷等高污染高能耗项目。</p>	相符
4	<p>重点发展无污染或轻污染的高新技术产业，严格控制水污染型行业的企业入园，严禁引进排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久重点发展无污染或轻污染的高新技术产业，严格控制水污染型行业的企业入园，严禁引进排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久</p>	<p>项目不排放铅、汞、镉、砷、六价铬或持久性有机污染物。</p>	相符
5	<p>凡违反国家产业政策、不符合规划和清洁生产要求，可能造成环境污染或生态建设的建设项目，一律不得进新区建设。</p>	<p>项目建设不违反国家产业政策，符合规划的要求。</p>	相符
<p>《汕尾市环境保护局关于广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书的审查意见》（汕环函〔2015〕125号）的要求</p>			
1	<p>《汕尾市环境保护局关于广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书的审查意见》</p>	<p>项目为规划区内具体建设项目，不涉及相关规划和功能区划等的协调与衔接。</p>	相符
2	<p>合理确定产业准入门槛条件。应按照规划产业发展方向引入企业，大力发展《产业结构调整指导目录（2011年本）》（鼓励类）、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》（2013年）中的鼓励类产业、兼顾发展允许类产业，以及《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》鼓励类等，严禁引入限制类、淘汰类产业。同时，应加强环境保护敏感点的环境保护，入驻项目应遵循循环经济理念，实施清洁生产、节能降耗，逐步优化产业结构，构筑循环经济产业链。</p>	<p>项目主要从事减薄 TFT 产品的生产，经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类一二十八、信息产业一27、薄膜场效应晶体管 LCD（TFT-LCD）、有机发光二极管（OLED）、电子纸显示、激光显示、3D 显示等新型平板显示器件、液晶面板产业用玻璃基板、电子及信息产业用盖板玻璃等关键部件及关键材料”类别。</p>	相符

3	切实控制污染物排放，严格执行污染物排放总量控制制度，在《规划》实施范围内的大气污染物、水污染物排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行。加快推进《规划》范围内环保基础设施建设，特别是应将各产业园区的污水处理设施以及集污管网的规划建设纳入前期开发工作，原则上园区内企业产生的污水应经污水处理设施集中处理，并配套的相应管网进行排放。	项目产生的废水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，尾水排入汕尾港。项目废气经废气处理设施处理达标后排入环境空气中。有机废气总量来源需汕尾市生态环境局划拨。	相符
4	注重生态环境建设，细化《规划》方案（用地规划边界）与饮用水源保护区、主要水库集雨范围、自然保护区、生态严控区、基本农田保护区等空间位置关系；进一步充实完善对饮用水源保护区、自然保护区、生态严控区以及重要山体、水体等环境敏感区域的保护措施。	项目不在饮用水源保护区、主要水库集雨范围、自然保护区、生态严控区、基本农田保护区等环境敏感区内。	相符
5	建立环境风险防范和应急处置体系，健全环境风险防控设施和环境应急保障体系，明确环境风险防范措施，确保《规划》实施过程中的环境安全。	项目实施后将进一步优化现有环境风险防控设施以及环境应急保障体系。	相符

综上，本项目的建设符合《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）》、《广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书》、《汕尾市环境保护局关于广东汕尾新区产业发展专项规划（2014-2030年）环境影响报告书的审查意见》相符合。

2、与《广东汕尾高新技术产业开发区总体规划（2013-2020）及首期建设区控制性详细规划》、《汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书》、《广东省环境保护厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书审查意见〉的函》等文件要求相符性分析

本项目与规划环境影响评价、审查意见的符合性分析见下表所示。

表3 项目与新区规划环评及审查意见的相符性分析一览表

序号	相关文件要求	项目情况	相符性
《汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书》企业准入条件			

1	引入产业符合相关产业政策的要求，新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修订）、《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014年本）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。	项目不涉及《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《广东省重点开发区产业发展指导目录（2014年本）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。	相符
2	引入项目应优先引进无污染或轻污染的项目。限制粉尘排放量大的企业入园；严格控制VOCs排放量大的大气污染型企业进入园区，对会产生和排放VOCs的企业需采取有效的污染控制措施；考虑到长沙湾的水体敏感性，所有片区禁止新引入电镀、冶金、印染（漂染）、皮革（鞣革）、造纸（制浆造纸）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物（特别是镉、镍、铅等）、持久性有机污染物的项目等；应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放。	项目新增有机废气依托现有项目二级活性炭吸附处理达标后通过排气筒（BDT-35-Y1）排放；酸性废气经碱液喷淋处理后达标排放。项目不排放一类水污染物、持久性有机污染物。	相符
《汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书》环境负面清单			
1	高端新型电子信息产业：禁止新引入产生汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物的生产工序项目。引入项目应至少达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平，并符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》的要求。除高新区现有电镀企业外，禁止新引入含电镀生产工序的项目，现有企业涉及电镀生产工序的建设项目要达到国际清洁生产先进水平，且改、扩建项目要实现增产减污。鼓励使用环保型材料，推广使用水溶性或光固化抗蚀剂、阻焊剂，涉及VOCs排放的车间必须安装符合环保要求的废气收集系统和回收、净化设施，鼓励采用回收处理技术对有机溶剂进行循环再用，使用溶剂型涂料的涂装工艺线VOCs废气收集率达到90%以上。	项目不属于产生汞、镉、六价铬等重金属或持久性有机污染物的项目。项目产生的酸性废气经处理后能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控浓度限值要求；有机废气排放能达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表1排放限值要求。项目使用UV胶，不使用溶剂型涂料。	相符
《广东省环境保护厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2019〕92号）的要求			
1	进一步优化并加快高新区污水收集系统等基础设施建设，配合推进高新区所依托红草园区综合污水处理厂建设及东区污水处理厂改造提升和排污口调整工作。	项目生产废水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂；生活污水经三级化粪池处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理。	相符

2	强化各项环境保护措施和环境风险防范、应急措施的完善和落实,有效预防或减缓规划实施可能带来的不利环境影响。	项目强化各项环境保护措施和环境风险防范、应急措施的完善和落实。	相符
<p>综上,本项目的建设与《广东汕尾高新技术产业开发区总体规划(2013-2020)及首期建设区控制性详细规划》、《汕尾高新技术产业开发区规划环境影响报告书》及其审查意见(粤环审(2019)92号)等文件相符合。</p>			
<p>3、与《汕尾高新技术产业开发区红草园区环境影响报告书》、《广东省生态环境厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书审查意见〉的函》(粤环审(2019)92号)等文件相符性分析</p>			
<p>本项目与规划环境影响评价、审查意见的符合性分析见下表所示。</p>			
<p>表4 项目与新区规划环评及审查意见的相符性分析一览表</p>			
序号	相关文件要求	项目情况	相符性
<p>《汕尾高新技术产业开发区红草园区环境影响报告书》环境准入负面清单</p>			
1	<p>规划区产业准入应符合《产业结构调整指导目录(2011年本、2013年第21号令修订、2016年第36号令修订)》、《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》、《广东省重点开发区产业发展指导目录(2014年本)》等相关产业政策的要求。上述文件中限制类和禁止类行业、工艺设备、产品列入本规划禁止类项目。</p>	<p>项目是鼓励类,与《产业结构调整指导目录(2024年本)》相符合。</p>	相符
2	<p>将配套电镀建设项目列为本园区限制类项目。按照省环保局《关于印发广东省电镀行业和化学纸浆行业统一规划统一定点实施意见的通知》以及《电镀行业清洁生产评价指标体系》(试行)中电镀行业清洁生产审核要求设置明确而具体的准入条件,以单位产品新鲜水用量、单位产品特征污染物产生量、原材料最低利用率等为核心控制指标,凡未达指标者不能进入本基地;进驻后企业发现有不达标现象者,责成限期整改,辅以必要的管理、处罚措施。如有最近政策管理规定,按最新管理规定管控。</p>	<p>项目不配套电镀工艺。</p>	相符
3	<p>①能源结构准入要求 为改善本区域大气环境质量,严格控制新增废气的排放强度,要求园区能源类型以电能、天然气等清洁能源为主,禁止煤、重油、及其它高污染燃料的使用。 ②总量控制准入要求</p>	<p>项目使用电能,不使用煤、重油、及其它高污染燃料。项目产生废水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理,尾水排入汕尾港。原材料使用</p>	相符

	<p>入园项目废水、废气等主要污染物排放总量，必须控制在“污染物排放总量管控限值清单”范围以内。</p> <p>③主导产业准入要求</p> <p>园区应大力发展主导产业及其他轻污染、低风险行业，形成产业集聚发展。考虑园区所在区域水环境敏感，应严格控制高污染高排水项目的引入，重点发展无污染或轻污染、低排水产业。电子信息。引入项目涉及涂装工艺应至少达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平，并符合《国家重点行业清洁生产导向目录》的要求。严禁专业电镀项目入园。引入涉及电镀生产工序的建设项目要达到国际清洁生产领先水平，且改、扩建项目要实现增产减污。涉及喷涂等表面处理的，应尽量采用不含一类水污染物的表面处理物料，使用溶剂型涂料的涂装工艺线VOCs 废气处理率达到 90%以上。</p>	UV 胶，项目产生的废气经处理后能达标排放。	
4	<p>不再新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃(特殊品种的优质浮法玻璃项目除外)、焦炭、有色冶炼、化学制浆等项目。</p> <p>禁止新建燃煤燃油火电机组；新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。</p> <p>新引入项目无法达到国内清洁生产先进水平及以上的。使用煤、重油、及其它高污染燃料作为燃料的建设项目导致各片区污染物排放总量突破本环评污染物排放总量管控限值清单的建设项目。</p> <p>专业电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业项目。</p> <p>严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。</p>	项目从事减薄 TFT 产品的生产，不属于炼化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆等项目，不属于专业电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业项目，不属于严重破坏生态环境特别是水资源的项目。	相符
5	<p>严禁不符合清洁生产要求的高污染、高耗能、排水量大的企业入驻；禁止引入制浆造纸、专业电镀、印染、制革、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）、规模化养殖等重污染项目。</p>	项目从事减薄 TFT 产品的生产，不属于高污染、高耗能、排水量大的项目，也不属于制浆造纸、专业电镀、印染、制革、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精	相符

		细化工项目除外)、规模化养殖等重污染项目。	
《广东省生态环境厅关于印发〈汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2019〕92号）优化调整和实施的意见			
1	应根据报告书及本审查意见，进一步优化规划方案，细化空间管制、总量管控和生态环境准入负面清单，并严格实施，从源头预防环境污染和生态破坏，确保区域环境质量不下降。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，废水、废气等经处理后达标排放。	相符
2	优化园区规划布局，强化和落实空间管制措施，严格控制园区人口规模，加强对园区内及周边居民区、规划居住区等环境敏感区的保护，在企业与环境敏感区之间合理设置缓冲带，确保敏感区环境功能不受影响。	项目与敏感点距离较远，厂界与最近敏感区拾和村距离约260m。	相符
3	应结合区域现状及规划开发情况，加快园区及区域内居民区污水收集系统等基础设施建设，加强污水排放管控和跟踪监测，规范排污口建设，改善区域水环境质量。入园企业应采用技术先进、清洁生产水平高的生产工艺，强化中水回用，采取有效污染防治措施，减少污染物排放量，确保污染物达标排放。	项目产生废水、初期雨水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，尾水排入汕尾港。原材料使用UV胶，项目产生的废气经处理后能达标排放。	相符
<p>综上，本项目的建设符合《汕尾高新技术产业开发区红草园区环境影响报告书》及其审查意见（粤环审〔2019〕92号）等文件相符合。</p>			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>（1）与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析</p> <p>本项目主要从事减薄TFT产品的生产，经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类——二十八、信息产业——27、薄膜场效应晶体管LCD（TFT-LCD）、有机发光二极管（OLED）、电子纸显示、激光显示、3D显示等新型平板显示器件、液晶面板产业用玻璃基板、电子及信息产业用盖板玻璃等关键部件及关键材料”类别，因此本项目属于鼓励类，与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符合。</p> <p>（2）与《市场准入负面清单（2025年版）》相符性分析</p> <p>本项目位于汕尾市城区，经查阅《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于负面清单中禁止准入类，且项目无需获得相关许可准入措施即可运营，因此变更项目的建设符合《市场准入负面清单（2025年版）》相符合。</p> <p>综上，项目的建设是符合国家和地方相关产业政策的。</p>		

2、与相关土地利用总体规划相符性分析

根据《汕尾市土地利用总体规划（2010-2020年）》，本项目用地属于建设用地。项目不在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区的核心区及缓冲区和陆域生态严格控制区等环境敏感区域内，因此本项目选址是合理的。

3、与“三线一单”相符性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

“三线一单”是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析见下表所示。

表5 项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析一览表

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 相关内容		本项目情况	相符性
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目所在地不属于生态保护红线范围内。	相符
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	本项目评价范围内地表水、环境空气等现状指标均满足相应的标准限值，总体环境现状符合环境功能区要求。同时本项目严格执行环境保护及管理措施，产生的废气、废水、噪声均可做到达标排放，固体废物可达到有效控制，不会降低区域环境质量功能等级。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制目标。	本项目不属于高耗能、污染资源型企业，且本项目的水、电等资源利用不会突破区域上线。	相符

	生态环境准入清单	<p>从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。</p>	<p>本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确禁止准入项目。</p>	<p>相符</p>
	环境管控单元总体管控要求	<p>省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；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>本项目位于汕尾高新区红草工业园区，已开展规划环评。</p>	<p>相符</p>
		<p>水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。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>根据广东省环境管控单元图可知，本项目选址属于重点管控单元，本项目不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业；本项目所在地已接驳市政污水管网，新增废污水依托现有项目处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。</p>	<p>相符</p>

	<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>本项目选址不属于大气环境受体敏感类重点管控单元；项目不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。</p>	<p>相符</p>						
<p>综上，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符合。</p>									
<p>（2）与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订版)》（汕环〔2024〕154号）相符性分析</p>									
<p>本项目位于城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）（单元编号：ZH44150220005），其相符性分析见下表所示。</p>									
<p>表6 项目与汕尾市管控单元准入清单相符性分析一览表</p>									
<p>环境管控单元编码</p>	<p>环境管控单元名称</p>	<p>行政区划</p>	<p>管控单元分类</p>						
<p>ZH44150220005</p>	<p>城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）</p>	<table border="1"> <tr> <td>省</td> <td>市</td> <td>区/县</td> </tr> <tr> <td>广东</td> <td>汕尾市</td> <td>城区</td> </tr> </table>	省	市	区/县	广东	汕尾市	城区	<p>园区型重点管控单元</p>
省	市	区/县							
广东	汕尾市	城区							
<p>管控维度</p>	<p>管控要求</p>	<p>本项目符合性分析</p>	<p>相符性</p>						
<p>区域布局管控</p>	<p>1-1.园区重点发展高端新型电子信息、新能源、新材料、生物医药、机械装备制造等产业。 1-2.禁止引入专业电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业项目；禁止引入无法达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平，及未符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》要求的电子信息、机械装备制造项目。 1-3.位于工业控制线内的产业用地，产业准入需符合工业控制线管理规定的要求。 1-4.严格按照产业规划布局分区控制项目引进。与居住区、学校、医院等敏感</p>	<p>项目不属高端新型电子信息、新能源、新材料、生物医药、机械装备制造等产业，也不属于电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业。项目符合工业控制线管理规定的要求。项目厂界与最近敏感区拾和村距离约 260m，距离较远且项目厂界噪声达标，废气能达标排放。</p>	<p>相符</p>						

		区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业，入驻企业在靠近居住区一侧的生产区尽量布置无污染或轻污染的生产车间。		
	能源资源利用	<p>2-1.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平，涂装工序应达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平。</p> <p>2-2.提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优先引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合国家生态工业示范园区标准的工业企业。</p> <p>2-3.新引进企业优先使用电能、天然气、液化石油气等清洁能源。</p> <p>2-4.禁止使用煤、重油，禁止引进高耗能、高耗水企业。</p>	项目使用电力作为能源，不使用煤炭等高污染燃料。	相符
	污染物排放管控	<p>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。</p> <p>3-2.涉及电镀生产工序的改、扩建项目实现增产减污。</p> <p>3-3.入园制药企业生产废水严格按照制药行业标准预处理达标后再进园区污水处理厂进行处理。</p> <p>3-4.强化挥发性有机物的排放控制，鼓励引进的企业推广低挥发性有机物含量、低反应活性的原辅材料与产品，对于涉及涂装等工序的企业，要求对有机废气分类收集处理，达标排放。</p> <p>3-5.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。</p>	项目生产废水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，尾水排入汕尾港。其水污染物排放总量控制指标计入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂的指标内。原材料使用UV胶，项目产生的废气经处理后能达标排放。	相符

<p>环境风险 防控</p>	<p>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，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。</p> <p>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。</p> <p>4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。</p>	<p>项目厂房已进行硬底化，不会污染地下水和土壤，信利半导体有限公司已组织编制完成应急预案，并有相关环境风险防控设施以及环境应急保障体系。</p>	<p>相符</p>
--------------------	---	---	-----------

综上，本项目与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订版)》（汕环〔2024〕154号）相符合。

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

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号），强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密

闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。

相符性分析：本项目不使用溶剂型油墨、涂料、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。项目点胶固化工序产生有机废气在设备出料口处设置集气罩收集，废气收集后依托现有项目的二级活性炭吸附装置处理达标后由 34m 高排气筒（BDT-35-Y1）高空排放，符合相关排放标准。因此，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求。

6、与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）相符性分析

根据《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号），VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。台账保存期限不少于 3 年。新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。

相符性分析：本项目原料储罐密闭储存在仓库内。项目建成后，将按相关要求设置管理台账，并保存期限不少于 5 年。项目建成后将执行总量替代制度。

7、与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

根据《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），有组织排放控制要求：收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的

原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。

无组织排放控制要求：VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中；盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭；液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。

相符性分析：改扩建项目对点胶、固化产生的有机废气采用集气罩收集，依托现有的“二级活性炭吸附箱”处理经 34m 高排气筒排放；收集的废气中 NMHC 初始排放速率<2kg/h，项目处理效率为 80%。

项目 VOCs 物料 UV 胶储存于室内，使用密闭的容器储存，VOCs 物料使用过程均在密闭车间内进行，并设置收集处理系统。

8、与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023-2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析

本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023-2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析见下表 7。

表7 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》的相符性分析一览表

涉及行业	工作目标	工作要求	本项目	相符性
其他涉 VOCs 排放行业控制	以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程	加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空	项目为特种玻璃制造，使用的 UV 胶属于低 VOCs 型胶粘剂。项目点胶、固化过程产生的废气依托现有的一套“二级活性炭吸附”装置处理后通过 34m 高排气筒排放，无组织排放浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控	相符

	治理。	间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅等参加）。	制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号）要求。	
涉 VOCs 原辅材料生产使用	加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）	项目使用的 UV 胶符合质量标准，使用时做好台账登记，与工作要求相符	相符

综上所述，项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案》（2023-2025 年）（粤环函〔2023〕45 号）相符。

9、项目与《汕尾市生态环境保护十四五规划》的相符性分析

《汕尾市生态环境保护“十四五”规划》中第三节 深化工业源污染治理指出：强化活性强 VOCs 组分减排，全面开展挥发性有机物排放行业综合整治。推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 污染综合整治，要求重点监管 VOCs 行业企业建立废气污染治理台账，安装在线监测设施，确保废气排放单位尤其是重点监管 VOCs 企业达标排放。强化油品储运销环节 VOCs 污染防控，加强全市加油站、储油库及新增油罐车管理，全面满足国家油气污染治理标准的有关要求。以减少苯、甲苯、二甲苯、二甲基甲酰胺等溶剂和助剂的使用为重点，推广低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，实施原料替代。严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，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。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。

相符性分析：本项目使用的胶粘剂和清洗剂属于低 VOCs 含量的原辅材料，不使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等，运营期采取严格的污染防治措施，减少对环境质量的影响，污染物排放按总量控制要求进行，符合《汕尾市生态环境保护十四五规划》要求。

10、与《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）的相符性分析

项目所用的胶粘剂属于丙烯酸酯类本体型胶粘剂，应用领域为其他。根据《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量，结合项目 UV 胶的 MSDS 报告及 VOCs 检测报告（附件 7），项目使用的 UV 胶的相符性分析见表 7。

表8 UV胶中挥发性有机化合物含量的相符性分析

VOC 限值要求		本项目使用 UV 胶		相符性
胶粘剂品种	挥发性有机化合物限值 (g/kg)	胶粘剂品种	挥发性有机化合物限值 (g/kg)	
丙烯酸酯类	其他	UV 胶	8	相符

由上表可知，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）表 3 本体型胶粘剂 VOC 含量限量，本项目使用的 UV 胶为低 VOCs 型胶粘剂。

11、与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）的相符性分析

项目使用水基型清洗剂对玻璃进行清洁，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中的“表 1 清洗剂 VOC 含量及特定挥发性有机物限值要求”，结合项目水基型清洗剂的 MSDS 报告及 VOCs 检测报告（附件 8），项目使用的清洗剂相符性分析见表 8。

表9 清洗剂挥发性有机化合物相符性分析

VOC 限值要求		本项目使用清洗剂		相符性
项目	限值 (g/L)	清洗剂	VOC 含量 (g/L)	
VOC 含量	≤50	水基型清洗剂	8	相符

由上表可知，本项目使用的清洗剂符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 的水基型清洗剂的相关要求，属于低 VOCs 含量清洗剂。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>信利半导体有限公司是信利国际控股有限公司旗下全资附属子公司，成立于 1991 年，专注于液晶平板显示研发，是一家知名的集研发、生产和销售的平板显示厂商。信利半导体有限公司（红草园区）在信利红草工业园区设有多个生产车间，于 2020 年 8 月申报并取得排污许可证（许可证编号：91441500723829525E002V），并于 2023 年 2 月重新申请，许可大气污染物排放量为总 VOCs：32.938t/a，水污染物排放量为：COD_{Cr}：849.7t/a、氨氮：24.6t/a、总氮：151.65t/a。</p> <p>信利半导体有限公司原拟在红草工业园信利第一厂区 3 号厂房一层建设“信利半导体有限公司玻璃精密加工生产车间建设项目”（下称“原有项目”），占地面积为 10959.51m²，原有项目是信利半导体有限公司众多的项目之一。原有项目环评已于 2018 年 11 月取得原汕尾市环保局的批复（汕环函〔2018〕297 号，详见附件 3），但未验收投产。因市场需要和生产调整，产能需要扩大，原有项目产能不能满足市场的需求，因此信利半导体有限公司将扩大原有项目产能，于 2021 年 3 月委托广东和信环保咨询有限公司编制完成了《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目环境影响报告表》，并于 2022 年 3 月 31 日取得汕尾市生态环境局出具的《汕尾市建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批表》（信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目）（审批号：汕环审〔2022〕1 号），项目建成后生产规模为年产减薄 TFT 产品 120 万片。又由于建设原因，项目有部分设备未建成使用，因此项目于 2023 年 7 月 15 日完成一期项目竣工环保验收，一期项目产品产能为年产减薄 TFT 产品 72 万片。现有项目已建有 1 套处理能力为 600m³/d 的 2 号废水处理站含氟废水处理系统，用于处理现有项目一般清洗废水、酸刻清洗废水和喷淋塔废水，而原计划建设的 2400m³/d 综合废水处理设施已建成未使用。</p> <p>因公司发展需要，拟在现有基础上投资建设信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目。本次改扩建项目不新增占地面积和建筑面积，拟增加总投资 20000 万元，主要利用 TFT 大板、无尘布、清洗剂、氢氟酸、盐酸、硫酸、柠檬酸、UV 胶等原料通过点胶、固化、蚀刻、清洗、抛光等工序生产减薄 TFT 产品/LCD 产品，改扩建完成后全厂年产量为 300 万片/年。另外，本次改扩建</p>
------	--

项目将原有项目建设的 1 座 2400m³/d 综合废水处理设施（未投入使用）变更为 1 座 600m³/d 含氟废水处理系统，用于处理改扩建项目新增的一般清洗废水、酸刻清洗废水和喷淋塔废水，废水经处理达标后再通过市政污水管网排入汕尾市汕尾高新区红草园区综合污水处理厂，最终排入汕尾港。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目需进行环境影响评价。本项目属于“二十七、非金属矿物制品业—57、玻璃制造 304；玻璃制品制造 305—特种玻璃制造；其他玻璃制造；玻璃制品制造（电加热的除外；仅切割、打磨、成型的除外）”，故需编制环境影响报告表，因此建设单位委托了广东东曦环境建设有限公司承担本项目的环境影响评价工作。评价单位在充分收集有关资料、深入进行现场踏勘后，依据国家、地方的有关环保法律、法规、技术规范等完成了本项目的环境影响报告表编制工作。

2、建设内容及规模

信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目位于汕尾高新区红草工业园区海汕公路西侧红草信利第一厂区装配大楼 3#厂房，本项目不新增占地面积和建筑面积，拟新增总投资 20000 万元，主要利用 TFT 大板、无尘布、清洗剂、氢氟酸、盐酸、硫酸、柠檬酸、UV 胶等原料通过点胶、固化、蚀刻、清洗、抛光等工序生产减薄 TFT 产品/LCD 产品，改扩建完成后全厂年产量为 300 万片/年。

本次改扩建项目主要工程组成见下表所列。

表10 改扩建项目主要工程组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	生产车间	位于第一厂区装配大楼 3#厂房内，本次改扩建拟新增减薄 TFT 产品/LCD 产品生产线，预计改扩建完成后全厂年产减薄 TFT 产品/LCD 产品约 300 万片/年
公用工程	给水工程	由市政供水
	排水工程	项目所在厂区已接入市政污水管网，污水排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂
	供电工程	生产设备均使用电能，由市政供电
环保工程	废气治理	(1) 项目点胶固化工序产生有机废气在设备出口口处设置集气罩收集，废气收集后依托现有项目的二级活性炭吸附装置处理，现有

		<p>风机风量为5000m³/h，不足以处理改扩建后产生的有机废气，因此改扩建后将风机风量增大至20000m³/h，并将活性炭吸附装置按照改扩建后的收集风量进行相应改造（增加活性炭装填量等），废气处理达标后由34m高排气筒（BDT-35-Y1）高空排放。</p> <p>（2）本次改扩建项目酸性废气收集后依托现有项目碱液喷淋洗涤塔和新增的5套碱液喷淋洗涤塔进行处理，具体如下：①储罐区依托现有1套碱液喷淋洗涤塔处理，废气经处理达标后通过34m高排气筒（BDT-35-S2）高空排放；②项目现有的2条浸泡线，废气经1套碱液喷淋洗涤塔处理，设计风量50000m³/h，废气经处理达标后通过1根34m高排气筒（BDT-35-S1）高空排放；③新增前处理线、顶喷线酸雾经设置的3套碱液喷淋洗涤塔，总设计风量为50000m³/h+140000m³/h+95000m³/h，废气经处理达标后通过3根34m高排气筒（BDT-35-S3、BDT-35-S4、BDT-35-S6）高空排放；④含氟废水处理系统、酸回用系统拟设置1套碱液喷淋洗涤塔，总设计风量为140000m³/h，废气经处理达标后通过34m高排气筒（BDT-35-S5）高空排放；⑤为防止预处理线（清洗/浸泡）事故废气排放，拟在预处理线（清洗/浸泡）设置1套碱液喷淋洗涤塔作为备用设施，该设施总设计风量为150000m³/h，废气经处理达标后通过1根34m高排气筒（BDT-35-S7）高空排放。</p>
	废水	<p>（1）现有项目2号废水处理站综合废水处理系统已建成未投入使用，本次改扩建项目将原有项目建设的1座2400m³/d综合废水处理设施变更为1座600m³/d含氟废水处理系统，改扩建项目新增生产废水接入新建的600m³/d含氟废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。初期雨水经初期雨水池收集后泵入废水处理站处理排放，非初期雨水进入市政雨水排水系统。</p> <p>（2）项目新增生活污水拟依托现有项目三级化粪池预处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。</p>
	噪声	车间合理化布局，选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施
	固废	<p>一般固体废物依托信利红草园区一般工业固废暂存间进行暂存，定期由回收单位回收处理。</p> <p>危险废物依托信利红草园区危险废物暂存间进行暂存，危险废物分类收集后，定期交给有资质的单位回收处理。</p>

3、项目四至及厂区平面布置情况

本项目位于汕尾高新区红草工业园区海汕公路西侧红草信利第一厂区装配大楼3#厂房大楼3#厂房，项目的2号废水处理站北面约40m处为池塘和耕地，西面约40m处为池塘，南面约25m处为信利厂房，东面约25m处为信利宿舍楼。本次改扩建项目不新增用地面积和建筑面积。

本项目地理位置、四至情况、项目总平面布置、生产车间平面布置分别见附图1-4所示。

4、产品方案

本项目改扩建前后产品方案见下表所示。

表11 项目产品方案一览表 单位：万片/年

序号	产品名称	现有项目产品产量	改扩建项目产品产量	改扩建后全厂产品产量	变化情况
1	减薄 TFT 产品/LCD 产品	120 ^①	180	300	+180

备注：现有项目已批复 120 万片/年减薄 TFT 产品/LCD 产品产能，而目前已完成一期项目验收，已验收产能为 72 万片/年。产品规格为：1100mm×1300mm。

5、主要生产设备

本项目改扩建前后主要生产设备见下表所示。

表12 项目主要生产设备一览表 单位：台（套或条）

序号	生产设备名称	用途	现有项目数量		改扩建项目数量	改扩建后全厂数量	变化情况
			规划建设	实际已建（已验收）			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

备注

表13 蚀刻设备产能匹配性一览表

设备	每批次生产时间	单线每批次产量（片）	生产线数量（条）	单线日生产批次（批）	生产天数（天）	理论年生产量（万片）	实际年生产量（万片）

表14 点胶固化设备产能匹配性

设备	单线每小时产量（片）	设备数量（台）	单线每天产量（片）	生产天数（天）	理论年生产量（万片）	实际年生产量（万片）

注						

表15 抛光设备产能匹配性

设备	单线每小时产量(片)	设备数量(台)	单线每天产量(片)	生产天数(天)	理论年生产量(万片)	实际年生产量(万片)
注						

本项目储罐区设置情况如下表：

表16 项目储罐区设置情况一览表

序号	名称	储存物质	储罐类型	密封方式	容积(t)	数量(个)	储存物质用途	位置及分区
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

图1 储罐位置分布图

6、项目主要原辅材料用量

(1) 主要原辅材料及用量

本项目改扩建前后主要原辅材料情况见下表。

表17 项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	已批复项目数量(已验收项目数量)	改扩建项目数量	改扩建后全厂数量	最大储存量(储罐及线上)	用途
11						
12						
13						
14						

15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						

备注

表 18 项目主要原辅材料规格型号、形态、存储方式与存储位置一览表

序号	原辅材料名称	规格型号	形态	存储方式	存储位置
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

(2) 主要原辅材料理化特性

7、项目公用工程

(1) 给排水工程

①给水工程

现有项目用水全部由市政自来水厂供给，主要为员工日常办公生活用水以及生产用水，此处现有项目用排水量按产品产量 120 万片计算，则现有项目总用水量约 86389m³/a (287.96m³/d)，其中生活用水量约 1559m³/a (5.2m³/d)，生产用水量约 84830m³/a (282.77m³/d)。

本次改扩建项目新增用水 179892m³/a(599.64m³/d)，其中生活用水量约 600m³/a (2.0m³/d)，生产用水量约 179292m³/a (597.64m³/d)。

②排水工程

现有项目选址位于汕尾高新区红草园区综合污水处理厂的纳污范围。

现有项目外排废水包括生产废水和生活污水，综合废水排放量为 77751m³/a (259.17m³/d)，其中生活污水排放量 1401m³/a (4.67m³/d)，生产废水排放量 76350m³/a (254.5m³/d)。项目初期雨水量约为 128.74m³/次 (16735.98m³/a，汕尾市城区年降雨日约为 130 天)，初期雨水具有不确定性，本项目不列入污染物源强统计。

本次改扩建项目新增生活污水排放量为 540m³/a (1.8m³/d)，拟依托现有项目

三级化粪池预处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂进行深度处理。本次改扩建项目新增生产废水排放量为 138798m³/a（462.43m³/d），本次改扩建将原有项目计划建设的 2400m³/d 综合废水处理设施变更为 600m³/d 含氟废水处理系统，改扩建项目新增的生产废水接入新建的 600m³/d 含氟废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。

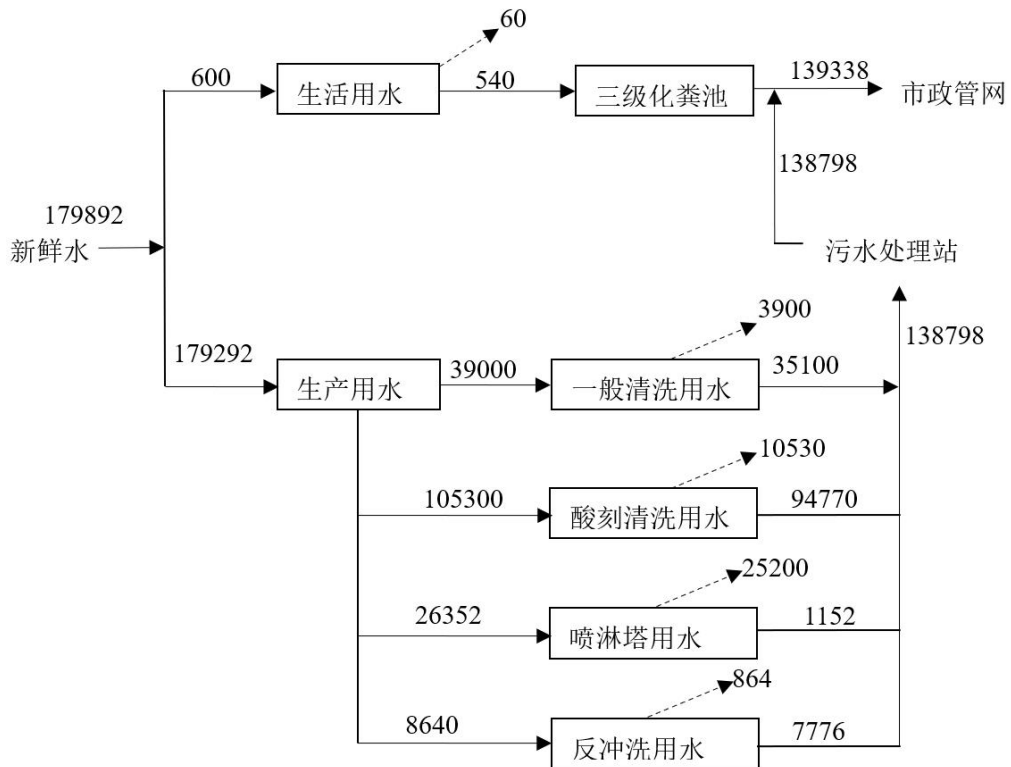


图 2 扩建项目水平衡图 单位：m³/a

(2) 供电工程

现有项目用电全部由市政电网供给，用电量约 3000 万度/年。

本次改扩建项目将新增用电量约 1800 万度/年。

改扩建后全厂年总用量约 4800 万度/年。

8、劳动定员及生产制度

本项目劳动定员及工作制度见下表。

表 19 项目劳动定员及工作制度一览表

项目		扩建前（现有项目）	改扩建项目（本项目）
工作制度	全年工作天数	300 天	300 天

		班次及工作时间	两班制，每班 8 小时	两班制，每班 8 小时
	劳动定员	员工人数	140 人	新增 60 人
		食宿情况	不在项目内食宿	不在项目内食宿
工艺流程和产排污环节	<p>本项目生产工艺涉及商业秘密，不予公开。</p>			
与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、公司发展历程</p> <p>信利半导体有限公司玻璃精密加工生产车间建设项目于 2018 年 11 月取得原汕尾市环保局的批复（汕环函〔2018〕297 号），但未验收投产。</p> <p>信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目于 2022 年 3 月 31 日取得汕尾市生态环境局出具的《汕尾市建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批表》（信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目）（审批号：汕环审〔2022〕1 号），项目建成后生产规模为年产减薄 TFT 产品 120 万片。项目在竣工试运行阶段，发现已建成的 2 条线在设备较大负荷运行的情况下可以达到减薄 TFT 产品 72 万片/年（环评设计产能的 60%），且在此生产工况下，产生的生产废水量为 153t/d，远小于原环评中单位产品生产废水的预估产生量，当时已建成的 600m³/d 完全可以满足生产废水的处理要求，且出水可达到环评要求的排放标准，2400m³/d 的综合废水处理站已建成，但由于无处理需求并未投产，生活污水则通过新增的三级化粪池处理后与经处理的生产废水一并排入市政污水管网。项目于 2023 年 7 月 15 日完成一期项目竣工环保验收，一期项目验收的设备为蚀刻清洗线 2 条，产品产能为年产减薄 TFT 产品 72 万片，600m³/d 含氟废水处理站一座。</p> <p>信利半导体有限公司（红草园区）于 2020 年 8 月 29 日第一次申领了国家排污许可证（证书编号：91441500723829525E002V），又于 2023 年 2 月 28 日重新申请排污许可证，大气污染物排放许可总量 VOCs32.938t/a，水污染物排放许可总量 COD_{Cr}849.7t/a、氨氮 24.6t/a、总氮（以 N 计）151.65t/a。</p>			

2、现有项目生产工艺

本项目生产工艺涉及商业秘密，不予公开。

3、现有项目污染源及治理措施

3.1 废气

(1) 现有项目酸刻、配酸过程产生的酸性气体经密闭收集后，经碱喷淋处理达标后通过 34m 高排气筒 DA010 (BDT-35-S1) 高空排放，现有浸泡线废气收集如下图所示。



现有浸泡线废气收集方式（车间密闭收集）

图 3 现有浸泡线废气收集现场图

(2) 项目点胶过程产生的有机废气经收集后二级活性炭吸附处理后通过 34m 高排气筒 DA009 (BDT-35-Y1) 高空排放。

3.1.2 废气污染物排放达标情况

根据《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制车间项目竣工环境保护验收报告》（报告编号：BW220339-1），以处理前浓度和效率取最小值，处理后浓度和效率取最大值的方式保守计算处理效率，各废气监测结果见下表所示。

表 20 现有项目酸性废气排气筒 DA010 污染物检测结果一览表

采样点	硫酸雾		氮氧化物		氯化氢		氟化物	
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
处理前	/	/	<3	<0.13	6.03	0.26	4.49	0.20
处理后	3.11	0.13	<3	<0.13	1.98	8.4×10 ⁻²	1.13	4.7×10 ⁻²
标准限值	35	4.4	120	2.19	100	0.735	9.0	0.294

备注：监测时的流量为 42371m³/h。由上表监测结果，可计算得氯化氢、氟化物的去除效率分别

为 67.7%、76.5%。由于无硫酸雾处理前浓度，故无法计算其处理效率。

表 21 现有项目有机废气排气筒 DA009 污染物检测结果一览表

采样点	VOCs	
	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
处理前	1.42	1.5×10 ⁻²
处理后	0.61	6.0×10 ⁻³
标准限值	120	5.1

备注：监测时的流量为 9812m³/h。由上表监测结果，可计算得 VOCs 的去除效率为 60%。

表 22 现有项目无组织废气检测结果一览表

采样日期	污染物	检测结果(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)
2023.1.11-1.12	氟化物	ND	0.03
	硫酸雾	0.296	1.2
	氮氧化物	0.03	0.12
	氯化氢	0.166	0.20
	颗粒物	0.343	1.0
	VOCs	0.73	2

表 23 现有项目厂区内 NMHC 检测结果一览表

采样日期	污染物		检测结果范围(mg/m ³)	标准限值(mg/m ³)
2023.1.11-1.12	NMHC	1h 平均值	0.54-0.82	6

现有项目酸刻、配酸等过程中产生氟化物、氯化氢、氮氧化物和硫酸雾经碱喷淋装置处理后通过 34m 高排气筒（DA010）排放，满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求；点胶及 UV 固化房所产生的 VOCs 经二级活性炭吸附处理后通过 34m 高排气筒（DA009）排放，满足广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 中凹版印刷、凸版印刷、丝网印刷、平版印刷（以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）第 II 时段排放限值。

3.1.3 废气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。现有项目无监督性监测数据、在线监测数据，根据企业 2023 年度排污许可执行报告（年报），企业挥发性有机物实际排放量为 0.31705t/a，按 120 万片/年的产能换算，现有项目挥发性有机物排放量为 0.5284t/a；氟化物、氯化氢、硫酸雾和颗粒物则根据上述监测报告进行计算，按年生产时间 4800h，现有项目（年产 120 万片）氟化物、氯化氢、

硫酸雾有组织排放量为 0.2256t/a、0.4032t/a 和 0.624t/a，收集效率按 90%计算，排放量为 0.301t/a、0.594t/a 和 0.832t/a。

3.2 废水

3.2.1 废水污染源

现有项目（按 120 万片/年换算）废水主要包括生产废水（一般清洗废水、酸性废水、喷淋废水）、生活污水，其排放量分别为 76350m³/a（254.5m³/d）、1401m³/a（4.67m³/d）。

3.2.2 废水治理措施

现有项目废水主要包括生产废水（一般清洗废水、酸性废水、喷淋废水）、生活污水。现有项目生产废水通过管网收集进入含氟废水处理站处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准较严值后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂进一步处理，尾水排入汕尾港；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准较严值后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂进一步处理，尾水排入汕尾港。

3.2.3 废水污染物排放达标情况

根据《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制车间项目竣工环境保护验收报告》（报告编号：BW220339-1），现有项目生活污水排放口 DW001 水质中的 pH 均值为 7.3（无量纲）、化学需氧量均值为 85.6mg/L、五日生化需氧量均值为 34.3mg/L、悬浮物均值为 60.3mg/L、氨氮均值为 5.4mg/L，生活污水经三级化粪池预处理后能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准较严者要求；由于红草工业园 2 号废水处理站综合废水处理系统尚未运行，同时，项目所产生的废水均属于含氟废水，因此项目所产生的生产废水均进入含氟废水经红草工业园 2 号废水处理站含氟废水处理系统处理，经处理后的废水出水水质 pH 均值为 7.1（无量纲），化学需氧量均值为 14.9mg/L，五日生化需氧量均值为 5.1mg/L，悬浮物均值为 6.3mg/L，氨氮均值为 0.079mg/L，总磷均值为 0.04mg/L，氟化物均值为 6.9mg/L，能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污

水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准较严者要求。

3.2.4 废水污染物排放量核算

根据废水统计及废水监测结果（产量为 72 万片/a），现有项目废污水污染物排放情况见下表所示。

表 24 现有项目实际废水主要污染物排放量

污水种类/ 排放口	污水量 (m ³ /a)	污染物	处理前浓度 (mg/L)	处理效率 (%)	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生产废水 排放口 G5-W-2	46200	pH	1.9(无量纲)	/	7.1(无量纲)	/
		COD _{Cr}	42.5	64.9	14.9	0.690
		BOD ₅	12.4	58.9	5.1	0.236
		氨氮	0.889	91.1	0.079	0.004
		悬浮物	21.1	70.1	6.3	0.292
		总磷	0.83	95.2	0.04	0.002
		氟化物	5700	99.9	6.9	0.319
生活污水 DW001	801	pH	/	/	7.3(无量纲)	/
		COD _{Cr}	/	/	85.6	0.069
		BOD ₅	/	/	34.3	0.027
		氨氮	/	/	5.4	0.004
		悬浮物	/	/	60.3	0.048

根据上表并将现有项目产品产能换算为 120 万片/年,员工人数换算为 140 人后,则现有项目满负荷情况下 COD_{Cr}和氨氮排放量分别为 1.269t/a 和 0.014t/a。

3.3 噪声

现有项目主要噪声源为车间生产设备,主要来自清洗机、风机、水泵等生产过程中的一些机械传动设备,源强在 80~85dB(A)。建设单位选用低噪声设备,采取有效的隔声、消声、减振等措施。

根据 2025 年 7 月 21 日《信利半导体有限公司红草园区检测报告》(报告编号:R5G221711D42)(附件 9),现有项目厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

表 25 现有项目厂界噪声监测值

编号	检测地点	主要 声源	测量结果 Leq(A)		标准值 Leq(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界外东侧 1 米	生产 噪声	57	46	60	50
2	厂界外南侧 1 米		57	45		
3	厂界外西侧 1 米		58	47		

4	厂界外北侧 1 米		57	48		
---	-----------	--	----	----	--	--

3.4 固体废物

现有项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物，一般固废包括废次品、废包装材料、废无尘布、废手套、废离子交换树脂、污泥，危险废物包括废酸刻液、废过滤渣、废活性炭。

现有项目固体废物产生及处理处置情况见下表所示。

表 26 现有项目固体废物处理处置一览表 单位：t/a

序号	固体废物名称	固体废物分类	产生量	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	13	交由环卫部门清运
2	原材料包装材料	一般工业固体废物	1.2	交由相关回收单位回收位处理
3	边角料	一般工业固体废物	1.3	
4	污泥 ^①	一般工业固体废物	5747	
5	废酸刻液 ^①	危险废物	1419.96	交由有危险废物处理资质的单位处理处置
6	废过滤渣 ^①	危险废物	417.073	
7	废活性炭 ^①	危险废物	28.43	

备注：①由于本项目无单独统计，因此，现有项目实际产生量按照信利半导体有限公司整个公司固废平台的统计量。

现有项目生活垃圾收集后交由环卫部门及时清运；废次品、废包装材料、废无尘布、废手套交由惠州市惠城区瀚峰玻璃砂厂回收处理；污泥交梅州市大平龙伟砖厂有限公司制砖处理；废酸刻液、废过滤渣、废活性炭分类收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理处置。为减少危险废物产生，项目外购酸刻液由槽车运输至信利红草工业园原料储罐内储存，项目生产过程不会产生废酸刻液包装桶。

4、现有项目存在环境问题及整改意见

现有项目产生的废气、废水、噪声以及固体废物均采取了相应有效的治理。现有厂区内所有的环境保护设施均正常运作，且各类污染物均可达标排放，且项目在投入生产至今均未收到环境相关的问题投诉，因此现有项目环境影响较小。

现有项目在生产中遇到的问题主要为：酸液使用后经过粗调配后回用，回用率较低，导致产生的酸性废液产生量过大，提高处理成本同时，不利于资源循环利用，也会增加区域危险废物处理的压力。本次改扩建完成后新增酸回用系统，提高酸类物料的循环利用率，减少危险废物产生。

同时，本评价也建议建设单位定期检查环保设施，以免环保设施失灵，导致受到环境污染。

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、大气环境质量现状</p> <p>(1) 环境空气质量达标区判定</p> <p>根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020）》，项目所在区域属于汕尾市环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p> <p>本次评价引用汕尾市生态环境局公开发布的《2023年汕尾市生态环境状况公报》中的环境空气质量现状进行评价，监测结果如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 27 2023 年汕尾市环境空气质量 单位：μg/m³，COmg/m³ 除外</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度</th> <th>标准值</th> <th>占标率</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>8</td> <td>60</td> <td>13.3%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>9</td> <td>40</td> <td>22.5%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>30</td> <td>70</td> <td>42.9%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度</td> <td>17</td> <td>35</td> <td>48.6%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>最大 8 小时值第 90 百分位数</td> <td>134</td> <td>160</td> <td>83.8%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>24 小时均值第 95 百分位数</td> <td>0.7</td> <td>4</td> <td>17.5%</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，2023 年汕尾市城区环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。因此，本项目所在区域环境空气质量属于达标区。</p> <p>(2) 其他污染物环境空气质量现状</p> <p>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）：“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”。本项目大气特征污染物因子主要为氯化氢、氟化物、硫酸雾、NMHC 等。</p> <p>根据《汕尾市人民政府办公室关于印发汕尾市深化环境影响评价制度改革实施方案的通知》（汕府办函〔2021〕11 号），对已完成规划区域环境影响评价且相关措施落地的区域，建设项目环境影响评价文件无需对区域环境质量现状进行评价。本项目位于汕尾高新技术产业开发区红草园区，属于已完成规划区域环境影响评价且相关措施落地的区域，故本次评价不开展区域环境质量现状调查与评价。</p> <p>2、地表水环境质量现状</p>	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	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	O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	134	160	83.8%	达标	CO	24 小时均值第 95 百分位数	0.7	4	17.5%	达标
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	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																																					
	O ₃	最大 8 小时值第 90 百分位数	134	160	83.8%	达标																																					
	CO	24 小时均值第 95 百分位数	0.7	4	17.5%	达标																																					

汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理后的尾水经污水提升泵站沿村路-汕马路-输送至汕尾西区污水处理厂排污口以西 1.89 公里处的汕尾港口区排放汕尾港近岸海域。根据《广东省近岸海域环境功能区划》和《汕尾市区环境保护规划（2008-2020 年）》，汕尾港属于港口，属于三类海洋功能区。汕尾港周边海洋功能规划：金町旅游休闲娱乐区(东至 115°20'32"，西至 115°13'48"，南至 22°46'30"，北至 22°47'41")，该区域相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海，同时依据生态环境的承载力，合理控制旅游开发强度。品清湖港口航运区(东至 115°22'47"，西至 115°20'24"，南至 22°45'01"，北至 22°47'00")，该区域相适宜的海域使用类型为交通运输用海，执行海水水质第三类标准。

依据广东省生态环境厅发布的《广东省 2023 年近岸海域水质监测信息》(网址：<https://gdee.gd.gov.cn/attachment/0/543/543545/4368568.xls>) 第二期中汕尾港内监测数据，海水 pH 在 7.91-8.28（无量纲）、化学需氧量 0.33-1.74mg/L、溶解氧 6.12-8.29mg/L、无机氮 0.008-0.084mg/L、总氮 0.163-0.367mg/L、总磷 0.004-0.074mg/L、活性磷酸盐 0.001-0.013mg/L、石油类 0.001-0.003mg/L、铜 0.00058-0.00126mg/L、汞 0.000004mg/L、镉 0.000015-0.000097mg/L、铅 0.00015-0.00100mg/L，汕尾港各项监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中的海水水质第三类标准。

3、声环境质量现状

根据《汕尾市生态环境局关于印发〈汕尾市声环境功能区划分方案〉的通知》（汕环〔2021〕109 号），项目所在地属于 3 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准【昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)】。

由于项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，故本评价不进行声环境质量现状监测。

4、生态环境质量现状

本项目位于现有项目上基础上进行扩建，所在建筑已建成，位于工业园区内。项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，不需要进行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目位于所在建筑物已硬底化，不与地下水、土壤直接接触，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），因此本项目不需要进

	<p>行地下水、土壤现状调查。</p> <p>6、电磁辐射现状</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故本次评价不开展电磁辐射现状监测与评价。</p>																																
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p>	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标见下表所示，其分布情况详见附图 5。</p> <p style="text-align: center;">表28 项目主要环境保护目标一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">保护目标名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">与项目边界距离(m)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>拾和村</td> <td>245</td> <td>155</td> <td>居民区</td> <td>5000 人</td> <td>环境空气二类</td> <td>NE</td> <td>260</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源敏感目标。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目位于工业用地，不涉及新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。</p>	序号	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界距离(m)	X	Y	1	拾和村	245	155	居民区	5000 人	环境空气二类	NE	260												
序号	保护目标名称			坐标							保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目边界距离(m)																		
		X	Y																														
1	拾和村	245	155	居民区	5000 人	环境空气二类	NE	260																									
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气</p> <p>(1) 酸性废气（氟化物、氯化氢、硫酸雾）排放浓度及排放速率执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放浓度监控浓度限值。点胶固化废气（NMHC）排放执行《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放限值要求。</p> <p style="text-align: center;">表29 大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2">最高允许排放速率</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>排气筒 (m)</th> <th>速率 (kg/h)</th> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氟化物</td> <td>9.0</td> <td>34</td> <td>0.75</td> <td rowspan="3">周界外浓度 最高点</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>氯化氢</td> <td>100</td> <td>34</td> <td>1.56</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>硫酸雾</td> <td>35</td> <td>34</td> <td>9.4</td> <td>1.2</td> </tr> <tr> <td>NMHC</td> <td>80</td> <td>34</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 厂界内 VOCs 无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》</p>	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值		排气筒 (m)	速率 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)	氟化物	9.0	34	0.75	周界外浓度 最高点	0.02	氯化氢	100	34	1.56	0.20	硫酸雾	35	34	9.4	1.2	NMHC	80	34	/	/	/
污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)			最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值																											
		排气筒 (m)	速率 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)																												
氟化物	9.0	34	0.75	周界外浓度 最高点	0.02																												
氯化氢	100	34	1.56		0.20																												
硫酸雾	35	34	9.4		1.2																												
NMHC	80	34	/	/	/																												

(DB44/T 2367-2022) 表 3 无组织排放限值。

表 30 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度	在厂房外设置监测点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

本项目生活污水经化粪池预处理后执行广东省《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) B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值；生产废水外排执行广东省《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) B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值，其标准值见下表。

表 31 生活污水排放限值 单位：mg/L，pH 为无量纲

标准 污染物名称	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) B 标准	汕尾高新区红 草园区综合污 水处理厂接管 标准	项目生活污 水执行标准 限值
pH	6-9	6.5-9.5	6-9	6.5-9
COD	500	500	500	500
BOD ₅	300	350	350	300
SS	400	400	400	400
氨氮	/	45	45	45

表 32 生产废水排放限值 单位：mg/L，pH 为无量纲

标准 污染物名称	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/T31962-201 5) B 标准	汕尾高新区红 草园区综合污 水处理厂接管 标准	项目生产污 水执行标准 限值
pH	6-9	6.5-9.5	6-9	6.5-9
COD	500	500	500	500
BOD ₅	300	350	350	300
SS	400	400	400	400
氨氮	/	45	45	45
总磷	/	8	8	8
氟化物	20	20	20	20

3、噪声

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) 中的 3 类标准。

表 33 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间噪声	夜间噪声
3 类	≤65	≤55

4、固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

总
量
控
制
指
标

1、水污染物总量控制指标

本项目外排废污水拟经处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。因此，水污染物总量指标由汕尾高新区红草园区综合污水处理厂统筹，本项目单独不设水污染物总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制指标

本项目运营期大气污染物主要为 NMHC、氟化物、氯化氢、硫酸雾。本项目新增大气污染物总量控制指标见下表所示。

表 34 大气污染物总量排放核算表 单位：t/a

污染物	有组织排放	无组织排放	合计
NMHC	0.0024	0.0048	0.0072
氟化物	4.119	1.947	6.066
硫酸雾	1.715	0.590	2.305
氯化氢	0.666	0.229	0.895

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>本项目在已建成的厂房进行扩建，施工期只需对厂房进行基础装修，不存在较大的建筑施工污染。施工期间的污染主要是厂房装修、生产设备和环保设施安装等产生的废气、噪声和固废等。</p> <p>(1) 项目应选用环保型防腐防渗涂料。</p> <p>(2) 施工人员废水经厂区内生活污水处理设施处理达标后排入市政污水管网。</p> <p>(3) 厂房装修、生产设备和环保设施安装应在白天进行，并避开休息时间，噪声可经厂房墙体隔声和自然衰减。</p> <p>(4) 施工期需做地面防渗处理，防渗涂料使用后产生的废涂料桶分类集中收集，交由有资质的单位处理处置。</p>
运 营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	<p>1、废气</p> <p>本次改扩建项目产生的废气主要有点胶固化过程产生的有机废气、储罐呼吸、配酸及蚀刻过程产生的酸性废气。</p> <p>1.1 废气源强核算</p> <p>1.1.1 有机废气源强核算</p> <p>本次改扩建项目在点胶固化封边机进行点胶固化，有机废气主要来源于固化过程中UV胶的挥发，有机废气以NMHC表征。点胶固化工序产生有机废气在设备出料口处设置上吸集气罩（0.3m×0.3m）收集，废气收集后依托现有项目二级活性炭吸附装置处理达标后由34m高排气筒（BDT-35-Y1）高空排放。</p> <p>根据《废气处理工程技术手册》上吸式罩的排风量计算公式为：</p> $L=3600 \times k \times P \times H \times v$ <p>式中：L——排风量，m^3/h；</p> <p>k——考虑沿高度分布不均匀的安全系数，一般取$k=1.4$；</p> <p>P——排风罩口敞开面的周长，m；</p> <p>H——罩口至污染源的垂直距离，m；</p> <p>v——污染源边缘控制风速，m/s。</p> <p>本项目共新增7台点胶固化封边机，加上原有项目已审批的5台点胶固化封边机，</p>

项目点胶固化所需风量如下表所示。

表 35 项目点胶固化风量计算一览表

产污设备		集气系统参数				扩建新增风量 (m ³ /h)	设计风量 (m ³ /h)
名称	数量(台)	k	P(m)	H(m)	v(m/s)		
点胶固化封边机生产线	7+5	1.4	1.5	0.3	0.6	16329.6	20000

项目改扩建后点胶固化封边废气收集所需的风量为16329.6m³/h，现有活性炭吸附装置的设计风量为20000m³/h，为变频风机，在改扩建前仅对1台点胶设备进行收集，收集风量调节为5000m³/h，改扩建后现有活性炭吸附装置的风机风量可调节至20000m³/h，可满足扩建后的有机废气收集需求，在增大风机风量、并将活性炭吸附装置按照改扩建后的收集风量进行相应改造（增加活性炭装填量等）的情况下，原有活性炭吸附装置具备可依托性。

本次改扩建项目使用的UV胶VOCs含量为0.8%，本次改扩建项目新增UV胶用量为1.2t/a，由此计算得新增有机废气产生量约0.0096t/a。

1.1.2 酸性源强核算

(1) 配酸、前处理、蚀刻和清洗废气

本次改扩建项目蚀刻过程使用的酸刻液获取方式有所变更，现有项目酸刻液配制为酸刻原液与纯水按1:1的比例混合，改扩建后酸刻液为氢氟酸(HF)、盐酸(HCl)、硫酸(H₂SO₄)按照一定比例混合调配而成，在配酸、蚀刻喷淋、废水处理和酸回用处理过程中将挥发产生酸性气体，主要成分为氟化物、氯化氢、硫酸雾。蚀刻、清洗等工序不直接使用原料酸，使用的是配置好的酸刻液，因此配酸工艺对生产工艺的废气产生情况不会造成影响。本改扩建项目酸性物质产污系数可类比一期验收项目（通过《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目（一期）竣工环境保护验收报告》中相关数据计算），可类比性分析见下表：

表 36 改扩建项目与一期验收项目酸性废气产排可类比性一览表

项目	一期验收项目	改扩建后	区别
产品类型	减薄玻璃	减薄玻璃	相同
产品产能	72 万片/a	300 万片/a	扩建后增加
酸刻液成分	氢氟酸 15%，硫酸 10%，盐酸 10%，硝酸 15%	氢氟酸 15%，硫酸 15%，盐酸 2%	相似
原辅料用量	酸刻液原液 2000t/a，配酸后酸刻液为 4000t/a	氢氟酸 18000t/a，硫酸 3080t/a，盐酸 1800t/a	扩建后增加

工艺	配酸-蚀刻（浸泡）-清洗	配酸-蚀刻（顶喷）-清洗	相似
工艺原理	氢氟酸与二氧化硅反应并使其溶解	氢氟酸与二氧化硅反应并使其溶解	相同
每批次产品蚀刻时间	3h	3h	相同
废气类型	氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	氟化物、硫酸雾、氯化氢	扩建后无氮氧化物
废气治理工艺	碱液喷淋	碱液喷淋	相同

由上表可知，改扩建后项目与一期验收项目原辅材料（酸刻液）成分相似，但酸刻液中各类酸的结构有一定的变化，改扩建后的酸刻液中，硫酸的成分比例有所提升，盐酸的成分比例减少，并不再使用硝酸，结合不同类型酸的蒸气压数据，硫酸的挥发性较低，盐酸和硝酸的挥发性较高，因此改扩建后单位质量酸刻液的酸挥发量要小于现有项目，因此本项目的酸刻液使用时酸性废气的产污系数可以保守按照现有项目的验收排放数据进行估算。

另外，改扩建后项目对比现有项目，蚀刻工艺原理相同，每批次蚀刻时间相同，废气产生类型相似，废气治理工艺相似，因此可对单位物料产污系数和废气治理效率进行类比。

一期验收项目酸刻液（配制后）使用量为4000t/a，酸刻液中氢氟酸、硫酸和盐酸的浓度分别为15%、10%和10%，则酸刻液中氢氟酸、硫酸和盐酸的物质量为600t/a、400t/a和400t/a，氟化物、硫酸雾和氯化氢有组织产生速率分别为0.2kg/h、0.26kg/h和0.19kg/h，治理设施对氢氟酸、盐酸和硫酸治理效率分别按76.5%、67.7%和67.7%计算（由于验收时未对废气处理前的硫酸雾进行监测，此处按处理后速率0.113kg/h和现有项目回顾中类比的氯化氢处理效率67.7%反推所得）。根据企业提供资料，一期验收项目时清洗线废气为整室密闭负压收集，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）“表3.3-2”中“单层密闭负压—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%。扩建后项目每天蚀刻工序运行时间按15h/d计算，年生产时间为4500h，则蚀刻过程中，氟化物、氯化氢和硫酸雾产生量分别为1.0935t/a、1.296t/a和1.5255t/a，氟化物、氯化氢和硫酸雾蚀刻工序产污系数为1.8kg/t-氢氟酸、3.24kg/t-氯化氢和3.81kg/t-硫酸。

表 37 各酸性物质产污系数来源分析

污染因子	现有项目使用量 (纯物质) /t/a	有组织产生 速率/kg/h	现有项目酸性 废气收集效率	现有项目蚀刻 运行时长/h	现有项目蚀 刻工序产生 量/kg	污染物产 生系数 /kg/t-物料
氟化物	600	0.2	90%	4500	1000	1.67
硫酸雾	400	0.19	90%	4500	950	2.375
氯化氢	400	0.26	90%	4500	1300	3.25

项目扩建后酸类物质使用量为55%氢氟酸18000t/a、80%硫酸3060t/a、37%盐酸1800t/a，则改扩建后酸刻液中氢氟酸、硫酸和盐酸的物质质量为9900t/a、2160t/a和666t/a。结合表29中各类酸的产污系数，项目扩建完成后，配酸、前处理和蚀刻清洗工序氟化物、硫酸雾、氯化氢的产生量分别为16.5t/a、5.13t/a和2.1645t/a。

本项目改扩建后的配酸工序在密闭配料桶内进行，配料时氢氟酸、硫酸和盐酸使用量与蚀刻时相同，且原料均通过管道输送，不存在裸露液面，因此配酸挥发的酸性废气较小，本评价配酸废气和前处理、蚀刻工艺废气产生酸性废气量的比例按1:4计算，蚀刻生产线中，单条浸泡线与顶喷线的酸刻液使用比例约为1:1.3，项目改扩建后共设浸泡线2条，顶喷线10条，则浸泡线与顶喷线产生的蚀刻废气比例为2:13，配酸、前处理和蚀刻废气产生情况如下表所示。

(2) 酸回用废气

本项目酸回用工序涉及的***罐等均为密闭罐体，酸回用过程中废酸刻液中各类酸浓度均可看作不发生变化，则每个罐体均为产污节点，且产生的氟化物、硫酸雾和氯化氢比例基本一致。根据企业提供资料，废酸刻液的酸比例为氢氟酸4%，硫酸10%，盐酸0.5%，酸回用工艺中氢氟酸、硫酸和盐酸浓度分别为配好的酸刻液浓度的4/15、2/3和1/4，酸回用工序与配酸工序产污方式类似，回用酸的量与总配酸量接近，且均在密闭罐体中进行，因此酸回用工序的产生的氟化物、硫酸雾和氯化氢可按配酸工序产生量的4/15，2/3和1/4计算。

表 38 配酸、前处理和蚀刻废气产排情况表

工序	产生量 (t/a)			产生速率 (kg/h)			产生时间
	氟化物	硫酸雾	氯化氢	氟化物	硫酸雾	氯化氢	
配酸	3.3	1.026	0.4329	0.6875	0.2138	0.0902	4800
前处理、蚀刻(顶喷)	11.44	3.5568	1.50072	2.3833	0.7410	0.3127	4800
前处理、蚀刻(浸泡)	1.76	0.5472	0.23088	0.3667	0.1140	0.0481	4800

酸回用	0.88	0.684	0.10823	0.1833	0.1425	0.02255	4800
-----	------	-------	---------	--------	--------	---------	------

(3) 储罐区大小呼吸

本项目氢氟酸、盐酸、硫酸等挥发性酸由槽车运送至储罐以及储罐间输送过程中会有大呼吸过程，输送过程中储罐中的气体随着储罐内液体填满，会有酸性气体排出。同时，本项目存储区主要的排放源是氢氟酸、硫酸以及盐酸储罐中的小呼吸排放。

①大呼吸排放

储罐大呼吸损失：

参考美国EPA研究资料，固定顶储罐大呼吸损耗量可按下列公式计算：

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

式中：L_w——储罐工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量；参照HF为20、HCl为36.5、H₂SO₄为98；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；HF为53320、HCl为4225.6、H₂SO₄为250；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定（K=年投入量/罐容量确定），K<36，K_N=1；36<K<220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26；本项目最大周转量约为氢氟酸626次，硫酸66次，盐酸为60次，K_{N-HF}=0.26，K_{N-H2SO4}=11.467×66^{-0.7026}=0.38，K_{N-HCl}=11.467×60^{-0.7026}=0.38；

K_c——产品因子（石油原油K_c取0.65，其他的有机液体取1.0）。

则HF的L_w=0.116kg/m³，HCl的L_w=0.0066kg/m³，H₂SO₄的L_w=0.039kg/m³。根据上述参数计算，本项目储罐区大呼吸废气产生量HF为1816kg/a，HCl为9.9kg/a，H₂SO₄为64.9kg/a。

②小呼吸排放

储酸罐小呼吸损失量可参考下列公式：

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

式中：L_B——储罐小呼吸排放量，kg/a；

M——储罐内蒸气的分子量；HF20、HCl36.5、H₂SO₄98；

P——在大量液体状态下，真实蒸气压力（Pa）；本项目HF为53320、

HCl为4225.6、H₂SO₄为250;

D——储罐的直径，m；D=3.0；

H——平均蒸气空间高度，m，按平均充装率80%计；取0.8m；

ΔT——一天之内的平均温差，℃；室内罐区设有空调，温差取3℃；

F_p——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1-1.5之间，取1；

C——小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0-9m的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ；罐径大于9m的罐体，C=1，本项目C=0.557；

K_c——产品因子，石油原油取值0.65，其他液体取值1.0。

本项目储罐贮存365天，则小呼吸8760小时，根据计算，本项目储罐区每个储罐小呼吸废气HF产生量为21.3kg/a，13个储罐共计276.85kg/a，产生速率为0.0316kg/h；HCl产生量为4.28kg/a，5个储罐共21.41kg/a，产生速率为0.0024kg/h；H₂SO₄产生量为1.64kg/a，5个储罐共8.18kg/a，产生速率为0.0009kg/h。

（4）含氟废水处理站废气

项目改扩建后共设2个600m³/d含氟废水处理站，废水处理站处理的废水主要为一般清洗废水、酸性清洗废水和酸回用设施反冲洗废水等，改扩建后废水处理量约为716.93m³/d（215079m³/a），生产废水中的氢氟酸、盐酸、硫酸浓度远低于酸刻液，酸性废气挥发量极少，此处不进行定量分析，含氟废水处理站废气与酸回用废气通过同一套碱喷淋设备处理后通过34m高排气筒高空排放。

1.1.3 酸性废气收集与处理

储罐区、蚀刻线、废水处理、酸回用均与现有项目浸泡蚀刻线一样，采用整室密闭负压对废气进行收集，蚀刻车间（包括储罐区、蚀刻区）的空间共4620m²，高6m，各车间废气分开收集，其中储罐区面积为891m²；蚀刻区域（浸泡线）车间面积为790m²，高6m；蚀刻区域（新增前处理线和顶喷线）面积为2343m²，减去设备的空间占有量，储罐区废气收集系数按0.7折算，参考《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），生产中室内作业场所的事故通风换气次数不宜<12次/小时。

（1）储罐区

储罐区人员活动较少，换气次数按12次/h计算，则储罐区废气收集所需风量为891×0.7×6×12=44906.4m³/h，储罐区依托现有一套废气收集处理设施，废气收集风量设置为50000m³/h。

可依托性分析：改扩建后原有用于收集酸性废气的废气治理设施（BDT-35-S2）不再收集浸泡线产生的废气，仅用于收集储罐区废气，根据计算，现有的废气治理设施可以用于对改扩建后配酸和储罐呼吸废气进行收集，具备可依托性。

（2）蚀刻区域（浸泡线）

蚀刻区域（浸泡线）减去设备空间占有量，收集系数按0.8折算，该区域仅在产品蚀刻完成前后有人员进出，换气次数按12次/h计算，则蚀刻区域（浸泡线）废气收集所需风量为 $790 \times 0.8 \times 6 \times 12 = 45504 \text{m}^3/\text{h}$ ，浸泡前处理区域新增1套 $50000 \text{m}^3/\text{h}$ 的设备收集对该区域内废气进行收集。

（3）新增前处理及顶喷蚀刻区域

蚀刻区域（新增前处理线和顶喷线）废气收集系数按0.7折算，由于顶喷工艺在喷酸阶段会不断带入空气，产生的废气量相比浸泡线会更大，因此换气次数按20次/h计算，则蚀刻区域（新增前处理线和顶喷线）废气收集所需风量为 $2343 \times 0.7 \times 6 \times 20 = 196812 \text{m}^3/\text{h}$ 。蚀刻区域（前处理线和顶喷线）通过1套 $50000 \text{m}^3/\text{h}$ 的设备、1套 $140000 \text{m}^3/\text{h}$ 的设备和1套 $95000 \text{m}^3/\text{h}$ 的设备共同收集。根据生产线数量比例，蚀刻车间（浸泡线）和蚀刻车间（前处理线和顶喷线）废气源强比例按2:13计算，蚀刻车间（前处理线和顶喷线）3个排气筒（BDT-35-S3、BDT-35-S4、BDT-35-S6）的废气收集管道连通，该部分废气源强按风量大小，即5:14:9.5计算。

4、酸回用设备和废水处理站

酸回收设备和废水处理站共用同一套碱喷淋洗涤塔设备，酸回用系统设整室负压密闭收集，车间收集面积为 960m^2 ，高度为6m，收集风量按12次/h计算，则酸回用车间废气收集所需风量为 $960 \text{m}^2 \times 6 \text{m} \times 15 \text{次}/\text{h} = 69120 \text{m}^3/\text{h}$ ，酸回用车间废气收集设计风量为 $110000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

废水处理站各池体加盖密封，仅留直径为30cm的管道将废气收集至废气治理设施进行处理，废水处理站池体尺寸情况如下表所示。

表 39 废水处理站池体设置情况

序号	池体类型	尺寸（m）	个数	换气次数（次/h）	所需抽风量（ m^3/h ）
1	混凝池/絮凝池	1.5×1.5×3.5	8	15	945
2	调节池	13.1×12×4	1	15	9432
3	反应池	2.9×2.9×3.5	4	15	1766
4	调节池	4.2×3.25×5.5	4	15	4505

合计	16648
<p>由上表可知，废水处理站所需抽风量为16648m³/h，考虑风量损失，废水处理站废气收集风量设计为30000m³/h。</p> <p>1.2 污染治理措施</p> <p>1.2.1 有机废气治理措施</p> <p>本次改扩建项目点胶固化工序产生有机废气在设备出料口处设置集气罩收集，废气收集后依托现有项目二级活性炭吸附装置处理达标后由34m高排气筒（BDT-35-Y1）高空排放。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），包围型集气罩（通过软质垂帘四周围挡，敞开面控制风速不小于0.3m/s）的废气收集效率为50%。类比现有项目（《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》），现有项目二级活性炭吸附装置的处理效率为60%，由于本次改扩建项目新增有机废气（NMHC）的产生浓度较低，为保守估计，本评价按50%去除率进行取值。</p> <p>1.2.2 酸性废气治理措施</p> <p>本次改扩建项目酸性废气收集后依托现有项目的1套碱液喷淋洗涤塔和新增的6套碱液喷淋洗涤塔进行处理，具体如下：</p> <p>（1）储罐区废气依托原有碱液喷淋洗涤塔处理，风量为50000m³/h，废气经处理达标后通过34m高排气筒（BDT-35-S2）高空排放。</p> <p>（2）现有蚀刻车间（浸泡线）</p> <p>蚀刻车间（浸泡线）产生的废气通过新增1套碱液喷淋洗涤塔处理，设计风量为50000m³/h，废气经处理达标后通过34m高排气筒（BDT-35-S1）高空排放。</p> <p>（3）新增蚀刻车间（前处理线、顶喷线）</p> <p>新增蚀刻车间（前处理线、顶喷线）产生的废气通过新增3套碱液喷淋洗涤塔处理，设计风量为50000m³/h、140000m³/h和95000m³/h，废气经处理达标后通过3根34m高排气筒BDT-35-S3、BDT-35-S4和BDT-35-S6高空排放。</p> <p>（4）含氟废水处理系统、酸回用系统拟设置1套碱液喷淋洗涤塔，总设计风量为140000m³/h，废气经处理达标后通过34m高排气筒（BDT-35-S5）高空排放。</p> <p>（5）为防止预处理线和顶喷线（BDT-35-S3、BDT-35-S4、BDT-35-S6）事故废</p>	

气排放, 拟在预处理线和顶喷线设置1套总设计风量为150000m³/h的碱液喷淋洗涤塔作为备用设施。本项目各处理设施前端设有阀门, 在BDT-35-S3、BDT-35-S4、BDT-35-S6正常运行时, 通往BDT-35-S7的阀门关闭, 废气正常经常规废气处理设施处理后排放; 在BDT-35-S3、S4、S6中任意1处设施出现故障/检修时, 则将通往该故障/检修设施的阀门关闭, 并启动BDT-35-S7设备, 届时废气将进入备用废气处理设备处理后排放。若BDT-35-S3、S4、S6设施有2套设施或者全部都出现故障, 则暂停该生产线的生产, 待故障问题解决后再进行生产。

根据建设单位提供资料, 酸性废气各单元设施均设置于密闭车间内, 采用负压密闭收集方式对产生的废气进行收集, 参照《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), 单层密闭负压的废气收集效率可达90%。因此, 在上述条件下, 本次改扩建项目酸性废气收集效率可保证在90%及以上, 本评价酸性废气收集效率取90%。类比现有项目(《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》), 现有项目碱液喷淋洗涤塔的氯化氢、氟化物的去除效率分别为67.7%、76.5%, 本评价按硫酸雾和氯化氢去除效率均为67.7%, 氟化物去除效率76.5%进行取值。

1.3 废气产排情况汇总

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018), 本项目废气污染源源强核算结果见下表。

运营期环境影响和保护措施

表 40 项目大气污染物排放情况一览表

产污环节	污染源	污染物	收集效率 %	污染物产生情况			主要污染治理措施			污染排放情况			排放时间 h/a			
				核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理工艺	处理能力 m ³ /h	处理效率 %	是否为可行技术	排放量 t/a		排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
点胶、固化	BDT-3 5-Y1	NMHC	50	物料衡算法	0.0048	0.001	0.05	二级活性炭吸附	20000	50	是	0.0024	0.0005	0.025	4800	
浸泡线	BDT-3 5-S1	氟化物	90	类比+实测法	1.584	0.330	6.600	碱液喷淋洗涤	50000	76.5	是	0.372	0.078	1.551	4800	
		硫酸雾			0.492	0.103	2.052			67.7	是	0.159	0.033	0.663		
		氯化氢			0.208	0.043	0.866			67.7	是	0.067	0.014	0.280		
配酸	BDT-3 5-S2	氟化物	90	类比+实测法	2.970	0.619	12.375	碱液喷淋洗涤	50000	76.5	是	0.698	0.145	2.908	4800	
		硫酸雾			0.923	0.192	3.848			67.7	是	0.298	0.062	1.243		
		氯化氢			0.390	0.081	1.623			67.7	是	0.126	0.026	0.524		
大呼吸		氟化物		公式法	1.634	0.341	6.810			76.5	是	0.384	0.080	1.600		
					硫酸雾	0.058	0.012			0.243	67.7	是	0.019	0.004		0.079
					氯化氢	0.009	0.002			0.037	67.7	是	0.003	0.001		0.012
小呼吸	氟化物	公式法	0.2493	0.0285	0.5692	76.5	是	0.0586	0.0067	0.1338	8760					
			硫酸雾	0.0193	0.0022	0.0440	67.7	是	0.0062	0.00071		0.0142				
			氯化氢	0.0074	0.0008	0.0168	67.7	是	0.0024	0.0003		0.0054				
顶喷线、预处理	BDT-3 5-S3	氟化物	90	类比+实测法	1.806	0.376	7.526	碱液喷淋洗涤	50000	76.5	是	0.424	0.088	1.769	4800	
		硫酸雾			0.562	0.117	2.340			67.7	是	0.181	0.038	0.756		
		氯化氢			0.237	0.049	0.987			67.7	是	0.077	0.016	0.319		
	BDT-3 5-S4	氟化物	90	类比+实测法	5.058	1.054	7.526	碱液喷淋洗涤	14000	76.5	是	1.189	0.248	1.769		
		硫酸雾			1.572	0.328	2.340		0	67.7	是	0.508	0.106	0.756		

		氯化氢			0.663	0.138	0.987			67.7	是	0.214	0.045	0.319		
	BDT-3 5-S6	氟化物	90	类比+ 实测法	3.432	0.715	5.107	碱液喷淋 洗涤	95000	76.5	是	0.807	0.168	1.200		
		硫酸雾			1.067	0.222	1.588			67.7	是	0.345	0.072	0.513		
		氯化氢			0.450	0.094	0.670			67.7	是	0.145	0.030	0.216		
		氟化物			0.792	0.165	1.179			76.5	是	0.186	0.039	0.277		
酸回用、含 氟废水处理	BDT-3 5-S5	硫酸雾	90	类比+ 实测法	0.616	0.128	0.916	碱液喷淋 洗涤	14000 0	67.7	是	0.199	0.041	0.296	4800	
		氯化氢			0.097	0.020	0.145			67.7	是	0.031	0.007	0.047		
		氟化物			0.792	0.165	1.179			76.5	是	0.186	0.039	0.277		
点胶、固化	无组 织	NMHC	/	物料衡 算法	0.0048	0.001	/	/	/	/	/	0.0048	0.001	/	4800	
浸泡、配酸、 蚀刻、大小 呼吸、酸回 用和废水处 理		氟化物	/	类比+ 实测法	1.9473	0.4	/	/	/	/	/	/	1.9473	0.4		/
		硫酸雾			0.59	0.1225	/	/	/	/	/	0.59	0.1225	/		
		氯化氢			0.2291	0.0476	/	/	/	/	/	0.2291	0.0476	/		

表 41 项目新增废气排气筒设置情况一览表

排放口编号及名称	新建/依托	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	地理坐标	类型
BDT-35-Y1 点胶固化有机废气排放口	依托	34	0.8	25	E115.337956, N22.856587	一般排放口
BDT-35-S1 浸泡线废气排放口	新建	34	1.2	25	E115.339382, N22.856669	一般排放口
BDT-35-S2 储罐区废气排放口	依托	34	1.2	25	E115.339384, N22.856664	一般排放口
BDT-35-S3、BDT-35-S4 和 BDT-35-S6 均为前 处理线、顶喷线酸性废气排放口	新建	34	1.8	25	E115.339396, N22.856673	一般排放口
	新建	34	1.8	25	E115.339377, N22.856684	一般排放口
	新建	34	1.8	25	E115.339364, N22.856677	一般排放口
BDT-35-S5 废水处理、酸回用酸性废气排放口	新建	34	1.6	25	E115.339384, N22.856667	一般排放口
BDT-35-S7 预处理酸性废气排放口（备用）	新建	34	1.6	25	E115.339364, N22.856677	一般排放口

1.4 废气排放量核算

本次改扩建项目大气污染物排放量核算表见下表。

表 42 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	BDT-35-Y1	NMHC	0.025	0.0005	0.0024
2	BDT-35-S1	氟化物	1.551	0.078	0.372
		硫酸雾	0.663	0.033	0.159
		氯化氢	0.280	0.014	0.067
3	BDT-35-S2	氟化物	4.642	0.232	1.141
		硫酸雾	1.336	0.067	0.323
		氯化氢	0.542	0.027	0.131
4	BDT-35-S3	氟化物	1.769	0.088	0.424
		硫酸雾	0.756	0.038	0.181
		氯化氢	0.319	0.016	0.077
5	BDT-35-S4	氟化物	1.769	0.248	1.189
		硫酸雾	0.756	0.106	0.508
		氯化氢	0.319	0.045	0.214
6	BDT-35-S6	氟化物	1.200	0.168	0.807
		硫酸雾	0.513	0.072	0.345
		氯化氢	0.216	0.030	0.145
6	BDT-35-S5	氟化物	0.277	0.039	0.186
		硫酸雾	0.296	0.041	0.199
		氯化氢	0.047	0.007	0.031
有组织排放总计					
有组织排放总计		NMHC			0.0024
		氟化物			4.119
		硫酸雾			1.715
		氯化氢			0.666

表 43 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	生产车间	NMHC	/	广东省《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	/	0.0048
			氟化物			0.02	1.947
			硫酸雾			1.2	0.590
			氯化氢			0.20	0.229

表 44 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NMHC	0.0072
2	氟化物	6.066
3	硫酸雾	2.305
4	氯化氢	0.895

1.5 非正常工况

本项目在生产运行阶段可能会出现的非正常工况包括：生产过程中开停工、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，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。出现非正常工况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。

根据企业提供资料，本项目所有废气治理设施的风机均设有一用一备。BDT-35-Y1、BDT-35-S1、BDT-35-S2和BDT-35-S5分别对应点胶工序、浸泡前处理工序、储罐区和酸回用与废水处理，在上述设备发生故障时，对应工序需立即停止运行，关闭排放阀，并对废气处理设施进行检修。BDT-35-S3、S4、S6为前处理线和顶喷蚀刻线的废气治理设施，对同一密闭车间进行收集，项目另设有一套废气处理设施BDT-35-S7作为BDT-35-S3、S4、S6三套治理设施的备用设施，在BDT-35-S3、S4、S6中任意一套设施发生故障时，可不必停止运行该设施对应的工序，通过废气管道阀门的切换，BDT-35-S7可替代故障设施对相应工序的废气进行收集，以保证收集风量和处理能力。项目废气处理风机一备一用，废气处理设施同时出现出现2套或3套设施发生故障的概率比较低，因此出现这种情况时，BDT-35-S7的收集风量和处理能力不足以弥补损失的处理能力，前处理线和顶喷蚀刻线全部停止运行，关闭排放阀，并对废气处理设施进行检修。

本项目非正常情况下的排放主要考虑二级活性炭吸附装置故障或活性炭吸附饱和、碱液喷淋洗涤塔故障导致处理效率下降，该种情况下废气处理效率均按0考虑。本项目废气非正常情况见下表所示。

表 45 项目废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
----	-----	---------	-----	---------------	-----------------------------	-----------	----------	------

1	BDT-35-Y1	二级活性炭吸附装置故障，其处理效率为0	NMHC	0.001	0.05	1	1	立即停止BDT-35-S1、BDT-35-S2和BDT-35-S5对应的生产工序，关闭排放阀，并对废气处理设施进行检修；BDT-35-S3、S4、S6任意1处设施出现故障/检修，对应工序可不关停，关闭故障/检修废气治理设施阀门，打开BDT-35-S7阀门，启动备用治理设施；若BDT-35-S3、S4、S6任意2处或者全部设施出现故障，停止对应生产线生产
2	BDT-35-S1	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0，停止抽风	氟化物	0.330	6.600	1	1	
			硫酸雾	0.103	2.052	1	1	
			氯化氢	0.043	0.866	1	1	
2	BDT-35-S2	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0，停止抽风	氟化物	0.988	19.754	1	1	
			硫酸雾	0.207	4.135	1	1	
			氯化氢	0.084	1.677	1	1	
3	BDT-35-S3	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0，停止抽风	氟化物	0	0	1	1	
			硫酸雾	0	0	1	1	
			氯化氢	0	0	1	1	
4	BDT-35-S4	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0	氟化物	0	0	1	1	
			硫酸雾	0	0	1	1	
			氯化氢	0	0	1	1	
4	BDT-35-S6	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0	氟化物	0	0	1	1	
			硫酸雾	0	0	1	1	
			氯化氢	0	0	1	1	
5	BDT-35-S5	碱液喷淋洗涤塔故障，其处理效率为0	氟化物	0.165	1.179	1	1	
			硫酸雾	0.128	0.916	1	1	
			氯化氢	0.020	0.145	1	1	
6	BDT-35-S7	正常运行	氟化物	0.504	4.738	1	1	
			硫酸雾	0.215	2.025	1	1	
			氯化氢	0.091	0.854	1	1	

本评价建议企业定期检查废气治理设备的运行情况，定期检查水泵、风机等设施的运行情况并做好相关台账记录，安排专人每天定期巡视排气口和车间室外。若发现废气治理设备故障，应立即停止生产，并组织专业人员对设备进行排查，故障排除后方可重新开始。在采取上述措施后能有效杜绝长时间非正常排放，有效降低非正常排放对周边环境空气的影响。

1.6 治理措施可行性及影响分析

本次改扩建项目产生的废气主要来自于点胶固化工序、配酸和储罐呼吸、蚀刻工序、酸回用和含氟废水处理，主要污染物为NMHC、氟化物、氯化氢、硫酸

雾。本次改扩建拟新增6套碱液喷淋洗涤塔，本次改扩建项目有机废气通过二级活性炭吸附装置进行处理，各类酸性废气通过碱液喷淋洗涤塔处理。

项目改扩建后点胶固化封边废气收集所需的风量为16329.6m³/h，现有活性炭吸附装置的风量为5000m³/h，小于所需风机风量，因此改扩建后现有活性炭吸附装置的风机风量增大至20000m³/h，活性炭吸附装置按照改扩建后的收集风量进行相应改造，可满足扩建后的有机废气收集处理需求。

改扩建后原有用于收集项目酸性废气的碱液喷淋洗涤塔（BDT-35-S2）不再收集浸泡线产生的废气，仅用于收集储罐区废气。根据计算，储罐区废气收集所需风量为44906.4m³/h，现有的碱液喷淋洗涤塔的风机风量为50000m³/h，可满足扩建后的储罐区的废气收集需求，原有碱液喷淋塔装置具备可依托性。

根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，吸附法处理效率为50~80%，而本评价依据现有项目有机废气处理效率进行取值，单级活性炭取值50%是合理的。根据调查，《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》，现有项目碱液喷淋洗涤塔的氯化氢、氟化物的去除效率分别为67.7%、76.5%，故本评价按硫酸雾和氯化氢去除效率67.7%，氟化物去除效率76.5%进行取值是合理的。

因此，项目采取以上治理措施合理可行。

1.7 废气达标排放分析

本项目所在区域属于环境空气质量达标区，项目厂界外 500m 范围环境敏感点仅有拾和村（与项目厂界距离约 260m）。本次改扩建项目产生的废气主要有固化过程产生的有机废气、配酸和储罐呼吸及蚀刻过程产生的酸性废气。项目各废气污染源在采取相应的防治措施后，污染物排放速率较低，有机废气经处理后有组织排放能达到《玻璃工业大气污染物排放标准》（GB26453-2022）表 1 排放限值要求，无组织排放可达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/T 2367-2022）表 3 无组织排放限值；酸性废气经处理后排放能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放浓度监控浓度限值。

经过分析可知，项目排放废气污染物均满足对应标准要求，对周边环境空气质量及敏感点基本无影响。因此本次改扩建项目建成投产后，本项目大气污染物

评价结果是可接受。

1.8 大气污染物监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定项目运营期的
的大气污染物监测计划，具体见下表所示。

表 46 项目大气污染物监测计划一览表

污染源类别	排放口编号及名称	排放限值		监测要求				
		排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	监测点位	监测因子	监测频次		
有组织	BDT-35-Y1 排气筒	/	80	排气筒	NMHC	1次/半年		
		BDT-35-S1 排气筒	0.75		9.0	氟化物	1次/半年	
			1.56		100	氯化氢	1次/半年	
	9.4		35		硫酸雾	1次/半年		
	BDT-35-S2 排气筒	0.75	9.0		氟化物	1次/半年		
		1.56	100		氯化氢	1次/半年		
		9.4	35		硫酸雾	1次/半年		
	BDT-35-S3 排气筒	0.75	9.0		氟化物	1次/半年		
		1.56	100		氯化氢	1次/半年		
		9.4	35		硫酸雾	1次/半年		
	BDT-35-S4 排气筒	0.75	9.0		氟化物	1次/半年		
		1.56	100		氯化氢	1次/半年		
		9.4	35		硫酸雾	1次/半年		
	BDT-35-S6 排气筒	0.75	9.0		氟化物	1次/半年		
		1.56	100		氯化氢	1次/半年		
		9.4	35		硫酸雾	1次/半年		
	BDT-35-S5 排气筒	0.75	9.0		氟化物	1次/半年		
		1.56	100		氯化氢	1次/半年		
		9.4	35		硫酸雾	1次/半年		
	无组织	生产车间	/		0.2	厂界	氟化物	1次/半年
			/		0.02		氯化氢	1次/半年
			/		1.2		硫酸雾	1次/半年
		/	1h 平均浓度 6mg/m ³ ；任意一次 浓度值 20mg/m ³		厂区内	NMHC	1次/年	

2、废水

2.1 废水污染源核算

(1) 生产废水

本次改扩建项目生产废水主要为一般清洗废水、酸性废水、喷淋废水、反冲洗废水。

①一般清洗废水

项目一般清洗废水主要来自前清洗和抛光后清洗，废水产生量与产品产量相关，类比现有项目产生情况及建设单位提供的资料核算（一期已验收项目实际产品产能为72万片/年，一般清洗实际用水量约52m³/d），改扩建项目新增产品产能为180万片/年，依此估算改扩建项目新增一般清洗水用量约130m³/d（39000m³/a），废水产生量约117m³/d（35100m³/a），其主要污染物为pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、氟化物。

②酸性废水

类比现有项目产生情况及建设单位提供的资料核算（一期已验收项目产品产能为72万片/年，浸泡蚀刻线清洗用水约117m³/d），改扩建后蚀刻方式有浸泡改成顶喷，根据建设单位提供资料，顶喷蚀刻线的蚀刻后清洗用水量约为浸泡蚀刻线清洗用水量的1.2倍，改扩建项目新增产品产能为180万片/年，依此估算改扩建项目新增蚀刻工序清洗水用量约351m³/d（105300m³/a），主要用于“酸刻后清洗”工序，主要清洗玻璃表面残留的酸刻液，酸性废水产生量约315.9m³/d（94770m³/a），其主要污染物为pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、氟化物。

③喷淋废水

本次改扩建项目喷淋废水主要来自酸性废气处理系统，本次改扩建将新增喷淋塔7座（其中1座喷淋塔用于为防止预处理线事故废气排放而建，平时基本不运行），水喷淋塔的喷淋水循环使用，由于浓缩、沉淀、蒸发等原因，需要定期补充新鲜水。50000m³/h、95000m³/h、140000m³/h对应的喷淋塔水池规格分别为5m³（有效容积4m³）、9m³（有效容积7m³）、12m³（有效容积10m³）。根据《环境工程设计手册》中的有关公式及类似项目实际治理工程的情况，则本项目废气处理设施喷淋水量按液气比计算：

$$Q_{水}=Q_{气} \times (1.5\sim 2.5) \div 1000$$

式中： $Q_{水}$ ——喷淋液循环水量，m³/h；

$Q_{气}$ ——设计处理风量，m³/h；

1.5~2.5——液气比为1.5~2.5L（水）/m³（气）·h。

本项目每天损耗量约为循环水量的 0.5%，经计算治理设施的循环水量和损耗量，详见下表。

表 47 废气治理设施喷淋水用水情况

设计风量 $Q_{气}$ (m^3/h)	液气比	循环水量 $Q_{水}$ (m^3/h)	损耗量 (m^3/d)	年补充水量 (m^3/a)
50000	2	100	8.0	2400
50000	2	100	8.0	2400
50000	2	100	8.0	2400
140000	2	280	22.4	6720
140000	2	280	22.4	6720
95000	2	190	15.2	4560
合计		1050	84	25200

综上，项目水喷淋塔需补充用水 $84m^3/d$ ($25200m^3/a$)。项目水喷淋塔用水循环使用一段时间后需进行絮凝沉淀捞渣处理，喷淋塔废水定期排入新增含氟废水处理系统进行处理。喷淋塔废水约每月更换 2 次，更换量为 $48m^3/次$ ，即改扩建项目新增喷淋塔废水产生量合计为 $1152m^3/a$ (折算为 $3.84m^3/d$)。

④酸回用系统反冲洗废水

根据酸回用系统设计资料，酸回用系统设计每日可处理废酸刻液 130 吨，2 个精密膜系统处理废酸刻液会产生反冲洗废水，反冲洗水量=滤池面积×反冲洗强度×反冲洗时间，项目精密膜系统滤池面积为 $8m^2$ ，反冲洗强度为 $5L/(s \cdot m^2)$ ，每日反冲洗时间为 12 分钟，反冲洗水用量为 $28.8m^3/d$ ， $8640m^3/a$ ，折污系数按 0.9 计算，则反冲洗废水产生量为 $25.92m^3/d$ ($7776m^3/a$)。由于反冲洗水冲洗的物质与蚀刻后清洗废水的清洗物质类似，因此反冲洗废水水质可类比酸性清洗废水。

本项目新增生产废水产生量合计约 $462.66m^3/d$ ($138798m^3/a$)，废水中主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS、氨氮、总磷、氟化物，该废水收集后进入项目新增含氟废水处理系统进行处理。为了解项目运营后生产废水中各污染物的产生浓度情况，本次改扩建项目类比现有项目《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》中的实测数据，可类比性分析见下表：

表 48 改扩建项目废水浓度与现有项目可类比性分析表

项目	现有项目	改扩建后	区别
产品类型	减薄玻璃	减薄玻璃	相同
产品产能	72 万片/a	300 万片/a	扩建后增加

酸刻液成分	氢氟酸 15%，硫酸 10%， 盐酸 10%，硝酸 15%	氢氟酸 15%，硫酸 15%，盐 酸 2%	相似
原辅料用量	酸刻液 2000t/a	氢氟酸 18000t/a，硫酸 3080t/a，盐酸 1800t/a	扩建后增加
废水产生环节	前清洗-蚀刻（浸泡）-清 洗-抛光-清洗	前清洗-蚀刻（顶喷）-清洗- 抛光-清洗 酸回用设备后清洗	增加酸回用反 冲洗
废水来源	一般清洗废水、酸性清洗 废水、碱喷淋废水	一般清洗废水、酸性清洗废 水、碱喷淋废水、酸回用反 冲洗废水	酸回用系统增 加了反冲洗废 水
污染物类型	pH、COD、BOD ₅ 、SS、 氨氮、总磷、氟化物	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、 总磷、氟化物	相同
污染物浓度	较高	较低（由于改扩建后酸刻液 浓度降低，酸性清洗废水的 浓度也会相应降低）	水质类似，扩 建后污染物浓 度有所降低
废水治理工艺	三级“反应-混凝-沉淀”	三级“反应-混凝-沉淀”	相同

根据上表所示，扩建后的含氟生产废水水质与现有项目生产含氟生产废水水质类似，且浓度低于现有项目，本评价保守以现有项目生产废水水质类比改扩建项目的生产废水水质。

根据《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》2号废水处理站含氟废水处理系统调节池监测结果，本次改扩建项目生产废水产品情况见下表所示。

表 49 项目生产废水产排情况

污水量	污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	氟化物	
138798 m ³ /a (462.66m ³ /d)	处理前	产生浓度 (mg/L)	1.9(无 量纲)	42.5	12.4	21.1	0.83	0.83	5700
		产生量 (t/a)	/	5.896	1.72	2.927	0.115	0.115	790.75
	处理后	排放浓度 (mg/L)	6~9(无 量纲)	14.9	5.1	6.3	0.079	0.04	6.9
		排放量 (t/a)	/	2.067	0.708	0.874	0.011	0.006	0.957

备注：处理前、处理后废水浓度取值分别为《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》2号废水处理站含氟废水处理系统调节池、含氟废水排放口监测结果。

(2) 生活污水

本项目将新增劳动定员 60 人，年工作 300 天，均不在项目食宿。生活用水主要来自项目工作人员的办公用水、洗手间用水，根据广东省《用水定额 第 3 部

分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表，本项目办公楼用水定额参照先进值取 10m³/（人·a），则改扩建项目新增生活用水量为 600m³/a（即 2.0m³/d）；生活污水折污系数取 0.9，则改扩建项目新增生活污水产生量为 540m³/a（即 1.8m³/d）。员工生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，拟依托现有项目三级化粪池预处理达到广东省《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）B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严者后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂进一步处理，尾水排入汕尾港。

本项目生活污水产生及排放情况见下表所示。

表 50 改扩建项目新增生活污水产生及排放情况一览表

污水量	污染物		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
540m ³ /a	处理前 ^①	产生浓度 (mg/L)	285	123	200	28.3
		产生量 (t/a)	0.154	0.066	0.108	0.015
	处理后 ^②	排放浓度 (mg/L)	85.6	34.3	60.3	5.4
		排放量 (t/a)	0.046	0.019	0.033	0.003

备注：①《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附 3 生活源-附表 1 生活源产排污系数手册表 1-1 五区城镇生活源水污染物产生系数，并且由于《排放源统计调查产排污系数手册》中无 BOD₅ 产生浓度，故 BOD₅ 参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中表 6-5 镇区平均值浓度，则生活污水浓度为：COD285mg/L、BOD₅123mg/L、SS200mg/L、氨氮 28.3mg/L。

②根据《信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间项目竣工环境保护验收报告》生活污水排放口 DW001 检查结果。

（3）初期雨水

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、原材料仓库、危险化学品储罐区、固体废物暂存仓库均设置于室内，具备防风防雨能力。主要露天区域为原料及产品运输车辆进出道路区域和部分空地，总面积约为 7000m²。

汕尾市暴雨强度计算公式参考汕头市的公式计算：

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

式中：q——暴雨强度，单位为升/秒·公顷；

P——设计重现期，单位为年，取 1 年；

t——降雨历时，单位为分钟，取 20 分钟；

计算得 $q=227.052$ 升/秒·公顷。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），雨水流量公式：

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

式中： Ψ ——径流系数，取 0.9 进行估算；

q——暴雨强度（L/s·ha）；

F——汇水面积，本项目约为 0.7ha；

k——流量校正系数，室外及其余地面取 1；

计算得 $Q=143.043$ L/s。

初期雨水按前 15 分钟降雨产生的径流量计，则该项目初期雨水量约为 $128.74\text{m}^3/\text{次}$ （ $16735.98\text{m}^3/\text{a}$ ，汕尾市城区年降雨日约为 130 天）。初期雨水经初期雨水池收集后泵入厂区生产废水处理站，经废水处理站处理后排放。

2.2 排污口设置情况及监测计划

根据“运营期水污染源分析”，可统计项目废水类别、污染物及污染治理设施情况、污水间接排放口基础信息、水污染物排放标准、废水污染物排放信息表分别见下表。

表 51 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	pH COD BOD ₅ SS 氨氮	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	01	三级化粪池	/	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 总排放口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生产废水	pH COD BOD ₅ SS 氨氮 总磷 氟化物	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但	09	含氟废水处理系统	调节-反应-混凝-絮凝-沉淀等	DW009	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 总排放口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

				不属于冲击型排放					
--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--

表 52 废水间接排放口基础信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标/m		废水排放量(万 m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		X	Y					名称	污染物种类	污染物排放标准限值/(mg/L)
1	DW001	11 5.3 39	22. 88 56	0.054	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	0:00-24:00	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	pH	6~9 无量纲
									COD	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
2	DW009	11 5.3 38	22. 85 7	13.879 8	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定且无规律, 但不属于冲击型排放	0:00-24:00	汕尾高新区红草园区综合污水处理厂	pH	6~9 无量纲
									COD	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
									总磷	0.5
氟化物	10									

表 53 本项目水污染物排放标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	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) B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严者	6.5~9 无量纲
		COD		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45
2	DW009	pH	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) B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严者	6.5~9 无量纲
		COD		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		45

		总磷		8
		氟化物		20

表 54 废水污染物排放信息表

序号	排污口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量/ (t/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	85.6	0.000153	0.046
		BOD ₅	34.3	0.0000633	0.019
		SS	60.3	0.00011	0.033
		氨氮	5.4	0.00001	0.003
2	DW009	COD	14.9	0.0068902	2.067
		BOD ₅	5.1	0.0023584	0.708
		SS	6.3	0.0029133	0.874
		氨氮	0.079	0.0000365	0.011
		总磷	0.04	0.0000185	0.006
		氟化物	6.9	0.0031907	0.957
全厂排放口合计		COD			2.113
		BOD ₅			0.727
		SS			0.907
		氨氮			0.014
		总磷			0.006
		氟化物			0.957

2.3 废水治理措施可行性分析

本次改扩建项目新增外排废水主要为生活污水、生产废水。新增生活污水依托现有项目三级化粪池预处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂；本次改扩建项目将原有项目计划建设的 2400m³/d 综合废水处理设施变更为 600m³/d 含氟废水处理系统，改扩建项目新增的生产废水接入新建的 600m³/d 含氟废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。

本次改扩建项目生活污水、生产废水处理工艺与现有项目相同，根据现有项目外排污废水检测结果，现有项目生活污水经三级化粪池预处理后能满足广东省《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）B 级标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值要求；生产废水经红草工业园 2 号废水处理站含氟废水处理系统处理后能满足广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 标准和汕尾

高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严者。因此，本项目废污水采用上述处理措施有效、可行。

2.4环境影响分析

(1) 依托自建污水处理设施的环境可行性评价

项目新增生活污水排放量为 540m³/a，新增污水排放量不大，主要污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，其主要特点为有机物浓度低、易降解。项目生活污水的来源主要是员工生活办公，污水产生规律性强，因此污水能集中排放，水量变化幅度较小，生活污水依托现有项目三级化粪池预处理满足广东省《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）B 级标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值要求后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。

本次改扩建项目将原有项目 2400m³/d 综合废水处理设施变更为 600m³/d 含氟废水处理系统，改扩建项目新增的生产废水接入新建的 600m³/d 含氟废水处理系统处理满足广东省《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）B 级标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值要求后，通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。

本次改扩建项目新增的 600m³/d 含氟废水处理主要治理流程如下图所示：

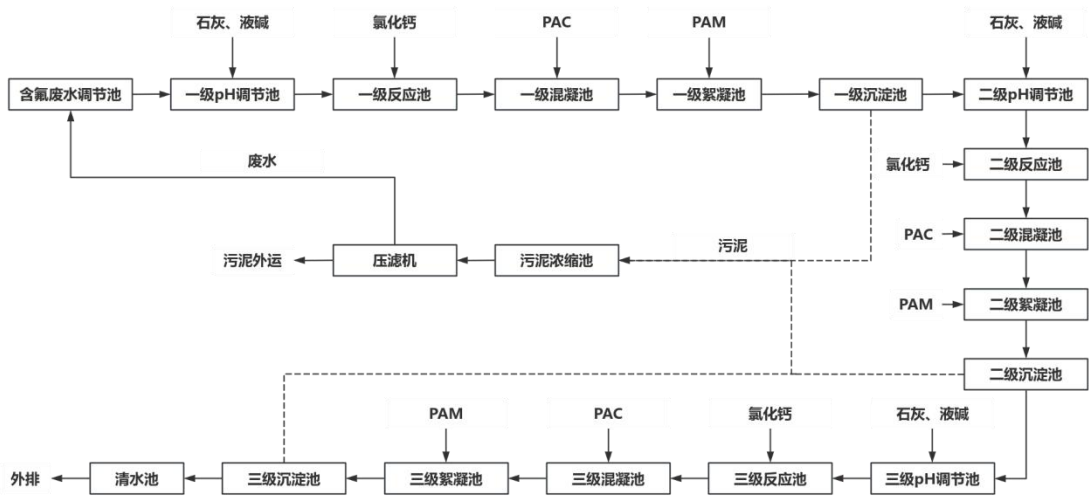


图 4 改扩建项目废水处理流程图

本次改扩建项目含氟废水治理设施处理工艺采取了三级物化沉淀法，主要原理为利用化学沉淀的原理，将含氟废水 pH 调节至中性的情况下，投加氯化钙与废水中的 F⁻反应生成氟化钙沉淀，再通过投加 PAC、PAM 进行混凝沉淀，钙离子可有效去除废水中的氟离子和硫酸根离子等。

本次改扩建项目含氟废水治理工艺与现有项目含氟废水治理工艺相同。根据现有项目含氟废水治理后的排放情况可知，改扩建项目的新建含氟废水处理设施可以有效治理改扩建项目产生的含氟废水，处理后可稳定达到广东省《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）B 级标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值要求，改扩建项目产生的含氟废水量为 462.43m³/d，初期雨水最大日产生量为 128.74m³/d（初期雨水具有不确定性，本项目不列入污染源强统计，仅考虑废水处理站处理容量），改扩建的含氟废水处理容量为 600m³/d，从处理水质和水量上考虑，改扩建的含氟废水处理设施可满足本次改扩建项目新增含氟废水的处理需求。

综上，本次改扩建项目外排废污水均满足汕尾高新区红草园区综合污水处理厂进水水质要求，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效、可行。

（2）依托污水处理设施的环境可行性评价

汕尾高新区红草园区综合污水处理厂污水处理规模近期 3 万 m³/d；远期 9 万 m³/d，汕尾高新区红草园区综合污水处理厂服务范围主要是汕尾高新技术产业开发区内的红草片区和埔边片区（纳污范围包含了信利红草工业园区），设计尾水排放水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。尾水排放的管径为 DN1000，设计流速为 1.46m/s。红草园区综合污水处理厂采用改良型 A²/O 工艺处理。

根据资料，汕尾高新区红草园区综合污水处理厂近期处理负荷约为 1 万吨/天，剩余处理能力为 2 万吨/天，本次改扩建项目新增生活污水排放量约 1.8m³/d，新增生产废水排放量为 462.43m³/d，约占汕尾高新区红草园区综合污水处理厂近期处理规模的 2.31%，占远期处理规模的 0.514%。汕尾高新区红草园区综合污水处理厂有足够容量容纳本次改扩建项目产生的废污水，因此本次改扩建项目排入汕尾高

新区红草园区综合污水处理厂处理是可行的。

(3) 小结

综上，本项目污水排放量在汕尾高新区红草园区综合污水处理厂剩余处理能力范围内，项目新增废污水经处理后能够达到汕尾高新区红草园区综合污水处理厂设计进水水质标准，且项目所在区域市政污水管网完善，项目污水可通过现状污水管排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂。从水量、水质和市政截污管网等方面分析，项目污水排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理是可行的。

2.5 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目废水排放监测计划，见下表所示。

表 55 项目排放口设置及水污染物监测计划

污染源类别	排放口编号及名称	监测要求			排放标准
		监测点位	监测因子	监测频次	
生产废水	废水排放口 DW009	一般排放口	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、氟化物	1次/半年	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）B级标准的较严值和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的要求后

3、噪声

3.1 噪声源强核算

本项目厂界 50m 范围内没有声环境保护目标，项目运营期间的噪声主要为机械设备产生的噪声；噪声特征以连续性噪声为主，间歇性噪声为辅。

本项目源强及降噪措施见下表所示。

表 56 主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机	76	30	34	90	基础减震	0:00~24:00
2	水泵	74	28	34	85	基础减震	0:00~24:00

表 57 主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	合并点声源距企业厂界距离/m				合并点声源声级/dB(A)	运行时段	插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				东侧	南侧	西侧	北侧				声压级/dB(A)	建筑外距

													离/m
1	抛光机	70	室内布 局, 基础 减振、隔 声	545	487	197	189	90.4	0:00~24:00	25	65.4	1	
2	清洗机	75											
3	封边机	85											
4	覆膜机	85											
5	转篮机	85											
6	顶喷线	80											

3.2 降噪措施分析

为了避免本项目产生的噪声对周围环境造成不利影响, 建议建设单位对该项目的噪声源采取以下减振、隔声等措施:

(1) 合理布置生产设备, 利用距离衰减降低设备噪声到达厂区边界时的噪声值, 同时优化运行及操作参数, 对部分机件采取减振、隔声措施;

(2) 对于机械设备噪声, 设备选型首先考虑的是低噪声的设备。同时采用加大减震基础, 安装减震装置, 在设备安装及设备连接处可采用减震垫或柔性接头等措施。加强设备的巡检和维护保养, 防止因机械摩擦产生噪音;

(3) 要求运输车进出厂区时要减速行驶, 不许突然加速, 不许空档等待; 做好厂区内、外部车流的疏通, 设置机动车禁鸣喇叭等标记, 加强运输车辆司机的教育, 提高驾驶员素质; 进行装卸作业时要严格实行降噪措施, 避免人为原因造成的作业噪声。

3.3 噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的预测方法, 选择适合的模式预测厂区主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 室内声源

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N ——室内声源总数。

③在室内近似为扩散声场地, 按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。



图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg s$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处等效声源的倍频带声功率级, dB ;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB ;

S ——透声面积, m^2 。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 室外声源

为了定量描述室外噪声对周围敏感点的影响，本环评采用点声源几何发散模式进行预测，预测模式如下：

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

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m； $r_0=1$ 。

如果声源处于半自由声场，则可等效为：

$$L_{p(r)} = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中： t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(5) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），运营期所有声环境保护目标处以噪声预测值评价其超标和达标情况；运营期厂界以噪声贡献值评价其超标和达标情况。

项目噪声背景值采用2025年7月21日《信利半导体有限公司红草园区检测报告》（报告编号：R5G221711D42）的数值，则本项目噪声预测结果见下表所示。

表 58 项目噪声预测结果 单位：dB(A)

预测位置	贡献值		背景值		预测值		执行标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东边界外 1m 处	28.5	28.5	57	46	57.0	46.2	65	55
南边界外 1m 处	29.4	29.4	57	45	57.0	45.3	65	55
西边界外 1m 处	37.3	37.3	58	47	58.1	48.2	65	55
北边界外 1m 处	37.7	37.7	57	48	57.1	49.1	65	55

本项目运营后，在通过对生产车间合理布局，并采取减震、隔声等治理措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，且项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感点，故对周边声环境影响不大。

3.4 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），制定本项目噪声监测计划，监测计划见下表。

表 59 运营期噪声排放监测计划表

监测指标	监测点位	监测频次	监测采样和分析方法	执行排放标准
等效声级	厂界四周外 1m 处	1 次/季度	《环境监测技术规范》	《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

4.1 固体废物产生情况

(1) 生活垃圾

本项目拟新增员工 60 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，本项目员工均不在项目内食宿，每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，员工生活垃圾新增产生量为 30kg/d（即 9t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），生活垃圾属于 SW60 有害垃圾，废物代码为 900-001-S60，拟分类收集后交由环卫

部门清运处理。

(2) 一般工业固体废物

本次改扩建项目新增一般工业固体废物有废残次品、废包装材料、废无尘布、废手套、含氟污泥。

①废残次品 (SW17, 900-004-S17)

本次改扩建项目在生产过程中有多个检查工序均会产生废残次品, 其新增产生量约 5t/a。根据《国家危险废物名录 (2025 年版)》、《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号), 废残次品不属于危险废物, 为一般工业固体废物 (种类为 SW17, 代码为 900-004-S17), 分类收集后定期交由废物回收机构回收利用。

②废包装材料 (SW17, 900-005-S17)

装过玻璃基板、无尘布、手套等一般物质的废包装纸, 废包装袋及废包装盒等属于一般固体废物 (种类为 SW17, 代码为 900-005-S17)。废包装材料及废弃物约占总产量的 0.5%, 故新增产生量约 1.8t/a, 交由废物回收机构回收处理。

③废无尘布 (SW17, 900-007-S17)

参照现有项目废无尘布产生的核算方法, 项目新增废无尘布约 9t/a。

④废手套 (SW17, 900-099-S17)

参照现有项目废手套产生的核算方法, 项目新增废手套产生量约 5t/a。

⑤含氟污泥 (SW07, 900-099-S07)

本次改扩建项目含氟废水处理系统处理过程中会产生含氟污泥, 主要是物化污泥, 物化污泥按 SS 的去除量计算, 根据废水站设计工程方案及项目工程分析, 项目新增含氟废水处理量为 384.09m³/d, 进出水 SS 浓度分别为 21.1mg/L、6.3mg/L, 则含氟系统去除 SS 的量约 1.7t/a。含氟污泥含水率按 80%, 则新增含氟污泥量为 8.48t/a, 该含氟污泥属于一般工业固废, 经收集后交给有处理能力单位处理。

(3) 危险废物

本次改扩建项目新增危险废物有酸回用过程产生的含酸过滤渣 (废玻璃渣及硅钾化合物沉淀泥渣)、废 UV 胶桶、废清洗剂桶、废活性炭、废酸刻液等。

①含酸过滤渣 (酸回用过程产生的废玻璃渣及硅钾化合物沉淀泥渣)

本次改扩建项目拟新增 1 套酸回用系统, 用于将废 HF、HCl、H₂SO₄ 处理后

全部回用于生产。本次改扩建项目酸液回收过滤过程会产生含酸液过滤渣，根据建设单位提供，本项目新增废过滤渣产生量为 4500t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废过滤渣属于 HW34 废酸，代码为 900-349-34，拟分类收集后定期交由有资质单位处理处置。

②废 UV 胶桶、废清洗剂桶

本次改扩建项目使用 UV 胶、清洗剂，改扩建项目新增 UV 胶用量为 1200 瓶（1kg/瓶）、清洗剂 2000 桶（25kg/桶），因此，使用 UV 胶后会产生废 UV 胶桶，新增产生量约 3.6t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废 UV 胶桶、废清洗剂桶均属于 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，交由有危险废物处理资质的单位处理处置。

③废活性炭

本项目产生的有机废气经二级活性炭吸附装置处理，废气处理过程将产生失效的废活性炭，其属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49。本项目有机废气治理采用二级活性炭吸附装置，该治理工艺属于吸附，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）中的建议，活性炭的吸附比例取 15%，而本项目活性炭吸附装置全年吸附非甲烷总烃共约 0.0036t，由此计算出本项目理论上需要的活性炭需求量约 0.024t/a。

现有项目的二级活性炭吸附装置风量为 5000m³/h，活性炭装填量约为 0.36t/a，由于点胶设备增加，收集风量提升，改扩建后单个活性炭箱的装填尺寸提升为 2.2m×1.8m×0.3m×2 层=2.376m³，活性炭密度按 0.35t/m³ 计算，则改扩建后双活性炭吸附装置的装填量为 1.6632 吨>0.024 吨，可满足项目点胶废气收集需求。活性炭更换周期设计为 1 次/年，则活性炭更换量约 1.6632t/a，废活性炭的产生量为 1.6632+0.0036=1.6668t/a，更换产生的废活性炭分类收集后，定期交由有资质的单位按规范处理处置。

④废酸刻液

本次改扩建项目蚀刻、酸回用过程会产生废酸刻液，根据一期验收项目验收报告，一期验收项目废酸刻液产生量为 1419.96t/a，一期验收项目年使用酸刻液量

为 2000t/a，则废酸刻液产生系数约为 70%，而项目改扩建后新增了酸回用系统，大大提高了废酸刻液的回用率，根据建设单位提供资料，废酸刻液产生系数约为现有项目的 30%，改扩建后项目全厂酸刻液使用量约为 30000t/a，则项目改扩建后废酸刻液产生量为 $30000\text{t/a} \times 70\% \times 30\% = 6300\text{t/a}$ ；根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废酸刻液属于 HW34 废酸，代码为 900-302-34，拟分类收集后定期交由有资质单位处理处置。

综上，本项目固体废物产排情况见下表所示。

表 60 项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	固废	固废代码	主要有毒有害物质名称	物理性质	环境危险性	产生量 (t/a)	贮存方式	处置措施	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求	
1	办公生活	生活垃圾	900-001-S60	无	固态	/	9	桶装	环卫部门	9	依托现有项目生活垃圾分类垃圾收集点	
2	质检	废残次品	900-004-S17	无	固态	/	5	袋装	交由相关单位处理	5	依托现有项目一般固体废物暂存间暂存	
3	原料包装	废包装材料	900-005-S17	无	固态	/	1.8	袋装		1.8		
4	清洁	废无尘布	900-007-S17	无	固态	/	9	袋装		9		
5	生产	废手套	900-099-S17	无	固态	/	5	袋装		5		
6	废水处理	含氟污泥	900-099-S07	氟	固态	/	8.48	袋装		15		
7	原料贮存	废 UV 胶桶、废清洗剂桶	900-041-49	UV 胶、清洗剂	固态	T/In	3.6	包装		交由有资质的单位处理处置		3.6
8	废气治理	废活性炭	900-039-49	VOCs	固态	T	1.6668	密封袋装	1.6668			
9	酸液使用及回收	含酸过滤渣	900-349-34	酸液	固态	T,I	4500	桶装	4500		日产日清，如因天气等情况确实无法清运则	
10	蚀刻	废酸刻液	900-302-34	硫酸、盐酸、	液态	C,T	6300	桶装	6300			

				氢氟酸							暂存于危废暂存间
--	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	----------

4.2项目危废暂存依托园区危险废物暂存间的可行性

本项目不设危险废物暂存间，现有项目和扩建项目的危险废物均依托信利红草园区的危险废物暂存间暂存，信利红草园区现有危废暂存间设置情况如下表所示。

表 61 园区现有危险废物暂存间设置情况一览表

编号	暂存间位置	暂存间面积	贮存危废类型	总贮存能力	现状剩余暂存能力	备注
1	园区南侧	50m ²	沾有化学品的物品、特气粉尘	30t	15t	正常都保持危废仓库尽量少的库存，此处按最不利情况估算
2		50m ²	空瓶	30t	15t	
3		50m ²	废酸、废机油、废光刻胶、稀释剂、NMP、废丙酮	50t	30t	

由上表可知，目前园区现状共设有3个危险废物暂存间，占地面积均为50m²，分别暂存不同类型的危险废物，现状剩余暂存能力约为60t，本项目危险废物中，废UV胶桶、废清洗剂桶、废活性炭暂存于危废间1中，定期交由有资质的单位清运；含酸过滤渣和蚀刻废液交由有资质的单位清运，正常情况下日产日清，产生后当天直接从车间中，无需依托危废暂存间暂存；若因天气情况无法当日清运，则暂存于危废暂存间3，待次日清运。

4.3处理去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾统一分类收集后交由环卫部门清运处理。

(2) 一般工业固体废物

对于一般工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

①为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存场周边应设置导流渠。

②为加强监督管理，贮存场应设置环境保护图形标志。

③贮存场使用单位应建立检查维护制度。定期检查导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

④贮存场使用单位应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，以备查阅。

（3）危险废物

为保证危险废物暂存场所内暂存的危险废物不会对环境产生污染，根据《国家危险废物名录（2025年版）》进行分类管理，危险废物收集、贮存、运输应符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及相关国家及地方法律法规。

本项目危险废物暂存间应达到以下要求：

①采取室内贮存方式，设施环境保护图形标志和警示标志，且在危废暂存间周边设施导流渠。

②危险废物分类收集后，按类别放入相应的容器内，不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。

③收集危险废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥。

④危废暂存场所内地面、裙角和集水沟做防渗漏处理，所使用的材料要与危险废物相容。

⑤暂存场所内地面做耐腐蚀硬化处理，且表面无裂隙。

⑥建立档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、包装容器类别、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。

综上，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对周围环境造成不良影响。

5、土壤环境、地下水环境

本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。本次改扩建项目主要在已建3号厂房一楼，生产车间采用硬底化和防渗透措施，排放的废气污染物主要为酸性废气，项目产生生活污水和生产废水处理达标后排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，无污染土壤及地下水环境的途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。但企业也应落实相关污染防治措施，具体如下：

(1) 项目生产车间应做好防渗防漏，地面采用水泥硬底化，需对地面水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光，基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗防漏措施，可以有效防止污染物进入地下水、土壤环境，防止污染地下水、土壤。

(2) 项目产生的危险废物均在危废暂存间内堆放，满足“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐蚀”的要求，经收集后均进行妥善处理，禁止直接排入污染土壤环境。项目一般工业固体废物在厂内一般固废暂存间贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，交有处理能力的单位处理，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。同时，项目场地地面做好硬化、防渗漏处理，运营期整个过程基本上可以杜绝固体废物等接触土壤、地下水。

(3) 项目分区保护措施如下表所示。

表 62 防治措施项目分区保护措施一览表

区域		潜在污染源	设施	要求措施
重点防渗区	生产区域	生产车间	地面	铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防渗钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防渗材料涂层
	仓库区	化学品仓	化学品仓	做好防渗、防腐措施（铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地
	危废暂存间	危险废物	危废暂存设施	符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求
一般防渗区	生活区	生活污水	三级化粪池	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	生活垃圾桶	设置在车间；生活垃圾暂存区应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	一般废物暂存区	一般废物	一般废物暂存间	一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求

(4) 制定并落实地下水、土壤环境监测计划，如下表所示。

本项目地下水环境监测计划如下表所示。

表 63 地下水环境监测计划表

监测指标	监测点位	监测频次	执行标准
------	------	------	------

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、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总大肠菌群、氯苯、耗氧量、石油类、苯、甲苯，同时监测地下水水位	厂区地下水观测井	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
---	----------	------	----------------------------------

表 64 土壤环境监测计划表

监测指标	监测点位	监测频次	执行标准
pH、铬、汞、砷、铅、镉、镍、铜、锌、石油烃	项目厂区内表层样点	每5年监测1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地土壤污染风险筛选值(第二类用地)

综上所述，本项目无导致地下水、土壤污染的特征因子，在运营期以及服务期满后均无地下水、土壤污染途径。因此，本项目对地下水、土壤环境基本无影响。

6、生态环境影响

本项目位于现有项目已建厂房进行扩建，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成不良影响。

7、环境风险分析

环境风险分析详见环境风险评价专项。

根据项目环境风险评价专项，本项目的建设在严格按照相关部门的要求，落实环境风险防范措施后，项目的环境风险水平是可以接受的。

8、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故本评价无需开展电磁辐射影响评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环 境	排放口 BDT-35-Y1	NMHC	二级活性炭吸 附装置	《玻璃工业大气污染物排放 标准》（GB26453-2022）表 1 排放限值
	排放口 BDT-35-S1	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	排放口 BDT-35-S2	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	排放口 BDT-35-S3	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	排放口 BDT-35-S4	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	排放口 BDT-35-S5	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	排放口 BDT-35-S6	氟化物、氯化 氢、硫酸雾	碱液喷淋洗涤 塔	广东省《大气污染物排放限 值》（DB44/27-2001）第二时 段二级标准
	厂界	氟化物、氯化 氢、硫酸雾、 非甲烷总烃	/	广东省《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

	厂区内	NMHC	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/T 2367-2022）表 3 无组织排放限值
地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	依托现有项目三级化粪池预处理处理后排入市政污水管网	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）B 标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严者
	生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、氟化物	由污水管道收集后含氟废水处理系统处理达标后排入市政污水管网	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）B 级标准和汕尾高新区红草园区综合污水处理厂接管标准的较严值要求后
声环境	机械设备	等效 A 声级	合理布局；减震、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>本项目生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运处理；一般工业固体废物暂存于一般工业固体废物暂存间内，定期交由相关回收单位处理；危险废物分类收集，暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处理处置。</p>			

<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>本项目位于所在建筑物已硬底化，不存在土壤、地下水污染途径。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>本项目所在厂房已建成，不涉及新增用地，不涉及生态环境影响。</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>按相关要求规范定期对废气处理设施进行维护检修；危废暂存间做好防雨、防渗漏、防火等措施，由专人负责出入库管理，配置消防安全装备，定期检查防渗层、包装材料、收集桶的情况，确保不发生危险物质泄漏。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>(1) 按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求进行应急预案修订并重新备案，定期开展演练；</p> <p>(2) 项目环保设施与项目同时设计、同时施工、同时投产使用，项目竣工完成后，按相关环保法律法规开展项目竣工环保验收。</p>

六、结论

信利半导体有限公司信利半导体有限公司高端智能终端显示屏超精密制造车间改扩建项目符合国家和地方产业政策及相关规划，项目选址布局合理，项目拟采取的各项环境保护措施具有经济和技术可行性，能保证各类污染物稳定达标排放或得到合理处置，正常排放的污染物对周围环境的影响较小，不会导致区域环境质量严重下降。在确保各环境风险防范措施落实的基础上，项目的环境风险是可防控的。

在本项目建设单位严格执行建设项目环境保护“三同时制度”、认真落实本报告提出的各项环保措施和风险防范措施要求的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设具有环境可行性。

信利半导体有限公司高端智能终端显示屏
超精密制造车间改扩建项目
环境风险专项评价

建设单位：信利半导体有限公司

编制单位：广东东曦环境建设有限公司

编制日期：2025年7月

1总则

1.1 评价流程

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价流程见下图所示。

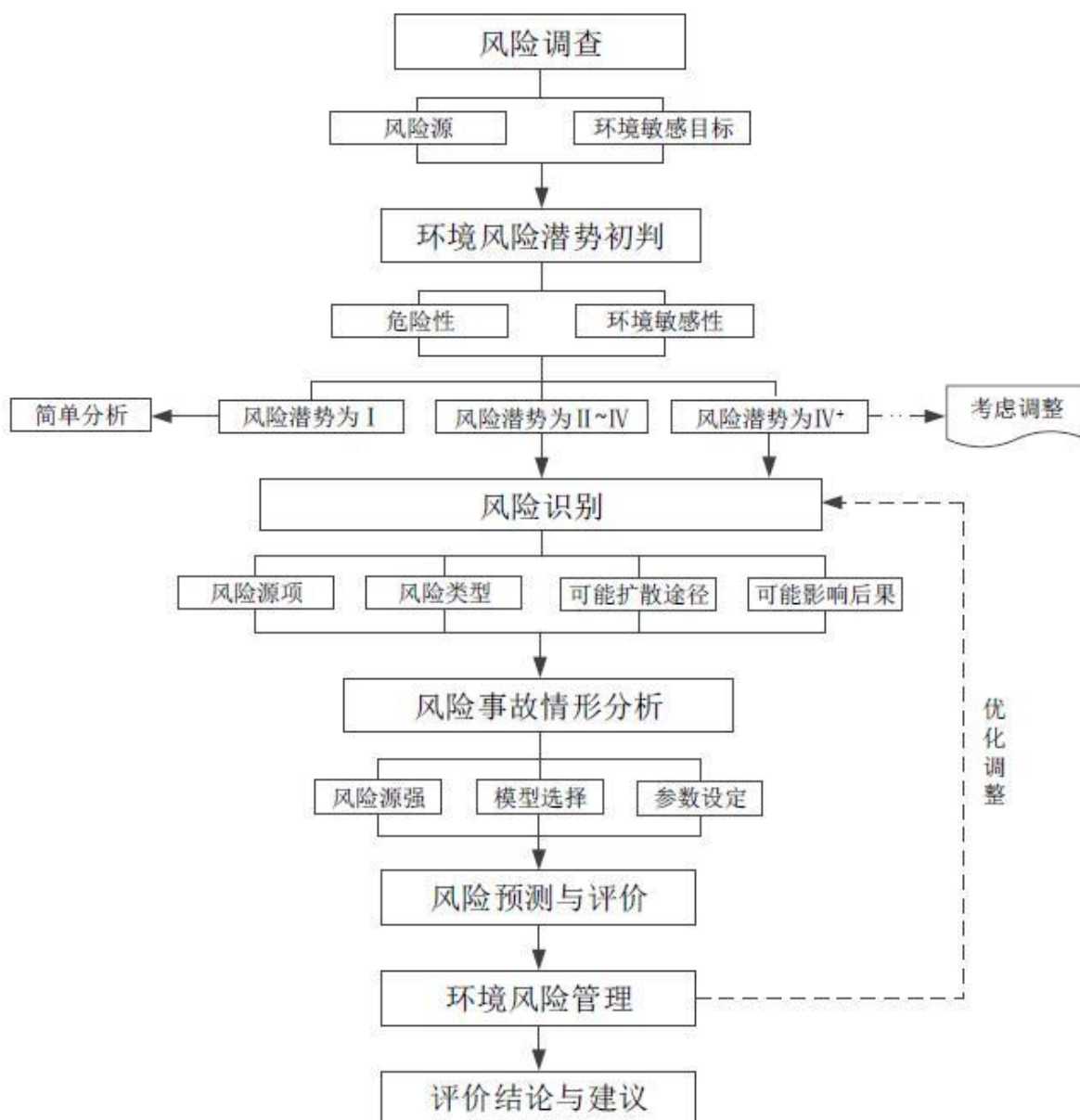


图 5 环境风险评价流程图

1.2 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测

和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日发布实施）；
- (8) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (9) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（2016年5月28日起实施）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (13) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）；
- (14) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）；
- (15) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（国家安监局56号）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (18) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4号）。

1.3.2 标准技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (4) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

1.4 评价内容

环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

(1) 分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级；

(2) 风险识别及风险事故情形分析，明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项；各环境要素按确定的评价工作等级分布开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求；

(3) 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目危险物质运输、贮存、使用过程中发生泄漏、火灾等事故，并充分考虑伴生/次生的污染物等，从大气、地下水、土壤、地表水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度；

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求；

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

2 风险调查

2.1 风险源调查

2.1.1 危险物质数量和分布情况

(1) 产品风险识别

本项产品为减薄 TFT 产品/LCD，不属于危险化学品范畴。

(2) 原辅材料风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有关规定，《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对本次改扩建项目所生产、加工、运输、使用或储存中涉及的物料进行物质危险性判定。

本次评价危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。

表 65 涉及的危险物质数量和分布情况识别结果

序号	危险物质名称	形态	厂内最大 储存量 (t)	存在位置	储罐数量 (个)	储罐尺 寸 (m ³)	危险性	毒性终点浓度 -1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 -2 (mg/m ³)
1	氢氟酸 (55%)	液态	425	生产车间、 储罐区	13	25	腐蚀性	36	20
2	盐酸 (37%)	液态	100	生产车间、 储罐区	5	25	腐蚀性	150	33
3	硫酸 (80%)	液态	125	生产车间、 储罐区	5	25	腐蚀性	160	8.7
4	废酸滤 渣	固态	30	生产车间	/	/	腐蚀性	/	/
5	废酸刻 液	液态	40	生产车间	/	/	腐蚀性	/	/

备注：储罐为双层结构，材质为PP+不锈钢，PP为内层。

2.1.2 生产工艺特点

本项目生产主要使用点胶固化封边机、抛光机、水平清洗线、覆膜机、预处理（清洗/浸泡）、顶喷线等，使用的生产设施密封性较好，主要的危险物质生产过程中通过管道输送。类比同类项目，初步调查得出，项目主要风险源为生产设备、输送管道、储罐等设施发生破损，导致危险物质发生泄漏，项目所用的酸与金属接触可能引发火灾、爆炸等事故。

2.2 环境敏感目标调查

本项目评价范围内主要环境敏感目标见下表所示，其位置图见下图所示。

表 66 项目主要环境敏感目标

序号	保护目标名称	坐标		保护对象/保护内容	人口规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	与项目储罐区距离(m)
		X	Y					
1	拾和村	376	515	居民区	4500	大气二类	NE	360
2	拾和小学	670	775	学校	1000	大气二类	NE	991
3	青山村	966	-325	居民区	1300	大气二类	E	900
4	南洋村	1286	-641	居民区	900	大气二类	SE	1178
5	富力悦禧	-292	-591	居民区	1200	大气二类	SW	478
6	光明村	1772	673	居民区	900	大气二类	SE	1927
7	埔边小学	1129	-1823	学校	200	大气二类	SE	2181
8	埔边村	872	-1718	居民区	1200	大气二类	SE	1778
9	石牌村	1591	-1048	居民区	400	大气二类	SE	1900
10	红草镇政府	1004	-2140	机关单位	100	大气二类	SE	2333
11	汕尾中山医院	1197	-2605	医院	1000	大气二类	SE	3298
12	中共汕尾新区委员会	198	-1266	机关单位	150	大气二类	SE	1127
13	红草第一中学	537	-1808	学校	300	大气二类	SE	1891
14	西河学校	440	-2034	学校	400	大气二类	SE	2098
15	五雅村	3021	-1678	居民区	500	大气二类	SE	3221
16	西河村	440	-2034	居民区	1200	大气二类	S	1693
17	桥吴村	251	-2296	居民区	800	大气二类	S	2236
18	三和村	0	-718	居民区	3800	大气二类	S	579
19	三和村小学	0	-957	学校	300	大气二类	S	955
20	南汾村	-1541	-1992	居民区	9000	大气二类	SW	2366
21	南汾小学	-2054	-2210	学校	2000	大气二类	SW	2959
22	南汾八村	2951	-2530	学校	300	大气二类	SW	3692
23	亚洲村	-1775	220	居民区	400	大气二类	W	1645
24	径口村	0	2329	居民区	2200	大气二类	N	2194
25	逸辉基金学校	152	2340	学校	400	大气二类	N	2393
26	晨洲村	4069	-458	居民区	1200	大气二类	W	3669
27	红草镇社区	4368	-2660	居民区	3000	大气二类	SW	4366

28	海梧村	-1361	-3383	居民区	800	大气二类	NN W	3440
29	坑尾	4041	1816	居民区	200	大气二类	NE	4514
30	竹山村	-713	3364	居民区	200	大气二类	NN W	3881
31	南坑村	-330	4000	居民区	400	大气二类	N	3811
32	东坑村	0	1875	居民区	400	大气二类	N	1590
33	新地村	484	3521	居民区	100	大气二类	N	3476
34	甘下村	700	4421	居民区	600	大气二类	N	4247
35	东乙村	1985	3951	居民区	600	大气二类	NE	4091
36	新乡村	2259	3770	居民区	200	大气二类	NE	4352
37	桐埔村	4010	3299	居民区	800	大气二类	NE	4769
38	仙垭村	1850	4500	居民区	300	大气二类	NE	4653
39	美圆村	1240	4620	居民区	200	大气二类	NE	4629
40	梧围村	-519	5029	居民区	1600	大气二类	N	4816
注：此处以项目储罐区为坐标原点（0,0）。								

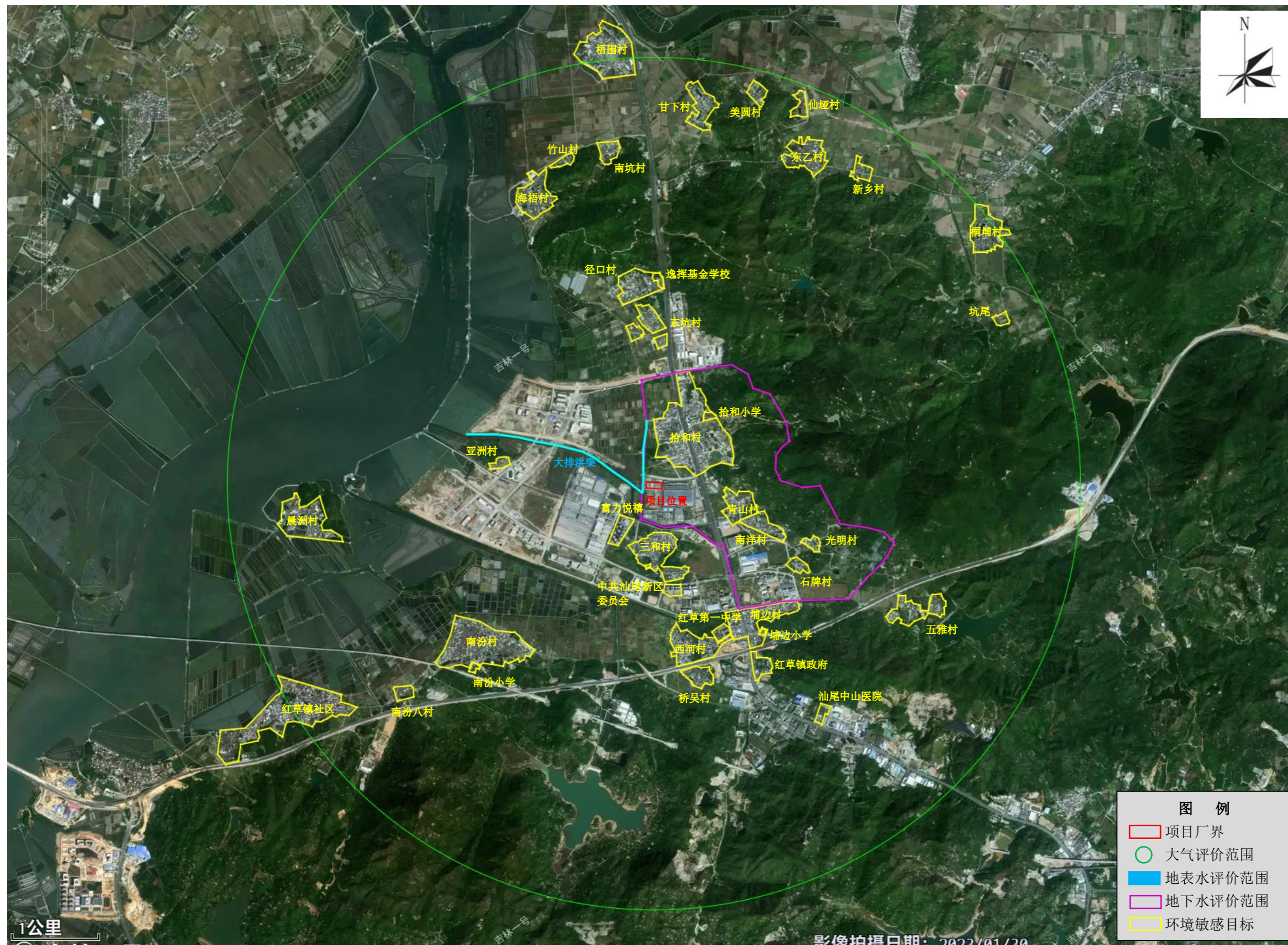


图 6 项目环境风险评价范围及环境敏感目标分布图

3环境风险潜势初判

3.1 P 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质数量与临界量比值（Q）分为以下两种情况：

- （1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
- （2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目改扩建完成后，全厂危险物质数量及其临界量见下表。

表 67 危险物质临界量

序号	危险化学品	危险成分	CAS 号	厂内最大储存量 (t)	厂内最大在线量 (t)	纯物质最大存储量 (t)	临界量 (Q_n)	Q 值
1	氢氟酸 (55%)	氢氟酸	7664-39-3	391	0.5	215.325	1	215.325
2	硫酸 (80%)	硫酸	7664-93-9	170	0.5	136.4	10	13.64
3	盐酸 (37%)	盐酸	7647-01-0	96	0.5	35.705	7.5	4.761
4	废酸滤渣 (30t)	氢氟酸	7664-39-3	1.2	/	1.2	1	1.2
		硫酸	7664-93-9	3	/	3	10	0.3
		盐酸	7647-01-0	0.15	/	0.15	7.5	0.02
5	废酸刻液 (40t)	氢氟酸	7664-39-3	1.6	/	1.6	1	1.6
		硫酸	7664-93-9	4	/	4	10	0.4

	盐酸	7647-01-0	0.2	/	0.2	7.5	0.027
项目 Q 值Σ							237.273
备注：①本项目酸类物质储罐直径为φ3m，高度为3.5m，容积约为25m ³ ，储罐中物料暂存量不会超过其容积的80%，即最大储存量为20m ³ ，结合各物质的密度，55%氢氟酸单罐最大暂存量为23吨，37%盐酸单罐最大暂存量为24吨，80%硫酸单罐最大暂存量为34吨。 ②废酸滤渣、废酸刻液主要危害成分均为氢氟酸、硫酸和盐酸，其中氢氟酸、硫酸和盐酸百分比分别为4%、10%和0.5%，据此计算其Q值。							

经计算，本项目 Q=237.273，即 Q>100。

3.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M>20；(2) 10<M≤20；(3) 5<M≤10；(4) M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 68 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目从事减薄 TFT/LCD 产品的生产，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于 C3042 特种玻璃制造业。本项目设有一个储罐区用以暂存原材料；酸回用车间内设有罐体用于处理废酸刻液，该车间罐体间连接，有过滤、热交换等过程，不作为贮存罐区考虑，且项目不涉及高温、高压条件。根据上表可知，本项目 M=5，为 M4。

3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 69 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目 Q>100，M=5，属于 M4，故危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P3。

3.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

3.2.1 大气

大气环境风险受体的敏感性分级原则见下表。

表 70 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护的区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 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，项目大气环境敏感程度属于 E1

(环境高度敏感区)。

3.2.2 地表水

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 71 地表水环境敏感程度分级

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

表 72 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 73 环境敏感目标分级

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

S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	---

企业实行雨污分流，雨水排入市政雨水管网，生活污水经三级化粪池预处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂，最终流入汕尾港；项目生产废水经含氟废水处理系统处理达标后通过市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂，最终流入汕尾港。

项目附近地表水体为西侧的排洪渠，排洪渠水质为 IV 类，项目地表水功能敏感性分级为 F3；项目位置附近内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，因此地表水环境敏感目标分级为 S3。

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，本次改扩建项目地表水环境敏感程度分级属于 E3（环境低度敏感区）。

3.2.3 地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 75。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 74 地下水环境敏感程度分级

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

表 75 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定涉及地下水的环境敏感区	

表 76 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目不在集中式饮用水水源保护区范围内，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水功能敏感性分区为不敏感性 G3。

根据《汕尾市红草工业园信利第一厂区装配大楼 3#厂房拟建场地岩土工程勘察报告》中的资料，“场地岩层属于强风化板岩，厚度为 3.5~39.7m”“场地地基土第四系土层主要为粘性土类型，弱透水性”，参考相关经验系数，弱透水性即渗透系数介于 1×10^{-6} 至 $1 \times 10^{-4} cm/s$ ，岩（土）层满足上述“D2”中“ $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定”的条件，包气带岩石的渗透性能分级为 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，变更项目地下水环境敏感程度分级属于 E3（环境低度敏感区）。

3.3 环境风险潜势判断

建设项目风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 77 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			
	极高危险 (P1)	高度危险 (P2)	中度危险 (P3)	轻度危险 (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 78 项目各要素环境风险潜势一览表

大气环境风险潜势 (P3, E1)	地表水环境风险潜势 (P3, E3)	地下水环境风险潜势 (P3, E3)
III	II	II

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

3.4 评价工作等级及评价范围

3.4.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作等级划分基本原则，评价工作等级划分依据下表。

表 79 风险评级工作等级划分

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

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

根据各环境要素的环境风险潜势，再根据上述确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。综合考虑大气、地表水、地下水的风险潜势，取其中最高等级。

表 80 各环境要素的环境风险评价等级

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为P3		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二
地表水	E3	II	三
地下水	E2	II	三

综上，本项目大气风险潜势均为 III，地表水、地下水风险潜势为 II，大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，因此确定本项目环境风险评价等级为二级。

3.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km。

地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，涉及地表水环境风险，因此评价范围设为：厂界外大排洪渠上游 500m 至下游 2.5km，未涉及到海域范围。

地下水环境风险评价范围参照地下水环境评价范围，本项目地下水环境风险评价等级为三级，依据 HJ610-2016，本项目地下水环境风险评价范围为西至引西灌渠干渠，南至埔边村北侧渠道，东至光明水库，北至拾和村北侧渠道，总面积为 4.716km²。

4 风险识别

风险识别的内容包括物质危险性识别，生产系统危险性识别，危险物质向环境转移的途径识别。物质风险识别范围主要包括原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴/次生物等。生产系统危险性识别包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中突发环境事件风险物质及临界量清单，筛选本项目的工程分析以及生产、质检、运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质。

本项目涉及的主要风险物质主要有氢氟酸、盐酸、硫酸，其化学品安全技术说明书（MSDS）见下表所示。

表 81 氢氟酸化学品安全技术说明书（MSDS）

标识	化学品名称	氢氟酸、氟化氢		
	英文名	hydrogen fluoride		
	分子式	HF		
	相对分子量	20.01		
	CAS 号	7664-39-3		
理化性质	外观与性状	无色液体或气体	主要用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物
	熔点	-83.7°C	沸点	112.2°C（55%氢氟酸溶液）
	闪点	112.5 °C	溶解性	易溶于水
	相对密度	1.15（水=1）	饱和蒸气压	53.32kPa(2.5°C)
毒性	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触		

危害	危险特性	氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。
	燃烧产物	氟化氢
	毒性	LD50：无资料；LC50：1044 mg/m ³ (大鼠吸入)
	健康危害	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	灭火方式	消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
防护措施	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。避免产生烟雾。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 82 盐酸化学品安全技术说明书 (MSDS)

标识	化学品名称	盐酸、氯化氢		
	英文名	hydrogen chloride		
	分子式	HCl		
	相对分子量	36.46		
	CAS 号	7647-01-0		
理化性质	外观与性状	淡黄液体	主要用途	用于酸洗钢材,也是大规模制备许多无机、有机化合物所需的化学试剂
	熔点	-30°C	沸点	48°C (37%盐酸溶液)
	闪点	无意义	溶解性	可溶于水
	相对密度	1.2 (水=1)	蒸气压	170 mmHg (21.1°C)
毒性危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触		
	危险特性	可能腐蚀金属。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能造成呼吸道刺激。对水生生物有毒。		
	燃烧产物	氯化氢气体		
	毒性	无资料		
	健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。造成严重眼损伤。可能造成呼吸道刺激。		
急救	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋。用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。		
	眼睛接触	用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。		
	吸入	如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止,进行人工呼吸。请教医生。		
	食入	禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。		
	灭火方式	用雾状水降温及稀释酸雾,砂土覆盖,用干粉或二氧化碳灭火器灭火。		
防护措施	呼吸系统防护	如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具,请使用全面罩式多功能防毒面具(US)或 ABEK 型(EN 14387)防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式,则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH(US)或 CEN(EU)的呼吸器和零件。		
	眼面防护	紧密装配的防护眼镜 请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟)检测与批准的设备防护眼部。		
	身体防护	全套防化学试剂工作服,防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。		
	皮肤保护	戴手套取手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章制度谨慎处理。请清洗并吹干双手。 所选择的保护手套必须符合法规 (EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。 如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用,或在不同于 EN 374 规定的条件下应用,请与 EC 批准的手套的供应商联系。这个推荐只是建议性的,并且务必让熟悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才		

		可。这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准。
	环境暴露的控制	不要让产品进入下水道。

表 83 硫酸化学品安全技术说明书 (MSDS)

标识	化学品名称	硫酸		
	英文名	sulfuric acid		
	分子式	H ₂ SO ₄		
	相对分子量	98.08		
	CAS 号	7664-93-9		
理化性质	外观与性状	澄清液体	主要用途	可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂
	熔点	3°C	沸点	337 °C (80%硫酸溶液)
	闪点	无意义	溶解性	可溶于水
	相对密度	1.727g/cm ³ (25°C)	蒸气压	1.00 mmHg (145.8°C)
毒性危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触		
	危险特性	可能腐蚀金属。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能造成呼吸道刺激。对水生生物有毒。		
	燃烧产物	硫氧化物		
	毒性	LD ₅₀ 经口-大鼠-雄性和雌性-2,140mg/kg 备注: (ECHA) LC ₅₀ 吸入-小鼠-雄性和雌性-4h-0.85mg/l(OECD 测试导则 403)		
	健康危害	吞咽可能有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。造成严重眼损伤。		
急救	皮肤接触	立即脱掉被污染的衣服和鞋。用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。		
	眼睛接触	用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。		
	吸入	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。		
	食入	禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。		
	灭火方式	用雾状水降温及稀释酸雾，砂土覆盖，用干粉或二氧化碳灭火器灭火。		
防护措施	呼吸系统防护	如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具(US)或 ABEK 型(EN 14387)防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH(US)或 CEN(EU)的呼吸器和零件。		
	眼面防护	紧密装配的防护眼镜 请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。		
	身体防护	全套防化学试剂工作服，防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。		
	皮肤防护	戴手套取 手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。使用后请将被污染过		

		<p>的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章制度谨慎处理。请清洗并吹干双手。</p> <p>所选择的保护手套必须符合法规 (EU)2016/425 和从它衍生出来的 EN 374 标准所给出的规格。</p> <p>如果以溶剂形式应用或与其它物质混合应用，或在不同于 EN 374 规定的条件下应用，请与 EC 批准的手套的供应商联系。这个推荐只是建议性的，并且务必让熟悉我们客户计划使用的特定情况的工业卫生学专家评估确认才可。这不应该解释为在提供对任何特定使用情况方法的批准。</p>
	环境暴露的控制	不要让产品进入下水道。

4.2 生产（储运）系统危险性识别

4.2.1 生产装置危险性识别

企业生产过程中需使用水平清洗线、预处理（清洗/浸泡）、顶喷线等，在生产过程中可能由于操作不当、停电等原因而发生风险事故，使生产物料发生泄漏。若水平清洗线、预处理（清洗/浸泡）、顶喷线物料管道发生破损，且反应物料中有危险化学品氢氟酸、盐酸、硫酸等，一旦发生泄漏事件，泄漏的液体可能通过地面径流进入附近水体甚至地下水；可能产生大量有毒有害的挥发性气体，不仅影响车间及周边的环境空气质量，还可能危害员工和群众身体健康。

本次项目在生产过程中涉及危险化学品。若在生产过程中由于设备或者工人操作失误，产生化学品泄漏，进入地表水、地下水或土壤，造成严重污染；若由于生产事故发生火灾或爆炸，会导致项目中涉及的危险化学品发生泄漏，造成次生污染。

4.2.2 储运设施危险性识别

企业生产过程中涉及的危险化学品有氢氟酸、盐酸、硫酸，其在贮存和运输过程可能发生突发事件而导致泄漏。

根据企业提供的资料，物料运输至厂区主要采用汽车运输方式，汽车运输过程中有发生交通事故的可能（如撞车、侧翻等），导致运输工具破损、包装桶盖等被撞开或包装容器被撞破，包装容器内物料泄漏。

企业生产使用的危险化学品主要为氢氟酸、盐酸、硫酸储存在地上固定罐中，若发生泄漏、散落，会挥发氢氟酸、盐酸、硫酸等废气殃及人体健康，造成人员伤亡；若遇

明火、高温、金属，还有可能发生火灾、爆炸。

本项目生产过程中会产生危险废物，如不按照有关规范存放危险废物或储存时发生包装破损导致液体泄漏，危险废物泄漏至环境中，并对周围人群造成潜在威胁。

4.2.3 伴生/次生污染风险识别

根据项目的特点，可能发生伴生/次生污染风险事故的主要是火灾爆炸引起的危险物质的物料泄漏，事故处理过程的伴生/次生污染物主要涉及有毒有害物质在大气或水中的扩散。考虑到一旦出现火情导致危险化学品泄漏，灭火产生的消防水会携带部分液体化工品，若不能及时得到有效的收集和处置会最终进入周围水体，对相邻水体的水环境造成不同程度的影响。为此，本评价将事故发生后产生的有毒有害物质在大气和水中的扩散作为事故处理过程中的伴生/次生污染给予考虑，并对其提出相应的防范措施。

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

4.3.1 危险物质泄漏

(1) 运输过程泄漏

危险物质运输过程由于各种因素引起撞车、翻车导致危险物质发生泄漏事故时，危险物质主要是项目收集转运的危险废物，向大气、地表水、土壤、地下水环境转移。

(2) 贮存过程泄漏

危险物质贮存过程中会由于储罐、包装桶等破裂导致危险物质泄漏以及在装卸过程中包装桶打翻造成泄漏，若废液发生泄漏且防渗层出现破损，则危险废物会进入土壤、地下水环境。

4.3.2 废气事故排放

废气治理设施运行过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入大气环境。

4.3.3 火灾等引发的伴生/次生污染物排放

本项目火灾事故主要包括：危险废物泄漏遇金属发生火灾、爆炸。火灾事故的环境

转移途径如下：

(1) 浓烟

火灾事故时，散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。浓烟不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，燃烧产物主要为CO、SO₂、NO_x等，会对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。

(2) 消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为COD、BOD₅、SS及物料、危险废物中的酸性物质等。本项目设有足够容积的围堰、导流沟、事故应急池收集消防废水，确保消防废水不进入周围地表水环境。消防废水如果没有收集好，蔓延形成地表径流进入附近水体、海域环境，或经土壤下渗进行地下水环境，会对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染。

4.4 风险识别结果

本项目环境风险识别结果如下表所示。

表 84 环境风险识别表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
酸液储罐区	储罐	氢氟酸、盐酸、硫酸	泄漏	环境空气：加速挥发向大气扩散； 地表水：泄漏后扩散至附近水体或汕尾港； 地下水：泄漏后向地下渗透污染	环境空气：周围 5km 范围内居民、学校、医院等敏感点 地表水：附近水体、汕尾港； 地下水；
生产车间	预处理（清洗/浸泡）、顶喷线等	氢氟酸、盐酸、硫酸	泄漏	环境空气：加速挥发向大气扩散； 地表水：泄漏后扩散至附近水体或汕尾港； 地下水：泄漏后向地下渗透污染	环境空气：周围 5km 范围内居民、学校、医院等敏感点 地表水：附近水体、汕尾港； 地下水；
罐区原料输送管道	罐区原料输送管道	氢氟酸、盐酸、硫酸	泄漏	环境空气：加速挥发向大气扩散； 地表水：泄漏后扩散至附近水体或汕尾港； 地下水：泄漏后向地下渗透污染	环境空气：周围 5km 范围内居民、学校、医院等敏感点 地表水：附近水体、汕尾港； 地下水；
危废暂存间	危废暂存间	废酸刻液、废活性炭、废容器等	泄漏，火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	环境空气：挥发或不完全燃烧向大气扩散； 地表水：泄漏后扩散至附近水体或汕尾港； 地下水：泄漏后向地下渗透污染	环境空气：周围 5km 范围内居民、学校、医院等敏感点 地表水：附近水体、汕尾港； 地下水；
废气处理设施	废气处理设施	非甲烷总烃、氟化物、氯化氢、硫酸雾	事故排放	环境空气：事故排放到大气扩散	环境空气：周围 5km 范围内居民、学校、医院等敏感点

5 风险事故情形分析

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），本项目环境风险事故设定的原则如下：

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

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

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

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

（5）环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故通过污染物迁移所造成区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次评价为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡事故。

5.1.1 事故类型

本项目主要风险源为生产车间、储罐区，主要事故类型如下：

(1) 危险物质如硫酸在发生泄漏时，遇金属放出氢气而与空气混合发生爆炸可能引发其他可燃物燃烧产生污染物二氧化碳、二氧化硫等，在不完全燃烧时有一氧化碳及其它有毒烟气产生。

(2) 氢氟酸、盐酸、硫酸等危险物质泄漏如遇到金属发生火灾过程中，产生的消防废水有可能容纳了项目泄漏的有毒有害物质或扑灭火灾过程产生的有毒有害物质，具有较大的不确定性，消防废水若不能及时收集将污染周围水体环境。

5.1.2 最大可信事故

(1) 最大可信事故概率

根据《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：是基于经验统计分析，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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表。

表 85 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	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐完全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐完全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐完全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm≤内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$

	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi RiskAssessments;*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 RiskAssessment Data Directory（2010,3）。

本项目氢氟酸、盐酸和硫酸使用常压单包容储罐贮存，氢氟酸、盐酸和硫酸储罐10min内储罐泄漏完、储罐全破裂的可能性均为 $5 \times 10^{-6}/a$ ，泄漏孔径为10mm孔径，发生泄漏频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ 。

（2）最大可信事故确定

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，其影响后果见下表所示。

表 86 企业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	生产装置及生产过程潜在的泄漏风险事故	在生产中使用原料时，输送管道破裂导致原料泄漏，泄漏的原料挥发出的废气从而影响环境空气质量，或危害人体健康。	较大
2	生产过程潜在的火灾、爆炸风险事故	在生产中生产设施中反应过于剧烈时，急剧放热可能会引起危险化学品燃烧，导致火灾、爆炸，同时释放出CO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
3	危险化学品贮运过程中的泄漏风险事故	企业使用的危险化学品运输和贮存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；氢氟酸、盐酸、硫酸等原料若发生散落会挥发酸性气体，危害人体健康	较大
4	危险废物贮运过程中的泄漏风险事故	企业生产过程会产生危废，其运输过程如果出现翻车事故，或贮存过程出现跑冒滴漏等情况，地面污染物经雨水冲刷则可能会进入地表水体，或挥发出的气态污染物向四周自然扩散。本项目委托具有危险废物运输资质的专业运输公司，且运输路线尽量避开饮用水	一般

		源保护区及大型城镇中心,因此危险废物贮运事故的影响后果也可以得到有效控制	
5	污染治理设施故障	由于企业生产过程中有非甲烷总烃、氢氟酸、硫酸、盐酸等污染物产生,一旦污染防治措施失效,则污染物将直接排入周边环境,由于防治措施失效的概率较小,发生事故的可能性较小,且发生事故后立即采取对策,故影响后果一般	较大
6	可燃物料火灾爆炸风险事故	企业使用的 UV 胶等原料在发生火灾的时候可能会释放出 CO 等有毒有害气体,同时造成氢氟酸、盐酸、硫酸等物质的泄漏。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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)根据上表,企业生产过程中可能发生风险事故影响后果、影响程度最大的为储罐破损导致原料泄漏的风险事故和废气处理装置故障导致的风险事故,因此本项目最大可信事故设定为氢氟酸、盐酸和硫酸在储罐全破裂的情况下发生的泄漏的事故。

5.2 源项分析

项目氢氟酸、盐酸、硫酸均采用地上固定罐储存,储存于原料仓库内。企业液态原料均储存在桶内或罐内,需要使用时通过密闭管道抽入计量罐中。通常情况下,多个储罐同时泄漏的概率较低,因此本次风险评价泄漏源强考虑单个氢氟酸、硫酸罐和盐酸罐全破裂泄漏,考虑 30min 事故泄漏应急时间,氢氟酸、盐酸、硫酸在泄漏后扩散对周边环境的影响。

本项目储罐位于储罐区内,由于储罐区的罐与罐之间距离较近,无法针对单个罐体设置围堰,因此在罐区周围设置有导流沟,泄漏废液可由导流沟收集并输往事故应急池内。泄漏废液开始泄漏至完全收集期间,车间内有大量酸性物质,检修人员不得入内检修,同时考虑到专业检修人员到场需要一定的时间,事故应急泄漏时间按 30min 计算。

5.2.1 泄漏事故源强

5.2.1.1 液体泄漏速率

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中液体泄漏计算泄

漏速率，液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算，具体如下：

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

式中：

Q_L ——液体的泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65（裂口形状圆形）；

A ——裂口面积， m^2 ，氢氟酸、盐酸和硫酸储罐按全破裂，本项目取裂口孔径为 65mm，裂口面积为 $0.003317m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度，氢氟酸、盐酸、硫酸密度分别为 $1150kg/m^3$ 、 $1200kg/m^3$ 、 $1720kg/m^3$ ；

P 、 P_0 ——容器内介质压力，环境压力， P 取 $0.101MPa$ ， P_0 取 $0.101MPa$ ；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，本项目酸类物料储罐高度为 3.5m，一般酸罐使用的有效容积小于实际容积，本项目设裂口之上液位高度为 2m；

根据以上公式计算出氢氟酸、盐酸、硫酸的泄漏速度分别为 $15.52kg/s$ 、 $16.2kg/s$ 、 $24.84kg/s$ ，泄漏的应急反应时间假定为 30min，则氢氟酸、盐酸、硫酸的泄漏量分别为 $27939kg$ 、 $29154kg$ 、 $44703kg$ 。本项目酸类物质储罐直径为 $\phi 3m$ ，高度为 3.5m，容积约为 $25m^3$ ，储罐中物料暂存量不会超过其容积的 80%，即最大储存量为 $20m^3$ ，结合各物质的密度，55%氢氟酸单罐最大暂存量为 23 吨，37%盐酸单罐最大暂存量为 24 吨，80%硫酸单罐最大暂存量为 34 吨。由于氢氟酸、盐酸和硫酸的泄漏量均超过其单罐最大暂存量，因此以单罐最大暂存量作为其事故泄漏量。

5.2.1.2 泄漏液体蒸发速率

本项目各化学品泄漏事故属于常温（ $25^\circ C$ ）常压（ $0.101MPa$ ）液体泄漏， $25^\circ C$ 下 55%氢氟酸沸点为 $112^\circ C$ ，37%盐酸沸点为 $48^\circ C$ ，80%硫酸的沸点为 $337^\circ C$ ，均高于常温，

因此当其在常温环境下泄漏时不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。本项目罐区以室内围墙及在出入口为整体设置围堰，通过室内储罐区的导流沟可有效阻止泄漏化学品向外环境漫流，因此泄漏后的化学品会迅速在平地形成液池，由于所形成的液池面积根据瞬间扩散到最小厚度进行估算，从而使质量蒸发速率也保持恒定。

质量蒸发估算

按照以下公式计算：

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

式中：

Q ——液体蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸汽压，Pa，根据资料，在 25℃ 环境下，55% 氢氟酸液体表面蒸气压取 4100Pa，37% 盐酸液体表面蒸气压取 30660Pa，80% 硫酸液体表面蒸气压取 0.1Pa；

R ——气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，取 298.15K；

M ——摩尔质量，kg/mol，根据资料，55% 氢氟酸摩尔质量取 0.02kg/mol，37% 盐酸摩尔质量取 0.0365kg/mol，80% 硫酸摩尔质量取 0.098kg/mol；

u ——风速，风速取 1.5m/s；

r ——液池半径，氢氟酸液池半径取 6.05，盐酸、硫酸液池半径取 16.888m；

α, n ——大气稳定度系数，按照不稳定性 F 选取， α 取 5.28×10^{-3} ， n 取 0.3。

表 87 液池蒸发模式参数

大气稳定度	N	α
不稳定性 (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}

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)：“液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液

池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。”企业储罐区未针对单个罐体设置围堰，储罐区四周设有导流沟，泄漏液体进入导流沟后会被引流至应急池，项目储罐区面积约为 891m²。由于储罐周边无围堰，此处按车间面积 891m² 计算液池半径，液池半径为 16.888m。

(4) 液体蒸发总量的计算

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

t₂——热量蒸发时间，s；

t₃——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

对于压力液化气液体泄漏而言，如果有液池形成，则闪蒸、热量蒸发和质量蒸发是同时存在的，但在液体泄漏过程中闪蒸的量一般远大于热量蒸发和质量蒸发的量，所以在液体泄漏时可先只考虑闪蒸。待液体泄漏结束后，闪蒸结束，热量蒸发占主导地位，其蒸发量远大于质量蒸发，则可只考虑热量蒸发。随着时间的推移，热量蒸发逐渐减少，质量蒸发逐渐占主导地位，当热量蒸发远低于质量蒸发时，可只考虑质量蒸发。对于冷冻液化气泄漏，则无闪蒸过程，泄漏后流至地面的液体发生热量蒸发和质量蒸发。对于常压液体泄漏则无闪蒸、热量蒸发，泄漏后流至地面的液体只有质量蒸发。

储存时泄漏属常压液体泄漏，因此，泄漏后流至地面的液体只有质量蒸发。

表 88 液体泄漏事故污染源强

计算参数	项目	单位	氢氟酸	盐酸	硫酸	备注
α	大气稳定度系数	/	0.005285	0.005285	0.005285	选取最不利气象稳定度 F
n	大气稳定度系数	/	0.3	0.3	0.3	
p	液体表面蒸气压	Pa	4100	30660	0.1	25℃蒸气分压
R	气体常数	kg/mol	8.3145	8.3145	8.3145	/

T0	环境温度	K	298.15	298.15	298.15	最不利气象温度
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.02	0.0365	0.098	/
u	风速	m/s	1.5	1.5	1.5	最不利气象风速
r	液池半径	m	16.888 ^①	16.888 ^①	16.888 ^①	/
Q1	闪蒸速率	kg/s	0	0	0	/
Q2	热量蒸发速率	kg/s	0	0	0	/
Q3	质量蒸发速率	kg/s	0.0256 ^②	0.235 ^②	0.000004 ^②	/
Wp	液体蒸发总量	kg	150.21	1061.3	151.03	30min 蒸发量

注：①储罐周边无围堰，此处按车间面积 891m² 计算液池半径，液池半径为 16.888m；
②由于项目危险物质氢氟酸、盐酸和硫酸质量分数分别为 55%、37%和 80%，因此各危险物质的蒸发速率需乘以其质量分数，方可得到其纯物质的挥发量。

5.2.3 源强参数确定

综上，本项目风险事故源强一览表见下表所示。

表 89 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏/释放速率	泄漏/释放时间	最大释放量
1	泄漏	储罐区	氢氟酸	地表水、	15.52kg/s	30min	23000kg
			盐酸	地下水、	16.2kg/s	30min	24000kg
			硫酸	土壤	24.84kg/s	30min	34000kg
			氢氟酸（蒸发）	大气	0.0256kg/s	30min	46.03kg
			盐酸（蒸发）		0.235kg/s	30min	422.57kg
			硫酸（蒸发）		0.000004kg/s	30min	0.008kg

6 风险预测与评价

6.1 大气环境风险预测与评价

6.1.1 有毒有害物质泄漏影响

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的附录 G2.1 推荐的理查德森数进行判定本项目泄漏事故产生有毒有害烟团是属于重质气体还是轻质气体。

1) 判定是连续排放还是瞬时排放

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(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中: X ——事故发生地与计算点的距离, m ;

U —— $10m$ 高处风速,取 $1.5m/s$ 。假设风速和风向在 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。

污染物到达最近的受体点(敏感点:拾和村,距离储罐区约 $360m$)的时间 $T=2\times 360/1.5=480s=8$ 分钟。项目风险物质泄漏风险排放时间按 30 分钟,因此 $T_d>T$ 可认为事故排放是连续排放的。

2) 重质气体和轻质气体判定

氢氟酸(烟团初始密度 $1.1732kg/m^3$)、盐酸(烟团初始密度 $1.2423kg/m^3$)、硫酸(烟团初始密度 $1.845kg/m^3$),氢氟酸烟团初始密度未大于空气密度(常温常压下空气密度为 $1.1854kg/m^3$),不计算理查德森数。盐酸、硫酸团初始密度大于空气密度,需通过理查德森数(R_i)判定,连续排放时理查德森数公式如下:

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

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 ;
- Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ;
- D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ;
- U_r ——10m 高处风速， m/s 。

通过计算，本项目氢氟酸、盐酸、硫酸的 $Ri < 1/6$ ，均为轻质气体，扩散模型选用 AFTOX 模型。预测模型筛选判定情况见下表。

表 90 预测模型筛选判定表

风险物质	氢氟酸	盐酸	硫酸
大气稳定度	F	F	F
初始气团密度 kg/m^3	1.1732	1.2423	1.845
环境空气密度 kg/m^3	1.1854	1.1854	1.1854
初始烟团宽度，即源直径 m	12.1	33.776	33.776
10m 高处风速 m/s	1.5	1.5	1.5
理查德森数 Ri	/	0.1491, $Ri < 1/6$	0.1271, $Ri < 1/6$
判定	轻质气体	轻质气体	轻质气体
模型选用	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型

计算结果截图如下：

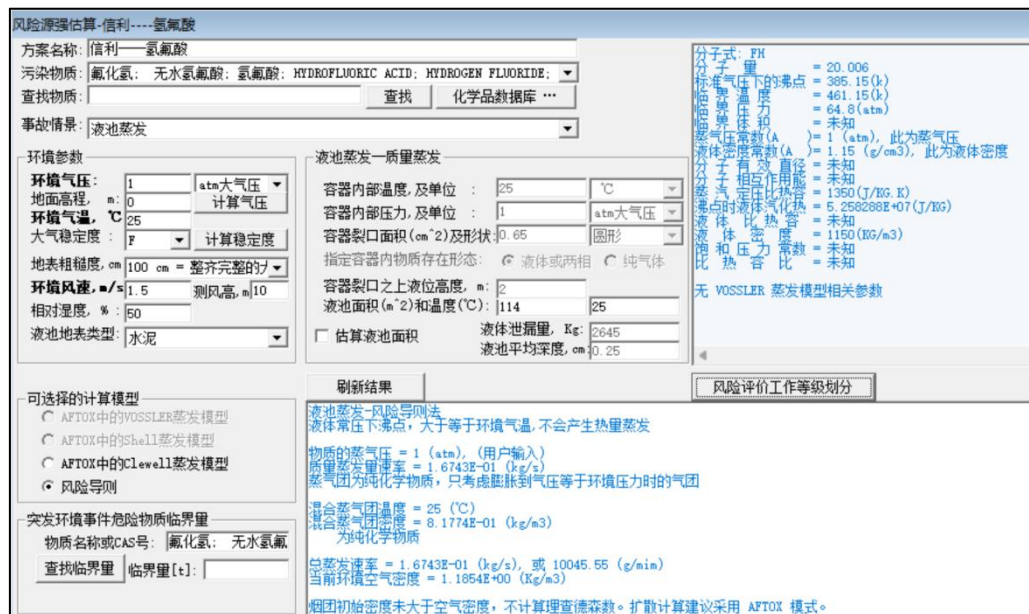


图 7 氢氟酸源强参数

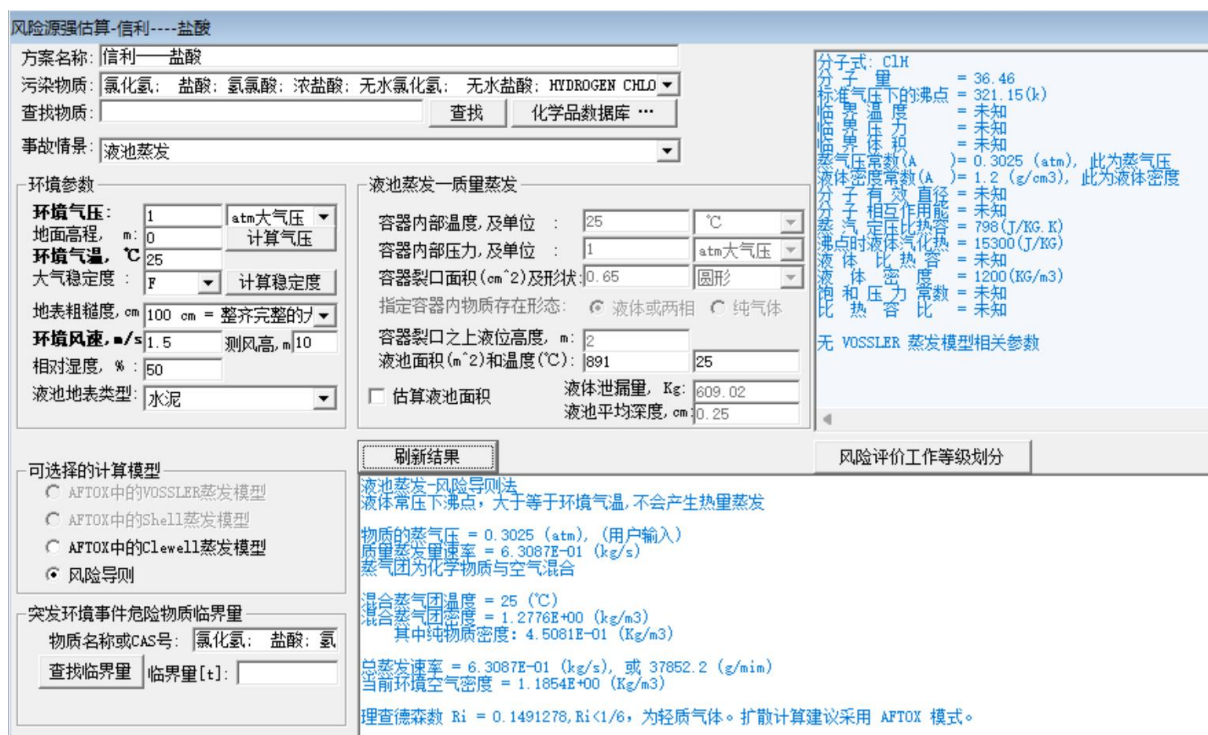


图 8 盐酸源强参数

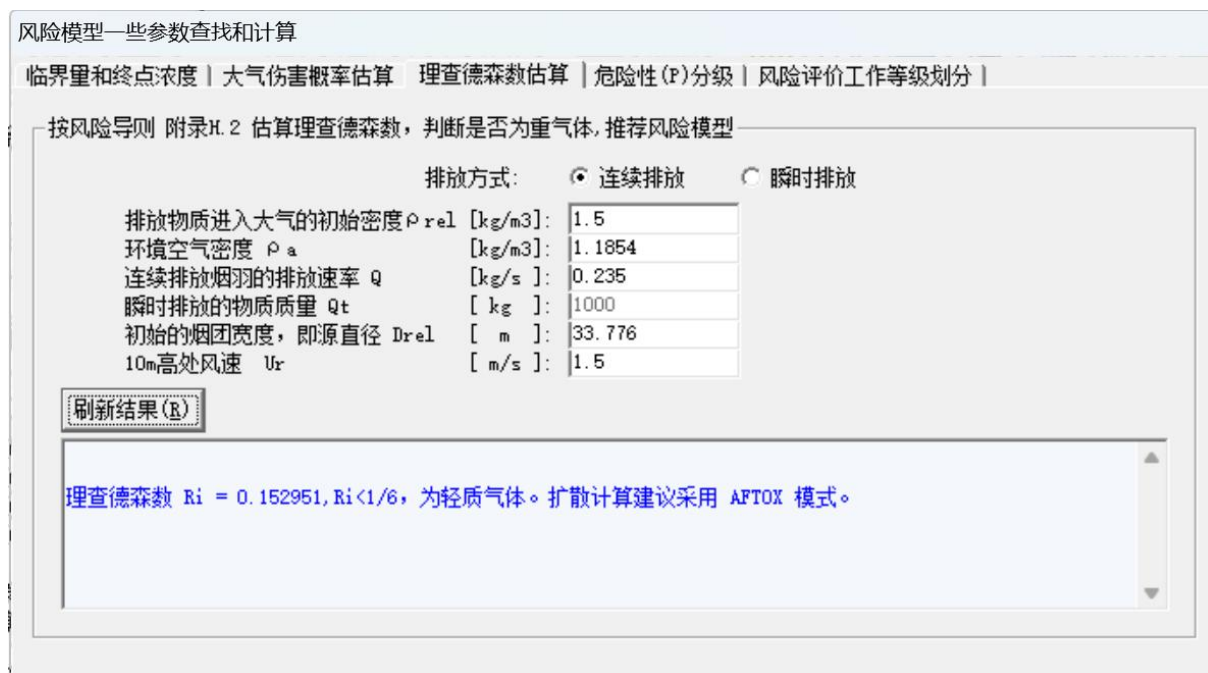


图 9 盐酸理查德森系数计算

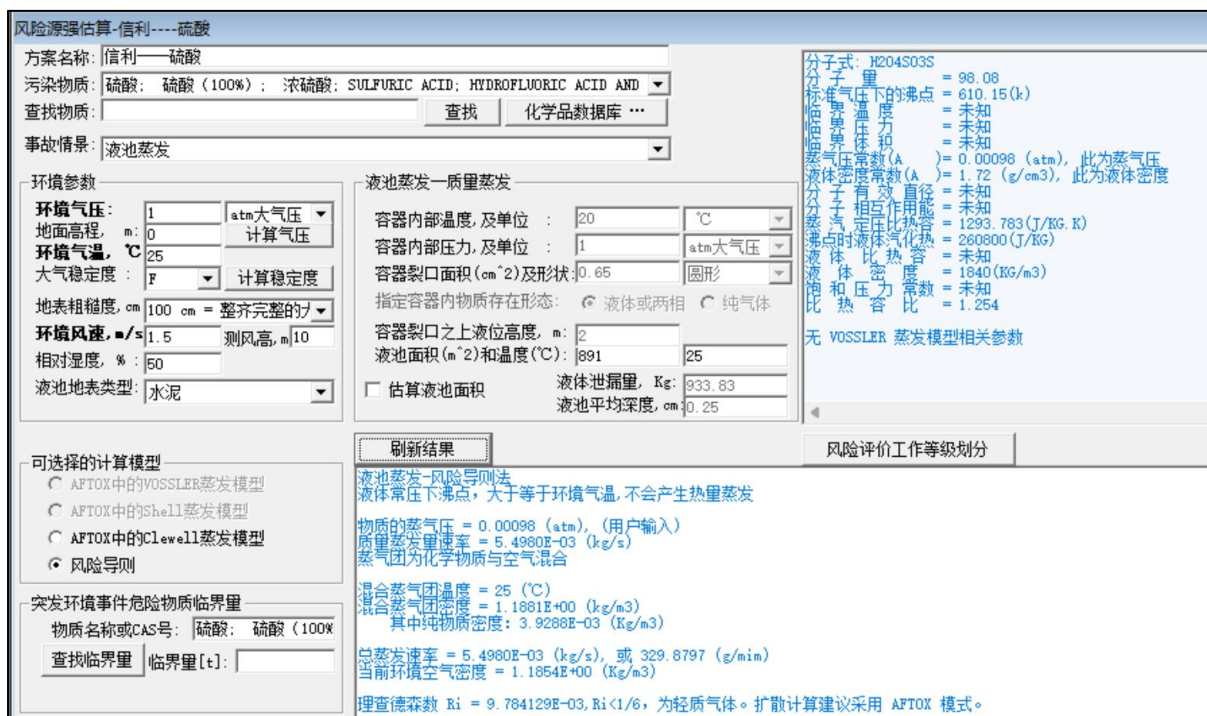


图 10 硫酸源强参数

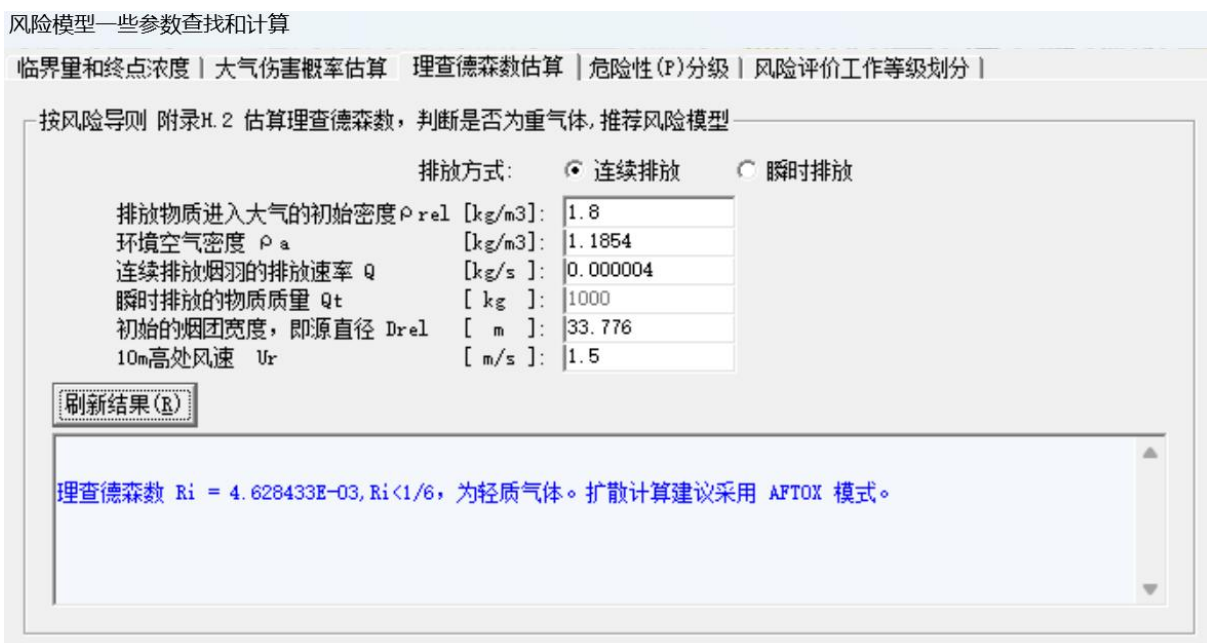


图 11 硫酸理查德森系数计算

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，氢氟酸的大气毒性终点浓度-1 为 36mg/m³，毒性终点浓度-2 为 20mg/m³；盐酸的大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m³，毒性终点浓度-2 为 33mg/m³；硫酸的大气毒性终点浓度-1 为 160mg/m³，毒性终点浓度-2 为 8.7mg/m³。

本项目氢氟酸、盐酸、硫酸泄漏预测模型的主要参数见下表所示。

表 91 泄漏预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	115.34279422	
	事故源纬度/ (°)	22.85366528	
	事故源类型	泄漏	
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	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	地表类型：水泥地，干湿湿度：干	
	地形数据精度/m	30	

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%”。

1) 氢氟酸泄漏分析

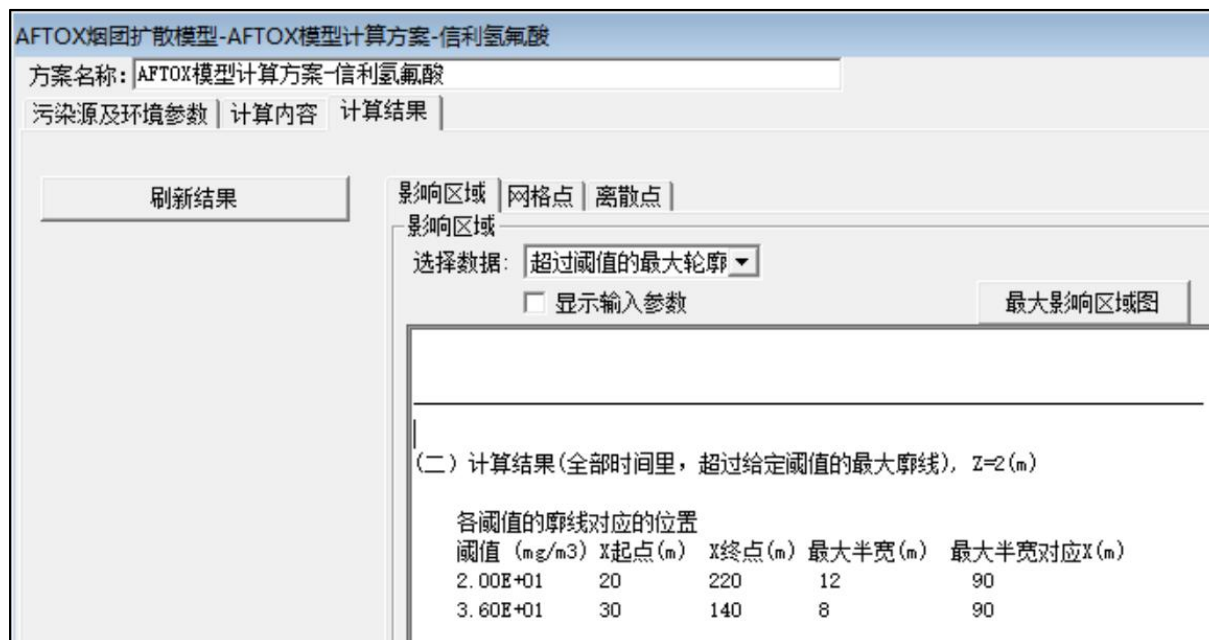


图 12 氢氟酸超过给定阈值的最大廓线计算结果

事故源项及预测结果见下表。

表 92 事故源项一及参数一览表（氢氟酸）

代表性风险事故情形描述	氢氟酸储罐发生泄漏事故，泄漏的氢氟酸通过蒸发的形式排向大气				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐（常压）	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险废物	氢氟酸	最大存在量/kg	391500	泄漏孔径/mm	65
泄漏速率/kg/s	15.52	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	23000
泄漏液体蒸发量/kg	46.03	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a		
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氢氟酸	指标	浓度值/ mg/m ³	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	36	160	1.7778E+00
		大气毒性终点浓度-2	20	240	2.6667E+00

表 93 氢氟酸泄漏的敏感目标最大浓度及时间结果

序号	敏感点	坐标		浓度（mg/m ³ ）						
		X	Y	5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
1	拾和村	376	515	1.16E+01	1.16E+01	1.16E+01	1.16E+01	0	0	0
2	拾和小学	670	775	0	0	2.26E+00	2.26E+00	2.06E+00	0	0
3	青山村	966	-325	0	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	1.37E+00	0	0
4	南阳村	1286	-641	0	0	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	0	0
5	富力悦禧	-292	-591	7.42E+00	7.42E+00	7.42E+00	7.42E+00	0	0	0
6	光明村	1772	673	0	0	8.26E-01	8.26E-01	8.26E-01	7.02E-01	0
7	埔边小学	1129	-1823	0	0	0	7.00E-01	7.00E-01	6.98E-01	9.99E-05
8	埔边村	872	-1718	0	0	9.19E-01	9.19E-01	9.19E-01	4.01E-01	0
9	石牌村	1591	-1048	0	0	8.41E-01	8.41E-01	8.41E-01	6.67E-01	0
10	红草镇政府	1004	-2140	0	0	0	6.40E-01	6.40E-01	6.40E-01	5.65E-03
11	汕尾中山医院	1197	-2605	0	0	0	0	3.74E-01	4.04E-01	4.03E-01
12	中共汕尾新区委员会	198	-1266	0	0	1.83E+00	1.83E+00	1.82E+00	0	0
13	红草第一中学	537	-1808	0	0	8.47E-01	8.47E-01	8.47E-01	6.59E-01	0
14	西河学校	440	-2034	0	0	0	7.38E-01	7.37E-01	7.27E-01	0
15	五雅村	3021	-1678	0	0	0	0	4.04E-01	4.17E-01	4.15E-01
16	西河村	440	-2034	0	0	9.81E-01	9.81E-01	9.81E-01	1.84E-01	0
17	桥吴村	251	-2296	0	0	0	6.78E-01	6.78E-01	6.77E-01	6.34E-04
18	三和村	0	-718	0	5.45E+00	5.45E+00	5.45E+00	0	0	0
19	三和村小学	0	-957	0	2.40E+00	2.40E+00	2.40E+00	1.95E+00	0	0

20	南汾村	-1541	-1992	0	0	0	6.29E-01	6.28E-01	6.28E-01	1.04E-02
21	南汾小学	-2054	-2210	0	0	0	0	4.66E-01	4.67E-01	4.28E-01
22	南汾八村	2951	-2530	0	0	0	0	1.21E-01	3.47E-01	3.47E-01
23	亚洲村	-1775	220	0	0	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	9.37E-02	0
24	径口村	0	2329	0	0	0	6.95E-01	6.95E-01	6.93E-01	1.69E-04
25	逸辉基金学校	152	2340	0	0	0	6.19E-01	6.19E-01	6.19E-01	1.69E-02
26	晨洲村	4069	-458	0	0	0	0	1.35E-01	3.50E-01	3.50E-01
27	红草镇社区	4368	-2660	0	0	0	0	6.30E-04	1.93E-01	2.78E-01
28	海梧村	-1361	-3383	0	0	0	0	2.95E-01	3.82E-01	3.82E-01
29	坑尾	4041	1816	0	0	0	0	1.28E-04	1.28E-01	2.66E-01
30	竹山村	-713	3364	0	0	0	0	4.07E-02	3.23E-01	3.25E-01
31	南坑村	-330	4000	0	0	0	0	6.35E-02	3.32E-01	3.33E-01
32	东坑村	0	1875	0	0	1.07E+00	1.07E+00	1.07E+00	3.00E-02	0
33	新地村	484	3521	0	0	0	0	2.70E-01	3.77E-01	3.76E-01
34	甘下村	700	4421	0	0	0	0	2.03E-03	2.40E-01	2.88E-01
35	东乙村	1985	3951	0	0	0	0	8.25E-03	2.87E-01	3.03E-01
36	新乡村	2259	3770	0	0	0	0	7.26E-04	1.99E-01	2.79E-01
37	桐埔村	4010	3299	0	0	0	0	4.96E-07	4.45E-02	2.43E-01
38	仙垭村	1850	4500	0	0	0	0	2.14E-05	7.62E-02	2.54E-01
39	美圆村	1240	4620	0	0	0	0	3.03E-05	8.42E-02	2.56E-01
40	梧围村	-519	5029	0	0	0	0	2.93E-07	3.49E-02	2.38E-01

由于发生事故后，氢氟酸在各敏感点处均未达到大气毒性终点浓度，因此不进行关心点污染物浓度变化分析。

表 97 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度值 (mg/m ³)
100	1.1111E+00	6.0243E+01
160 (毒性终点浓度-1 最远距离)	1.7778E+00	3.6371E+01
200	2.1111E+00	2.9147E+01
240 (毒性终点浓度-2 最远距离)	2.6667E+00	2.1088E+01
300	3.3333E+00	1.5196E+01
400	4.4444E+00	9.7727E+00
500	5.5556E+00	6.8673E+00
600	6.6667E+00	5.1228E+00
700	7.7778E+00	3.9884E+00
800	8.8889E+00	3.2062E+00
900	1.0000E+01	2.6421E+00

1000	1.1111E+01	2.2208E+00
1100	1.2222E+01	1.8971E+00
1200	1.3333E+01	1.6424E+00
1300	1.4444E+01	1.4381E+00
1400	1.5556E+01	1.2715E+00
1500	1.6667E+01	1.1507E+00
1600	1.7778E+01	1.0563E+00
1700	1.8889E+01	9.7461E-01
1800	2.0000E+01	9.0338E-01
1900	2.1111E+01	8.4077E-01
2000	2.2222E+01	7.8538E-01
2100	2.3333E+01	7.3607E-01
2200	2.4444E+01	6.9193E-01
2300	2.5555E+01	6.5221E-01
2400	2.6667E+01	6.1632E-01
2500	2.7778E+01	5.8374E-01
2600	2.8889E+01	5.5406E-01
2700	3.0000E+01	5.2692E-01
2800	4.0111E+01	5.0199E-01
2900	4.1222E+01	4.7907E-01
3000	4.2333E+01	4.5793E-01
3100	4.3444E+01	4.3836E-01
3200	4.5555E+01	4.2021E-01
3300	4.6667E+01	4.0334E-01
3400	4.7778E+01	3.8761E-01
3500	4.8889E+01	3.7293E-01
3600	5.1000E+01	3.5919E-01
3700	5.2111E+01	3.4631E-01
3800	5.2111E+01	3.3421E-01
3900	5.4333E+01	3.2284E-01
4000	5.6444E+01	3.1213E-01
4100	5.7555E+01	3.0202E-01
4200	5.8667E+01	2.9247E-01
4300	5.9778E+01	2.8344E-01
4400	6.1889E+01	2.7488E-01
4500	6.3000E+01	2.6676E-01
4600	6.4111E+01	2.5906E-01

4700	6.5222E+01	2.5173E-01
4800	6.7333E+01	2.4476E-01
4900	6.8444E+01	2.3812E-01
5000	6.9556E+01	2.3179E-01

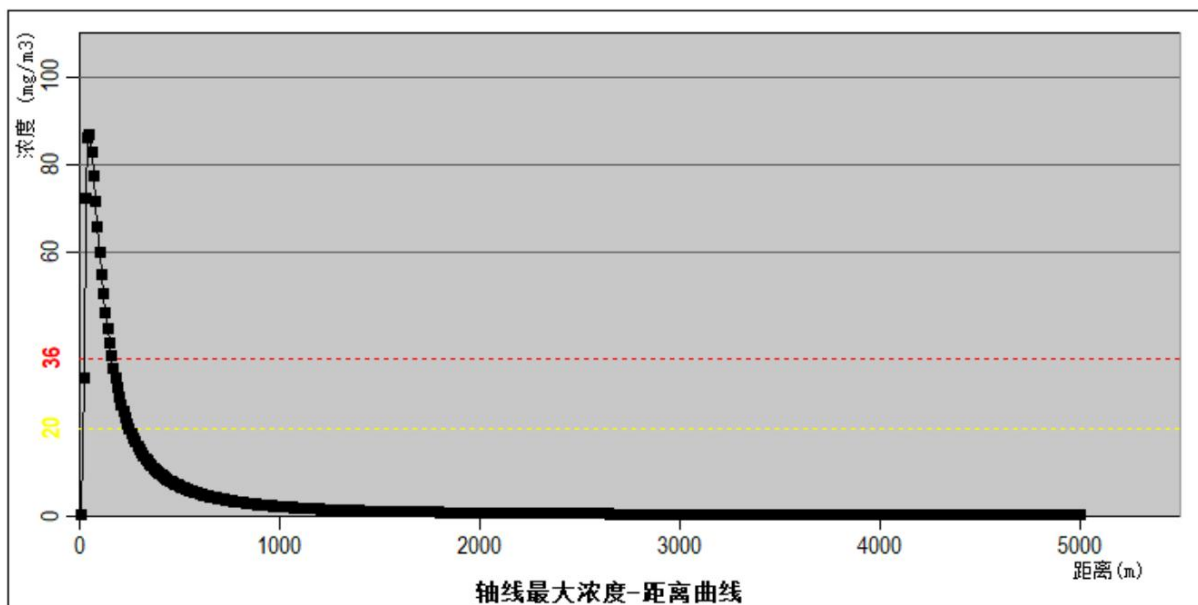


图 13 氢氟酸轴线最大浓度-距离曲线图

2) 盐酸泄漏分析

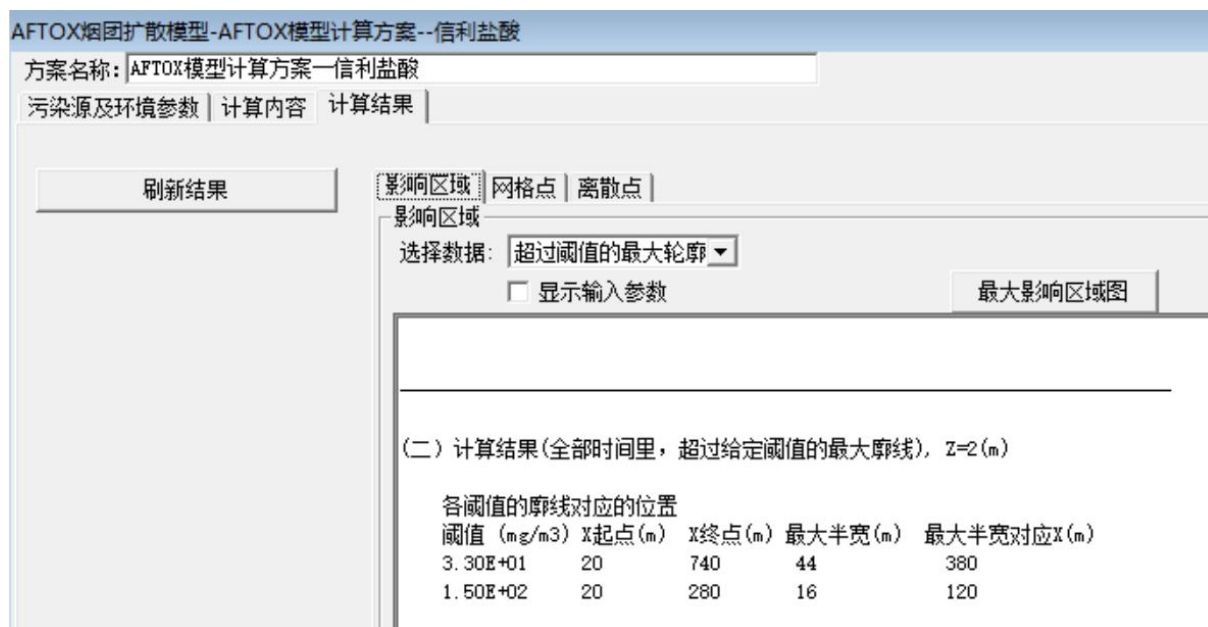


图 14 盐酸超过给定阈值的最大廓线计算结果

表 94 事故源项二及参数一览表 (盐酸)

代表性风险事故情形描述	盐酸储罐发生泄漏事故, 泄漏的盐酸通过蒸发的形式排向大气
-------------	------------------------------

环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐（常压）	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险废物	盐酸	最大存在量/kg	96500	泄漏孔径/mm	65
泄漏速率/kg/s	16.2	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	24000
泄漏液体蒸发量/kg	422.57	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a		
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/ mg/m ³	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	150	280	3.1111E+00
		大气毒性终点浓度-2	33	740	8.2222E+00

表 98 盐酸泄漏的敏感目标最大浓度及时间结果

序号	敏感点	坐标		浓度（mg/m ³ ）						
		X	Y	5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
1	拾和村	376	515	1.06E+02	1.06E+02	1.06E+02	1.06E+02	0	0	0
2	拾和小学	670	775	0	0	2.07E+01	2.07E+01	1.89E+01	0	0
3	青山村	966	-325	0	2.43E+01	2.43E+01	2.43E+01	1.25E+01	0	0
4	南阳村	1286	-641	0	0	1.56E+01	1.56E+01	1.56E+01	0	0
5	富力悦禧	-292	-591	6.81E+01	6.81E+01	6.81E+01	6.81E+01	0	0	0
6	光明村	1772	673	0	0	7.58E+00	7.58E+00	7.58E+00	6.44E+00	0
7	埔边小学	1129	-1823	0	0	0	6.43E+00	6.43E+00	6.40E+00	9.17E-04
8	埔边村	872	-1718	0	0	8.44E+00	8.44E+00	8.44E+00	3.68E+00	0
9	石牌村	1591	-1048	0	0	7.72E+00	7.72E+00	7.72E+00	6.13E+00	0
10	红草镇政府	1004	-2140	0	0	0	5.88E+00	5.88E+00	5.88E+00	5.19E-02
11	汕尾中山医院	1197	-2605	0	0	0	0	3.44E+00	3.71E+00	3.70E+00
12	中共汕尾新区委员会	198	-1266	0	0	1.68E+01	1.68E+01	1.67E+01	0	0
13	红草第一中学	537	-1808	0	0	7.77E+00	7.77E+00	7.77E+00	6.05E+00	0
14	西河学校	440	-2034	0	0	0	6.77E+00	6.77E+00	6.67E+00	0
15	五雅村	3021	-1678	0	0	0	0	3.71E+00	3.83E+00	3.81E+00
16	西河村	440	-2034	0	0	9.00E+00	9.00E+00	9.00E+00	1.69E+00	0
17	桥吴村	251	-2296	0	0	0	6.22E+00	6.22E+00	6.21E+00	5.82E-03
18	三和村	0	-718	0	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01	0	0	0
19	三和村小学	0	-957	0	2.20E+01	2.20E+01	2.20E+01	1.79E+01	0	0
20	南汾村	-1541	-1992	0	0	0	5.77E+00	5.77E+00	5.77E+00	9.52E-02
21	南汾小学	-2054	-2210	0	0	0	0	4.28E+00	4.28E+00	3.93E+00

22	南汾八村	2951	-2530	0	0	0	0	1.11E+00	3.19E+00	3.19E+00
23	亚洲村	-1775	220	0	0	9.35E+00	9.35E+00	9.35E+00	8.60E-01	0
24	径口村	0	2329	0	0	0	6.38E+00	6.38E+00	6.36E+00	1.55E-03
25	逸辉基金学校	152	2340	0	0	0	5.68E+00	5.68E+00	5.68E+00	1.55E-01
26	晨洲村	4069	-458	0	0	0	0	1.24E+00	3.22E+00	3.22E+00
27	红草镇社区	4368	-2660	0	0	0	0	5.78E-03	1.77E+00	2.55E+00
28	海梧村	-1361	-3383	0	0	0	0	2.71E+00	3.50E+00	3.50E+00
29	坑尾	4041	1816	0	0	0	0	1.17E-03	1.18E+00	2.44E+00
30	竹山村	-713	3364	0	0	0	0	3.73E-01	2.97E+00	2.98E+00
31	南坑村	-330	4000	0	0	0	0	5.83E-01	3.05E+00	3.06E+00
32	东坑村	0	1875	0	0	9.79E+00	9.79E+00	9.79E+00	2.75E-01	0
33	新地村	484	3521	0	0	0	0	2.48E+00	3.46E+00	3.46E+00
34	甘下村	700	4421	0	0	0	0	1.87E-02	2.21E+00	2.65E+00
35	东乙村	1985	3951	0	0	0	0	7.57E-02	2.63E+00	2.78E+00
36	新乡村	2259	3770	0	0	0	0	6.66E-03	1.82E+00	2.56E+00
37	桐埔村	4010	3299	0	0	0	0	4.56E-06	4.09E-01	2.23E+00
38	仙垵村	1850	4500	0	0	0	0	1.96E-04	7.00E-01	2.33E+00
39	美圆村	1240	4620	0	0	0	0	2.78E-04	7.73E-01	2.35E+00
40	梧围村	-519	5029	0	0	0	0	2.69E-06	3.20E-01	2.19E+00

表 99 关心点处有毒有害浓度变化情况

序号	关心点	盐酸浓度 (mg/m ³)									
		3min	4min	5min	6-33min	34min	35min	36min	37min	38min	39min
1	拾和村	0	1.06E+02	1.06E+02	1.06E+02	6.02E+01	1.5E-01	0	0	0	0
2	富力悦禧	0	0	6.81E+01	6.81E+01	6.81E+01	5.62E+01	4.53E+00	1.11E-03	0	0
3	三和村	0	0	0	5.00E+01	5.00E+01	4.99E+01	4.18E+01	7.06E+00	4.26E-02	0

表 100 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度值 (mg/m ³)
50 (达到浓度最大值距离)	5.5556E-01	7.9630E+02
100	1.1111E+00	5.5301E+02
200	2.2222E+00	2.4971E+02
280 (毒性终点浓度-1 最远距离)	3.1111E+00	1.5462E+02
300	3.3333E+00	1.3950E+02
400	4.4444E+00	8.9710E+01
500	5.5556E+00	6.3039E+01
600	6.6667E+00	4.7026E+01
700	7.7778E+00	3.6612E+01

740 (毒性终点浓度-2 最远距离)	8.2222E+00	3.3438E+01
800	8.8889E+00	2.9432E+01
900	1.0000E+01	2.4254E+01
1000	1.1111E+01	2.0387E+01
1100	1.2222E+01	1.7415E+01
1200	1.3333E+01	1.5077E+01
1300	1.4444E+01	1.3202E+01
1400	1.5556E+01	1.1672E+01
1500	1.6667E+01	1.0563E+01
1600	1.7778E+01	9.6962E+00
1700	1.8889E+01	8.9466E+00
1800	2.0000E+01	8.2927E+00
1900	2.1111E+01	7.7181E+00
2000	2.2222E+01	7.2096E+00
2100	2.3333E+01	6.7569E+00
2200	2.4444E+01	6.3517E+00
2300	2.5555E+01	5.9871E+00
2400	2.6667E+01	5.6576E+00
2500	2.7778E+01	5.3586E+00
2600	2.8889E+01	5.0861E+00
2700	3.0000E+01	4.8369E+00
2800	4.0111E+01	4.6081E+00
2900	4.1222E+01	4.3977E+00
3000	4.2333E+01	4.2036E+00
3100	4.3444E+01	4.0240E+00
3200	4.5555E+01	3.8574E+00
3300	4.6667E+01	3.7025E+00
3400	4.7778E+01	3.5581E+00
3500	4.8889E+01	3.4233E+00
3600	5.1000E+01	3.2972E+00
3700	5.2111E+01	3.1790E+00
3800	5.2111E+01	3.0680E+00
3900	5.4333E+01	2.9636E+00
4000	5.6444E+01	2.8652E+00
4100	5.7555E+01	2.7724E+00
4200	5.8667E+01	2.6848E+00
4300	5.9778E+01	2.6018E+00

4400	6.1889E+01	2.5233E+00
4500	6.3000E+01	2.4488E+00
4600	6.4111E+01	2.3780E+00
4700	6.5222E+01	2.3108E+00
4800	6.7333E+01	2.2468E+00
4900	6.8444E+01	2.1858E+00
5000	6.9556E+01	2.1277E+00

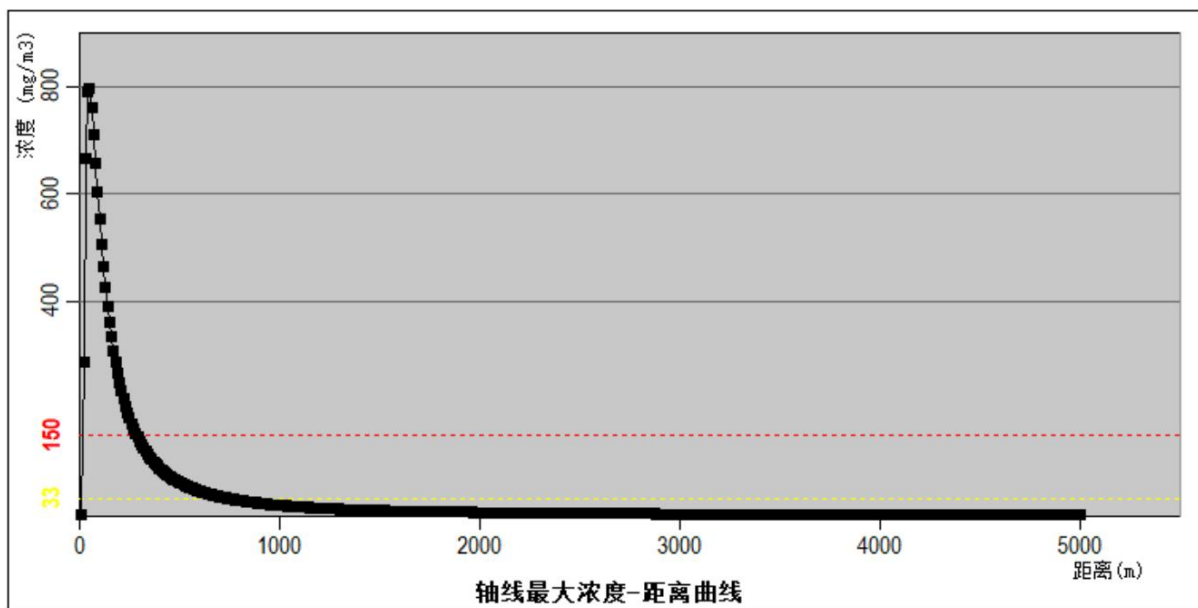


图 15 盐酸轴线最大浓度-距离曲线图

3) 硫酸泄漏分析

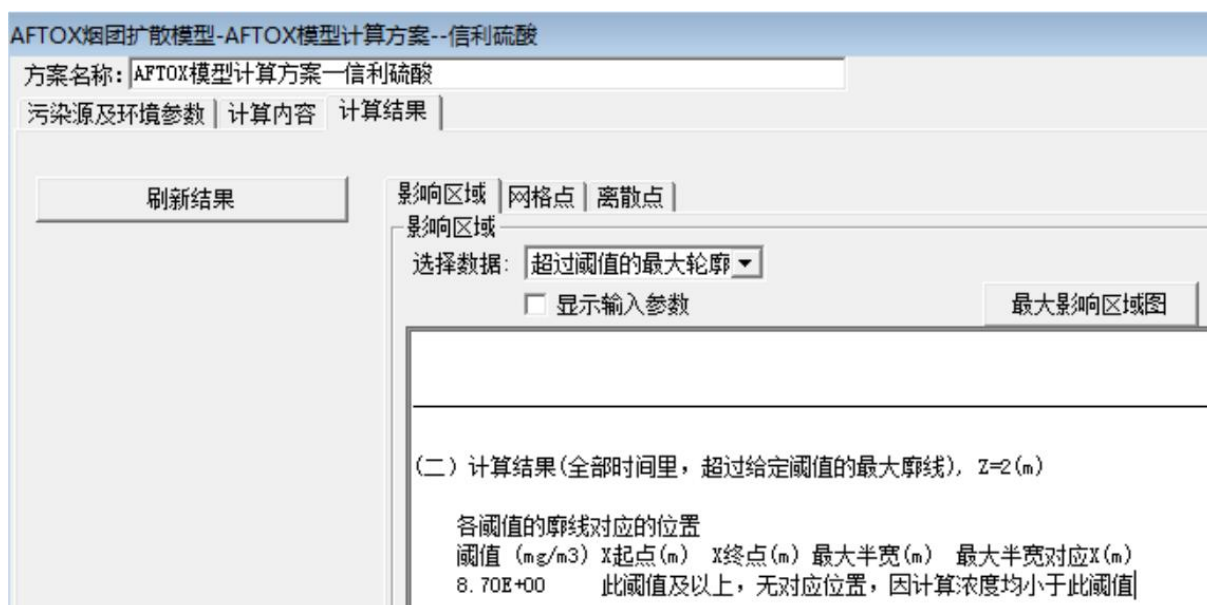


图 16 硫酸超过给定阈值的最大廓线计算结果

表 101 事故源项三及参数一览表（硫酸）

代表性风险事故情形描述	硫酸储罐发生泄漏事故，泄漏的硫酸通过蒸发的形式排向大气				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐（常压）	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	0.101325
泄漏危险废物	硫酸	最大存在量/kg	170500	泄漏孔径/mm	65
泄漏速率/kg/s	24.84	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	34000
泄漏液体蒸发量/kg	0.008	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a		
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸	指标	浓度值/ mg/m ³	最远影响距离/ m	到达时间/ min
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/

表 102 硫酸泄漏的敏感目标最大浓度及时间结果

序号	敏感点	坐标		浓度（mg/m ³ ）						
		X	Y	5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
1	拾和村	376	515	1.36E-03	1.36E-03	1.36E-03	1.36E-03	0	0	0
2	拾和小学	670	775	0	2.65E-04	2.65E-04	2.65E-04	5.53E-07	0	0
3	青山村	966	-325	0	3.10E-04	3.10E-04	3.10E-04	0	0	0
4	南阳村	1286	-641	0	1.99E-04	1.99E-04	1.99E-04	8.33E-05	0	0
5	富力悦禧	-292	-591	8.69E-04	8.69E-04	8.69E-04	8.69E-04	0	0	0
6	光明村	1772	673	0	0	9.68E-05	9.68E-05	9.68E-05	1.23E-08	0
7	埔边小学	1129	-1823	0	0	8.21E-05	8.21E-05	8.21E-05	5.64E-06	0
8	埔边村	872	-1718	0	0	1.08E-04	1.08E-04	1.08E-04	0	0
9	石牌村	1591	-1048	0	0	9.86E-05	9.86E-05	9.86E-05	2.27E-09	0
10	红草镇政府	1004	-2140	0	0	7.50E-05	7.50E-05	7.50E-05	2.64E-05	0
11	汕尾中山医院	1197	-2605	0	0	0	4.73E-05	4.73E-05	4.73E-05	3.77E-06
12	中共汕尾新区委员会	198	-1266	0	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	4.07E-05	0	0
13	红草第一中学	537	-1808	0	0	9.92E-05	9.92E-05	9.92E-05	6.28E-10	0
14	西河学校	440	-2034	0	0	8.64E-05	8.64E-05	8.64E-05	1.44E-06	0
15	五雅村	3021	-1678	0	0	0	4.88E-05	4.88E-05	4.88E-05	1.68E-06
16	西河村	440	-2034	0	0	1.15E-04	1.15E-04	1.15E-04	0	0
17	桥吴村	251	-2296	0	0	7.94E-05	7.94E-05	7.94E-05	1.16E-05	0

18	三和村	0	-718	6.38E-04	6.38E-04	6.38E-04	6.38E-04	0	0	0
19	三和村小学	0	-957	0	2.81E-04	2.81E-04	2.81E-04	5.31E-08	0	0
20	南汾村	-1541	-1992	0	0	7.37E-05	7.37E-05	7.37E-05	3.11E-05	0
21	南汾小学	-2054	-2210	0	0	0	5.47E-05	5.47E-05	5.46E-05	2.03E-08
22	南汾八村	2951	-2530	0	0	0	4.07E-05	4.07E-05	4.07E-05	2.69E-05
23	亚洲村	-1775	220	0	0	1.19E-04	1.19E-04	1.19E-04	0	0
24	径口村	0	2329	0	0	8.14E-05	8.14E-05	8.14E-05	6.89E-06	0
25	逸辉基金学校	152	2340	0	0	7.26E-05	7.26E-05	7.25E-05	3.62E-05	0
26	晨洲村	4069	-458	0	0	0	4.11E-05	4.11E-05	4.11E-05	2.59E-05
27	红草镇社区	4368	-2660	0	0	0	0	3.09E-05	3.26E-05	3.25E-05
28	海梧村	-1361	-3383	0	0	0	4.47E-05	4.47E-05	4.47E-05	1.08E-05
29	坑尾	4041	1816	0	0	0	0	2.65E-05	3.11E-05	3.11E-05
30	竹山村	-713	3364	0	0	0	0	3.81E-05	3.81E-05	3.36E-05
31	南坑村	-330	4000	0	0	0	3.90E-05	3.90E-05	3.90E-05	3.20E-05
32	东坑村	0	1875	0	0	1.25E-04	1.25E-04	1.25E-04	0	0
33	新地村	484	3521	0	0	0	4.41E-05	4.41E-05	4.41E-05	1.30E-05
34	甘下村	700	4421	0	0	0	0	3.32E-05	3.38E-05	3.36E-05
35	东乙村	1985	3951	0	0	0	0	3.54E-05	3.55E-05	3.46E-05
36	新乡村	2259	3770	0	0	0	0	3.12E-05	3.27E-05	3.26E-05
37	桐埔村	4010	3299	0	0	0	0	1.58E-05	2.89E-05	2.89E-05
38	仙垭村	1850	4500	0	0	0	0	2.09E-05	2.99E-05	2.99E-05
39	美圆村	1240	4620	0	0	0	0	2.20E-05	3.01E-05	3.01E-05
40	梧围村	-519	5029	0	0	0	0	1.38E-05	2.86E-05	2.86E-05

由于发生事故后，硫酸在各敏感点处均未达到大气毒性终点浓度，因此不进行关心点污染物浓度变化分析。

表 104 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	最大浓度值 (mg/m ³)
50 (达到浓度最大值距离)	4.1667E-01	1.0166E-02
100	8.3333E-01	7.0597E-03
200	1.6667E+00	3.1878E-03
300	2.5000E+00	1.7808E-03
400	3.3333E+00	1.1452E-03
500	4.1667E+00	8.0476E-04
600	5.0000E+00	6.0033E-04
700	5.8333E+00	4.6739E-04
800	6.6667E+00	3.7572E-04

900	7.5000E+00	3.0962E-04
1000	8.3333E+00	2.6025E-04
1100	9.1667E+00	2.2232E-04
1200	1.0000E+01	1.9247E-04
1300	1.0833E+01	1.6853E-04
1400	1.1667E+01	1.4900E-04
1500	1.2500E+01	1.3485E-04
1600	1.3333E+01	1.2378E-04
1700	1.4167E+01	1.1421E-04
1800	1.5000E+01	1.0586E-04
1900	1.5833E+01	9.8528E-05
2000	1.6667E+01	9.2037E-05
2100	1.7500E+01	8.6258E-05
2200	1.8333E+01	8.1085E-05
2300	1.9167E+01	7.6431E-05
2400	2.0000E+01	7.2225E-05
2500	2.0833E+01	6.8407E-05
2600	2.1667E+01	6.4929E-05
2700	2.2500E+01	6.1748E-05
2800	2.3333E+01	5.8830E-05
2900	2.4167E+01	5.6145E-05
3000	2.5000E+01	5.3667E-05
3100	2.5833E+01	5.1374E-05
3200	2.6667E+01	4.9247E-05
3300	2.7500E+01	4.7269E-05
3400	2.8333E+01	4.5426E-05
3500	2.9167E+01	4.3705E-05
3600	3.8000E+01	4.2092E-05
3700	3.8833E+01	4.0583E-05
3800	3.9667E+01	3.9166E-05
3900	4.1500E+01	3.7833E-05
4000	4.2333E+01	3.6577E-05
4100	4.3167E+01	3.5393E-05
4200	4.4000E+01	3.4274E-05
4300	4.4833E+01	3.3215E-05
4400	4.6667E+01	3.2212E-05
4500	4.7500E+01	3.1261E-05

4600	4.8333E+01	3.0358E-05
4700	4.9167E+01	2.9500E-05
4800	5.0000E+01	2.8683E-05
4900	5.0833E+01	2.7904E-05
5000	5.2667E+01	2.7162E-05

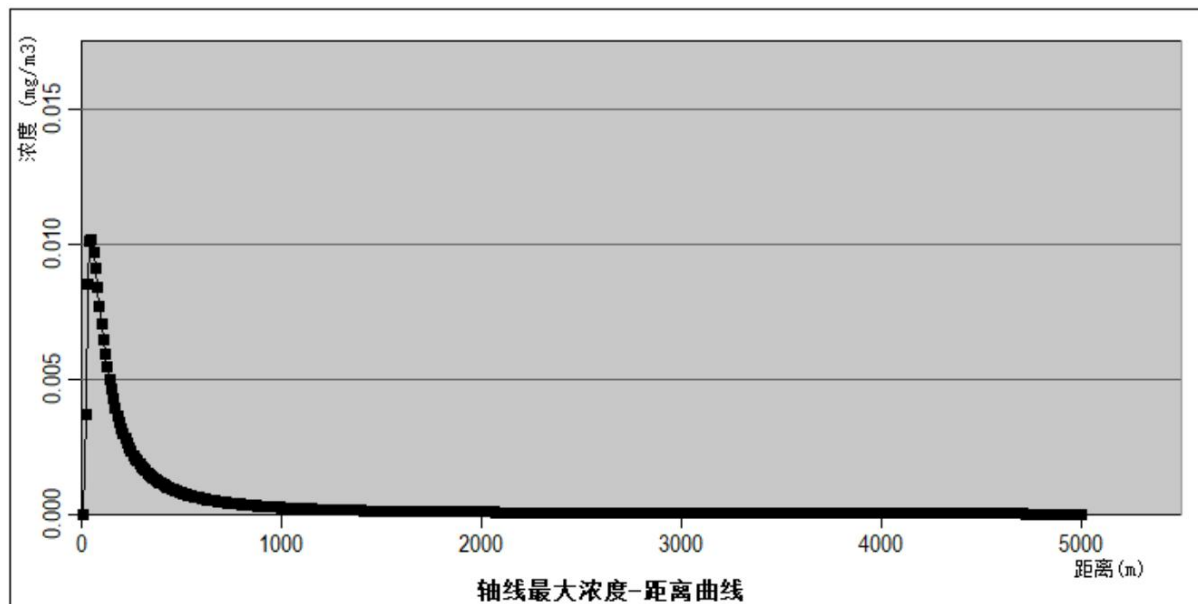


图 17 硫酸轴线最大浓度-距离曲线图

综上，预测结果表明：在最不利气象下，当酸液储罐破裂导致氢氟酸、盐酸、硫酸发生泄漏，氢氟酸、盐酸、硫酸在不同距离和敏感点处的浓度均较低。根据预测结果，氢氟酸预测浓度出现毒性终点浓度-1的最远距离在厂界外 160m 处，出现毒性终点浓度-2的最远距离在厂界外 240m 处，在敏感点处未出现毒性终点浓度，氢氟酸泄漏对周边敏感目标影响较小；盐酸预测浓度出现毒性终点浓度-1的最远距离在厂界外 280m 处，在拾和村、富力悦禧和三和村处出现毒性终点浓度-2，浓度分别为 $106\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $68.1\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，在敏感点处未出现毒性终点浓度-1，盐酸泄漏对周边敏感目标存在一定影响，但影响可控；硫酸预测浓度在厂界外未出现毒性终点浓度，对周边敏感点影响较小。

氢氟酸预测浓度大气毒性终点浓度-1 范围为 160m，大气毒性终点浓度-2 的范围为 240m，在拾和村处达到最大浓度为 $11.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为第 3min；盐酸预测浓度大气毒性终点浓度-1 范围为 280m，大气毒性终点浓度-2 的范围为 740m，事故情形下盐酸在上述敏感点最大浓度分别出现在事故发生后第 4min、第 5min 和第 6min，盐酸最大浓度值分

别为 $106\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $68.1\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸预测浓度在厂界外未出现毒性终点浓度，在拾和村处达到最大浓度为 $0.00136\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为第 3min。

盐酸在拾和村预测浓度超过大气毒性浓度终点-2 为事故发生后 4min 至 34min，持续时间为 31min，在富力悦禧预测浓度超过大气毒性浓度终点-2 为事故发生后 5min 至 35min，持续时间为 31min，在三和村预测浓度超过大气毒性浓度终点-2 为事故发生后 6min 至 36min，持续时间为 31min。

因此，在最不利气象条件下，氢氟酸、盐酸和硫酸储罐全破裂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，根据当天天气状况，确定疏散路线。并立即启动应急应案，可大大减轻事故对周围环境及人群的危害程度。

6.2 地表水及地下水环境风险评价

6.2.1 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

泄漏事故主要通过两种途径威胁地表水环境：一是大量高浓度泄漏液体会进入市政雨水管网或从其他途径，流入西侧排洪渠，对该水体造成较大污染；另一种途径则是大量高浓度泄漏液体进入市政污水管网，强大的冲击负荷可能导致污水处理厂处理能力的失效，引发污水处理厂出水的全面超标排放。项目厂区拟设置事故应急池，用于收集事故状态下厂区废水及消防废水。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池大小的规定：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。

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， m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

a 物料泄漏 V_1

项目改扩建前后设置物料储罐的最大尺寸均为 40m^3 ，在不改变最大储罐尺寸的情况下， V_1 保持不变。

b 消防水量计算 V_2

消防用水根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）和《消防给水消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），消防用水量 20L/s ，改扩建前后一次火灾延续时间均按 120min 计，则一次消防水量为 144m^3 。消防水量与消防用水量和火灾延续时间有关，厂区内消防栓给水量不变的情况下，火灾延续时间均按 120min 计， V_2 保持不变。

c 转输到其他储存设施的量 V_3

项目无暂时储存泄漏物料的区域， V_3 取 0m^3 。

d 生产废水量 V_4

发生事故时，生产废水在生产线上实现截断控制，因此不存在生产废水需进入事故应急池，则 $V_4=0\text{m}^3$ 。

e 降雨量 V_5

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V_5=10qF$$

q --降雨强度， mm ：按平均日降雨量：

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数， d ；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

汕尾市年平均降雨量约为 1300mm ，年平均降雨天数为 $95d$ ，日均降雨强度为 13.68mm 。本项目雨水汇水面积约为 10959.51m^2 ，即 1.095951ha 。则 $V_5=150\text{m}^3$ 。降雨量与当地气候有关，具体变化情况依据评价年限降雨量计算。

f 事故应急池大小计算

本项目所需事故应急池容积 $V=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(40+144-0)+150=334\text{m}^3$ 。

项目厂区已设置体积为 $394\text{m}^3 > 334\text{m}^3$ 的事故池，事故应急池具备可依托性。一旦发生物料泄漏，即将泄漏的物料即流往设置的事故导流沟内，并将其引流至事故池，应急救援后将委托专业单位收集处理。

综上，通过项目的安全防范措施和应急措施后，本项目对周围水体的影响较小，基本不构成风险事故。

6.2.2 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

地下水的污染主要来自地表水或土壤的下渗，本项目运营期间废水经汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，不存在渗井、污灌等排污方式，本项目对地下水的影响主要是储罐区、生产装置区、化学品储存仓等发生化学品泄漏、污水发生漫流、下渗可能对地下水产生的影响。

由于地表以下地层复杂，地下水流动极其缓慢，故地下水污染往往是逐渐发生的，若不进行专门的监测，很难及时发觉，而且地下水一旦受到污染，目前尚没有行之有效的方法进行治理，一般是采取切断污染源和补灌干净水稀释等措施，加上即使彻底消除其污染源，已经进入含水层的污染物仍将长期产生不良影响，在很长的时间内才能使水质复原，因此，对于地下水污染务必坚持预防为主，治理为辅的原则。结合本项目的地下水污染源识别情况，本项目储罐区、生产车间进行防腐防渗处理，并针对生产装置区、储罐区设置导流沟，可有效收集发生泄漏化学品物料，避免外流至车间外。在采取上述措施后，本项目正常工况情况下不会对场地地下水产生明显的不利影响。

结合同类行业实际运行情况分析，本项目非正常状况主要包括：生产装置区泄漏或防渗层破损、储罐区发生泄漏、污水收集管道破裂、污水处理系统出现故障或防渗层破损等。本项目生产装置发生泄漏的可能性不大，且泄漏后相对易发现，另外本项目所在的生产车间进行防腐防渗处理，并相应设置导流沟。项目原料氢氟酸、盐酸、硫酸等以储罐形式储存，储罐区域储存区域参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，基础必须防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。对地上储罐区以及仓库内包装桶储存的化学品若发生泄漏，一般会挥发扩散或漫流于储罐区、仓库地面，在正常

巡逻情况下，较容易被及时发现和处理。

综上，通过项目的安全防范措施和应急措施后，本项目对周围水体的影响较小，基本不构成地下水风险事故。

6.3 废气处理设施故障环境风险影响分析

本项目有机废气拟采用二级活性炭吸附装置处理，酸性废气拟采用碱液喷淋洗涤塔处理，若活性炭吸附装置、碱液喷淋装置发生故障时，项目产生的废气可能未经处理直接排入外界环境中。一旦出现此情况，废气中的 VOCs、酸雾等污染物将对周边环境敏感点的空气质量产生一定影响。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，避免或减少事故排放，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围。

7 环境风险管理

7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.2 管理机制与制度

(1) 提高认识、完善制度、加强巡检

企业领导应该提高对事故的警觉和认识，作到警钟常鸣。建立、健全安全生产、环境风险管理组织体系和管理责任制，设置管理机构。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(2) 制定安全生产、环境风险管理制度

包括安全生产奖惩，安全培训教育，作业人员管理，安全检查和隐患排查治理，重大危险源评估和安全管理，应急管理，生产安全事故或者重大事件管理，防火、防爆、防中毒、防泄漏管理，设备检维修等作业安全管理，危险化学品安全管理，职业健康相关管理，劳动防护用品使用维护管理，承包商管理等。

(3) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险单元设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

7.3 环境风险管理措施

本项目环境风险主要是危险物质储运和生产过程发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防控措施。

(1) 企业应按国家相关安全法律法规的要求，编制全厂各级各类人员的安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，建立健全的安全管理体系，吸取行业界同类设备、工艺的安全管理经验，制定安全管理目标，并严格执行安全技术操作规程，严格工业管理，强化操作控制。

(2) 应按照《中华人民共和国安全生产法》和《广东省安全生产条例》等有关法律法规的规定设置安全管理机构，配置安全管理人员，并根据《广东省注册安全主任管理办法》的规定比例聘用注册安全主任或注册安全工程师。

(3) 应按国家、省、市及行业主管部门的有关规定，配备必要的安全卫生监测仪器及现场急救设备，以利于受伤人员的现场紧急救护。

(4) 应对新进厂员工进行三级安全教育，加强对作业人员操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急反应等方面的教育和培训。作业人员应熟悉本岗位危险因素和相应的规章制度，并具备应急应变能力；对特种作业人员必须经考核合格后，持证上岗。

(5) 加强主要危险源点的安全管理和监控工作，建立危险源点安全档案，对危险源点实施持续有效地检查和控制。

(6) 应制定并严格执行工作许可证管理制度和作业程序，尤其对火灾、爆炸危险场所。

(7) 加强对设备安全防护装置的维护保养和检查，保持其有效性，对于没有设置合适的安全装置的设备，应设置安全装置，并安装在合适的位置。

(8) 企业必须严格执行安全设施与主体工程“三同时”的原则，技改、扩建项目时，设计、制造和安装单位必须具有相应资质。

7.4 环境风险防范措施

7.4.1 企业总图布置与风险防范

在厂区内的总平面设计上，严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行设计。项目生产车间间距及建筑物耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）要求。

7.4.2 物料泄漏风险防范措施

防止泄漏事故是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、完善的管理制度和增强操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1) 为避免泄漏在各设备之间的影响，对于胶水等物料存贮较多的设备，均应设置防火防爆墙。对易燃易爆物料量大的储存区安装大型泡沫灭火系统。泄漏时可降温，火灾时可灭火。保持周围消防通道的畅通。

由于储罐车间中储罐的距离过近，无法设置围堰。储罐车间应设有酸性物质实时监控系統，通过对车间内空气中各类酸性物质浓度的监控并设置储罐液位监控装置，在发生泄漏事故时可发出警报，相关人员可及时知晓事故的发生并采取后续应急措施。同时，储罐区的酸类储罐区周边设置了导流沟，在发生酸类物质泄漏事故情况下，泄漏的酸液在重力作用下流向四周的导流沟，由导流沟引向事故应急池。储罐区进出口在发生事故初期会保持关闭状态，为更好减小氢氟酸泄漏对周边环境的影响，企业可考虑对储罐区做双层密闭，并针对氢氟酸储罐顶部设置水喷淋设施，防止泄漏的酸性物质外溢，确保泄漏的酸性物质完全进入导流沟，且不会有后续泄漏情况，检修人员方可进入检修。本项目储罐区氢氟酸、硫酸和盐酸的暂存量约为 391t、170t 和 96t，每个储罐容量为 25m³，项目设有一个 394m³ 的事故应急池，事故应急池在日常保持空池状态，事故应急池在空池状态下可容纳多个储罐完全破裂产生的泄漏物质，可保证在事故情形下，泄漏物质不

会进入外环境。项目储罐区废气处理设施 24h 常开的状态有效降低储罐区突发泄漏事故对周边大气环境的影响。

(2) 储罐按照国家有关标准和规范的要求，同时设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置。

(3) 物料桶的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。对物料桶焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

(4) 在危险化学品泄漏事故中，必须及时做好周围人员及居民的紧急疏散工作。企业管理人员在发现泄漏事故后，应立即通报园区，由园区管理人员通知周边村庄的村委会，说明泄漏情况，由村委会通知与本项目距离较近的居民，根据事故实际情况，协调组织疏散拾和村、富力悦禧、三和村等距离较近敏感点的居民，以免因泄漏对居民身体健康造成影响。

7.4.3 火灾、爆炸风险防范措施

(1) 设备的安全管理：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。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

在管道以及其它设备上，设置接地装置；在装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。

(2) 火源的管理：严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、叉车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

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。

(3) 消防及安全防护措施

① 根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），本项目消防用水设计流量为 20L/s。

② 按消防最大用水量配置消防泵，泵的出水管道应设防止超压的安全设施。消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵。备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。

③ 消防水泵应设双动力源。当采用内燃机作为备用动力源时，内燃机的油料储备量应能满足机组连续运转 6 小时的要求。

④ 厂内消防水管径、压力应满足消防用水的要求。

⑤ 消防给水管道应环状布置，环状管道的进水管不应少于两条。环状管道应用阀门分成若干独立管道，每段消火栓的数量不宜超过 5 个。

⑥ 车间的消防给水干管的管径应经设计确定，但不宜小于 DN200mm。独立的消防给水管道的流速不宜大于 5m/s。车间消火栓的间距不宜超过 60m。

⑦ 参照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）有关章节要求的数量、类型配置移动式灭火器。控制室、实验室等宜设置二氧化碳灭火器。

⑧ 建筑内应设置符合要求的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具。

⑨ 消防用电设备应采用专用的供电回路，当生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显标志。

7.4.4 输送管道环境风险防范措施

(1) 选用质量好的管道，进行高质量的施工，确保输送管道不发生腐蚀性泄漏。特别是两节管道之间的接头一定要焊接牢固，防止物料在输送过程中的泄漏。

(2) 管道除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，应优先采用焊接、地上敷设，减少地下污染源。若确实需要地下敷设，应采取必要的防渗措施。

(3) 管沟应采用混凝土硬化设施，并铺设环氧树脂防腐防渗层。

(4) 优选阀门位置，以便事故发生后尽快截断危险源。阀门的基本用途就是切断管线液体的流动，在紧急情况下可控制危险液体的溢漏，确保液体的泄漏损失最小及对人和动物的危险最小。阀门的其他用途还有，可提供便利的检修方法并且在各种工况下

用以控制或隔离液体输送系统。

① 安装在泵站的吸入及排出端，以便在紧急情况下隔离泵站设备；

② 安装在管线系统的主管线上，当泄漏突然发生时，可紧急切断主管线，确保对附近水体及人体健康的危害或污染减至最小程度；

③ 安装在与主管线相连的支管线上，在没有干扰主管线的情况下切断支管；

④ 安装在跨越水域管线的两端。

(5) 完善管道防腐设计，除采用可靠的防腐涂层，保护层外，还应配置相应的阴极保护措施。

(6) 加强地面管线防护管理，设置必要的防护距离，设置警戒标志，制订管线泄漏应急防范程序，配备巡线和抢修力量及抢修器材、应急设备。

7.4.5 危险化学品车辆运输安全对策措施

(1) 危险化学品的包装必须符合《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)的要求，能经受运输过程中的碰撞、颠簸和温度变化等外界干扰而不发生危险事故。所用的包装材料，必须是不与化学危险物品发生反应的材料。对有毒物品包装的外皮上要有毒物标签，注明产品名称、毒性级别、侵入人体途径、中毒的急救办法，防护措施等。化学危险物品的包装必须有明显的包装标志，其图形应遵守《危险货物包装标志》(GB190-2009)的规定。

(2) 装载化学危险物品的车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合有关规定要求。

(3) 根据工作需要配备足够的押运人员，押运工作必须由工作责任心强，经过省级化工主管部门培训、考核合格，领取押运证的人担任。所用的危险化学品必须执行“技术说明书”和“安全标签”规定，并栓挂或粘贴的产品的包装袋上。

(4) 运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留；搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

(5) 必须遵守《危险化学品安全管理条例》的有关规定。

7.4.6 废气治理设施风险防范措施

本项目生产过程中产生的废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如果尾气收集系统发生故障，则会造成废气得不到有效处理，造成事故性排放。如果厂内通风抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康。

为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，并对设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

7.4.7 事故性污染物（泄漏液及消防废水）风险防范措施

当项目内部危险物质发生泄漏，并引起火灾事故的情况下，在产生火灾事故处理过程中，灭火时产生的消防废水会携带部分化学品物质，如外泄物料及消防废水不能及时得到有效的收集和处置将会通过雨水管网污染周边水体。因此，事故发生后产生的消防废水污染周边水体是事故处理过程中产生的伴生/次生污染。因此为防止事故状态下的事故废水对地表水造成污染，企业应设置“单元-厂区-园区区域”的事故废水三级预防与控制体系，确保发生突发事件时，事故废水不外流出园区。三级预防与控制体系分为三级，其中第一级预防与控制体系包括罐区围堰、车间收集沟/槽等，第二级预防与控制体系为事故应急池。若出现极端事故情况，当一级、二级预防和控制体系无法达到控制事故液要求时，应启动第三级园区/区域事故水预防与控制系统，关闭雨水管道阀门防止废水流出园区。

企业厂区按要求落实事故废水三级预防与控制体系要求，具体如下：

(1) 一级防控措施

一级防控措施的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该措施主要是由生产装置及原料储罐区防火堤（室内围墙）、收集沟和管道等配套基础设施构成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

（2）二级防控措施

二级防控措施主要是事故应急池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系事故应急池应满足以下要求：禁止他用；池容足够大；防腐蚀防渗透。

（3）三级防控措施

三级防控措施主要是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与园区公共事故应急池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

企业定期对事故应急系统进行排查，发现存在问题，马上进行检修。确保事故时能有效运行。现有项目已设置有 1 处容积为 394m³ 的事故应急池，能满足项目事故废水的收集。当厂区内发生突发环境事件，能将消防废水及其他污水顺利收集至事故应急池中。由于本项目距离自然水体较远，且项目所在区域不属于饮用水水源保护区，发生事故时本项目厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集，不会对周边地表水造成严重影响。项目厂区本身为硬化地面，在做好堆放区、事故水池及污水处理设施防渗的基础上，项目发生事故时不会对厂区地下水造成明显影响。

7.4.8 初期雨水风险防范措施

项目实行雨污分流，项目原材料储罐区、生产区、仓库、固体废物暂存仓库均设置于室内，均具备防风防雨能力。正常情况下，雨水排入市政雨水管网，项目厂房四周设有雨水收集沟和雨水阀，多处设置雨水井。对于初期雨水的收集，可通过调节雨水阀将初期雨水收集至雨水收集池，然后泵入废水处理站处理后排放。事故状态下（如储罐破

裂、管道破裂、消防用水外泄等），需立即关闭雨水阀和雨水井，将受污染雨水、消防废水统一收集至应急池暂存，后经废水处理站处理后排放。

7.4.9 地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

① 对管道、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

② 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排放。

③ 为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，各企业应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故应急池等待处理，以防止超标污水外泄。

(2) 分区防治措施

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的划分原则，工程依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，结合地下水环境影响评价结果和拟建工程总平面布置情况，将拟建场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目包气带的防污性能为弱，污染物类型含持久性有机物，因此总体上对污染控制程度为难的区域设为重点防渗区，对污染控制程度为易的区域设为一般防渗区。

表 95 项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染类型	厂内分区	防渗技术要求
------	----	---------	----------	------	------	--------

重点 防渗 区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库等	弱	难	酸性物质	储罐区、化学品仓库、蚀刻清洗线、事故应急池和危险废物暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
一般 防渗 区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外、管廊区	弱	易-难	有机物	点胶线、覆膜线、抛光清洗线、一般固废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
简单 防渗 区	除污染区的其余区域	弱	易	其他	办公区等其他非污染区域	一般地面硬化

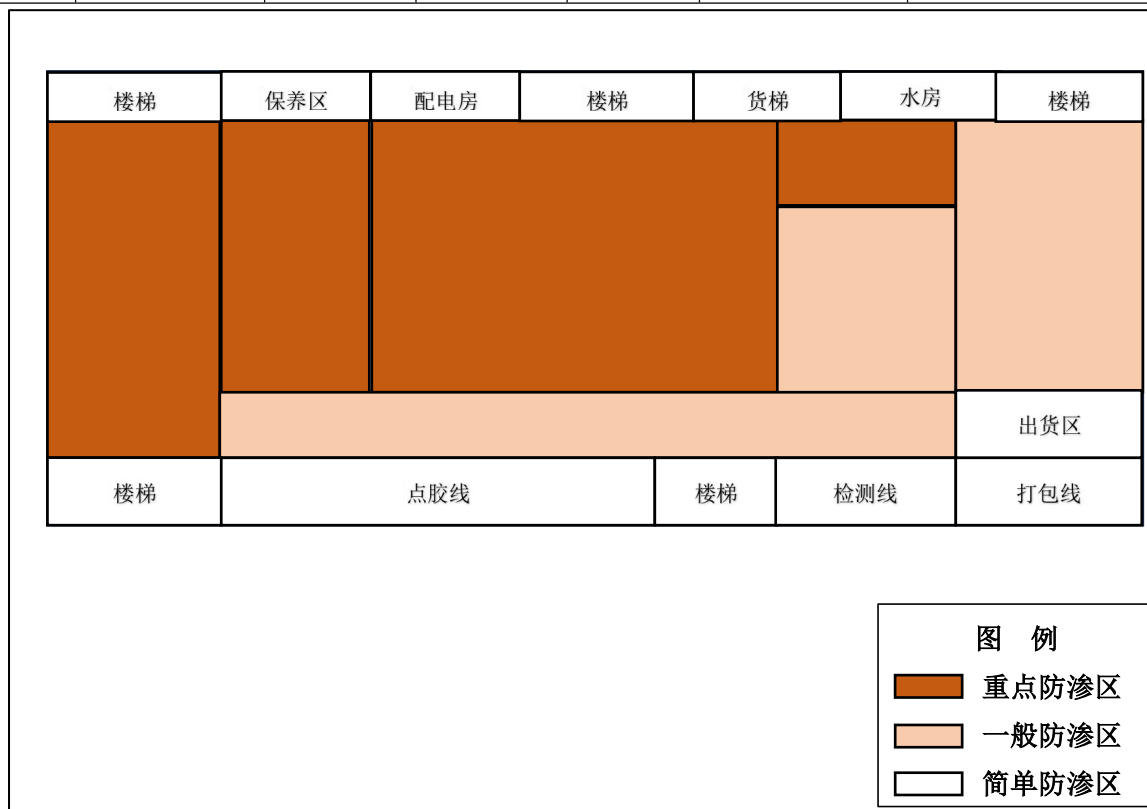


图 18 项目分区防渗图

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制区域内的泄漏物料下渗现象，避免污染地下水。

7.4.10 应急物资及人员

1、应急物资

为确保在发生危险物质泄漏事故时可进行及时的响应，完成应急预案中要求的应急处置流程，同时保障应急处置人员的人身安全，企业应配备以下应急物资：防毒面罩、正压呼吸器、消防战斗服、防毒面具、手提式对讲机、强力探照灯、逃生软梯、戴头式照明灯、防护眼镜、安全帽、应急救援担架、酸性气体浓度检测仪、手提式鼓风机、橡胶手套、防护服等。

2、人员管理

应急管理人员应定期开展安全培训及应急预案，在事故发生时可以有条不紊地按照应急预案相关要求进行源头截断、人员疏散及救援和事后清理等工作。

7.5 突发环境风险事件应急预案

7.5.1 应急预案要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）和《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办〔2020〕51号）的要求，本项目应当按照改扩建后的环境风险关注点，对已备案的环境应急预案进行修订，并制定三级联动机制建立和运行，报所在地环境保护主管部门备案。

本项目应急预案主要内容及要求见下表。

表 96 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容和要求
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、事件分级、工作原则、应急预案体系
2	基本情况	基本信息、装置及工艺、“三废”情况、批复及实施情况、环境功能区划情况、周边环境风险受体、环境风险物质、环境风险单元、历史事故分析、环境风险防范措施等
3	组织体系和职责	应急组织机构、职责
4	预防与预警机制	包括预防（从突发水环境事件风险防控措施、突发大气环境事件风险防控措施、隐患排查治理制度、日常监测制度等方面明确企业突发环境事件预防措施）、预警（预警机制指企业根据事故信息、外部机构发布的

		预警信息等，指示企业内部相关部门和人员做好突发环境事件防范和应对准备的响应机制)
5	应急响应	包括分级响应程序（根据突发环境事件预警级别研判结果，结合企业控制事态的能力以及需要调动的应急资源等，企业突发环境事件可分为社会级响应（一级）、厂区级响应（二级）和车间级响应（三级））、信息报告（明确信息报告责任人、时限和发布的程序、内容和方式）、应急处置措施（应急措施应包含但不限于污染源切断和控制、污染物处置、人员紧急撤离和疏散、现场处置、次生污染防范情况）、应急监测
6	应急终止	从以下几个方面明确终止条件： 1、事故现场得到控制，事故条件得到消除； 2、污染源的泄漏或释放已得到完全控制； 3、事件已造成的危害已彻底消除，无继发可能； 4、事故现场的各种专业应急处置行动无继续的必要； 5、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理并且尽可能低的水平； 6、根据环境应急监测和初步评估结果，由应急指挥部决定应急响应终止，下达应急响应终止指令。
7	善后处置	明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护。必要时配合有关部门对环境污染事件的中长期环境影响进行评估
8	保障措施	包括： ①应急通讯：明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅； ②应急队伍保障：明确环境应急响应的人力资源，包括环境应急专家、专业环境应急队伍、兼职环境应急队伍等人员的组织与保障方案； ③应急装备保障：明确企业应急处置过程中需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容； ④其他保障：根据环境应急工作需求，确定其他相关保障措施（如经费、交通运输、治安、技术、医疗、后勤、体制机制等保障）
9	预案管理	包括预案培训、预案演练、预案修订
10	附则	包括预案的签署和解释、预案的实施
11	附件	1、企业应急通讯录； 2、外部单位（政府有关部门、救援单位、专家、环境风险受体等）通讯录； 3、企业四至图、区域位置图、环境风险受体分布图、周边水系图； 4、企业内部人员撤离路线； 5、环境风险单元分布图； 6、应急物资装备分布图；

		7、企业雨水、清净下水和污水收集、排放管网图，应标注应急池位置、容量、控制阀节点等详细情况。
--	--	--

现有项目已制定有突发环境事件应急预案，并于 2023 年 2 月 6 日完成了备案，现有项目运营至今未出现过重大环境风险事故。项目改扩建后应进一步对应急预案进行修订，并在发生风险事故的情况下，严格按照风险预案的要求，将事故造成的影响降到最低。

7.5.2 联动区域环境风险应急机制

本项目位于汕尾高新区红草工业园区海汕公路西侧红草信利第一厂区，目前该片区已形成了比较齐全的主干道路、供水、供电、通讯、消防等基础设施网络。

建设单位应积极配合当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，建立本项目周边企业、村镇、区政府等之间的应急联动机制，做好企业突发环境风险应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，参与区域环境风险联控机制。

本项目环境风险事故发生后，根据事故类别，执行环境风险应急预案，根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，应对各类环境风险事故。对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司应对能力时，建设单位应立即通知当地政府相关管理部门协同应对，降低环境风险影响。

7.5.3 物料泄漏事故关心点应急处置

1、事故情境关心点情况

根据前文大气环境风险预测，在本项目发生氢氟酸、盐酸和硫酸泄漏的情境下，拾和村、富力悦禧和三和村处盐酸会出现超出毒性终点浓度-2 的情况，事故情景及关心敏感点情况如下表所示：

表 7.5-1 关心敏感点情况表

序号	敏感点	人口数量	风险物质最高浓度 (mg/m ³)		
			氢氟酸	盐酸	硫酸

盐酸泄漏					
1	拾和村	4500	/	1.06E+02	/
2	富力悦禧	1200	/	6.81 E+01	/
3	三和村	3800	/	5.00E+01	/

2、应急处置

事故发生后，应执行以下应急处理措施：

(1) 泄漏控制

源头切断：关闭储罐阀门、封堵管道接口，防止物料继续大量泄漏；

气体控制：对挥发蒸汽区域采用雾状水喷淋吸收，降低空气中危险物质的浓度，喷淋废水与泄漏的酸类物质需导入应急收集池暂存。

(2) 区域隔离

泄漏发生时，车间处于密闭状态，泄漏的物料通过车间四侧的导流沟，进入厂区的故事应急池，在泄漏未结束或泄漏物料未完全进入导流沟前，禁止打开车间进出口大门及人员进入，防止危险物质大量挥发至车间外。

(3) 人员疏散

在发生泄漏事故情况下，应立即通知厂区周边环境敏感点的村委会、居委会等，组织敏感点，特别是拾和村、富力悦禧和三和村 3 个关心点人员的疏散撤离，结合以上 3 个关心点所处的位置以及周边的交通情况，拾和村居民可组织沿汕尾大道中往北向撤离至北侧 5km 的梧围村附近进行安置；富力悦禧居民可组织沿红草大道、三和路及汕尾大道中向南撤离至东南侧 6km 处的瑞城花园附近进行安置；三和村居民可组织沿三和路及汕尾大道中向南撤离至东南侧 6km 处的瑞城花园附近进行安置。待企业事故处理完毕，应急监测机构在关心点处未监测出高浓度的危险物质后方可组织有序返回原住处。

7.6 应急监测计划

当发生危险物质泄漏或非正常排放时，应严格监控、及时告知生态环境主管部门，安排应急监测。危险物质或废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

8 环境风险评价结论

8.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要有氢氟酸、盐酸、硫酸等。

本项目主要危险单元是储罐区、生产车间、罐区原料输送管道、危险废物贮存单元、废气处理单元，可能发生的环境风险事故类型主要为危险物质泄漏。

8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目风险评价范围为项目厂界 5km 范围内，根据调查统计，厂址周边 5km 范围内共识别敏感点 40 个，距离本项目最近的敏感点是储罐区东北侧 360m 的拾和村。

根据预测结果可知，当本项目发生氢氟酸、盐酸、硫酸泄漏事故时，在最不利气象条件下，氢氟酸、盐酸、硫酸最大落地浓度均未在敏感点处出现毒性终点浓度-1。因此，企业若发生风险事故导致有毒有害物质扩散的风险是可控的。

本项目在大气环境影响最大的事故情形下，氢氟酸在敏感点处未出现大气毒性终点浓度，盐酸在拾和村、富力悦禧和三和村处出现大气毒性终点浓度-2，硫酸在厂界外未出现大气毒性终点浓度。本项目若发生泄漏或火灾事故后，各类有毒有害物质扩散至敏感点的浓度均未超过毒性终点浓度-1，因此项目发生的环境风险事故引发的有毒有害物质向大气环境扩散的影响是可控的。

8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目大气环境风险防范包括设置防护监控设施、定期对设备设施进行安全检测，管道防腐等；事故废水环境风险防范则设置事故应急池、严格落实三级防控体系，有效避免事故废水外流至周边地表水体；地下水环境风险防范则采取源头控制和分区防渗措施。另外企业将严格按照报告中所提的要求制定完善的突发环境事故应急预案。在落实本报告中提出的各项环保措施和对策建议，加强管理的前提下，本项目的环境风险是可控的。

8.4 评价结论与建议

8.4.1 评价结论

环境风险评价结果表明，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

8.4.2 建议

(1) 严格按照安全、消防要求，落实各项消防或防火措施，有效防范火灾事故发生。

(2) 进一步加强与邻近村庄的联系沟通，适时开展联合演练培训，一旦发生可能影响厂区外居民的风险事故，能立即通知相关人员并组织受影响人员疏散。

(3) 加强对职工的教育和培训，增强职工风险意识和事故自救能力，制定和强化各种安全生产和管理规程，减少人为风险事故的发生。

(4) 建设单位应对公司的安全生产给予足够重视，根据实际运营状况及最新的要求，及时修订应急预案，增强风险防范意识和风险管理能力。

附件

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	氢氟酸	盐酸	硫酸	废酸滤渣	废酸刻液	
		存在总量/t	391.5	96.5	170.5	40	30	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1000-3000 人			5km 范围内人口数 1-5 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途经	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
	大气	氢氟酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 240m					
		盐酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 280m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 740m					
		硫酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	地表水		最近环境敏感目标/, 到达时间/h					
地下水		下游厂区边界到达时间/d						
		最近环境敏感目标/, 到达时间/d						
重点风险防范措施		严格遵守车间规章制度; 完善应急预案; 定期开展应急演练; 加强管理						
评价结论与建议		本项目在严格落实本报告提出的各项风险的预防和应急措施, 并不断完善风险事故应急预案的前提下, 本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_”为填写项。								

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	NMHC	0.5284			0.0072		0.5356	+0.0072
	氟化物	0.301			5.765		6.066	+5.765
	硫酸雾	0.594			1.711		2.305	+1.711
	氯化氢	0.832			0.063		0.895	+0.063
	颗粒物	0.050			0		0.050	+0
废水	COD	1.269			2.067		3.336	+2.067
	氨氮	0.014			0.011		0.025	+0.011
一般 工业 固体 废物	废残次品	/			5		5.67	+5
	废包装材料	1.2			1.8		2.05	+1.8
	废无尘布	2.23			9		11.23	+9
	废手套	1.35			5		6.35	+5
	含氟污泥	5747			8.48		5755.48	+8.48
危险 废物	含酸过滤渣	417.073			4500		4917.073	+4500
	有毒有害原料废桶	/			3.6		3.6	+3.6
	废活性炭	28.43			1.6668		30.3004	+1.6668
	废酸刻液	1419.96			6300		7719.96	+6300

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a。