

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备
精密再生修复项目

建设单位（盖章）：广州富乐德科技发展有限公司

编制日期：2021 年 04 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1615192360000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o81811		
建设项目名称	富乐德华南区域TFT设备/半导体设备精密再生修复项目		
建设项目类别	40-086金属制品修理; 通用设备修理; 专用设备修理; 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理; 电气设备修理; 仪器仪表修理; 其他机械和设备修理业		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广州富乐德科技发展有限公司 		
统一社会信用代码	91440101MA9W2GHY3H		
法定代表人 (签章)	贺贤汉 		
主要负责人 (签字)	蒋立峰 		
直接负责的主管人员 (签字)	周俊杰 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州开投生态环境建设有限公司 		
统一社会信用代码	91440101MA5CQXKKX8		
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
王子胜	201403537035000003505370607	BH005775	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王子胜	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境简况、主要编制依据及环境功能属性、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、项目所采取的污染防治措施及预期治理效果、结论与建议、工程分析专项评价、大气环境影响专项评价、地表水环境影响专项评价、土壤环境影响专项评价、环境风险专项评价	BH005775	

目录

1.建设项目基本情况.....	1
2.建设项目工程分析.....	19
3.区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	124
4.主要环境影响和保护措施.....	183
5.环境保护措施监督检查清单.....	373
6.结论.....	376
附表.....	385

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目四至情况图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 评价范围及环境保护目标分布图
- 附图 5 项目环境空气功能区划图
- 附图 6 项目所在区域地表水环境功能区划图
- 附图 7 项目地下水环境功能区划
- 附图 8 项目声环境功能区划
- 附图 9 项目与广东省环境管控单元规划位置关系图
- 附图 10 项目与广州市饮用水源保护区关系图
- 附图 11 项目与广州市生态保护红线位置关系图
- 附图 12 项目与广州市大气环境空间管控区位置关系图
- 附图 13 项目与广州市水环境空间管控区位置关系图
- 附图 14 项目与永和片区控制性详细规划位置关系图
- 附图 15 项目环境空气现状补充监测布点图
- 附图 16 项目地表水环境、河流底泥现状监测点位图
- 附图 17 项目声环境质量现状监测点位图
- 附图 18 项目土壤环境质量现状监测点位图

附件:

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 土地成交确认书
- 附件 3 项目立项备案证
- 附件 4 监测报告

1. 建设项目基本情况

建设项目名称	富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目		
项目代码	2101-440112-04-01-677475		
建设单位联系人	周俊杰	联系方式	18502183517
建设地点	广州市黄埔区禾丰路		
地理坐标	(东经 <u>113</u> 度 <u>35</u> 分 <u>02.770</u> 秒, 北纬 <u>23</u> 度 <u>13</u> 分 <u>18.350</u> 秒)		
国民经济行业类别	C4330 专用设备修理	建设项目行业类别	86、专用设备修理
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	广州开发区行政审批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2101-440112-04-01-677475
总投资(万元)	30000	环保投资(万元)	1030
环保投资占比(%)	3.43	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	13915
专项评价设置情况	无		
规划情况	《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》		
规划环境影响评价情况	环审[2004]387 号		
其他符合性分析	<p>1、与产业政策相符性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目行业类别为 C4330 专用设备修理。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 本项目不属于其规定的限制类和淘汰类行业, 应为允许类, 本项目的建设与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》相</p>		

	<p>符。</p> <p>根据《市场准入负面清单》（2020年版），本项目不属于其规定的禁止准入类，因此，本项目的建设符合《市场准入负面清单》（2020年版）相符。</p> <p>综上所述，本项目与国家及地方产业政策相符。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>（1）与《广东省主体功能区规划》相符性分析</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本项目属于其规定的优化开发区域，优化开发区域是经济比较发达、人口比较密集、开发强度较高、资源环境问题更加突出，从而应该优化进行工业化城镇化开发的城市化地区。本项目的建设符合广东省区域规划。</p> <p>（2）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目选址位于重点管控单元内，重点管控单元要求如下：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>相符性分析：本项目行业类别为 C4330 专用设备修理，不属于钢铁、火电、石化、储油库等行业；</p> <p>本项目不涉及印刷和喷涂等高污染工艺，不使用涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料。本项目使用的丙酮、NMP、异丙醇和无水乙醇，均不属于传统意义的工业清洗剂范畴，主要用于有机浸洗、擦拭工序。由于本项目修复的产品的来源为粤港澳大湾区内的多个电子企业，部件的成分组成较多，部分部件的膜质为有机化合物，考虑到本行业特殊工艺要求，对该类部件的清洗，使用有机清洗剂往往可起到事半功倍的效果，目前市场上也未出现环保且</p>
--	--

	<p>高效的替代品,上述原辅材料在现阶段仍具有较强的不可替代性。因此,本项目拟对该部分的废气实施严格的环保措施进行排放量削减。</p> <p>因此,本项目的建设《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。</p> <p>(3) 与《广州市土地利用总体规划(2006-2020)》相符性分析</p> <p>本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路,根据《广州市土地利用总体规划(2006-2020)》,项目所在位置属于广州市允许建设区,因此,本项目的建设《广州市土地利用总体规划(2006-2020)》相符。</p> <p>(4) 与《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》相符性分析</p> <p>本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路,根据《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》,本项目选址不位于广州市生态保护红线区、广州市大气污染物存量重点排污区、广州市空气质量功能区一类区、广州市大气污染物增量严控区、饮用水源保护区、重要水源涵养区、珍稀水生生物保护区、环境容量超载相对严重的管控区等区域。本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》的规定。</p> <p>(5) 与《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》相符性分析</p> <p>经查阅《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》,本项目选址属于永和片区,项目所在地的土地利用规划为M2类工业用地,本项目主要从事半导体和TFT设备的修复再生,符合该用地性质要求。</p> <p>根据《城市用地分类与规划建设用地分类标准》(GB50137-2011),按工业对居住和公共环境的干扰污染程度,将工业用地M细分为3个种类,界定工业对周边环境干扰污染程度的主要衡量</p>
--	--

因素包括水、气、噪声等，建议参考标准执行如表 1.1-1 所示。

表1.1-1工业用地分类标准（摘录）

参照标准	水	大气	噪声
	污水综合排放标准（GB8978-1996）	大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）	工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）
一类工业企业	低于一级标准	低于二级标准	低于 1 类声环境功能区标准
二类工业企业	低于二级标准	低于二级标准	低于 2 类声环境功能区标准
三类工业企业	高于二级标准	高于二级标准	高于 2 类声环境功能区标准

①水污染物排放标准相符性分析

本项目位于永和水质净化厂纳污范围内，外排废水经永和水质净化厂处理达标后排入纳污水体永和河；根据广州市生态环境局公布的永和水质净化厂 2019 年排污公开信息（图 3-1），永和水质净化厂水污染物排放情况符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值，故本项目水污染物排放情况符合《城市用地分类与规划建设用地分类标准》（GB50137-2011）中低于二级标准的要求。

②大气污染物排放标准相符性分析

本项目营运期大气污染物主要为酸碱废气和 VOCs 等，根据大气环境影响专项评价，本项目各废气经相应的废气治理设施处理后，均能达标排放。本项目大气污染物排放情况符合《城市用地分类与规划建设用地分类标准》（GB50137-2011）中低于二级标准的要求。

③噪声排放标准相符性分析

根据本项目噪声环境影响预测分析结果，车间噪声源昼间对周边环境贡献值最大为 46.96dB（A），低于 3 类声环境功能区标准要求，昼间≤65dB（A）。

综上，本项目建设完成后水、气、噪声对周边环境干扰污染

程度符合《城市用地分类与规划建设用地分类标准》(GB50137-2011)中的要求。

(6) 小结

综上所述,本项目的选址符合主体功能区划、环境保护规划、土地利用规划的要求,本项目选址不位于生态保护红线区、饮用水源保护区、空气质量功能区一类区、环境容量超载相对严重的管控区等区域,本项目选址较为合理。

3、与相关规划相符性分析

(1) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

根据生态环境部印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号),文中提到从源头替代、无组织排放控制、适宜高效的治污措施、精细化管控等方面控制挥发性有机物,主要包括以下方面:

①大力推进源头替代

大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料,水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨,水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂,以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等,替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等,从源头减少 VOCs 产生。

相符性分析: 由于工艺的需要,本项目使用的为溶剂型清洗剂,但本项目对使用后尚有回收价值的废清洗剂进行蒸馏回收,从源头上减少了物质的使用量和挥发性有机物的产生量。

②全面加强无组织排放控制

加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋,高效密封储罐,封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送,应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程,应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。

提高废气收集率。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速应不低于 0.3 米/秒,有行

	<p>业要求的按相关规定执行。</p> <p>相符性分析：本项目对 VOCs 产生场所设置了密闭车间、槽边抽风、和车间抽风措施，涉 VOCs 的物料均密闭储存和转运。本项目 VOCs 废气收集措施的设计风速为 0.75m/s。</p> <p>③推进建设适宜高效的治污设施</p> <p>采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。</p> <p>实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。</p> <p>相符性分析：本项目定期更换活性炭，治理措施对 VOCs 的去除效率可达 95%。</p> <p>④深入实施精细化管控</p> <p>企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p> <p>相符性分析：本项目拟按要求配备相关技术人员和负责人制度，按要求做好台账记录。</p> <p>综上，本项目的建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符。</p> <p>（2）与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的相符性分析</p> <p>根据生态环境部印发的《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，文中提到从源头替代、无组织排放控制、提升综合治理效率等方面控制挥发性有机物，主要包括以下方面：</p>
--	--

	<p>①源头替代</p> <p>对涂料和胶粘剂企业要求使用低 VOCs 含量的原辅材料。另外企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。</p> <p>相符性分析：本项目拟按要求配备相关技术人员和负责人制度，按要求做好台账记录。</p> <p>②强化无组织排放控制</p> <p>全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。</p> <p>相符性分析：本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相符性分析详见表 1.1-2。</p> <p>③提升综合治理效率</p> <p>组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造，确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。</p> <p>相符性分析：本项目 VOCs 治理设施采用三级处理，为“二级喷淋+活性炭吸附”，根据同类治理措施的运行经验，由于本项目 VOCs 均为水溶性较好的物质，VOCs 的治理效率可达 95%以上。本项目不使用低温等离子、光催化、光氧化</p> <p>综上，本项目的建设与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符。</p> <p>(3) 与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性分析</p> <p>参考《广东省环境保护“十三五”规划》中对于电子元件制造行业的要求：生产工序产生的有机废气、酸碱废气、含氨废气等进行全面收集，鼓励采用回收处理技术对有机溶剂进行循环再</p>
--	--

用，废气净化效率达 90%。

相符性分析：本项目对生产过程中产生的有机废气、酸碱废气、含氨废气等工艺废气进行了全面收集和处理，对有利用价值的部分废有机清洗剂进行了蒸馏回收，有机废气的净化效率可达 90%以上，因此，本项目的建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》相符。

(4) 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

《广东省大气污染防治条例》指出：产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放；

相符性分析：本项目不使用涂料，使用有机清洗剂，本项目对生产过程中产生的有机废气采取了有效的收集措施和净化设施，净化效率可达 90%以上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

(5) 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》相符性分析

参考《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》（粤环发[2018]6 号）中对于电子元件制造行业的要求：电子设备制造行业应重点加强溶剂清洗、光刻等工序 VOCs 排放控制。

相符性分析：本项目使用有机清洗剂，本项目对生产过程中产生的有机废气采取了有效的收集措施和净化设施，净化效率可达 90%以上，本项目的建设符合《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》的相关要求。

(6) 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018~2020 年）》（粤府[2018]128 号）相符性分析

	<p>实施方案指出：珠三角地区禁止新建生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代，粤东西北地区实施等量替代，对 VOCs 指标试行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。重点推广使用低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品，到 2020 年，印刷、家具制造、工业涂装重点工业企业的低毒、低（无）VOCs 含量、高固份原辅材料使用比例大幅提升。</p> <p>相符性分析：</p> <p>（1）行业</p> <p>本项目行业类别为 C4330 专用设备修理，不属于印刷、家具制造和工业涂装等高 VOCs 污染的行业。</p> <p>（2）生产工艺及原辅材料</p> <p>本项目不涉及印刷和喷涂等高污染工艺，不使用涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料。</p> <p>本项目使用的丙酮、NMP、异丙醇和无水乙醇，均不属于传统意义的工业清洗剂范畴，主要用于有机浸洗、擦拭工序。由于本项目修复的产品的来源为粤港澳大湾区内的多个电子企业，部件的成分组成较多，部分部件的膜质为有机化合物，考虑到本行业特殊工艺要求，对该类部件的清洗，使用有机清洗剂往往可起到事半功倍的效果，目前市场上也未出现环保且高效的替代品，上述原辅材料在现阶段仍具有较强的不可替代性。因此，本项目拟对该部分的废气实施严格的环保措施进行排放量削减。</p> <p>（3）企业定位</p> <p>由于本项目的建设服务粤港澳大湾区内的多个 TFT 和半导体企业，对区域内的设备修复行业可起到“集中处置、集中生产”的作用，避免造成本行业形成“小而散、散而乱”的不利局面。因此，本项目的定位与“共性工厂”的定位相似，对区域环境质量的改善具有积极意义和促进作用。</p>
--	---

(4) 污染治理

为减少对周边大气环境的影响，本项目通过源头削减、过程控制和末端治理三方面进行防控，具体如下：

①源头削减：NMP 槽根据维修部件的类型专槽专用，有机清洗完成后，槽体内的 NMP 回抽至密闭容器内储存，待下一批次的该类型设备修复时使用，减少清洗剂与大气环境的接触时间；对使用后的不具备生产能力的废 NMP 和 IPA 进行蒸馏回收，从源头上削减 VOCs 的产生；

②过程控制：对涉及 VOCs 产生的工序，均设计密闭生产间，使用高效废气收集措施，VOCs 的收集效率达 99%，减少无组织排放；

③末端治理：根据 VOCs 的成分和特性，针对性的选择高效的末端治理措施，去除效率可达 95%以上。

根据工程分析章节的分析，本项目 VOCs 的产生量约为 34.39t/a，通过上述治理措施后，本项目 VOCs 的排放量为 2.04t/a，排放量不大，不属于高污染企业，VOCs 排放削减效果明显，远优于区域内大部分排放 VOCs 的企业。

(5) 总量来源

本项目选址位于广州经济技术开发区永和片区，本项目的 VOCs 总量根据双倍替代的原则由当地环保部门进行区域调配。

(7) 与《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》的相符性分析

《南粤水更清行动计划（2017-2020 年）》指出：“广东省主要供水通道规划的珠江流域中，西江、北江、东江、珠江三角洲（东海水道、桂洲水道、容桂水道、鸡鸦水道、小榄水道）、其它（流溪河、潭江、增江）纳为主要供水通道，主要服务区域为广州、珠海、佛山、中山、江门、肇庆、云浮、澳门、韶关、清远、深圳、河源、惠州、东莞、香港。”供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，其余现有排污口不得增

	<p>加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。</p> <p>相符性分析：本项目生产废水按性质划分，在厂内分质分流通过相应的废水处理设置预处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标后排入永和河，不会对上述供水通道产生不良影响。因此，本项目的建设符合《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》相符。</p> <p>（8）与《广州市流溪河流域保护条例》的相符性分析</p> <p>根据《广州市流溪河流域保护条例》，在流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，禁止新建、扩建下列设施、项目：（一）剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目；（二）畜禽养殖项目；（三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目；（四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目；（五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。</p> <p>相符性分析：流溪河起源于从化区，流经花都区和白云区，汇入白坭涌而后汇入珠江。本项目位于黄埔区，经估算，本项目与流溪河的最短直线距离约为 25.3km，不在流溪河岸线两侧 5km 范围内，也不位于流溪河支流喝到岸线 1km 范围内。本项目主要进行专用设备维修，不属于其“（一）、（二）、（三）、（四）、（五）”类规定的禁止建设项目。因此，本项目的建设符合《广州市流溪河流域保护条例》相符。</p> <p>（9）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析</p> <p>本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析结果见表 1.1-2 所示。</p> <p>表1.1-2本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性</p>
--	--

分析					
序号	生产过程	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求		本项目情况	相符性
1	物料储存	基本要求	(1) VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中； (2) 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；	(1)VOCs 物料均为密闭桶装，放置于化学品仓库中； (2)VOCs 物料均放置于化学品仓库中，即取即用，不使用时加盖保持密闭	符合
		挥发性有机物液体储罐	/	未设置储罐，不适用本项目	
2	转移与输送	基本要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车； 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	VOCs 物料均为密闭桶装，按批次领用，转移时不开盖 不适用本项目	符合
		挥发性有机液体装载	(1) 装载方式：挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm； (2) 装载控制要求：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。 (3) 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	涉 VOC 的物料均为桶装，不适用本项目	
3	工艺过程	涉 VOCs 物料的化工生产过程	/	本项目不属于化工行业，不适用	符合
		含 VOCs 产品的使用过程	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操	针对 VOCs 产生环节设置了废气收集措施和废气治理设施 本项目不属于有机聚合物产品生产，不适用	

			作, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 无法密闭的, 应采取局部气体收集措施, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
		其他要求	<p>(1) 企业应建立台账, 记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>(2) 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下, 根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求, 采用合理的通风量。</p> <p>(3) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时, 应在退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>(4) 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照“序号 1、序号 2”的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>(1) 本环评要求企业按要求做好相关台账记录, 保存时间不低于 3 年;</p> <p>(2) 通风设施按规范进行设置、按规范运行;</p> <p>(3) 设备在开停工、检维修和清洁时及退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气会排至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>(4) 含 VOCs 的废料按照“序号 1、序号 2”的要求进行储存、转移和输送。</p>	
	4	记录要求	<p>泄漏检测应建立台账, 记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。</p>	本项目不设物料输送管线、不设储罐, 不适用	
		其他要求	<p>(1) 在工艺和安全许可的条件下, 泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>(2) 开口阀或开口管线应满足下列要求:</p> <p>a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀;</p> <p>b) 采用二次阀, 应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。</p> <p>(3) 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用在线取样分析系统;</p> <p>b) 采用密闭回路式取样连接系统;</p> <p>c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>d) 采用密闭容器盛装, 并记录样品回收量。</p>	本项目不使用气态 VOCs 物料, 不设置气阀, 不适用	符合
	5	废水液面控制要求	<p>(1) 废水集输系统: 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水, 集输系统应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用密闭管道输送, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;</p> <p>b) 采用沟渠输送, 若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$, 应加盖密闭, 接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>(2) 废水储存、处理设施含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$, 应符合下列规定之一:</p> <p>a) 采用浮动顶盖;</p> <p>b) 采用固定顶盖, 收集废气至 VOCs 废气收集处理系统;</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	<p>(1) 生产废水使用沟渠输送, 沟渠为地下密闭式;</p> <p>(2) 待项目投产后在液面上方进行浓度检测, 若浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$, 则按要求采取相应设施</p>	符合
		废水液	(1) 废水集输系统: 同“废水液面控制要	同上	

		面特别控制要求	求” (2) 废水储存、处理设施：同“废水液面控制要求”		
		循环冷却水系统要求	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。	待项目投产后在进行浓度检测，并按相关规定进行修复与记录	
	6	VOCs 无组织排放废气收集处理	基本要求	(1) 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 (2) VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	(1) 针对 VOCs 产生源设置了废气收集和处理系统； (2) VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行； VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行。
废气收集系统要求			(1) 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 (2) 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 (3) 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照“序号 4”规定执行。	(1) 均属于溶剂型 VOCs，采用有效的净化措施； (2) 废气收集系统按相关规定设置，收集效果稳定高效； (3) 废气收集系统的输送管道密闭，在负压下运行。	
VOCs 排放控制要求			(1) VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 (2) 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 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。 (3) 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 (4) 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 (5) 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，	(1) VOCs 排放符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准； (2) 设置的二级喷淋+活性炭吸附处理装置对有机废气的处理效率可达 95% 以上； (3) VOCs 治理措施为非燃烧工艺； (4) 排气筒高度为 30m； (5) 废气均执行相同的废气标准。	

符合

		并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。		
	记录要求	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	按要求做好相关记录	
7	企业厂区内及周边污染监控要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。	按相关规定执行	符合
8	污染物监测要求	企业应按照国家有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	定期开展自行监测工作，保存原始监测记录，公布监测结果	符合
		新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。	按相关规定执行	

（10）与《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》相符性分析

《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》要求：“严格执行相关行业企业规划布局要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等工作，对土壤造成严重污染的现有企业进行产业调整。根据区域功能定位、居民区等敏感对象的分布，结合土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处理处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，确定合理的防护距离。”、“重点行业的建设项目以及工业园区，在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”。

相符性分析：本项目不属于金属冶炼和焦化行业，本项目所属集团已在安徽运行多年以来，未发生重大突发环境事件，有较好的安全生产经验。本次环评报告对土壤环境开展了评价并提出

了污染防治措施。因此，本项目符合《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》的要求。

4、与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》，本项目选址不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、风景名胜区等敏感生态环境保护目标范围。

(2) 环境质量底线

①大气环境

本项目选址及评价范围均属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。本项目通过采取大气污染防治措施减少大气污染物排放，预测结果表明，评价范围内不会出现污染物落地浓度超标现象，对评价范围内的大气环境质量影响不大，因此，本项目实施后达标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内。

②地表水环境

本项目属于永和水质净化厂纳污范围，项目产生的办公生活污水和工艺生产废水按性质划分后，在厂内分质分流通过相应的废水处理设置预处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理。

永和水质净化厂的尾水执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严者，尾水排放至永和河。

本项目最终纳污水体为永和河，根据《广东省水环境功能区划》（粤环[2011]14号），永和河III类地表水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本项目正常排放的废水对纳污水体永和河的浓度增量影响不明显。

③地下水环境

	<p>根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），本项目所在区域地下水属于“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02）”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HT610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别为“71、通用、专用设备制造及维修”，根据导则规定，本行业不含电镀和喷漆工艺，按规定本项目地下水环境影响评价类别为IV类，IV类项目对地下水环境的影响较小，且本项目拟对废水、液体化学品的储存场所、运输途径和管道、处理设施等节点设置防漏、防渗措施，在严格执行相应的防范措施后，本项目不会对地下水环境造成不利影响。</p> <p>④声环境</p> <p>本项目位于广州市黄埔区禾丰路，根据《广州市声环境功能区划》（穗环[2018]151号），项目所在位置属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。</p> <p>本项目噪声主要为各生产设备运行、物料输送等环节产生的噪声，经过选用低噪声设备、安装减震器、车间围墙隔声和加强绿化等措施后，根据预测结果可知，本项目产生的噪声经噪声防治措施处理后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，不会对周边环境产生明显不良影响，符合区域声环境功能区划分要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目使用的能源主要为水和电。</p> <p>本项目所在区域内已铺设自来水管网且水源充足。</p> <p>本项目设备均为用电设备，不使用天然气和煤等其它能源，依托当地电网供电。</p> <p>本项目选址位于工业区，土地类型为工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。</p> <p>因此，项目资源利用满足要求。</p>
--	--

(4) 环境准入负面清单

根据前文分析，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》和《市场准入负面清单》（2020年版）等产业政策和市场准入文件的要求，符合《广东省主体功能区规划》和《广州市土地利用总体规划（2006-2020）》等规划文件的要求，符合《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省大气污染防治条例》和《广州市流溪河流域保护条例》等环境保护政策文件的要求。因此，本项目的建设符合环境准入负面清单的要求。

2. 建设项目工程分析

2.1. 建设内容

一、项目背景

随着地方政策的支持，粤港澳大湾区的液晶面板和集成电路行业得以快速发展，这些企业在日常生产中使用的半导体、TFT 生产设备的核心部件表面将形成沉积膜，且粘有少量污垢，不满足生产要求，但基本的使用功能还在，因此对这些核心部件维护修复使之重新满足生产需求将有利于节约企业生产成本。

FERROTEC（富乐德）集团是国际知名的半导体材料和核心设备部件、耗材制造商，已在国内上海、安徽、四川等地设厂运营多年，TFT、半导体设备精密再生洗净和维修增值是企业的核心业务之一，在华南地区已拥有多个客户，再加上华南地区液晶面板、集成电路产业的进一步扩张，潜在客户已在积聚中，整体上华南地区对于该业务的市场需求旺盛。

为满足华南地区日益增长的液晶面板产业及集成电路产业发展配套需求，富乐德集团拟在广州开发区投资建设富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目（以下简称“本项目”），本项目主要对电子行业的生设备进行精密洗净和维修保养再生业务。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于 C4330 专用设备修理业。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目管理要求如表 2.1-1 所示。

表2.1-1本项目环境影响评价管理要求

行业	类别（摘选）	管理要求		
		报告书	报告表	登记表
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业	电子器件制造	/	使用有机溶剂的；有酸洗的	/
四十、金属制品、机械和设备修理业	86、专用设备修理	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的	年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨以下的，或年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨及以上的；	/

建设内容

本项目维修工艺主要分为物理工艺和化学工艺，物理工艺主要为高压冲洗、喷砂、熔射等，化学工艺为使用酸、碱和有机清洗剂等对工件表面进行浸洗，不涉及电镀且不使用涂料。参考《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）对电子器件制造业的管理要求，本项目涉及酸洗和有机清洗，应编制环境影响报告表。为此，广州富乐德科技发展有限公司委托我司承担本项目的环评工作，编制环境影响报告表。

二、地理位置及四至情况

广州富乐德科技发展有限公司位于建设项目广州市黄埔区禾丰路（中心位置地理坐标：113°35'02.77"E，23°13'18.35"N），项目地理位置详见附图1。

本项目东北侧为富乐（广州）粘合剂有限公司，东南侧为待开发工业用地和广州丘比食品有限公司；西南侧为维美德造纸机械技术（广州）有限公司，西北侧隔禾丰路为广州中草世家化妆品有限公司和待开发工业用地。项目四至情况详见附图2。

三、主要经济技术指标

1、项目基本信息

（1）项目名称

富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目。

（2）建设单位

广州富乐德科技发展有限公司。

（3）项目性质及行业类别

本项目为新建项目；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业类别为 C4330 专用设备修理。

（4）用地面积

本项目为新建项目，用地面积为 13915m²，主体构筑物规划建设一幢 4 层的综合车间，一幢 5 层的办公楼和一幢一层的化学品仓库，总建筑面积为 32871 m²。

（5）投资规模

本项目总投资约 30000 万元，其中环保投资 1030 万元，约占总投资 3.43%。

（6）劳动定员及工作制度

生产定员：本项目拟聘请员工 150 人，厂内工作实行每天一班制，每班工作

12 小时，年工作 310 天。厂内设职工食堂，不设员工集中宿舍。

2、主要建设内容

(1) 主体工程

建设一幢 4 层的生产车间和生产辅楼，车间占地面积约 7065m²，建筑面积约 28260m²，主要布局如下：

一层：主要为辅助生产及公共设工程，设氧化基坑及相关辅助设备区、产品周转区域、停车区域、废水处理站和配电房；

二层：设纯电站、空压站、备用间等辅助工程，其余为备用区；

三层：设 TFT 修复区（含喷砂、熔射、化学清洗等）、OLED 化学清洗区、超高压冲洗间、货架区和部分废气治理设施；

四层：为半导体设备修复区，设半导体喷砂、熔射、清洗区、包装区等，以及部分废气治理设施，其余为备用区域。

(2) 辅助工程

本项目拟建设一幢 5 层办公楼，办公楼建筑面积约 4404m²，厂内设职工食堂，不设员工集中宿舍。

(3) 公用工程

项目公用辅助工程包括给水系统、排水系统、供电系统、空气净化系统、制冷系统、供气和供热系统、贮运系统、环保系统、办公及生活设施等，具体如下：

① 给水系统

本项目全厂自来水年用水量约 450.08m³/d，其中生产用水 443.92m³/d，生活用水 6m³/d，绿化用水 0.65m³/a，本项目用水由市政给水管网统一供给。本项目设置一套制纯水设备，最大纯水产生量 30m³/h。

② 排水系统

本项目实行雨污分流，雨水经雨水管收集后排入雨水管网；项目生产过程中产生的废水经厂区污水管道收集后进入自建废水处理站处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理，废水经处理达标后排入永和河。

③ 供电系统

本项目年用电量约为 1000 万度/年，用电来自市政电网。本项目拟设置 1 台备用发电机，功率为 150KW，备用发电机使用轻质柴油。备用发电机设置于配电房内。

建设内容	<p>(4) 贮运工程</p> <p>运输：本项目原辅材料和成品主要采用公路运输方式。</p> <p>储存：本项目使用的盐酸、硝酸、硫酸等化学品均为桶装，使用桶装储存，放置于化学品仓库中；本项目使用的气体均为钢瓶封装。</p> <p>(5) 环保工程</p> <p>1) 废气环保工程</p> <p>①工艺酸性废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 5 套四级碱液喷淋洗涤塔进行处理后，通过 25/30m 高排气筒高空排放；</p> <p>②粉尘：主要为喷砂、熔射和高压冲洗工序产生，设备或操作间均为封闭空间，经集气罩收集后经 5 套除尘装置处理后，通过 30m 高排气筒高空排放；</p> <p>③工艺碱性废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 1 套两级酸液喷淋洗涤塔进行处理后，通过 30m 高排气筒高空排放；</p> <p>④工艺有机废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 1 套二级水喷淋+活性炭进行处理后，通过 30m 高排气筒高空排放；</p> <p>⑤食堂油烟：经油烟净化装置处理后经排气筒楼顶排放。</p> <p>2) 废水环保工程</p> <p>本项目生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标后排入永和河。</p> <p>本项目生产废水按性质划分后，在厂内分质分流通过相应的废水处理设置预处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标后排入永和河。</p> <p>3) 其它环保工程</p> <p>本项目通过对设备加装减振措施、围墙隔声、加强绿化等措施，减缓生产噪声环境影响。</p> <p>本项目产生的生活垃圾委托环卫部门清运；一般固体废物暂存于一般废物区，定期交由相关单位进行回收处理；危险废物储存于危废间内，并委托有资质单位进行处置。</p> <p>本项目工程组成见表 2.1-2 所示，本项目总平面布置情况见附图 3。</p>
------	---

表2.1-2本项目工程组成及建设规模

名称	类别	建设内容	备注
主体工程	TFT 喷砂	TFT 喷砂机 8 台	位于车间 3F
	TFT 熔射	TFT 熔射机 3 台	
	TFT 液洗	陶瓷清洗线 1 条、金属液洗线 1 条	
	OLED 清洗	OLED 清洗线 1 条	
	OLED 喷砂	OLED 喷砂机 4 台	
	超高压冲洗	高压冲洗间 3 间	
	半导体喷砂	半导体喷砂机 3 台、熔射、清洗区、包装区	位于车间 4 层
	半导体熔射	半导体熔射机 1 台	
	半导体清洗区	BTCH 清洗区：石英洗净线 1 条、陶瓷洗净线 1 条、氧化件洗净线 2 条 PVC/CVD 清洗区：石英陶瓷洗净线 1 条、Belljar 洗净线 1 条、一般部品洗净线 2 条	
辅助工程	办公区域	包括办公室、会议室等	共 5 层
	仓库	产品仓库	位于车间 2 层
		化学品仓库	共 1 层
公用工程	供水工程	市政供水系统	市政供水
	纯水系统	一套纯水制备系统，产水能力 30m ³ /h	
	排水系统	①实行雨污分流；②生活污水及生产废水经相应的废水预处理系统处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理，废水经处理达标后排入永和河。	
	供电系统	年用电量约为 1000 万度/年，	市政供电
环保工程	废气	①工艺酸性废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 5 套四级碱液喷淋洗涤塔进行处理后，通过 25/30m 高排气筒高空排放； ②粉尘：主要为喷砂、熔射和高压冲洗工序产生，设备或操作间均为封闭空间，经集气罩收集后经 5 套除尘装置处理后，通过 30m 高排气筒高空排放； ③工艺碱性废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 1 套两级酸液喷淋洗涤塔进行处理后，通过 30m 高排气筒高空排放； ④工艺有机废气：通过封闭通风柜操作、管道收集，收集的废气经 1 套二级水喷淋+活性炭进行处理后，通过 30m 高排气筒高空排放； ⑤食堂油烟：经油烟净化装置处理后经排气筒楼顶排放。	
	废水	①实行雨污分流；②生活污水及生产废水经相应的废水预处理系统处理后，经市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理，废水经处理达标后排入永和河。	
	噪声	对设备加装减振措施、围墙隔声、加强绿化等	
	固体废物	生活垃圾委托环卫部门清运；一般固体废物暂存于一般废物区，定期交由相关单位进行回收处	

建设内容

建设内容	名称	类别	建设内容	备注									
			理；危险废物储存于危废间内，并委托有资质单位进行处置。										
<p>3、设计维修规模</p> <p>根据建设单位提供的资料，本项目设计维修规模见表 2.1-3 所示。</p> <p style="text-align: center;">表2.1-3本项目设计修复规模</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>清洗及维修设备类型</th> <th>维修量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>清洗修复半导体生产设备精密部件</td> <td>52.5 万件</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>清洗修复 TFT 生产设备精密部件</td> <td>143 万件</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据建设单位提供的资料，本项目所维修的半导体、TFT 设备等主要成分见表 2.1-4 所示。</p>					序号	清洗及维修设备类型	维修量	1	清洗修复半导体生产设备精密部件	52.5 万件	2	清洗修复 TFT 生产设备精密部件	143 万件
序号	清洗及维修设备类型	维修量											
1	清洗修复半导体生产设备精密部件	52.5 万件											
2	清洗修复 TFT 生产设备精密部件	143 万件											

表2.1-4半导体、TFT 设备主要成分

序号	类别	制程	材质	膜质	处理方式	数量 (件/年)	所涉重金属	常见规格尺寸 (mm)
1	TFT	CF	Al、Ti	ITO (导电玻璃)	物理方式	40000		3600*300*20
2		CF	SUS (不锈钢)	ITO (导电玻璃)	化学方式	50000		1000*300*3
3		PVD	Al、Ti	ITO (导电玻璃)	物理方式	120000		900*300*15
4		PVD	Al、Ti	Mo	物理方式	120000		900*300*15
5		PVD	Al、Ti	Al	物理方式	120000		900*300*15
6		PVD	Al、Ti	Ti	物理方式	120000		900*300*15
7		PVD	Al、Ti	Cu	物理方式	120000	Cu	900*300*15
8		PVD	陶瓷	ITO	物理方式	20000		1300*60*30
9		DE	陶瓷	卤化物+光刻胶	化学方式	240000		800*200*20
10		DE	Al、SUS	卤化物+光刻胶	化学方式	120000		800*300*5
11		sputter	SUS (不锈钢)	Mg/Ag	化学方式	60000	Ag	800*600*300
12		sputter	SUS (不锈钢)	LiF	化学方式	60000		800*600*300
13		OLED	SUS (不锈钢)、Ti	有机化合物	化学方式	240000		900*300*200
14	半导体	ETCH	Al/涂层	AlFOx/SiOx	化学方式	35000		500*500*200
15		ETCH	陶瓷/涂层	AlFOx/SiOx	化学方式	30000		φ 500*50
16		ETCH	石英	SiFOx	化学方式	30000		φ 500*50
17		ETCH	陶瓷	SiFOx	化学方式	20000		φ 500*50
18		ETCH	硅	SiFOx	化学方式	20000		φ 500*50
19		PVD/CVD	铝/涂层	TiAl/Ti/TiN	物理方式	20000		φ 300*50
20		PVD/CVD	SUS (不锈钢)	SiO ₂ /TiN	物理方式	20000		200*200*50
21		PVD/CVD	Al	TiN/SiOx/SiNx	化学方式	60000		φ 300*300
22		PVD/CVD	AlTi	TiN	化学方式	30000		φ 300*20

建设内容

建设内容	序号	类别	制程	材质	膜质	处理方式	数量 (件/年)	所涉重金属	常见规格尺寸 (mm)
	23		PVD/CVD	Ti	Al	化学方式	20000		φ 300*60
	24		PVD/CVD	石英	SiOx	化学方式	80000		300*50*50
	25		PVD/CVD	Ti/陶瓷/石英	Cu	化学方式	60000	Cu	800*400*200
	26		PVD/CVD	Ti/陶瓷	Ni	化学方式	100000	Ni	φ 300*60

5、主要生产设备

根据建设单位提供的资料，本项目主要生产设备见表 2.1-5 所示。

表2.1-5本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量（台/套）	型号规格
1	高压水清洗机	3	2000kg
2	ARC 溶射机	2	8835&9935
3	Flame 溶射机	1	6601&7700
4	喷砂房/喷砂机	16	SG&FD
5	超声波清洗机	21	
6	烘箱（干燥箱）	27	150—1200
7	纯水制造设备	1	非标定制
8	空压机	3	ZT75-10
9	捆包机	2	
10	各类液洗槽	64	非标定制

本项目各类液洗槽参数见表 2.1-6 所示。

表2.1-6本项目各类液洗槽参数

序号	工序	生产线	槽名	槽尺寸（mm）	药液/水溶剂	
1	TFT 液洗	陶瓷清洗线 1	碱槽	3000*800*600	药液槽 720L、漂洗槽 180L	
2			硫酸/反王水槽	3000*800*600	药液槽 720L、漂洗槽 180L	
3			氨水双氧水槽	3000*800*600	药液槽 720L、漂洗槽 180L	
4			硝氟酸槽	3000*800*600	药液槽 720L、漂洗槽 180L	
5			纯水浸泡槽	3000*800*600	720L	
6			超声波槽	3000*800*600	720L	
7		金属液洗		碱槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
8				酸槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
9				酸槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
10				酸槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
11				酸槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
12				氨水双氧水槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
13				硝氟酸槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
14				纯水浸泡槽	4000*800*600	960L

建设内容

序号	工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液/水溶剂
15	ETCH 液洗工序		超声波槽	4000*2000*600	960L
16			备用槽	3000*800*600	药液槽 720L、漂洗槽 180L
17			OLED 酸浸泡槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
18			OLED 酸浸泡槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
19			OLED 酸浸泡槽	4000*800*600	药液槽 960L、漂洗槽 240L
20		OLED 液洗	有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L
21			有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L
22			有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L
23			有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L
24			纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400L
25			纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400L
26			纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400L
27		石英洗净线	预酸槽	2000*800*300	20L
28			异丙醇槽	2000*800*300	20L
29			氨水双氧水槽	2000*800*300	20L
30			盐酸/硝氟酸槽	2000*800*300	20L
31			硝氟酸槽	2000*800*300	20L
32			硝氟酸槽	2000*800*300	20L
33			陶瓷洗净线 2	旋转打磨槽	1200*800*400
34	热水槽			800*800*500	20L
35	异丙醇槽			2000*800*300	20L
36	硝氟酸槽			2000*800*300	20L
37	硝盐酸槽	2000*800*300		20L	
38	硫酸双氧水槽	2000*800*300	20L		
39	氧化件洗净线 1	异丙醇槽	2000*800*300	20L	
40		双氧水槽	2000*800*300	20L	
41		打磨冲洗槽	2200*800*300	20L	
42	氧化件洗净线 2	旋转打磨槽	1200*800*400	20L	
43		热水槽	800*800*500	20L	
44		氨水双氧水槽	2000*800*300	20L	
45		打磨冲洗槽	2200*800*300	20L	
46		打磨平台	2200*800*300	20L	
47	PVD/CVD 液洗工序	石英陶瓷洗净线	氨水双氧水槽	2000*800*500	80L
48			KOH 处理槽	1600*800*500	80L
49			硝氟酸处理槽	2400*800*400	80L
50			硝酸中和槽	1600*800*500	80L

序号	工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液/水溶剂
51			打磨冲洗平台	1500*800*300	80L
52			超声波槽	1000*1000*600	80L
53		Belljar 洗净线	酸洗槽	2000*800*300	80L
54			浸泡槽	800*800*300	80L
55			超声波槽	1000*1000*600	80L
56			高压水洗	1000*1000*600	80L
57		一般部 品洗净 线 1	氨水双氧水槽	2000*800*500	80L
58			KOH 处理槽	2000*1000*600	80L
59			硝酸处理槽	2400*800*400	80L
60			打磨冲洗平台	1500*800*300	80L
61		一般部 品洗净 线 2	旋转打磨平台	1200*800*400	80L
62			纯水浸泡槽	2000*800*500	80L
63			硝酸中和槽	1600*800*500	80L
64			硝酸中和槽	1600*800*500	80L

6、主要原辅材料

(1) 主要原辅材料使用情况

本项目主要原辅材料包括盐酸、硝酸、硫酸等无机酸等，本项目原辅材料使用情况见表 2.1-7 所示。

表2.1-7本项目主要原辅材料使用情况

序号	物质名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	包装规格	储存位置	使用工序
1	丙酮	15	1	25kg 塑料桶	化学品库	部件擦拭
2	硝酸 (69%)	240	5	25kg 塑料桶	化学品库	化学清洗
3	氢氟酸 (49%)	35	2	25kg? 塑料桶	化学品库	
4	氢氧化钠 (31%)	475	5	吨桶	化学品库	
5	氨水 (20%)	70	2	25kg 塑料桶	化学品库	
6	N-甲基吡咯烷酮	60	6	200L 铁桶	化学品库	
7	氢氧化钾	80	2	25kg 塑料桶	化学品库	
8	异丙醇	5	1	1 加仑塑料桶	化学品库	
9	无水乙醇	0.8	0.1	1L 玻璃瓶	化学品库	
10	片碱	90	2	25kg 编制袋	化学品库	
11	过氧化氢 (35%)	270	5	25kg 塑料桶	化学品库	
12	盐酸 (31%)	160	2	25kg 塑料桶	化学品库	
13	硫酸 (98%)	20	2	200L 桶装	化学品库	化学清洗、废气处理

建设内容

序号	物质名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	包装规格	储存位置	使用工序
14	亚硫酸氢钠	0.3	0.1	25kg 编织袋	纯水站	纯水制备
15	阻垢剂	0.75	0.1	25kg 编织袋	纯水站	
16	工业盐	4.5	0.1	25kg 编织袋	纯水站	
17	聚丙烯酰胺	10	1	25kg 编织袋	废水站	废水处理
18	磷酸氢二钠	40	1	25kg 塑料桶	废水站	
19	氯化镁	70	1	25kg 编织袋	废水站	
20	氯化钙	75	1	25kg 编织袋	废水站	
21	聚合硫酸铁	11	1	25kg 编织袋	废水站	
22	聚合氯化铝	80	1	25kg 塑料桶	废水站	
23	重金属捕捉剂	40	1	25kg 塑料桶	废水站	
24	磷酸	5	1	25kg 塑料桶	化学品仓库	废水处理、废气处理
25	次氯酸钠 (10%)	340	2	25kg 塑料桶	化学品仓库	
26	亚氯酸钠 (31%)	25	1	25kg 塑料桶	化学品库	废气处理
27	硫化钠 (15%)	25	1	25kg 塑料桶	化学品库	
28	白刚玉砂材	120	10	25kg 塑料桶	车间物料仓库	喷砂
29	陶瓷粉	10	0.5	25kg 塑料桶	陶瓷熔作业区	陶瓷熔射
30	氢气	50 瓶	2 瓶	40L	汇流排间	
31	氩气	1149 瓶	4 瓶	40L	汇流排间	陶瓷熔射、焊接
32	乙炔	1382 瓶	20 瓶	40L	汇流排间	Flame 熔射
33	氧气	1365 瓶	20 瓶	40L	汇流排间	
34	氮气	28 瓶	5 瓶	40L	汇流排间	吹扫部件
35	二氧化碳	10 瓶	2 瓶	40L	汇流排间	
36	氦气	1 瓶	1 瓶	40L	汇流排间	检验部件
37	铝线	2	0.2	5kg/卷	车间物料仓库	Flame 熔射、电弧熔射
38	焊条	0.15	0.05	5kg/条	车间物料仓库	焊接

建设内容

(2) 主要原辅材料理化性质

本项目使用的各危险化学品理化性质见表 2.1-8 所示。

五、人员配置及工作制度

本项目拟聘请员工 150 人，厂内工作实行每天一班制，每班工作 12 小时，年工作 310 天。厂内设职工食堂，不设员工集中宿舍。

表2.1-8主要危险化学品理化性质

建设内容	名称	CAS号	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
	丙酮 CH ₃ COCH ₃	67-64-1	是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。	易燃。	LD ₅₀ : 5800mg/kg (大鼠经口); 20000mg/kg (兔经皮)
	硝酸 HNO ₃	7697-37-2	纯品为无色透明发烟液体，有酸味，分子量63.01; 蒸汽压 4.4kPa (20°C)、熔点-42°C/无水、沸点 86°C/无水; 相对密度 (水=1) 1.50 (无水)、相对密度 (空气=1) 2.17; 危险标记 20 (酸性腐蚀品)	具有强氧化性。与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	大鼠吸入 LC ₅₀ : 49ppm/4小时
	氢氟酸 HF	7664-39-3	是一种无色透明液体，有刺激性臭味，与水混溶。分子量 20.01; 熔点-83.1°C/无水、沸点 120°C/无水; 相对密度 (水=1) 1.26 (无水)、相对密度 (空气=1) 1.27	不燃	大鼠吸入 LC ₅₀ : 1276ppm/1小时
	氢氧化钠 NaOH	1310-73-2	白色晶体、易潮解，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮; 分子量 40.01; 蒸汽压 0.13kPa (739°C)、熔点 318.4°C/无水、沸点 1390°C/无水; 相对密度 (水=1) 2.12; 危险标记: 第 8.2 类 (碱性腐蚀品)	不燃	/
	氨水	1336-21-6	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。分子量 35.05, 相对蒸气密度 (空气=1): 0.91; 熔点: -77°C、沸点: 37.7°C、闪点: /。蒸气压: 1.59kpa (20°C)	易分解放出氨，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。爆炸极限 25%-29%。	急性毒性: LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口)
	氢氧化钾 KOH	1310-58-8	白色晶体、易潮解，溶于水、乙醇、微溶于醚; 分子量 56.11; 蒸汽压 0.13kPa (719°C)、熔点 360.4°C/无水、沸点 1320°C/无水; 相对密度 (水=1) 2.04; 危险标记: 第 8.2 类 (碱性腐蚀品)	不燃	急性毒性: LD ₅₀ : 273mg/kg (大鼠经口)
	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	872-50-4	无色透明油状液体，微有胺的气味。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。易溶于水、乙	遇明火、高温、强氧化剂可燃; 受热分解有毒氧化氮气体	低毒类。小鼠口服 LC ₅₀ : 5130mg/kg; 大鼠口服 LD ₅₀ : 3914mg/kg

建设内容	名称	CAS号	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
			醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯，能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物。熔点：-24℃，沸点：203℃，81-82℃/10 mmHg，闪点：91℃，密度（g/mL，25/25℃）：1.0260		
	异丙醇 (IPA)	67-63-0	无色透明具有乙醇气味的可燃性液体。沸点（atm，℃，101.3kPa）：82.4；5 熔点（atm，℃）：-87.9；相对密度（g/mL，20℃，atm）：0.7863；闪点（atm；℃）：12；燃点（atm；℃）：460。能与醇、醚、氯仿和水混溶，能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物，与水形成共沸物，不溶于盐溶液。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	低毒类。口服-大鼠 LD ₅₀ : 5840 mg/kg；口服-小鼠 LC ₅₀ : 3600mg/kg，家兔经皮 LD ₅₀ 为 16.4ml/kg
	无水乙醇 CH ₃ CH ₂ OH	64-17-5	无色液体，有酒香。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。相对密度（水=1）0.79，饱和蒸汽压 5.33kPa，闪点 12℃，沸点 78.3℃。	易燃	急性毒性：LD ₅₀ : 7060 mg/kg（兔经口）；7430 mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ ，10 小时（大鼠吸入）
	双氧水 H ₂ O ₂	7722-84-1	无色透明液体，有微弱的特殊气味，分子量 43.01；蒸汽压 0.13kPa（15.3℃）、熔点-2℃/无水、沸点 158℃/无水；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚；相对密度（水=1）1.46（无水）；危险标记 11（氧化剂），20（腐蚀品）。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。	LD ₅₀ : 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC ₅₀ : 2000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
	盐酸	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，分子	不可燃。能与一些活性金属粉末发生反应，放出	LD ₅₀ : 900mg/kg（兔经

建设内容	名称	CAS 号	理化性质	易燃易爆性	毒理毒性
	HCl		量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa (21°C), 熔点-114.8°C/纯, 沸点 108.6°C/20%, 与水混溶, 溶于碱液。	氢气。	口)
	硫酸 H ₂ SO ₄	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体, 无臭, 分子量 98; 蒸汽压 0.13kPa (145.8°C)、熔点 10.5°C、沸点 330°C; 与水混溶; 相对密度 (水=1) 1.83、相对密度 (空气=1) 3.4; 危险标记 20 (酸性腐蚀品)。	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。	急性毒性: LD ₅₀ : 5080mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)
	磷酸 H ₃ PO ₄	7664-38-2	白色固体, 大于 42°C 时为无色粘稠液体。磷酸是三元中强酸, 分三步电离, 不易挥发, 不易分解, 有一定氧化性, 具有酸的通性, 可与水以任意比互溶。密度 1.874g/mL (液态), 沸点 261°C, 熔点 42°C。	磷酸无强氧化性, 无强腐蚀性, 属于较为安全的酸, 遇 H 发孔剂可燃; 受热排放有毒磷氧化物烟雾。	属低毒类, 有刺激性。LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)
乙炔	74-86-2	无色芳香气味的易燃气体。熔点 (118.656kPa) -80.8°C, 沸点-84°C, 相对密度 0.6208 (-82/4°C), 闪点 (开杯) -17.78°C, 自燃点 305°C。微溶于水, 溶于乙醇、苯、丙酮。	在空气中爆炸极限 2.3%-72.3% (vol)。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险, 受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸, 因此不能在加压液化后贮存或运输。	属微毒类, 具有弱麻醉和阻止细胞氧化的作用。	

2.2. 工艺流程和产排污环节

2.2.1. 施工期工艺流程及产排污环节

一、施工期工艺流程

本项目在拟建 1 栋 4 层生产车间、1 栋 5 层办公楼和 1 栋 4 层辅助设施房，施工期主要工程内容包括三通一平、桩基建设、建筑施工、室内外装修、绿化工程等，详见图 2.2-1。

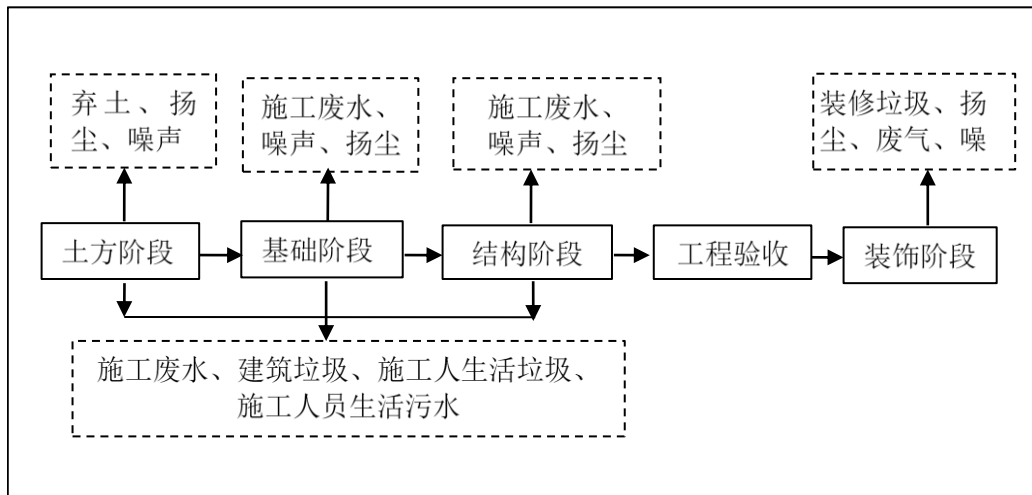


图2.2-1本项目施工期工艺流程及产污节点

二、施工期产排污环节分析

本项目施工期产生的主要环境影响见表 2.2-1 所示。

表2.2-1本项目施工期主要环境影响

序号	类别	污染物	
1	废水	施工废水	SS、石油类
		施工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
2	废气	施工扬尘	TSP
		机械尾气	SO ₂ 、HC、NO _x 、CO
		装修废气	VOCs
3	噪声	施工设备噪声	Leq
4	固体废物	土石方	
		建筑垃圾	
		施工生活垃圾	

1、施工期水污染物

施工期水污染源主要包括施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括施工过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水，其余的建筑污水包括砂石冲洗水、设备车辆冲洗水等，废水中含有大量的泥沙与悬浮物，另有少量油污，基本无有机污染物。本项目施工规模较小，类比同类型相似规模项目，施工废水的产生量约 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 和少量石油类。

施工废水如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成附近河涌淤泥沉积、堵塞等。因此，本环评要求建设单位在施工场所建设临时沉淀池，施工废水及时泵入沉淀池内沉淀处理，上清液回用于施工场地洒水抑尘，沉淀的泥浆与废弃土方一起清运至市政指定堆土场。

（2）施工人员生活污水

本项目不设施工营地，施工人员不在厂区内食宿。因此，项目施工人员生活污水主要为施工人员如厕废水，本项目施工高峰时的施工人员按 50 人计算，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），生活用水标准取 $40\text{L}/(\text{人}\cdot\text{日})$ ，污水排放系数取 0.9，则施工期日生活污水排放量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工时间约为 300 天，则施工期生活污水产生量约为 540m^3 。设置临时三级化粪池对施工人员生活污水进行预处理，定期委托相关公司使用槽车清运至周边污水处理厂处理，不会对周边环境产生明显不良影响，本次环评不作详细分析。

2、施工期大气污染物

施工期大气污染物主要为施工扬尘、施工机械废气和装修废气。

（1）施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：

- ① 施工场地内地表的挖掘与平整、土方、石料和建材的运输等；
- ② 干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行使；
- ③ 运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复的扬起。

根据类比其他类似工程的实测数据，参考对同规模土建工程现场，在通常情况下，距离施工场界 200 m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

（2）施工机械废气

挖掘机、装卸机、推土机、平地机等施工机械在作业时都会产生一定的机械废气，主要 CO、NO_x、THC 等，在施工机械使用轻质柴油后，施工机械废气的产生量较小，影响范围有限，对周边环境的影响较小。

（3）装修废气

室内装修废气主要是由房屋装修使用墙面漆等产生的有机废气，其主要包括甲醛、苯系物等混合废气，此类废气具有挥发性，且这部分废气的产生量较小，通过室内自然通风后，对环境的影响较小。

3、施工期噪声污染

施工期噪声污染源主要为施工机械，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机等产生的噪声，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A中常见施工设备噪声源不同距离声压级得出本项目主要施工机械5米处的声级见表2.2-2。

表2.2-2各类施工机械设备噪声值

施工阶段	主要声源	声级 (dB(A))	设备名称	距离 (m)	声级 (dB(A))
土方阶段	挖掘机	100~110	挖掘机	3	90~92
	装载机		小斗机	3	87~89
	运输车等		车辆	5	84~86
基础阶段	打井	120~130	打井机	3	84~86
	风镐		风镐	3	102.5
	静压桩机		静压桩	1	90
结构阶段	施工设备	100~110	电锯	1	102~104
	振捣棒等		振捣棒	2	87
	吊车		16吨汽车吊车	4	90.6
装修阶段	砂轮锯、电钻、卷扔机等	85~95	砂轮锯		86~88
			钻机	3	85~87
			电动卷物机	3	86~88

4、施工期固体废物

施工期间的固体废物主要是建筑垃圾与施工人员的生活垃圾、弃土。

(1) 土方平衡

项目土石方开挖主要为建筑基坑、地基，地埋式事故应急池和污水处理站部分地埋处理池等开挖产生的挖方量，根据建设单位提供的资料，本项目挖土量约10000m³，回填土量约2000m³，外弃土方拟运至市政部门指定的堆土场进行处理，外运土方量为8000m³。项目土石方平衡见表2.2-3。

表2.2-3项目土石方平衡表 单位： m³

挖方量	回填量	弃方量
10000	2000	8000

(2) 建筑垃圾

施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土、地表开挖的淤泥、施工剩余废物料等，拟运至市政部门指定的场所进行处理。

(3) 施工期生活垃圾

项目施工期高峰施工人员按 50 人计算，施工人员垃圾产生量 0.5kg/人·日计，生活垃圾总量为 25kg/d，生活垃圾交环卫部门处置。

5、施工期生态环境影响

(1) 对陆地生态系统的影响

本项目选址现状为未开发荒地，场地已平整，现状无植被，无明显的陆生生态系统，本项目的建设不会减少建设区域内绿化面积，且本项目建成后，绿化面积约 1500m²，会增加植被生物量。

(2) 对水生生态的影响

本项目不存在河道穿越施工，因此，工在做好水土保持措施的前提下，不会对周边河道水生生态构成明显影响。

(3) 水土流失的影响

施工过程中，由于开挖等原因，造成植被破坏，土壤裸露，遇到雨天将会造成较大的水土流失影响，施工过程应注意水土保持。

2.2.2. 营运期工艺流程及产排污环节

1、本项目设计修复规模

本项目主要从事半导体、TFT 核心设备部件的精密洗净和维修保养再生，使之重新满足生产需求，设计维修规模见表 2.2-4 所示。

表2.2-4本项目设计修复规模

序号	清洗及维修设备类型	维修量
1	清洗修复半导体生产设备精密部件	52.5 万件
2	清洗修复 TFT 生产设备精密部件	143 万件

根据建设单位提供的资料，本项目所维修的半导体、TFT 设备等主要成分见表 2.2-5 所示。

表2.2-5半导体、TFT 设备主要成分

序号	类别	制程	材质	膜质	处理方式	数量 (件/年)	所涉重金属	常见规格尺寸 (mm)
1	TFT	CF	Al、Ti	ITO (导电玻璃)	物理方式	40000		3600*300*20
2		CF	SUS (不锈钢)	ITO (导电玻璃)	化学方式	50000		1000*300*3
3		PVD	Al、Ti	ITO (导电玻璃)	物理方式	120000		900*300*15
4		PVD	Al、Ti	Mo	物理方式	120000		900*300*15
5		PVD	Al、Ti	Al	物理方式	120000		900*300*15
6		PVD	Al、Ti	Ti	物理方式	120000		900*300*15
7		PVD	Al、Ti	Cu	物理方式	120000	Cu	900*300*15
8		PVD	陶瓷	ITO	物理方式	20000		1300*60*30
9		DE	陶瓷	卤化物+光刻胶	化学方式	240000		800*200*20
10		DE	Al、SUS	卤化物+光刻胶	化学方式	120000		800*300*5
11		sputter	SUS (不锈钢)	Mg/Ag	化学方式	60000	Ag	800*600*300
12		sputter	SUS (不锈钢)	LiF	化学方式	60000		800*600*300
13		OLED	SUS (不锈钢)、Ti	有机化合物	化学方式	240000		900*300*200
14	半导体	ETCH	Al/涂层	AlFOx/SiOx	化学方式	35000		500*500*200
15		ETCH	陶瓷/涂层	AlFOx/SiOx	化学方式	30000		φ 500*50
16		ETCH	石英	SiFOx	化学方式	30000		φ 500*50
17		ETCH	陶瓷	SiFOx	化学方式	20000		φ 500*50
18		ETCH	硅	SiFOx	化学方式	20000		φ 500*50
19		PVD/CVD	铝/涂层	TiAl/Ti/TiN	物理方式	20000		φ 300*50
20		PVD/CVD	SUS (不锈钢)	SiO ₂ /TiN	物理方式	20000		200*200*50
21		PVD/CVD	Al	TiN/SiOx/SiNx	化学方式	60000		φ 300*300
22		PVD/CVD	AlTi	TiN	化学方式	30000		φ 300*20

工艺流程和产排污环节

工艺流程和产排污环节	序号	类别	制程	材质	膜质	处理方式	数量 (件/年)	所涉重金属	常见规格尺寸 (mm)
	23		PVD/CVD	Ti	Al	化学方式	20000		φ 300*60
	24		PVD/CVD	石英	SiO _x	化学方式	80000		300*50*50
	25		PVD/CVD	Ti/陶瓷/石英	Cu	化学方式	60000	Cu	800*400*200
	26		PVD/CVD	Ti/陶瓷	Ni	化学方式	100000	Ni	φ 300*60

2、修复工艺通用说明

(1) 本项目各类化学品均暂存在专用的化学品仓库，生产车间不暂存，各类液体化学品采用桶装。

(2) 各类酸液、碱液的配置均在各自的液洗槽内进行，人工计量配置，盐酸和双氧水采用计量泵添加。

(3) 半导体设备生产部件使用化学清洗只浸泡其中一个工作面，化学溶液不没过整个部件。

(4) NMP 槽根据维修部件的类型专槽专用，有机清洗完成后，槽体内的 NMP 回抽至密闭容器内储存，待下一批次的该类型设备修复时使用，NMP 性能下降时抽至蒸馏回收系统回收。

(5) 项目陶瓷熔射使用氢气、氧气和乙炔作为热源燃料。

2.2.2.2. TFT 材料修复工艺流程

一、CF 制程材料修复工艺

1、材质为 Al、Ti，膜质为 ITO 零部件

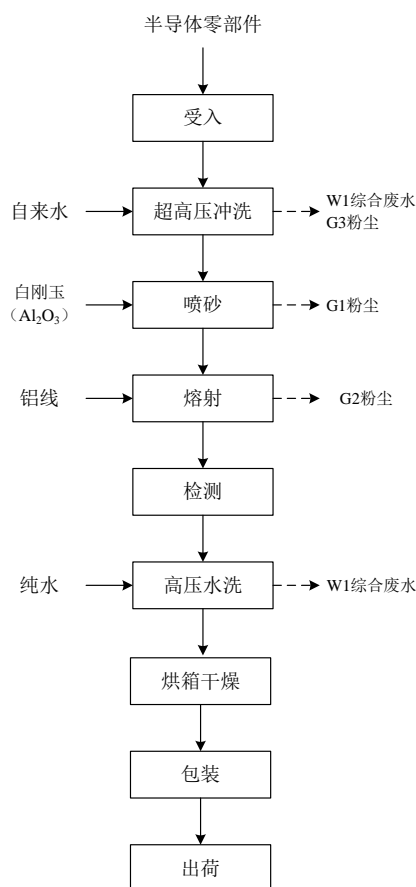


图2.2-2TFT—CF 制程—材质为 Al、Ti，膜质为 ITO 零部件修复工艺

工艺流程简述：

全过程均为物理工序。

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②超高压水洗：利用超高压水洗机喷出的超高压自来水冲去零部件表面沉积的膜层。

③喷砂：喷砂是采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表面的外表面的外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，从而使工件表面的机械性能得到改善。项目喷砂工序使用的砂料为白刚玉（氧化铝）。

④熔射：熔射是利用热源将金属（铝线）熔化，并以一定速度喷射到基体表面形成涂层的方法。

熔射的工作原理为：将两条各自带有正电负电的相同金属线接触产生电弧，瞬间产生高热将金属线材融化。再经高压空气吹细雾化，带送吹向底材（或工件），堆积、凝固成涂层或膜厚。熔射的材料为铝线或陶瓷粉（ Al_2O_3 ）。

⑤检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。

⑥干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 $150^{\circ}C$ ，干燥 2h。

⑦包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

2、材质为 SUS，膜质为 ITO 零部件

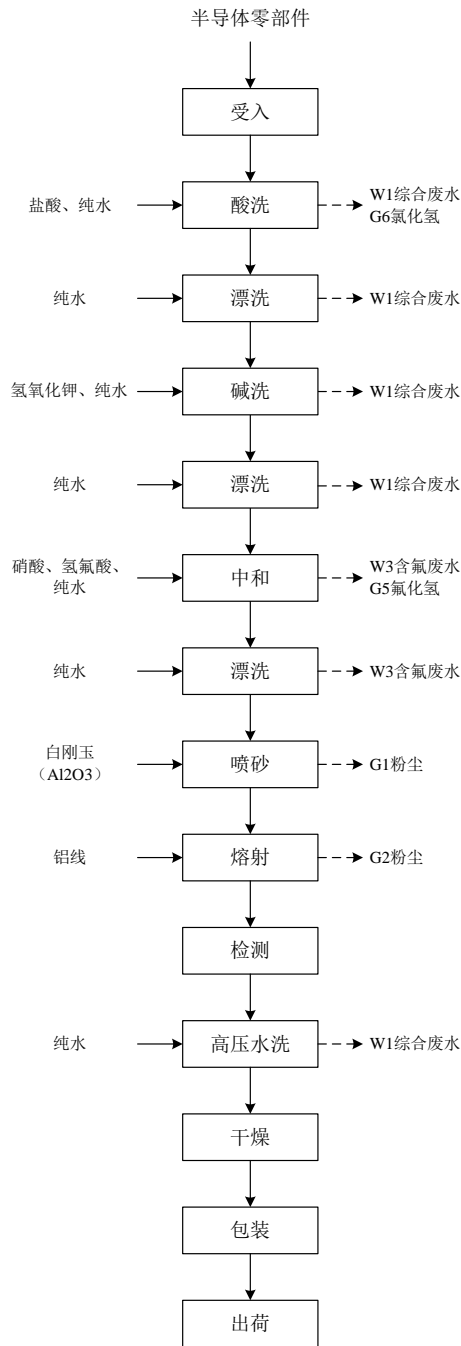


图2.2-3TFT—CF 制程—材质为 SUS，膜质为 ITO 零部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②酸洗、漂洗：用盐酸和纯水按比例配比成酸洗液对受入的零部件进行浸泡（浸泡时间为 4h，温度控制在 40℃）。酸洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。

③碱洗、漂洗：用氢氧化钾和纯水（1kg 氢氧化钾配 10L 纯水）配比成碱洗

液对受入的零部件进行浸泡（浸泡时间为 2h，温度控制在 60℃）。碱洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 1h）。

④中和、漂洗：用硝酸、氢氟酸、纯水按照 1：1：2 的比例配比成酸洗液对零部件进行中和（浸泡时间为 10s。中和后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 1h）。

⑤喷砂：按照工艺要求对中间保护后的产品或者剥离喷砂后的产品进行精喷砂作业，砂材型号一般选择为 24#、46#、80#等，喷砂压力为 3~5Kg/cm² 或 4~6Kg/cm²，作业后的产品外观上要求无色差、无残膜、无印记、无划伤等现象，同时需要保证产品的表面粗糙度要求。

⑥检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。

⑦高压水洗：利用纯水在高压（0.25MPa）下对零部件进行水洗。

⑧干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 200℃，干燥 4h。

⑨包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

二、PVD 制程材料修复工艺流程

1、材质为 Al、Ti，膜质为 ITO/Mo/Al/Ti/Cu 零部件

生产工艺过程与“TFT—CF 制程—材质为 Al、Ti，膜质为 ITO 零部件”的修复工艺一致，详见图 2.2-2。

2、材质为陶瓷，膜质为 ITO 零部件

生产工艺过程与“TFT—CF 制程—材质为 SUS，膜质为 ITO 零部件”零部件的修复工艺一致，详见图 2.2-3。

三、DE 制程材料修复工艺流程

1、材质为陶瓷，膜质为卤化物、光刻胶零部件

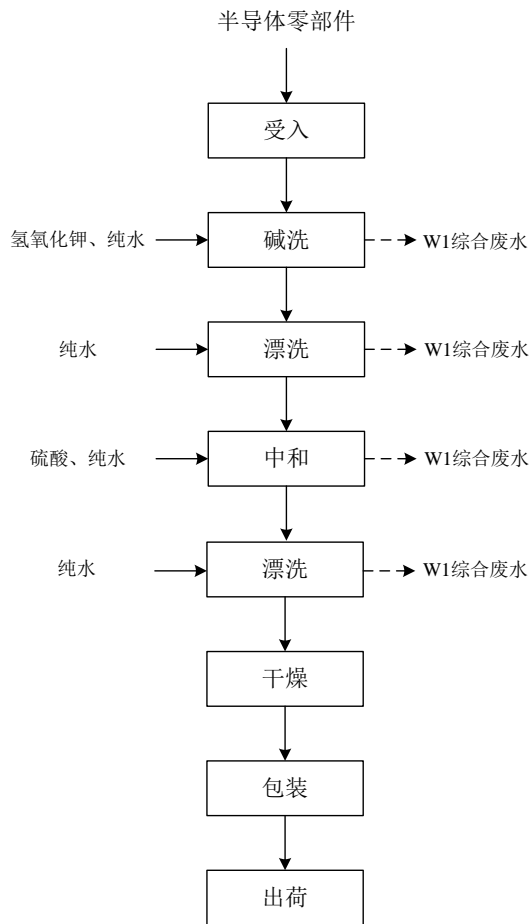


图2.2-4TFT—DE 制程—材质为陶瓷，膜质为卤化物、光刻胶零部件修复工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②碱洗、漂洗：用氢氧化钾和纯水（1kg 氢氧化钾配 10L 纯水）配比成碱洗液对受入的零部件进行浸泡（浸泡时间为 4h，温度控制在 60℃）。碱洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 1h）。

③中和、漂洗：用硫酸、纯水按照 1：4 的比例配比成酸洗液对零部件进行中和（浸泡时间为 10s。中和后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 1h）。

④干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 200℃，干燥 4h。

⑤包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

2、材质为 Al、SUS，膜质为卤化物、光刻胶零部件

生产工艺过程与“TFT—DE 制程—材质为陶瓷，膜质为卤化物、光刻胶零部件”的修复工艺一致，详见图 2.2-4。

四、sputter 制程材料修复工艺流程

本项目 TFT—sputter 制程的所有零部件的修复工艺均与“TFT—CF 制程—材质为 SUS，膜质为 ITO 零部件”零部件的修复工艺一致，详见图 1.2-2。

材质为 SUS，膜质为 Ag 零部件的修复工序中，在硝酸和氢氟酸的作用下，Ag 与硝酸反应生产硝酸银，反应方程式如下：



该反应产生 W6 含银废水。

五、OLED 制程材料修复工艺流程

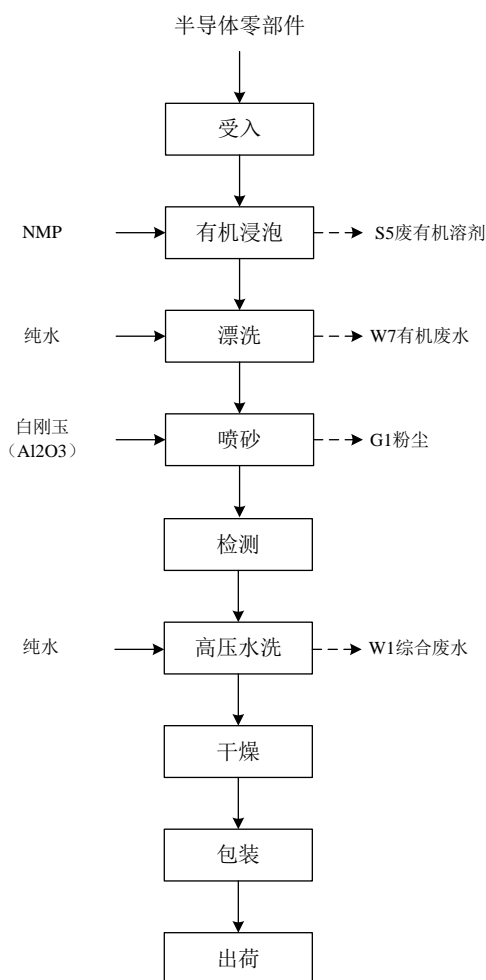


图2.2-5TFT—OLED 制程—材质为 SUS、Ti，膜质为有机化合物零部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②有机浸泡：使用 N-甲基吡咯烷酮（NMP）对受入的零部件进行浸泡（浸

泡时间为 1h)，浸泡后使用纯水进行漂洗，（漂洗时间 12min）。

③喷砂：喷砂是采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表面的外表面的外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，从而使工件表面的机械性能得到改善。项目喷砂工序使用的砂料为白刚玉（氧化铝）。

④检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。

⑤高压水洗：利用纯水在高压（0.25MPa）下对零部件进行水洗。

⑥干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 150℃，干燥 2h。

⑦包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

2.2.2.3. 半导体材料修复工艺流程

一、PVD/CVD 制程材料修复工艺流程

1、材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件

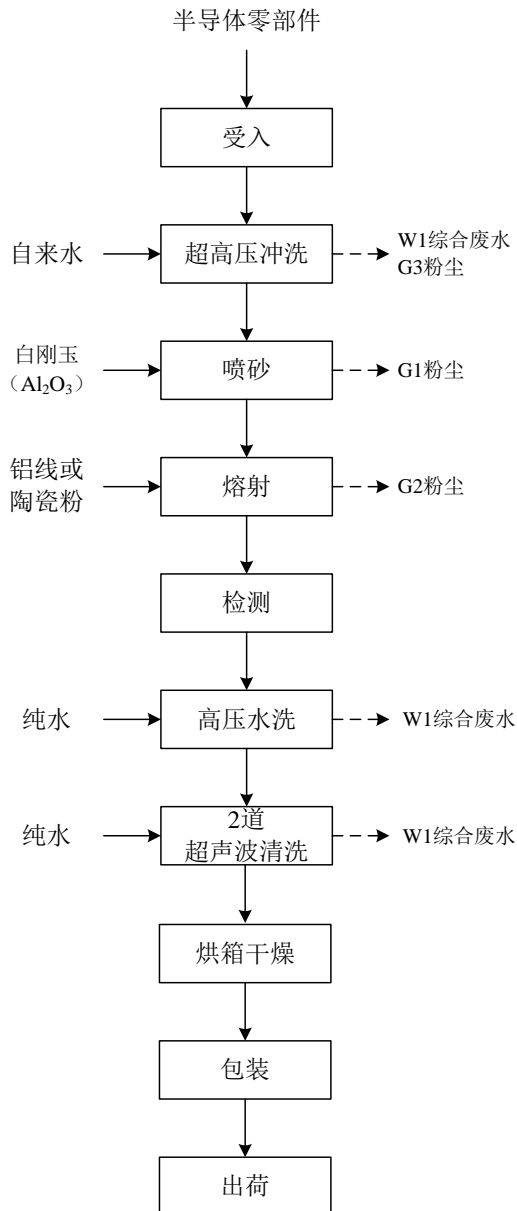


图2.2-6半导体—PVD/CVD 制程—材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件修复工艺

工艺流程简述：

全过程均为物理工序。

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②超高压水洗：利用超高压水洗机喷出的超高压自来水冲去零部件表面沉积的膜层。

③喷砂：喷砂是采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表面的外表面的外表或形状发生变化。由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，

从而使工件表面的机械性能得到改善。项目喷砂工序使用的砂料为白刚玉（氧化铝）。

④熔射：熔射是利用热源将金属（铝线）熔化，并以一定速度喷射到基体表面形成涂层的方法。

熔射的工作原理为：将两条各自带有正电负电的相同金属线接触产生电弧，瞬间产生高热将金属线材融化。再经高压空气吹细雾化，带送吹向底材（或工件），堆积、凝固成涂层或膜厚。熔射的材料为铝线或陶瓷粉（ Al_2O_3 ）。

⑤检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。

⑥超声波清洗：检测后需要经过 2 道超声波清洗（第二道清洗在洁净室操作）。

⑦干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 $150^{\circ}C$ ，干燥 2h。

⑧包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

2、材质为 SUS，膜质为 SiO_2 、TiN 零部件

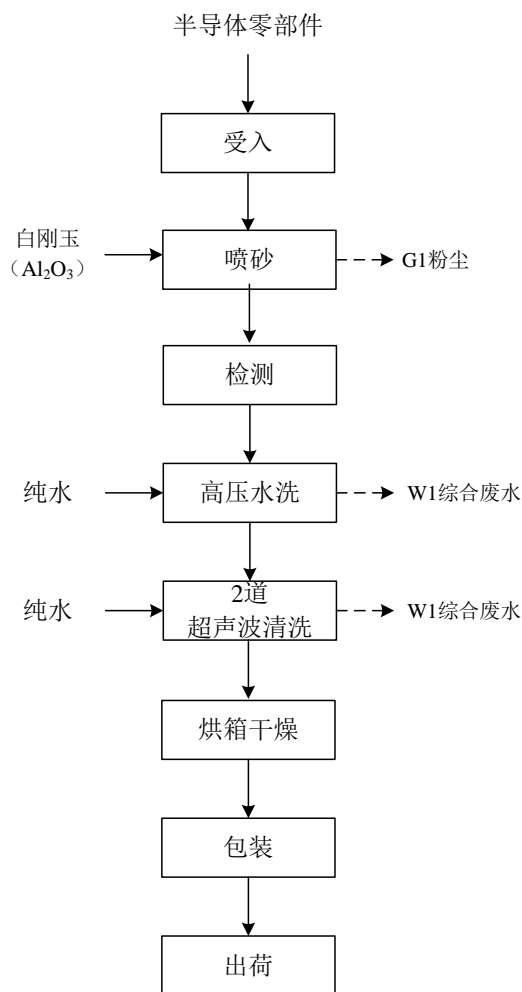


图2.2-7半导体—PVD/CVD 制程—材质为 SUS，膜质为 SiO_2 、TiN 零部件修复工艺

工艺流程简述：

全过程均为物理工序。生产工艺对比“半导体—PVD 制程---材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件修复工艺”，减少了超高压冲洗和熔射两道工序，其余生产工序相同。

3、材质为 Al，膜质为 TiN、SiO_x、SiN_x 零部件

工艺流程和产排污环节

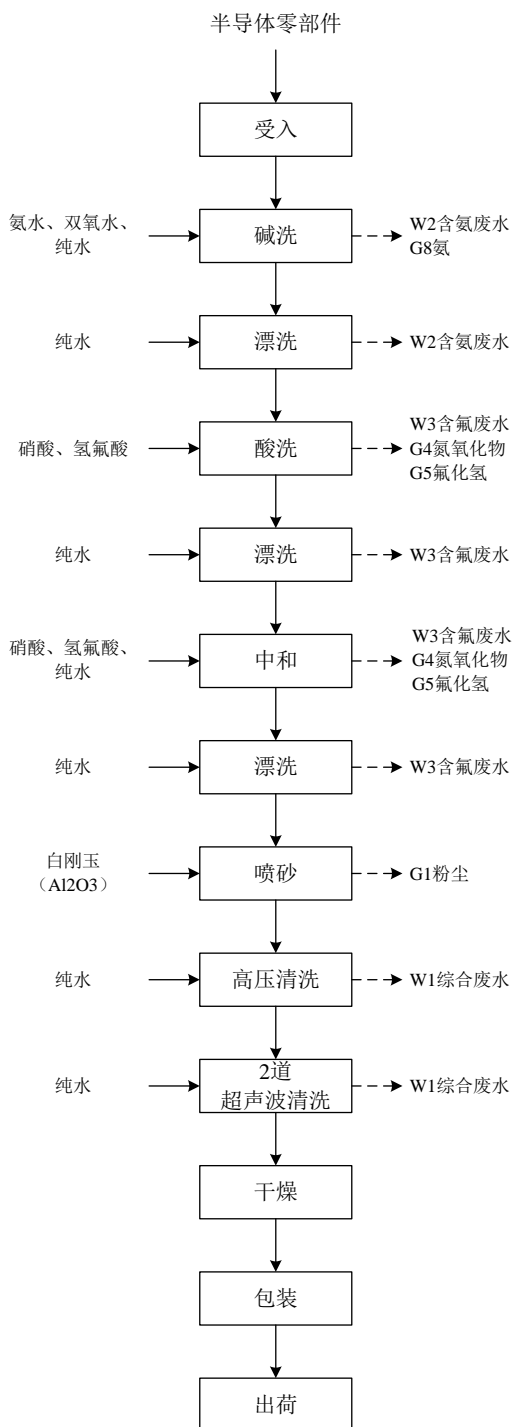


图2.2-8半导体—PVD/CVD 制程—材质为 Al，膜质为 TiN、SiO_x、SiN_x 部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②碱洗、漂洗：用氨水、双氧水和纯水按照 1：3：4 的比例配比成碱洗液对受入的零部件进行浸泡（浸泡时间为 8h）。碱洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。

③酸洗、漂洗：利用硝酸和氢氟酸按照 1：1 比例配比成酸洗液在酸槽里对零部件碱洗酸洗（酸洗时间为 6min）。酸洗洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。

④中和、漂洗：用硝酸、氢氟酸和纯水按照 20：1：1 的比例配比成酸洗液对零部件进行中和（浸泡时间为 10s）。中和后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。

⑤喷砂：同半导体—PVD 制程—材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件加工喷砂工序。

⑥高压水洗：利用纯水在高压（0.25MPa）下对零部件进行水洗。

⑦超声波清洗：检测后需要经过 2 道超声波清洗（第二道清洗在洁净室操作）

⑧干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 150℃，干燥 2h。

⑨包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

4、材质为 AlTi，膜质为 TiN 零部件

与“半导体—PVD 制程—材质为 Al，膜质为 TiN、SiO_x、SiN_x 零部件修复工艺”相同。

5、材质为 Ti，膜质为 Al 零部件

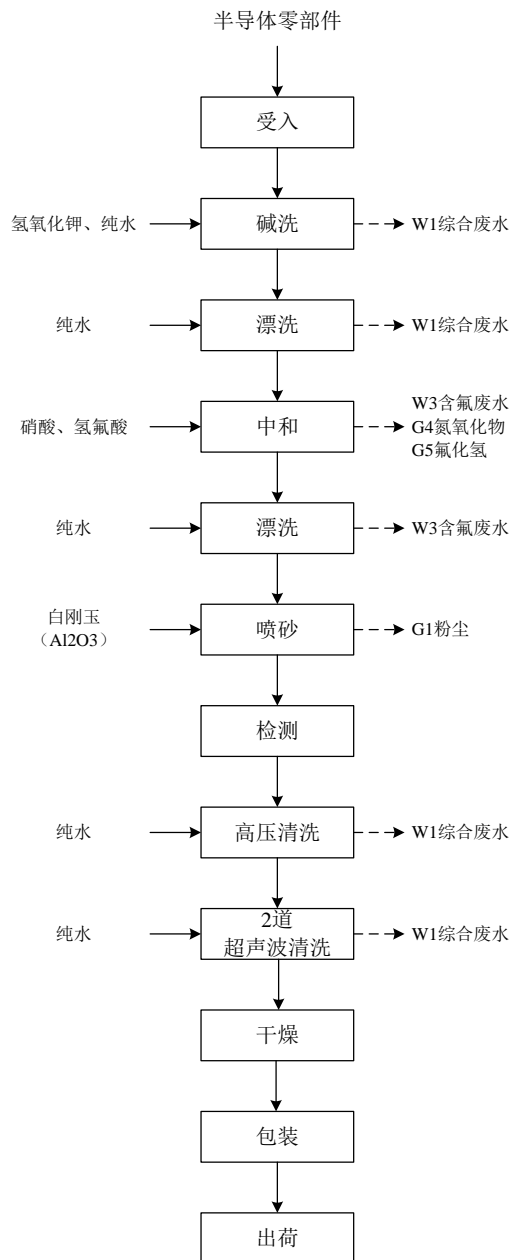
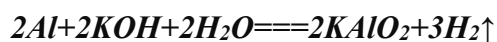


图2.2-9半导体—PVD/CVD 制程—材质为 Ti，膜质为 Al 零部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②碱洗、漂洗：用氢氧化钾和纯水（1kg 氢氧化钾配 10L 纯水）配比成碱洗液对受入的零部件进行浸泡（浸泡时间为 4h，温度控制在 40℃）。碱洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。



③中和、漂洗：用硝酸、氢氟酸按照 20：1 的比例配比成酸洗液对零部件进

行中和（浸泡时间为 10s）。中和后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。



- ④喷砂：同半导体—PVD 制程其它材质的加工流程。
- ⑤检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。
- ⑥高压水洗：利用纯水在高压（0.25MPa）下对零部件进行水洗。
- ⑦超声波清洗：检测后需要经过 2 道超声波清洗（第二道清洗在洁净室操作）
- ⑧干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 150°C，干燥 2h。
- ⑨包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

6、材质为石英，膜质为 SiO_x 零部件

工艺流程和产排污环节

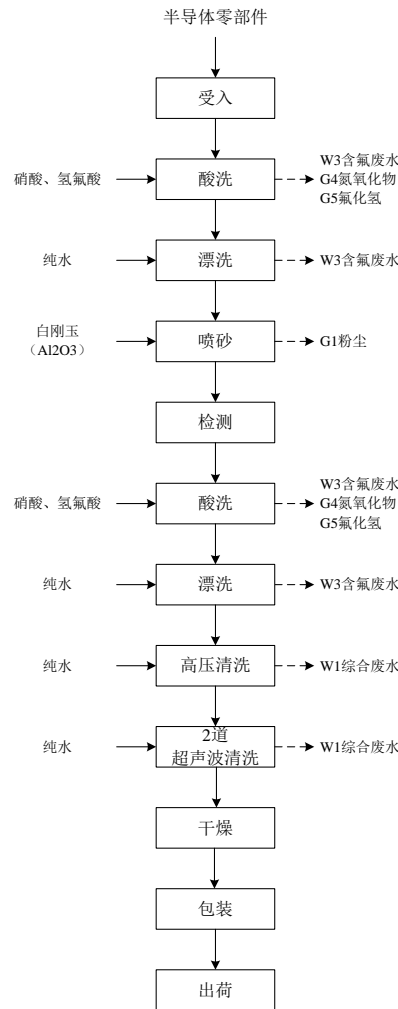
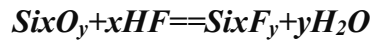


图2.2-10半导体—PVD/CVD 制程—材质为石英，膜质为 SiO_x 零部件修复工艺

工艺流程简述:

①受入:对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认,受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解,本项目不涉及零部件拆解。

②酸洗、漂洗:用硝酸、纯水按照 1:1 的比例配比成酸洗液对零部件进行浸泡(浸泡时间为 8h)。酸洗后的零部件再使用纯水进行漂洗(漂洗时间 12min)。



③喷砂:同半导体——PVD 制程——材质为 Al,膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件加工喷砂工序。

④检测:检测前道工序加工是否合格,不合格返工,合格进入下一道工序。

⑤高压水洗:利用纯水在高压(0.25MPa)下对零部件进行水洗。

⑥超声波清洗:检测后需要经过 2 道超声波清洗(第二道清洗在洁净室操作)

⑦干燥:清洗干净的零部件进入烘箱烘干,烘干温度控制在 150°C,干燥 2h。

⑧包装、出荷:干燥后的零部件进行包装,出荷送达到客户。

7、材质为 Ti、陶瓷、石英,膜质为 Cu 零部件

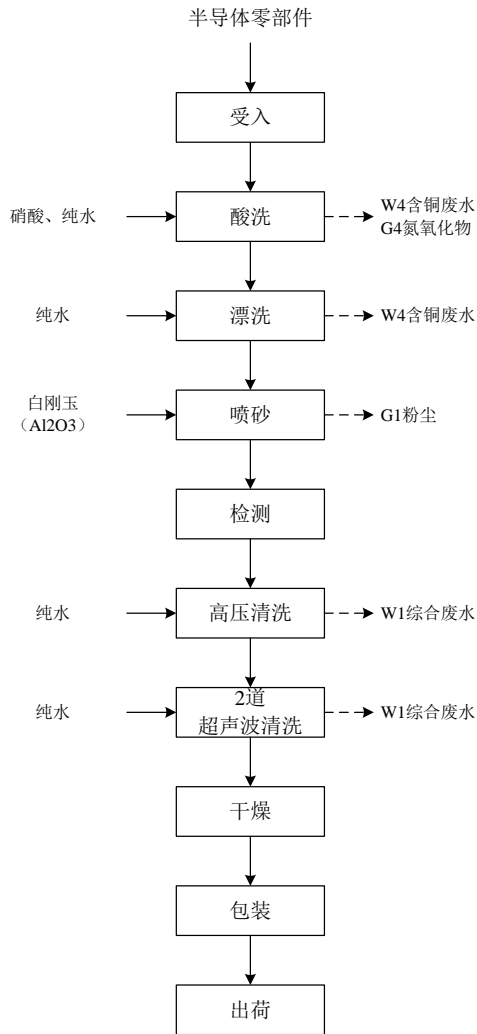


图2.2-11半导体—PVD/CVD 制程—材质为 Ti、陶瓷、石英，膜质为 Cu 零部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②酸洗、漂洗：用硝酸、纯水按照 1：1 的比例配比成酸洗液对零部件进行浸泡（浸泡时间为 8h）。酸洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。



③喷砂：同半导体——PVD 制程——材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件加工喷砂工序。

④检测：检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。

⑤高压水洗：利用纯水在高压（0.25MPa）下对零部件进行水洗。

⑥超声波清洗：检测后需要经过 2 道超声波清洗（第二道清洗在洁净室操作）

⑦干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 150℃，干燥 2h。

⑧包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

8、材质为 Ti/陶瓷，膜质为 Ni 零部件

工艺流程和产排污环节

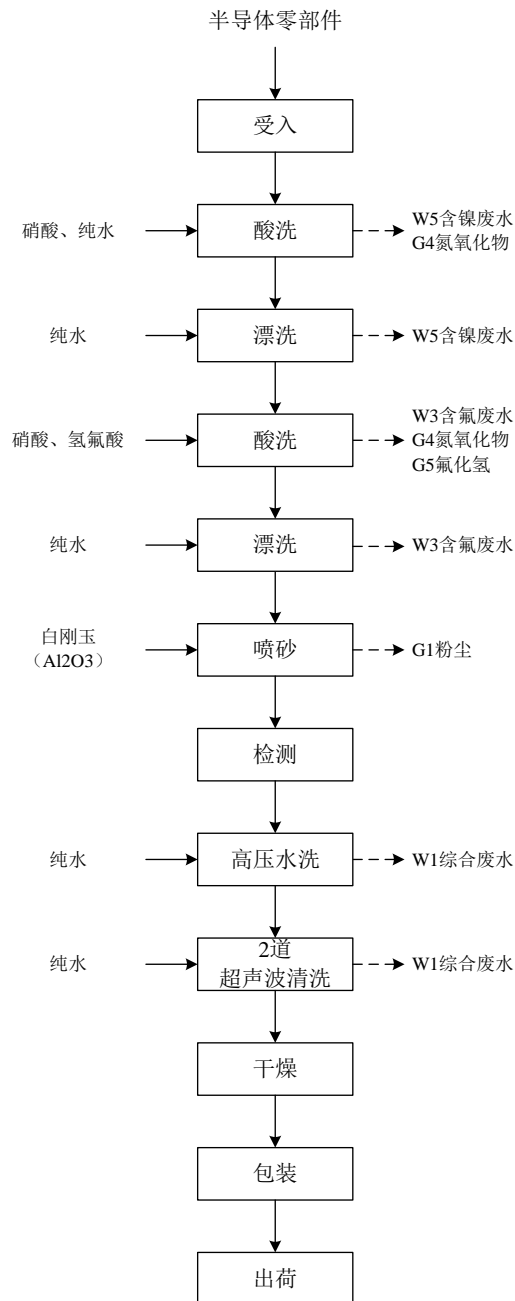


图2.2-12导体—PVD/CVD 制程—材质为 Ti/陶瓷，膜质为 Ni 零部件加工流程

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②两道酸洗、漂洗：第一道酸洗、漂洗，用硝酸、纯水按照 1：1 的比例配比成酸洗液对零部件进行浸泡（浸泡时间为 24h）。酸洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）；第二道酸洗、漂洗，用硝酸、氢氟酸按照 20：1 的比例配比成酸洗液对零部件进行浸泡（浸泡时间为 12min）。酸洗后的零部件再使用纯水进行漂洗（漂洗时间 12min）。

③喷砂：同半导体——PVD 制程——材质为 Al，膜质为 TiAl、Ti、TiN 零部件加工喷砂工序。

④检测前道工序加工是否合格，不合格返工，合格进入下一道工序。。

⑤高压水洗：利用纯水在高压（200kg）下对零部件进行水洗。

⑥超声波清洗：检测后需要经过 2 道超声波清洗（第二道清洗在洁净室操作）

⑦干燥：清洗干净的零部件进入烘箱烘干，烘干温度控制在 150°C，干燥 2h。

⑧包装、出荷：干燥后的零部件进行包装，出荷送达到客户。

二、ETCH 制程材料修复工艺流程

ETCH 制程材料的修复工艺均相似，详见图 2.2-13 所示。

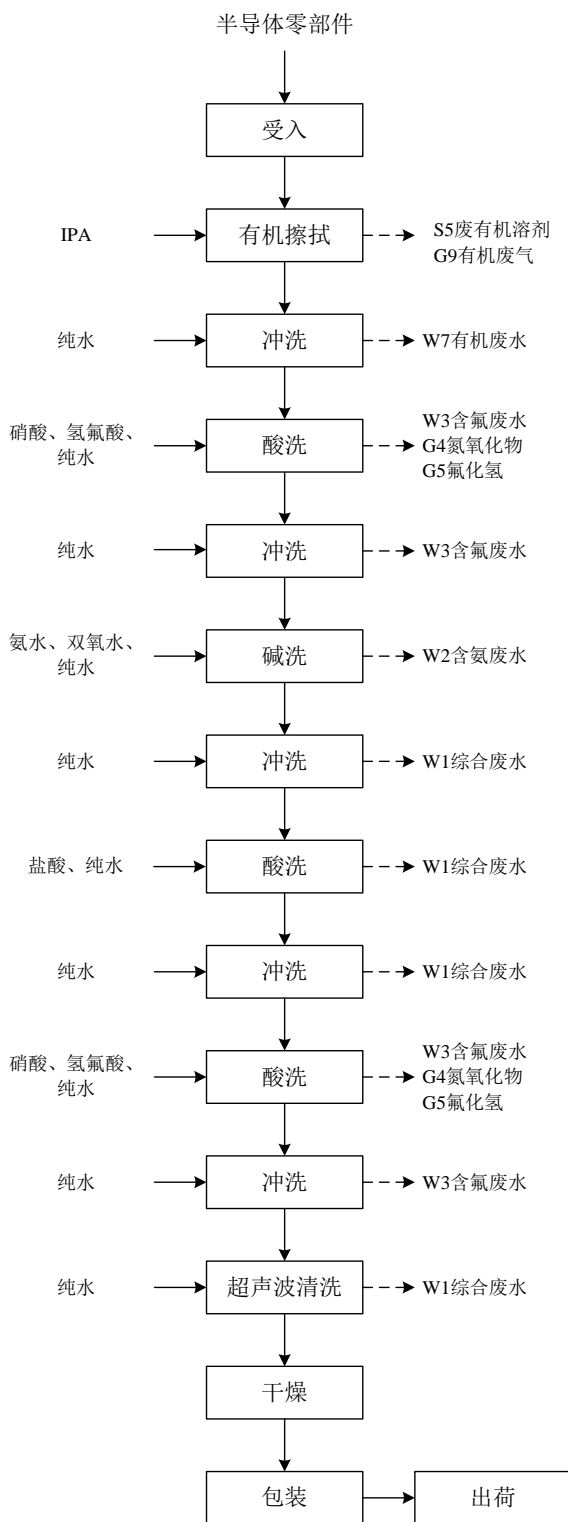


图2.2-13半导体—ETCH 制程零部件修复工艺

工艺流程简述：

①受入：对从客户处取来的原始零部件进行外观、数量、材质的确认，受入的零部件在客户厂区由客户自行拆解，本项目不涉及零部件拆解。

②有机擦拭、冲洗：利用 IPA 在打磨台上擦拭零部件表面(操作时间约 6min)。擦拭后再用纯水进行冲洗(操作时间约 12min)。

③酸洗、冲洗：用硝酸、氢氟酸和纯水配比成酸洗液对零部件进行中和(浸泡时间为 10s)。酸洗后的零部件再使用纯水进行冲洗(漂洗时间 12min)。

④碱洗和冲洗：利用氨水、双氧水和纯水按照 1: 1: 2 的比例配比成碱洗液对零部件进行浸泡(浸泡时间为 0.5h)。碱洗后的零部件再使用纯水进行冲洗。

⑤两道酸洗、冲洗：第一道酸洗、冲洗，用盐酸和纯水配比成酸洗液对零部件进行浸泡(浸泡时间为 0.5h)。酸洗后的零部件再使用纯水进行冲洗(时间 12min)；第二道酸洗、冲洗，利用硝酸、氢氟酸和纯水配比成酸洗液对零部件进行浸泡(浸泡时间为 0.5h)，酸洗后的零部件再使用纯水进行冲洗(时间 12min)。

2.2.2.4. 废有机清洗剂回收装置

本项目使用的 NMP 和 IPA，在进行有机浸泡过后仍有较高的回收价值。因此，本项目拟设置 N-甲基吡咯烷酮和 IPA 蒸馏回收装置，回收的有机清洗剂回用于生产中，剩余杂质作为危险废物委托有资质单位处置。

本项目废有机清洗剂回收装置设置于密闭房间内，上方设置废气收集管道，连接至废气处理装置中。

2.2.2.5. 产污环节分析

(1) 废水

本项目生产废水产生于各化学处理和冲洗工序，主要包括 W1 酸碱综合废水、W2 含氨废水、W3 含氟废水、W4 含铜废水、W5 含镍废水、W6 含银废水、W7 有机废水、W8 纯水站浓水和 W9 职工生活污水等，本项目对各类废水分类收集分类处理。

(2) 废气

本项目废气主要包括生产过程中产生的工艺废气和辅助工程废气。其中工艺废气包括：G1 喷砂粉尘、G2 熔射粉尘、G3 高压冲洗粉尘、G4 NO_x、G5 氟化氢、G6 氯化氢、G7 硫酸雾、G8 氨、G9 VOCs；辅助工程废气包括食堂油烟废气(G10)和备用发电机废气(G11)等。

(3) 噪声

本项目各生产设备运行、物料输送等环节产生的噪声。

(4) 固体废物

工艺流程和产排污环节	<p>1、一般固体废物</p> <p>包括喷砂、熔射和高压冲洗工序除尘装置收集的 S1 废砂料、S2 铝屑和 S3 冲洗废屑，S4 各类非化学品材料包装材料。</p> <p>2、危险废物</p> <p>本项目产生的危险废物包括生产线产生的 S5 废有机清洗剂、S6 各类化学品包装桶； 各类废水处理过程产生的危险废物，包括：S7 含铜废水污泥、S8 含镍废水污泥、S9 含银废水污泥、S10 含氟废水污泥、S11 含氨废水污泥、S12 综合废水污泥；有机废气处理装置产生的 S13 废活性炭；</p> <p>3、生活垃圾</p> <p>员工办公过程中产生的 S14 办公生活垃圾，包括纸屑、金属、塑料、瓜果等。</p>			
	表2.2-6生产过程废水、废气产生类型一览表			
	类别	污染源	主要污染因子	
	废水	液洗	超高压冲洗	W1 综合废水
			高压水洗	W1 综合废水
			超声波清洗	W1 综合废水
			碱洗（氨水/双氧水）	W2 含氨废水
			碱洗（氨水/双氧水）后漂洗	W2 含氨废水
			酸洗、中和（硝酸、氢氟酸）	W3 含氟废水
			酸洗（硝酸、氢氟酸）后漂洗	W3 含氟废水
			碱洗（氢氧化钾）	W1 综合废水
			碱洗（氢氧化钾）后漂洗	W1 综合废水
			酸洗后（硝酸）漂洗（含铜）	W4 含铜废水
			酸洗后（硝酸）漂洗（含镍）	W5 含镍废水
			酸洗后（硝酸）漂洗（含银）	W6 含银废水
			酸洗后（硝酸、氢氟酸）漂洗（含镍）	W5 含镍废水、W3 含氟废水
			有机擦拭后冲洗	W7 有机废水
盐酸酸洗			W1 综合废水	
盐酸酸洗后冲洗			W1 综合废水	
酸洗（硝酸）	W1 综合废水			
酸洗（硝酸）后漂洗	W1 综合废水			
中和（硫酸）	W1 综合废水			

工艺流程和产排污环节	类别	污染源	主要污染因子	
		中和（硫酸）后漂洗	W1 综合废水	
		废气处理	W8 喷淋废水	
		纯水制备	W9 反渗透浓水	
		职工生活	W10 生活污水	
	废气		喷砂	G1 粉尘
			熔射	G2 粉尘
			高压冲洗	G3 粉尘
		液洗	碱洗（氨水、双氧水）	G8 氨
			酸洗（硝酸、氢氟酸）	G4 NO _x 、G5 氟化氢
			酸洗（硝酸）	G4 NO _x
			有机擦拭、浸泡	G9 VOCs
			酸洗（盐酸）	G6 氯化氢
			中和（硫酸）	G7 硫酸雾
			食堂	油烟废气 G10
			备用发电机	备用发电机废气 G11（SO ₂ 、NO _x 、烟尘）
		噪声	设备噪声	等效声级，dB（A）
	固废	一般固废	喷砂	S1 废砂料
			熔射	S2 铝屑
			高压冲洗	S3 冲洗废屑
			原辅材料使用	S4 各类非化学品材料包装材料
		危险废物	有机清洗剂浸泡	S5 废有机清洗剂
			原辅材料使用	S6 各类化学品包装桶
			含铜废水处理	S7 含铜废水污泥
			含镍废水处理	S8 含镍废水污泥
			含银废水处理	S9 含银废水污泥
			含氟废水处理	S10 含氟废水污泥
含氨废水处理			S11 含氨废水污泥	
综合废水处理			S12 综合废水污泥	
有机废气处理			S13 废活性炭	
废有机清洗剂回收			S14 有机清洗剂浓水	
生活垃圾		职工生活	S15 生活垃圾	

2.2.3. 营运期废水污染源强分析

2.2.3.1. 水平衡分析

本项目用水来自市政供水，用水主要为生产用水和生活用水。排水主要来自生产废水及生活污水。

(1) 生产用排水

① 生产线用排水

本项目生产用水主要有各生产线酸洗、碱洗、漂洗等处理工序用水及各药液槽所需的补充水等，用水类型包括新鲜水和纯水。根据本项目的相关设计资料，各生产线各工序具体用排水情况见表 2.2-7。

② 废有机废液回收装置用水

本项目有机浸泡槽使用的 NMP 和 IPA，在使用后仍有较高的回收价值，因此本项目拟对 NMP 和 IPA 设置蒸馏回收装置，回收的有机清洗剂回用于生产中，剩余杂质作为危险废物委托有资质单位处置。

根据生产线用水，NMP 和 IPA 装置每日产出废有机清洗剂 0.57t/d，经回收装置回收后，90% (0.51) 的 NMP 回用于生产线中，剩余 10% (0.06 t/d) 作为危险废物委托有资质单位处置。

表2.2-7本项目各化学清洗用水/废水/废液产生情况一览表

工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液体积 (L)	换缸频率 (次/d)	自来水用量 (m ³ /d)	纯水用量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	溢流量 (L/min)	洗槽用水量 (m ³ /d)	补槽用水量 (m ³ /d)	损耗水量 (m ³ /d)	洗槽废水量 (m ³ /d)	补槽废水量 (m ³ /d)	废水总量 (m ³ /d)	废水类别	
TFT液洗	陶瓷清洗线	碱槽	3000*800*600	药液槽: 720L 漂洗槽: 180L	1		6.48		6.5	0.90	5.58	0.32	0.86	5.30	6.16	酸碱废水	
		硫酸/反王水槽	3000*800*600	药液槽: 720L 漂洗槽: 180L	1		6.48		6.5	0.90	5.58	0.32	0.86	5.30	6.16	酸碱废水	
		氨水双氧水槽	3000*800*600	药液槽: 720L 漂洗槽: 180L	6		15.48		6.5	5.40	10.08	0.77	5.13	9.58	14.71	含氨废水	
		硝酸酸槽	3000*800*600	药液槽: 720L 漂洗槽: 180L	2		8.28		6.5	1.80	6.48	0.41	1.71	6.16	7.87	含氟废水	
		纯水浸泡槽	3000*800*600	720L	1		6.12		6.5	0.72	5.40	0.31	0.68	5.13	5.81	酸碱废水	
		超声波槽	3000*800*600	720L	1		6.12		6.5	0.72	5.40	0.31	0.68	5.13	5.81	酸碱废水	
	金属液洗	碱槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	1		7.08		6.5	1.20	5.88	0.35	1.14	5.59	6.73	酸碱废水	
		酸槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	2		9.48		6.5	2.40	7.08	0.47	2.28	6.73	9.01	含铜废水	
		酸槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	2		9.48		6.5	2.40	7.08	0.47	2.28	6.73	9.01	含铜废水	
		酸槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	2		9.48		6.5	2.40	7.08	0.47	2.28	6.73	9.01	酸碱废水	
		酸槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	2		9.48		6.5	2.40	7.08	0.47	2.28	6.73	9.01	酸碱废水	
		氨水双氧水槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	6		19.08		6.5	7.20	11.88	0.95	6.84	11.29	18.13	含氨废水	
		硝酸酸槽	4000*800*600	药液槽: 960L 漂洗槽: 240L	2		9.48		6.5	2.40	7.08	0.47	2.28	6.73	9.01	含镍废水	
		纯水浸泡槽	4000*800*600	960	1		6.60		6.5	0.96	5.64	0.33	0.91	5.36	6.27	含氟废水	
		纯水浸泡槽	4000*800*600	960	1		6.60		6.5	0.96	5.64	0.33	0.91	5.36	6.27	含氟废水	
		备用槽2 (带子槽)	3000*800*600	药液槽: 720L 漂洗槽: 180L	3		10.08		6.5	2.70	7.38	0.50	2.57	7.01	9.58	酸碱废水	
		OLED 酸浸泡槽	3000*800*600	药液槽: 900L	2		3.84				1.92	1.92	0.19	1.82	1.82	3.65	酸碱废水

工艺流程和产排污环节

工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液体积 (L)	换缸频率 (次/d)	自来水用量 (m ³ /d)	纯水用量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	溢流量 (L/min)	洗槽用水量 (m ³ /d)	补槽用水量 (m ³ /d)	损耗水量 (m ³ /d)	洗槽废水量 (m ³ /d)	补槽废水量 (m ³ /d)	废水总量 (m ³ /d)	废水类别	
工艺流程和产排污环节		OLED 酸浸泡槽	3000*800*600	药液槽: 900L	2		3.84			1.92	1.92	0.19	1.82	1.82	3.65	酸碱废水	
		OLED 酸浸泡槽	3000*800*600	药液槽: 900L	2		3.84			1.92	1.92	0.19	1.82	1.82	3.65	酸碱废水	
		OLED 酸浸泡槽	3000*800*600	药液槽: 900L	2		6.60			1.92	1.92	0.19	1.82	1.82	3.65	含银废水	
		OLED 备用槽	3000*800*600	药液槽: 900L	2		6.60			1.92	1.92	0.19	1.82	1.82	3.65	酸碱废水	
		OLED 纯水浸泡槽	3000*800*600	720L	0				6.5	0.00	4.68	0.23	0.00	4.45	4.45	含银废水	
		OLED 纯水浸泡槽	3000*800*600	720L	0				6.5	0.00	4.68	0.23	0.00	4.45	4.45	酸碱废水	
	超高压冲洗	超高压水枪	/	/			21.60			30	0.00	21.60	1.08	0.00	20.52	20.52	酸碱废水
		超高压水枪	/	/			21.60			30	0.00	21.60	1.08	0.00	20.52	20.52	酸碱废水
		超高压水枪	/	/			21.60			30	0.00	21.60	1.08	0.00	20.52	20.52	酸碱废水
	OLED 液洗	有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L	仅使用时添加, 无生产任务时回抽至密闭设备内保存, 约每 20d 进行洗缸及蒸馏回收		0.14	0.10	0	0.12	0.12	0.01	0.11	0.11	0.23	洗槽为有机废水、补槽为有机废液	
		有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L			0.14	0.10	0	0.12	0.12	0.01	0.11	0.11	0.23		
		有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L			0.14	0.10	0	0.12	0.12	0.01	0.11	0.11	0.23		
		有机浸泡槽	2000*2000*850	药液槽 2400L			0.14	0.10	0	0.12	0.12	0.01	0.11	0.11	0.23		
		纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400	0		7.20		10	0.00	7.20	0.36	0.00	6.84	6.84	有机废水	
		纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400	0		7.20		10	0.00	7.20	0.36	0.00	6.84	6.84	有机废水	
		纯水浸泡槽	2000*2000*850	2400	0		7.20		10	0.00	7.20	0.36	0.00	6.84	6.84	有机废水	
	ETCH 液洗工序	石英洗净线 1	预酸槽	2000*800*300	20	2		0.08		0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	酸碱废水
			IPA 槽	2000*800*300	20	2		0.05	0.03	0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	洗槽为有机废水、补槽为有机废液

工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液体积 (L)	换缸频率 (次/d)	自来水用量 (m ³ /d)	纯水用量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	溢流量 (L/min)	洗槽用水量 (m ³ /d)	补槽用水量 (m ³ /d)	损耗水量 (m ³ /d)	洗槽废水量 (m ³ /d)	补槽废水量 (m ³ /d)	废水总量 (m ³ /d)	废水类别	
工艺流程和产排污环节		氨水双氧水槽	2000*800*300	20	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氨废水	
		盐酸/硝酸槽	2000*800*300	20	3		0.12		0	0.06	0.06	0.01	0.06	0.06	0.11	含氟废水	
		硝酸槽	2000*800*300	20	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氟废水	
		硝酸槽	2000*800*300	20	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氟废水	
	陶瓷洗净线 2	旋转打磨槽	1200*800*400			0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		热水槽	800*800*500	20		0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		IPA	2000*800*300	20		2		0.05	0.03	0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	洗槽为有机废水、补槽为有机废液
		硝酸槽	2000*800*300	20		5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氟废水
		硝酸盐槽	2000*800*300	20		5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	酸碱废水
		硫酸双氧水槽	2000*800*300	20		2		0.08		0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	酸碱废水
	氧化件洗净线 3	IPA 槽	2000*800*300	20		2		0.05	0.03	0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	洗槽为有机废水、补槽为有机废液
		双氧水槽	2000*800*300	20		3		0.12		0	0.06	0.06	0.01	0.06	0.06	0.11	酸碱废水
		打磨冲洗槽	2200*800*300	20		0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
	氧化件洗净线 4	旋转打磨槽	1200*800*400	20		0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		热水槽	800*800*500	20		0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		氨水双氧水槽	2000*800*300	20		5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氨废水
		打磨冲洗槽	2200*800*300	20		0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	含氨废水
			打磨平台	/	/	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
	PVD/C	石英陶	氨水双氧水槽	2000*800*500	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氨废水

工序	生产线	槽名	槽尺寸 (mm)	药液体积 (L)	换缸频率 (次/d)	自来水用量 (m ³ /d)	纯水用量 (m ³ /d)	回用水量 (m ³ /d)	溢流量 (L/min)	洗槽用水量 (m ³ /d)	补槽用水量 (m ³ /d)	损耗水量 (m ³ /d)	洗槽废水量 (m ³ /d)	补槽废水量 (m ³ /d)	废水总量 (m ³ /d)	废水类别
VD液洗工序	瓷洗净线1	KOH处理槽	1600*800*500	80	1		0.04		0	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.04	酸碱废水
		硝氟酸处理槽	2400*800*400	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氟废水
		硝酸中和槽	1600*800*500	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	酸碱废水
		打磨冲洗平台	/	/	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		超音波槽	1000*1000*600	80	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
	Belljar洗净线2	酸洗槽	2000*800*300	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氟废水
		浸泡槽	800*800*300	80	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		超音波槽	1000*1000*600	80	5		3.80		5	0.10	3.70	0.19	0.10	3.52	3.61	酸碱废水
		高压水洗	/	/	0	3.60			5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
	一般部品洗净线3	氨水双氧水槽	2000*800*500	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含氨废水
		KOH处理槽	2000*1000*600	80	2		0.08		0	0.04	0.04	0.00	0.04	0.04	0.08	酸碱废水
		硝氟酸处理槽	2400*800*400	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含镍废水
		打磨冲洗平台	/	/	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
	一般部品洗净线4	旋转打磨平台	/	/	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		纯水浸泡槽	2000*800*500	80	0		3.60		5	0.00	3.60	0.18	0.00	3.42	3.42	酸碱废水
		硝酸中和槽	1600*800*500	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含镍废水
硝酸中和槽		1600*800*500	80	5		0.20		0	0.10	0.10	0.01	0.10	0.10	0.19	含镍废水	

备注：[1]仅药液槽换缸，漂洗槽不进行换缸；
[2]洗槽用水量 (m³/d) =槽体容积 (L) /换槽频率 (d/次) /1000；洗槽废水量 (m³/d) =洗槽用水量 (m³/d) ×95%
[3]补槽用水量 (m³/d) =槽体容积 (L) /换槽频率 (d/次) /1000+溢流量 (L/min) *12h*60min/1000；补槽废水量 (m³/d) =补槽用水量 (m³/d) ×95%

表2.2-8本项目生产线用排水统计表（单位 m³/d）

工序	生产线	新鲜水用量	纯水用量	回用水量	用水量合计	损耗	工艺废水/废液量	
TFT	TFT 液洗	陶瓷清洗线	0	48.96	0.00	48.96	2.45	46.51
		金属清洗线	0	125.40	0.00	125.40	6.27	119.13
		超高压冲洗	64.80	0	0	64.80	3.24	61.56
	OLED 清洗线		0	22.15	0.41	22.56	1.13	21.43
半导体	ETCH	石英洗净线	0	0.85	0.03	0.88	0.04	0.84
		陶瓷洗净线	0	7.73	0.03	7.76	0.39	7.37
		氧化件洗净线 1	0	3.77	0.03	3.80	0.19	3.61
		氧化件洗净线 2	0	14.60	0.00	14.60	0.73	13.87
	PVD	石英陶瓷洗净线 1	0	7.84	0.00	7.84	0.39	7.45
		Belljar 洗净线 2	3.6	7.60	0.00	11.20	0.56	10.64
		一般部品洗净线 3	0	4.08	0.00	4.08	0.20	3.88
		一般部品洗净线 4	0	7.60	0.00	7.60	0.38	7.22
合计		68.40	250.57	0.51	319.48	15.97	303.51	

表2.2-9本项目生产线各类生产废水、废液产排量统计表

编号	废水类别	废水产生量 (m ³ /d)	
生产线废水	W1	综合废水	187.68
	W2	含氨废水	37.01
	W3	含氟废水	21.47
	W4	含铜废水	18.01
	W5	含镍废水	21.09
	W6	含银废水	9.58
	W7	有机废水	8.09
废液	S5	有机废液	0.57
合计		303.51	

③纯水制备

本项目的某些生产环节需要消耗高纯度的去离子水，以保证产品的品质，本项目共设有一套产水能力 30m³/h 的纯水制备装置。本项目纯水使用量为 250.57m³/d，纯水出水率按 70%计，则制纯水所用的自来水量为 357.96 m³/d，纯水制备产生的浓水量为 107.39m³/d，纯水站浓水经调解 pH 后，排入市政污水管网，纳入永和水质净化厂进一步处理。

④废气喷淋塔用排水

本项目共设 8 套喷淋处理设施，1 套“二级酸液喷淋+除臭洗涤”、5 套“四

级碱液喷淋+除臭洗涤”、1套“二级有机废气水喷淋塔”和1套“二级水喷淋除尘塔”，则共有喷淋塔14个（酸碱喷淋塔6个、除臭洗涤塔6个、粉尘喷淋塔1个、有机废气喷淋塔1个）。每个喷淋塔内含喷淋液 6m^3 ，因蒸发造成的损失，废气喷淋塔每天需补充水 $0.06\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{个}$ ，则喷淋塔补充水约为 $10.08\text{m}^3/\text{d}$ 。同时，为了避免因喷淋处理造成循环水中的盐分过高，本项目喷淋液每半个月更换，则每年喷淋液更换用水为 $2016\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.50\text{m}^3/\text{d}$ ），喷淋塔用水量 $5140.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $16.58\text{m}^3/\text{d}$ ）。喷淋塔用水由自来水补充。

本项目喷淋塔废水量为 $2016\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.50\text{m}^3/\text{d}$ ），酸碱废气及粉尘喷淋塔废水 $1872\text{m}^3/\text{a}$ （ $6.04\text{m}^3/\text{d}$ ），与W1酸碱综合废水一起处理，有机废气喷淋塔废水 $144\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.46\text{m}^3/\text{d}$ ），与W7有机废水一起处理。

⑤绿化用水

本项目绿化面积约为 1021.36m^2 ，绿化率约为7.34%，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），园林绿化用水定额为 $1.1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{日}$ ，根据近年来广州市历史气象资料统计，广州市多年平均降雨量 1876.5mm ，平均年雨日（雨量大于 0.1mm ）187天，即年绿化天数按178天计，绿化用水量约为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，使用自来水进行绿化。

（2）生活用排水

根据建设单位提供资料，本项目拟聘请员工150人，厂内设职工食堂，不设员工集中宿舍。

参考《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），员工生活用水按 $0.04\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ ，排水系数按0.9计算，则员工生活用水量约为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，根据项目各项用水、排水指标，统计全厂用排水平衡，见表2.2-10和图2.2-14。

表2.2-10本项目水平衡一览表 (单位 m³/d)

类型	类别	入方				损耗	出方	出方		废水去向
		总用水	新鲜水	回用水	纯水			废水类型	废水量	
生产 废水	生产线废水	319.48	68.40	0.51	250.57	15.974	303.51	综合废水	193.72	生产废水及废液产生量为310.01 m ³ /d, 其中废水量为309.44m ³ /d, 经过相应废水处理系统处理; 废液量为0.57m ³ /d, 有机废液在厂内进行蒸馏回收, 回收量0.51m ³ /d 回用于生产中, 蒸馏回收产生的浓液共0.06m ³ /d 作为危险废物委托有资质单位处置。309.44m ³ /d 的生产废水经厂内废水处理站处理后, 与107.39m ³ /d 的纯水站浓水一同经过调解 pH 后, 排入永和水质净化厂进一步处理达标排放至永和河; 生活污水5.4 m ³ /d 经厂内预处理后排入永和水质净化厂进一步处理达标排放至永和河。
	废气喷淋塔补充水	16.58	16.58	0	0	10.08	6.50	含氨废水	37.01	
	制纯水补充水	107.39	107.39	0	0	0	107.39	含氟废水	21.47	
								含铜废水	18.01	
								含镍废水	9.58	
								含银废水	8.09	
								有机废水	21.55	
								有机废液	0.57	
								废水、废液合计	310.01	
		生产线合计	443.45	192.37	0.51	250.57	26.05	417.40	纯水站浓水	
	生活办公	6.0	6		0	0.6	5.40	生活污水	5.40	
	绿化用水	0.65	0.65		0	0.65	0			
	合计	449.58	199.01		250.57	27.30	422.80	/	422.80	

工艺流程和产排污环节

工艺流程和产排污环节

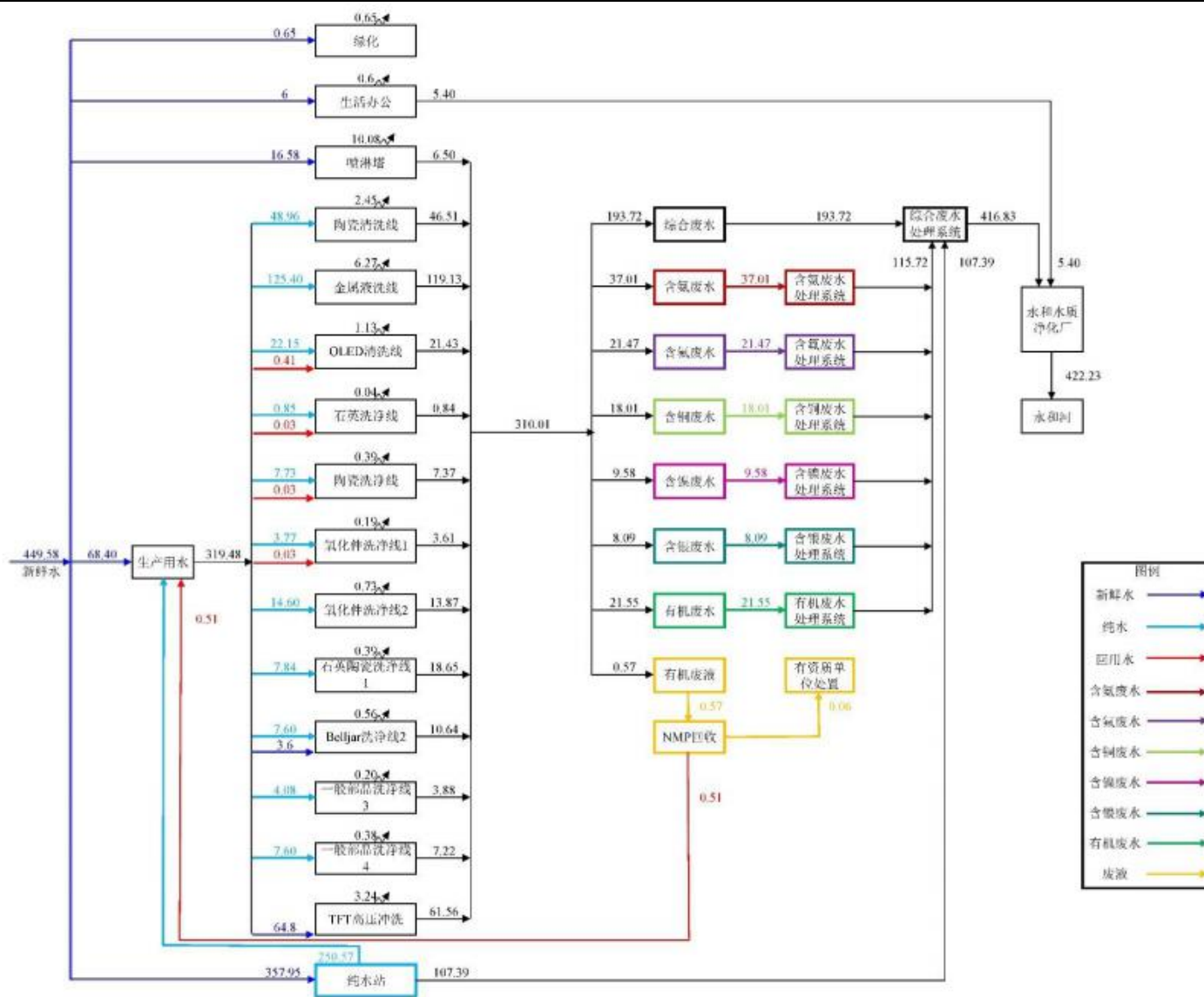


图2.2-14本项目水平衡图 单位: m³/d

2.2.3.2. 生产废水产生情况

本项目在生产过程中使用了多种原辅材料，水质较为复杂。本项目各类废水中污染物的产生浓度主要依据参考具有相同工艺和生产条件的富乐德集团安徽工厂的实际水质统计资料进行确定。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，类比法指对比分析在原辅料及燃料成分、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等方面具有相同或类似特征的污染源，利用其相关资料，确定污染物浓度、废气量、废水量等相关参数进而核算污染物单位时间产生量或排放量，或者直接确定污染物单位时间产生量或排放量的方法。

按上述参数要求，本项目与富乐德集团安徽工厂的可类比性分析见表 2.2-11 所示。

表2.2-11本项目废水源强类比表

序号	类比项目	本项目情况	类比企业情况	对比情况
1	类比对象	广州富乐德科技发展有限公司	安徽富乐德科技发展有限公司	均为富乐德集团子公司
2	运营内容	TFT、半导体行业设备部件修复再生	TFT、半导体行业设备部件修复再生	一致
3	生产原辅材料	丙酮、硝酸、氢氟酸、氢氧化钠、氨水、NMP、氢氧化钾等（详见前文表 2.1-7）	丙酮、硝酸、氢氟酸、氢氧化钠、氨水、NMP、氢氧化钾、磷酸等	大体一致，安徽厂使用磷酸，本项目不使用
4	生产工艺	喷砂、熔射、酸洗（不含磷酸洗）、碱洗、有机浸洗	喷砂、熔射、酸洗、碱洗、有机浸洗	大体一致，本项目不涉及磷酸洗
5	产能规模	年修复半导体设备部件 52.5 万件/a，TFT 设备部件 143 万件/a	年修复半导体设备部件 108 万件/a，TFT 设备部件 72 万件/a	总体修复规模相近，由于地区产业布局不同，上游企业的类型决定半导体及 TFT 设备修复规模

根据上表可知，本项目与同类企业安徽富乐德科技发展有限公司在运营内容、原辅材料、生产工艺和产能规模等技术层面均具有较高的相似性，本项目生产废水污染物浓度类比安徽富乐德科技发展有限公司具有可类比性。

本项目废水源强详见表 2.2-12 和表 2.2-13。

工艺流程和产排污环节

表2.2-12同类企业废水水质情况（单位：mg/L，pH 除外）

序号	废水类型	污染物									
		PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍
1	综合废水	3~12	50~150	10~20	5~30	0.2~1	20~40	3~20	/	/	/
2	含氨废水	9.5~10.5	200~300	800~2500	<100	/	2000~5000	/	/	/	/
3	含氟废水	2~4	50~200	5~15	<100	/	10~30	1000~3000	/	/	/
4	含铜废水	1~3	30~80	200~500	<100	/	300~1000	/	/	500~1000	/
5	含镍废水	1~3	30~80	200~500	<100	/	300~1000	/	/	/	300~800
6	含银废水	1~3	10~50	5~15	<100	/	<30	/	3~30	/	/
7	有机废水	5~9	6000~15000	20~30	<200	/	<60	/	/	/	/
8	纯电站浓水	7~8	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表2.2-13本项目废水水质情况（单位：mg/L，pH 除外）

序号	废水类型	污染物									
		PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍
1	综合废水	3~12	150	20	30	1	40	20	/	/	/
2	含氨废水	9.5~10.5	300	2500	100	/	5000	/	/	/	/
3	含氟废水	2~4	200	15	100	/	30	3000	/	/	/
4	含铜废水	1~3	80	500	100	/	1000	/	/	1000	/
5	含镍废水	1~3	80	500	100	/	1000	/	/	/	800
6	含银废水	1~3	50	15	100	/	30	/	30	/	/
7	有机废水	5~9	15000	30	200	/	60	/	/	/	/
8	纯电站浓水	7~8	/	/	/	/	/	/	/	/	/

①综合废水

综合废水主要包括盐酸、氢氧化钾等酸碱液清洗、后续水洗工序及酸碱雾喷淋处理产生的废水，本项目综合废水产生量为：193.72m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：150mg/L、氨氮：20mg/L、SS：30mg/L、总磷：1mg/L、总氮：40mg/L、氟化物：20mg/L。

②含氨废水

含氨废水主要来自各工序使用氨进行碱洗、后续漂洗冲洗等工序产生本项目含氨废水产生量为 37.01m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：300mg/L、氨氮：2500mg/L、SS：100mg/L、总氮：5000mg/L。

③含氟废水

含氨废水主要来自各工序使用氢氟酸进行酸洗、后续漂洗冲洗等工序产生

本项目含氟废水产生量为 21.47m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}: 200mg/L、氨氮: 15mg/L、SS: 100mg/L、总氮: 30mg/L、氟化物: 3000mg/L。

④含铜废水

含铜废水主要来自膜质为 Cu 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 18.01m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}: 80mg/L、氨氮: 500mg/L、SS: 100mg/L、总氮: 1000mg/L、总铜: 1000mg/L。

⑤含镍废水

含镍废水主要来自膜质为 Ni 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 9.58m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}: 80mg/L、氨氮: 500mg/L、SS: 100mg/L、总氮: 1000mg/L、总镍: 800mg/L。

⑥含银废水

含银废水主要来自膜质为 Ag 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 8.09m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}: 50mg/L、氨氮: 15mg/L、SS: 100mg/L、总氮: 30mg/L、总银: 30mg/L。

⑦有机废水

有机废水为使用有机清洗剂对部件进行浸泡、漂洗工序及有机废气喷淋处理等产生的废水，本项目有机废水产生量约 21.55m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}: 15000mg/L、氨氮: 30mg/L、SS: 200mg/L、总氮: 60mg/L。

⑧纯水站浓水

主要为纯水站制纯水产生的含较高无机盐含量的水，水质基本与自来水相同，本项目纯水站浓水的产生量约 107.39m³/d。

根据以上废水对本项目各类废水的污染源强的分析，并结合项目水处理工程措施及相关标准，本项目完成后废水的污染源强见表 2.2-13。

2.2.3.3. 生产废水污染防治措施

根据项目废水处理工程处置方案，本项目根据各股废水的特性，按废水类型可分成酸碱综合废水、含重金属离子及无机物类废水、含氨废水、有机废水和纯水站浓水五大类。根据上述各类废水水量、水质情况和废水特性，综合考虑废水排放标准，本项目采取的废水处理工艺如下。

由于本项目药洗工序废水的污染物浓度比漂洗工序废水污染物的浓度高，需经过预处理后，出水与漂洗工序产生的废水一并经相应废水处理系统处理。

(1) 重金属废水

铜、镍、银均属于重金属，按清污分流、分类处理的原则，含铜废水、含镍废水和含银废水均单独收集，本项目含铜废水、含镍废水和含银废水分别设置一套处理系统，使用相同的处理工艺，具体工艺如下：

含铜（镍、银）药洗原液处理工艺流程说明：含铜（镍、银）药洗原液排入车间含铜（镍、银）原液废水收集池内，再由提升泵送至含铜（镍、银）原液预处理装置进行预处理，预处理工艺为“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”，重金属离子沉淀后，上清液进入含铜（镍、银）废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含铜（镍、银）药洗原液经处理后，与含铜（镍、银）漂洗废水一起经过“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(2) 含氟废水

含氟废水主要含有较高浓度的氟离子。本项目对含氟药洗原液设置了“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀”预处理工艺，上清液进入含氟废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含氟药洗原液经处理后，与含氟漂洗废水一起经过“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(3) 含氨废水

含氟废水主要含有较高浓度的氨氮等无机氮，本项目含氨废水设置了“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(4) 有机废水

有机废水含有浓度较高的螯合性离子，同时，COD、SS 也较高。本项目有机废水经“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(5) 酸碱综合废水

经预处理后的重金属废水、含氨废水、含氟废水、有机废水，与纯水站外排浓水和生产线产生的酸碱综合废水一起经过“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”工艺处理后，经市政污水管网进入永和水质净化厂进一步处理。

本项目废水处理措施见表 2.2-14。

表2.2-14本项目废水处理系统一览表

序号	废水类型	处理系统工艺
1	重金属废水	药洗原液预处理：“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”； 漂洗水处理：“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”
2	含氟废水	药洗原液预处理：“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀” 漂洗水处理：“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”
3	含氨废水	“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”
4	有机废水	“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”
5	酸碱综合废水	“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”

(2) 生活污水

本项目生活污水依托经隔油隔渣、三级化粪池处理措施处理后，排入市政污水管网，进入永和水质净化厂进一步处理。

根据以上对本项目各类废水的污染物源强的分析，并结合项目水处理工程措施及相关标准，本项目完成后废水的污染物源强见表 2.2-15。

表2.2-15本项目生产废水污染物产排情况一览表

废水类别		废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍			
1	含氨 废水	37.01	调节池	产生浓度(mg/L)	9.5~10.5	300	2500	100		5000							
				处理效率		1%	1%	0%		1%							
				出水浓度(mg/L)		297.00	2475.00	100.00		4950.00							
			pH 调节/絮凝/ 沉淀	进水浓度(mg/L)		297.00	2475.00	100.00		4950.00							
				处理效率		20%	10%	70%		10%							
				出水浓度(mg/L)		237.60	2227.50	30.00		4455.00							
			折点氯氧化	进水浓度(mg/L)		237.60	2227.50	30.00		4455.00							
				处理效率		2%	95%	0%		95%							
				出水浓度(mg/L)	6~9	232.85	111.38	30.00		222.75							
			2	含氟 废水	21.47	含氟废水预处 理系统	产生浓度(mg/L)	2~4	200	15	100		30	3000			
							处理效率		15%	8%	50%		8%	80%			
							出水浓度(mg/L)		170.00	13.80	50.00		27.60	600.00			
						调节池	进水浓度(mg/L)		170.00	13.80	50.00		27.60	600.00			
							处理效率		1%	1%	0%		1%				
							出水浓度(mg/L)		168.30	13.66	50.00		27.32	600.00			
pH 调节/氯化 钙反应/混凝/ 絮凝/斜板沉 淀/砂滤	进水浓度(mg/L)					168.30	13.66	50.00		27.32	600.00						
	处理效率					20%	20%	70%		20%	95%						
	出水浓度(mg/L)					134.64	10.93	15.00		21.86	30.00						
脱氮处理	进水浓度(mg/L)					134.64	10.93	15.00		21.86	30.00						
	处理效率					0%	60%	3%		60%	2%						
	出水浓度(mg/L)	6~9				134.64	4.37	14.55		8.74	29.40						
3	含铜 废水	18.01	含铜废水预处 理系统	产生浓度(mg/L)	1~3	80	500	100		1000			1000				
				处理效率		20%	10%	70%		10%			90.0%				

工艺流程和产排污环节

废水类别		废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍		
工艺流程和产排污环节			调节池	出水浓度(mg/L)		64.00	450.00	30.00		900.00			100.00			
				进水浓度(mg/L)		64.00	450.00	30.00		900.00			100.00			
				处理效率	/	1%	1%	0%		1%			0.0%			
			pH 调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀	出水浓度(mg/L)		63.36	445.50	30.00		891.00					100.00	
				进水浓度(mg/L)		63.36	445.50	30.00		891.00					100.00	
				处理效率		20%	20%	70%		20%					99.0%	
			砂滤	出水浓度(mg/L)		50.69	356.40	9.00		712.80					1.00	
				进水浓度(mg/L)		50.69	356.40	9.00		712.80					1.00	
				处理效率		3%	0%	30%		0%					5%	
			脱氮处理	出水浓度(mg/L)		49.17	356.40	6.30		712.80					0.95	
				进水浓度(mg/L)		49.17	356.40	6.30		712.80					0.95	
				处理效率		0%	60%	3%		60%					0%	
				出水浓度(mg/L)	6~9	49.17	142.56	6.11		285.12					0.95	
	产生浓度(mg/L)	1~3		80	500	100		1000	50					800		
	处理效率			3%	5%	0%		5%	5%					90.0%		
	4	含镍废水	9.58	含镍废水预处理系统	出厂浓度(mg/L)		77.60	475.00	100.00		950.00	47.50			80.00	
					进水浓度(mg/L)		77.60	475.00	100.00		950.00	47.50			80.00	
					处理效率		1%	1%	0%		1%	3%				0.0%
				调节池	出水浓度(mg/L)		76.82	470.25	100.00		940.50	46.08				80.00
					进水浓度(mg/L)		76.82	470.25	100.00		940.50	46.08				80.00
处理效率						20%	20%	70%		20%	10%				99.0%	
pH 调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀				出水浓度(mg/L)		61.46	376.20	30.00		752.40	41.47				0.80	
				进水浓度(mg/L)		61.46	376.20	30.00		752.40	41.47				0.80	
				处理效率		3%	0%	30%		0%	0%				5%	

		废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍	
工艺流程和产排污环节				脱氮处理	出水浓度(mg/L)		59.62	376.20	21.00		752.40	41.47			0.76	
					进水浓度(mg/L)		59.62	376.20	21.00		752.40	41.47			0.76	
					处理效率		0%	60%	3%		60%	2%			0%	
					出车间浓度(mg/L)	6~9	59.62	150.48	20.37		300.96	40.64			0.76	
	5	含银废水	8.09	含银废水预处理系统	产生浓度(mg/L)	1~3	50	15	100			30		30		
					处理效率		3%	5%	0%		5%		90.0%			
					出厂浓度(mg/L)		48.50	14.25	100.00		28.50		3.00			
				调节池	进水浓度(mg/L)		48.50	14.25	100.00		28.50		3.00			
					处理效率		1%	1%	0%		1%		0.0%			
					出水浓度(mg/L)		48.02	14.11	100.00		28.22		3.00			
				pH 调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		48.02	14.11	100.00		28.22		3.00			
					处理效率		20%	20%	70%		20%		99.0%			
					出水浓度(mg/L)		38.41	11.29	30.00		22.57		0.03			
				砂滤	进水浓度(mg/L)		38.41	11.29	30.00		22.57		0.03			
					处理效率		3%	0%	30%		0%		5%			
					出水浓度(mg/L)		37.26	11.29	21.00		22.57		0.03			
				脱氮处理	进水浓度(mg/L)		37.26	11.29	21.00		22.57		0.03			
					处理效率		0%	60%	3%		60%		0%			
					出车间浓度(mg/L)	6~9	37.26	4.51	20.37		9.03		0.03			
				6	有机废水	21.55	调节池	产生浓度(mg/L)	5~9	15000	30	200			60	
	处理效率		1%					1%	0%		1%					
	出厂浓度(mg/L)		14850.00					29.70	200.00		59.40					
	pH 调节/絮凝/	进水浓度(mg/L)					14850.00	29.70	200.00		59.40					

废水类别		废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍	
工艺流程和产排污环节			斜板沉淀	处理效率		20%	20%	70%		20%					
				出水浓度(mg/L)		11880.00	23.76	60.00		47.52					
			芬顿氧化	进水浓度(mg/L)		11880.00	23.76	60.00		47.52					
				处理效率		90%	5%	0%		5%					
			pH 调节/絮凝/斜板沉淀	出水浓度(mg/L)		1188.00	22.57	60.00		45.14					
				进水浓度(mg/L)		1188.00	22.57	60.00		45.14					
				处理效率		20%	20%	70%		20%					
				出水浓度(mg/L)	6~9	950.40	18.06	18.00		36.12					
			7	纯水系统浓水	107.39	调节池	产生浓度(mg/L)	7~8							
	处理效率														
	出厂浓度(mg/L)														
	8	各股废水汇合(含综合废水)	416.83	调节池	进水浓度(mg/L)	6~9	177.33	252.04	28.29	0.46	501.87	11.74	0.00	0.04	0.02
					处理效率		1%	1%	0%	3%	1%	3%	0%	0%	0%
					出水浓度(mg/L)		175.55	249.52	28.29	0.45	496.86	11.39	0.00	0.04	0.02
pH 调节/混凝/絮凝/斜板沉淀				进水浓度(mg/L)		175.55	249.52	28.29	0.45	496.86	11.39	0.00	0.04	0.02	
				处理效率		20%	20%	70%	30%	20%	10%	10%	10%	10%	
生化处理				出水浓度(mg/L)		140.44	199.61	8.49	0.32	397.48	10.25	0.00	0.04	0.02	
				进水浓度(mg/L)		140.44	199.61	8.49	0.32	397.48	10.25	0.00	0.04	0.02	
				处理效率		40%	85%	5%	70%	85%	60%	0%	0%	0%	
产生情况			浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	416.83m ³ /d		日产生量(kg/d)	/	370.39	111.29	19.54	0.19	222.58	68.28	0.24	18.01	7.66		
	129215.78m ³ /a		年产生量(t/a)	/	114.82	34.50	6.06	0.06	69.00	21.17	0.08	5.58	2.37		
进入市			浓度 (mg/L)	6~9	84.27	29.94	8.06	0.09	59.62	4.10	0.03	0.95	0.76		

工艺流程和产排污环节	废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍
	政管网 废水	416.83m ³ /d		日出厂量(kg/d)	/	35.12	12.48	3.36	0.04	24.85	1.71	0.0002	0.0171	0.0073
		129215.78m ³ /a		年出厂量(t/a)	/	10.89	3.87	1.04	0.01	7.70	0.53	0.0001	0.0053	0.0023
	经污水 厂处理 后排放			浓度 (mg/L)	6~9	14.05	0.26	8.06	0.09	1.74	4.10	0.03	0.50	0.05
		416.83m ³ /d		日排放量(kg/d)	/	5.86	0.11	3.36	0.04	0.73	1.71	0.0002	0.0171	0.0073
		129215.78m ³ /a		年排放量(t/a)	/	1.82	0.03	1.04	0.01	0.22	0.53	0.0001	0.0053	0.0023
注：永和水质净化厂处理后排放的排放浓度按本项目污水处理设施处理后进入市政管网的浓度、2019 排污公开信息公布的平均排放浓度和污水处理厂排放浓度限值，三者的较低值计算；永和水质净化厂已公布 2019 年平均排放浓度的污染物为 COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮。														

2.2.3.4. 生活污水

根据前文分析，本项目生活污水的产生量为 5.4m³/d，参考广州市一般生活污水处理厂水质，本项目生活污水产生、经场内三级化粪池预处理后及纳入永和水质净化厂集中处理后排放情况见表 2.2-16。

表2.2-16生活污水产排情况

污染物		废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
产生情况	浓度 (mg/L)	5.4m ³ /d 1674m ³ /a	250	150	30	150	10
	产生量 (t/a)		0.419	0.251	0.050	0.251	0.017
三级化粪池预处理后	浓度 (mg/L)	5.4m ³ /d 1674m ³ /a	175	105	21	105	7
	出厂量 (t/a)		0.293	0.176	0.035	0.176	0.012
永和水质净化厂处理后	浓度 (mg/L)	5.4m ³ /d 1674m ³ /a	14.05	10	0.26	10	1
	排放量 (t/a)		0.024	0.017	0.0004	0.017	0.002

注：①三级化粪池对各污染物的处理效率按 30%计；

②永和水质净化厂的 COD_{Cr}、氨氮的排放浓度按其 2019 排污公开信息内的平均排放浓度计算。

2.2.3.5. 废水产排情况汇总

综上，本项目废水产排情况统计见表 2.2-17。

表2.2-17本项目废水产排情况（单位：t/a）

类别		产生量	厂内削减量	排放至市政管网量	最终排放量
生产 废水	废水量	416.83 m ³ /d	0	416.83 m ³ /d	416.83 m ³ /d
		129215.78m ³ /a	0	129215.78m ³ /a	129215.78m ³ /a
	COD _{Cr}	114.82	103.93	10.89	1.82
	氨氮	34.50	30.63	3.87	0.03
	SS	6.06	5.02	1.04	1.29
	总磷	0.06	0.05	0.01	0.01
	总氮	69.00	61.29	7.70	0.22
	氟化物	21.17	20.64	0.53	1.07
	总银	0.0753	0.08	0.0001	0.0001
	总铜	5.584	5.58	0.0053	0.005
	总镍	2.375	2.37	0.0023	0.003
生活 污水	废水量	1674 m ³ /a	0	1674 m ³ /a	1674 m ³ /a
	COD _{Cr}	0.419	0.126	0.293	0.024

类别		产生量	厂内削减量	排放至市政管网量	最终排放量
	氨氮	0.050	0.015	0.035	0.0004
	SS	0.251	0.075	0.176	0.017
	BOD ₅	0.251	0.075	0.176	0.017
	动植物油	0.017	0.005	0.012	0.002
合计	废水量	130889.78 m ³ /a	0	130889.78 m ³ /a	130889.78 m ³ /a
	COD _{Cr}	115.24	104.06	11.18	1.88
	氨氮	34.55	30.65	3.90	0.04
	SS	6.31	5.09	1.22	1.31
	总磷	0.06	0.05	0.01	0.01
	总氮	69.00	61.29	7.70	0.22
	氟化物	21.17	20.64	0.53	1.07
	总银	0.0753	0.0752	0.0001	0.0001
	总铜	5.584	5.578	0.0053	0.005
	总镍	2.375	2.373	0.0023	0.003
	BOD ₅	0.25	0.08	0.18	0.02
	动植物油	0.017	0.005	0.012	0.002

2.2.4. 营运期废气污染源强分析

本项目废气主要包括生产过程中产生的工艺废气和辅助工程废气。其中工艺废气包括：G1 喷砂粉尘、G2 熔射粉尘、G3 高压冲洗粉尘、G4 NO_x、G5 氟化氢、G6 氯化氢、G7 硫酸雾、G8 氨、G9 VOCs；辅助工程废气包括食堂油烟废气（G10）和备用发电机废气（G11）等。

2.2.4.1. 颗粒物

主要为喷砂、熔射及 TFT 维修品高压冲洗产生的颗粒物。

1、喷砂粉尘

喷砂粉尘主要来自喷砂工序使用的白刚玉（Al₂O₃）砂粒及少部分来自处理产品的表面氧化层。根据建设单位提供的资料，类比富乐德集团同类型生产企业的生产经验，白刚玉破碎产生的粉尘占消耗总量的 30%，本项目白刚玉（Al₂O₃）消耗量约为 120t/a，即粉尘产生量为 40t/a，即产生速率为 9.68kg/h（以年工作 310 天，12 小时/天计算）。

本项目喷砂机为全封闭式（详见图 2.2-15），内设负压收集系统，因操作在密封环境下进行，收集效率以 99%计。本项目按生产区域，对喷砂粉尘配套设置

了 3 套滤筒除尘（DA012 为半导体喷砂机使用，与半导体熔射共用）净化装置进行处理，粉尘废气分别从楼顶的 3 个排放口排放，各粉尘废气排气筒所收集的粉尘产生情况见表 2.2-18。



图2.2-15喷砂机及废气收集系统样式

表2.2-18喷砂粉尘废气排气筒粉尘产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA006	OLED 大喷砂机 2 台 OLED 小喷砂机 3 台	厂房 3 楼	密闭设备，负压集尘管道	99%	29000	滤筒除尘	2.994
DA007	LCD 大喷砂机 3 台 LCD 小喷砂机 5 台	厂房 3 楼		99%	45000		4.790
DA012	半导体喷砂机 3 台	厂房 4 楼		99%	86000		1.976 (含半导体熔射源强)

2、熔射粉尘

熔射工序使用 Al 线和陶瓷粉 (Al₂O₃)，利用热源将材料熔化，并以一定速度喷射到基体表面形成涂层。根据建设单位提供的资料，类比富乐德集团同类型生产企业的生产经验，熔射过程约有 80%材料沉积在工件表面，其余 20%未附着材料随风机散逸，本项目 Al 线和陶瓷粉 (Al₂O₃) 消耗量分别为 10t 和 2t/a，即熔射粉尘产生量为 2.4t/a，即产生速率为 0.65kg/h (以年工作 310 天，12 小时/天计算)。

本项目熔射工序位于全封闭式熔射房内 (详见图 2.2-16)，熔射机为密闭设备，且熔射机均配套一体化的滤筒除尘装置 (flame 熔射机不含)，因操作在密封

环境下进行，收集效率以 99%计。除 flame 熔射机外，其余熔射机在出厂时均配套有滤筒除尘装置，熔射机粉尘经处理后，按生产楼层和区域分布情况，对熔射机粉尘合并排放。对 flame 熔射机设置了废气收集措施和滤筒除尘装置。本项目各熔射粉尘废气排气筒所收集的粉尘产生情况见表 2.2-19。

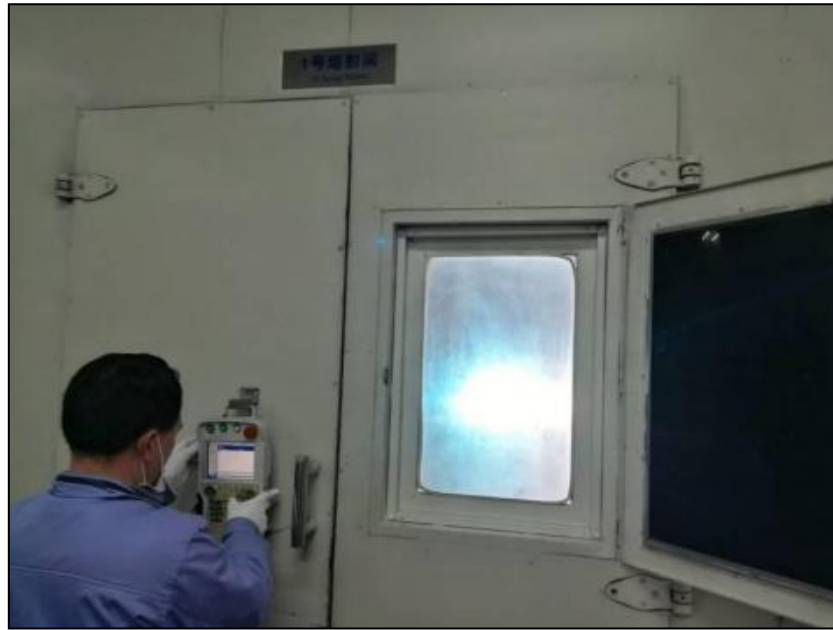


图2.2-16熔射间样式（内置负压收集管道）

表2.2-19熔射粉尘废气排气筒粉尘产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1#	厂房 3 楼	密闭熔射机，负压集尘管道	99%	23000	设备自带滤筒除尘	0.479
	LCD 熔射 ARC 熔射机 2#					滤筒除尘	
	LCD 熔射 Flame 熔射机						
DA012	半导体熔射机 1 台	厂房 4 楼		99%	86000	设备自带滤筒除尘	1.956 (含半导体喷砂源强)

3、高压冲洗粉尘

本项目部分 TFT 维修品在进行化学清洗前，使用高压冲洗对部件表面的残留物进行高压冲洗，高压冲洗过程会产生部分金属或膜碎屑。根据建设单位提供的资料，类比富乐德集团同类型生产企业的生产经验，本项目年维修 TFT 设备的量为 143 万件，约 30%的 TFT 部件需要进行高压冲洗，平均每个部件因冲洗被剥离的杂质的量约为 50g，杂质中约 90%被冲洗水带走，剩余约 10%在冲洗房

内散逸。因此，本项目高压冲洗工序产生的粉尘的量为 2.15t/a 产生速率为 0.577kg/h（以年工作 310 天，12 小时/天计算）。

本项目高压冲洗工序位于全封闭式冲洗房内，内设负压收集系统（详见图 2.2-18），因操作在密封环境下进行，收集效率以 99%计。本项目按生产区域，对高压冲洗粉尘配套设置了 1 套收集系统，并采用水滤除尘系统进行处理，除尘系统总风量为 46000m³/h，高压冲洗粉尘废气排气筒所收集的粉尘产生情况见表 2.2-20。



图2.2-17超高压冲洗间样式

表2.2-20高压冲洗粉尘废气排气筒粉尘产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA008	超高压清洗间	厂房 3 楼	密闭冲洗间，负压集尘管道	99%	46000	水滤除尘	0.571

2.2.4.2. 氮氧化物

本项目氮氧化物主要是使用硝酸进行化学清洗过程中硝酸挥发以及反应产

物。

考虑到氮氧化物的产生不仅与槽体硝酸挥发有关，还会在反应过程中生成，因此本项目氮氧化物源强分析以具有相同生产工艺的富乐德集团四川生产基地为类比对象，类比对象的生产工艺和生产条件（药液浓度、清洗时间等）均相同。

根据其污染源监测数据统计结果，监测时产能为 27.7 万件/a，氮氧化物产生速率为 0.3576kg/h，则单位产能氮氧化物废气的产生系数为 0.0129(kg/h)/万件。根据本项目产能，按比例类比富乐德集团四川生产基地产能计算出氮氧化物的产生量，为 2.238kg/h（8.33t/a）。各生产线上 NOx 的产生量与生产线使用到硝酸的槽体个数及槽体液面面积正相关，因此可计算出各生产线各槽 NOx 的产生量，详见表 2.2-21。

表2.2-21各生产线氮氧化物产生速率情况

工序	生产线	槽名	药液容 积 (L)	槽体水 位高度 (m)	槽体面 积 (m ²)	挥发速 率 (kg/h)
TFT	陶瓷清洗 线	硫酸/反王水槽	900	0.5	1.80	0.120
		硝氟酸槽	900	0.5	1.80	0.120
	金属液洗 线	酸槽	1200	0.5	2.40	0.160
		酸槽	1200	0.5	2.40	0.160
		酸槽	1200	0.5	2.40	0.160
		酸槽	1200	0.5	2.40	0.160
		硝氟酸槽	1200	0.5	2.40	0.160
		备用槽 2（带子 槽）	900	0.5	1.80	0.120
		OLED 酸浸泡槽	900	0.5	1.80	0.120
		OLED 酸浸泡槽	900	0.5	1.80	0.120
		OLED 酸浸泡槽	900	0.5	1.80	0.120
		OLED 酸浸泡槽	900	0.5	1.80	0.120
	OLED 备用槽	900	0.5	1.80	0.120	
	ETCH (半导 体)	石英洗净 线 1	预酸槽	20	0.05	0.40
盐酸/硝氟酸槽			20	0.05	0.40	0.027
硝氟酸槽			20	0.05	0.40	0.027
硝氟酸槽			20	0.05	0.40	0.027
陶瓷洗净 线 2		硝氟酸槽	20	0.05	0.40	0.027
		硝盐酸槽	20	0.05	0.40	0.027
PVD/CVD 液洗工序 (半导 体)	石英陶瓷 洗净线 1	硝氟酸处理槽	80	0.1	0.80	0.053
		硝酸中和槽	80	0.1	0.80	0.053
	Belljar 洗	酸洗槽	80	0.1	0.80	0.053

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

工序	生产线	槽名	药液容 积 (L)	槽体水 位高度 (m)	槽体面 积 (m ²)	挥发速 率 (kg/h)
体)	净线 2					
	一般部品 洗净线 3	硝氟酸处理槽	80	0.1	0.80	0.053
	一般部品 洗净线 4	硝酸中和槽	80	0.1	0.80	0.053
		硝酸中和槽	80	0.1	0.80	0.053
合计			13.8	/	33.60	3.071

本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集（详见图 2.2-18），氮氧化物经收集后，经过 5 套四级碱液喷淋塔处理，根据富乐德集团四川生产基地氮氧化物的实际监测结果，碱喷淋系统对氮氧化物的净化效率可达 60%以上，本次评价氮氧化物去除效率取 60%计。

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节



图2.2-18化学清洗设备样式

表2.2-22氮氧化物排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	厂房	密闭通风柜、负压	98%	42000	四级碱液喷淋	0.627

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA003	TFT 金属液洗线硝酸酸槽、备用槽；TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	3F	管道收集	98%	39000		0.392
DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽			98%	47000		0.705
DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各硝酸酸槽	厂房 4F		98%	47000		0.157
DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽			98%	47000		0.313

2.2.4.3. 氟化氢

本项目氟化氢主要是使用氢氟酸进行化学清洗过程中挥发产生，产生源单一，因此本项目氟化氢源强分析以槽体的规模进行计算。

根据《环境统计手册》中酸雾的挥发量计算公式：

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

式中， G_s —— 酸雾散发量，kg/h；
 M —— 挥发物质的分子量；
 u —— 室内风速，m/s。
 F —— 蒸发面的面积，m²；
 P —— 相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg。

其中，室内风速 V 以实测数据为准，一般可取 0.2~0.5 m/s，本评价以 0.3 m/s 计算。本项目使用的氢氟酸，最高质量浓度约 25%（49%氢氟酸与硝酸 1:1 进行配置），根据《化工物性算图手册》（刘光启等，2002），25%的氢氟酸工作工况下氢氟酸的蒸汽分压约为 160Pa（1.2mmHg），氟化氢分子量为 20。

根据统计，本项目生产线挥发氟化氢的挥发槽面面积总计约 10m²，根据上述公式可计算出各生产线氟化氢产生速率为 0.141kg/h（0.52t/a）。

表2.2-23各生产线氟化氢产生速率情况

工序	生产线	槽名	药液容积 (L)	槽体水位高度 (m)	槽体面积 (m ²)	挥发速率 (kg/h)
TFT 液洗 (3F)	陶瓷清洗线	硝酸酸槽	900	0.5	1.80	0.025
	金属液洗线	硝酸酸槽	1200	0.5	2.40	0.034

		OLED 备用槽	900	0.5	1.80	0.025
ETCH 液洗工序 (4F)	石英洗净线 1	预酸槽	20	0.05	0.40	0.006
		硝酸酸槽	20	0.05	0.40	0.006
		硝酸酸槽	20	0.05	0.40	0.006
	陶瓷洗净线 2	硝酸酸槽	20	0.05	0.40	0.006
PVD/CVD 液洗工序 (4F)	石英陶瓷洗净线 1	硝酸酸处理槽	80	0.1	0.80	0.011
	Belljar 洗净线 2	酸洗槽	80	0.1	0.80	0.011
	一般部品洗净线 3	硝酸酸处理槽	80	0.1	0.80	0.011
合计			3.32	/	10.00	0.141

本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集（详见图 2.2-18），氟化氢等酸性废气经收集后，经过碱液喷淋塔处理。参考同类废气碱喷淋系统对氟化氢的净化效率可达 90% 以上，本次评价氟化氢去除效率取 90% 计。

表2.2-24氟化氢排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA003	TFT 金属液洗线硝酸酸槽	厂房 3F	密闭通风柜、负压管道收集	98%	39000	四级碱液喷淋	0.033
DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽			98%	47000		0.050
DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各硝酸酸槽	厂房 4F		98%	47000		0.022
DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各硝酸酸槽			98%	47000		0.033

2.2.4.4. 氯化氢

本项目氯化氢主要是使用氢氟酸进行化学清洗过程中挥发产生，产生源单一，因此本项目氯化氢源强分析以槽体的规模进行计算。

根据《环境统计手册》中酸雾的挥发量计算公式：

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

式中，G_s——酸雾散发量，kg/h；

M——挥发物质的分子量；

u ——室内风速，m/s。

F ——蒸发面的面积， m^2 ；

P ——相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg。

其中，室内风速 V 以实测数据为准，一般可取 0.2~0.5 m/s，本评价以 0.3 m/s 计算。本项目使用的氯化氢，最高质量浓度约 23.25%（31%氯化氢与纯水 3:1 进行配置），根据《化工物性算图手册》（刘光启等，2002），23.25%的氯化氢工作工况下氢氟酸的蒸汽分压约为 423Pa（3.17mmHg），盐酸雾分子量为 36.5。

根据统计，本项目生产线挥发氯化氢的挥发槽面面积总计约 7.4 m^2 ，根据上述公式可计算出各生产线氯化氢产生速率为 0.503kg/h（1.87t/a）。

表2.2-25各生产线氯化氢产生速率情况

工序	生产线	槽名	药液容积 (L)	槽体水位高度 (m)	槽体面积 (m^2)	挥发速率 (kg/h)
TFT 液洗 (3F)	陶瓷清洗线	硫酸/反王水槽	900	0.5	1.80	0.122
	金属液洗	备用槽 2（带子槽）	1200	0.5	2.40	0.163
		OLED 备用槽	1200	0.5	2.40	0.163
ETCH 液洗工序 (4F)	石英洗净线 1	盐酸/硝氟酸槽	20	0.05	0.40	0.027
	陶瓷洗净线 2	硝酸盐槽	20	0.05	0.40	0.027
合计			3.34		7.40	0.503

本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集（详见图 2.2-18），氯化氢等酸性废气经收集后，经过碱液喷淋塔处理。氯化氢属于强酸，参考同类废气碱喷淋系统对氯化氢的净化效率可达 90%以上，本次评价氯化氢去除效率取 90%计。

表2.2-26氯化氢排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m^3/h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA003	TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	厂房 3F	密闭通风柜、负压管道收集	98%	39000	四级碱液喷淋	0.120
DA004	TFT 金属液洗线备用槽			98%	47000		0.320
DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各盐酸槽	厂房 4F		98%	47000		0.053

2.2.4.5. 硫酸雾

本项目硫酸雾主要是使用氢氟酸进行化学清洗过程中挥发产生，产生源单一，因此本项目硫酸雾源强分析以槽体的规模进行计算。

根据《环境统计手册》中酸雾的挥发量计算公式：

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

式中， G_s ——酸雾散发量，kg/h；

M ——挥发物质的分子量；

u ——室内风速，m/s。

F ——蒸发面的面积， m^2 ；

P ——相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg。

由建设单位提供的数据，各生产工序中硫酸酸洗槽液中硫酸的浓度约为10%，由《环境统计手册》可知，当硫酸液体浓度低于10%时，主要为水蒸气。相对于盐酸等酸雾而言，硫酸雾的产生几率要小得多。硫酸属不易挥发酸，化学性质非常稳定，比重大、沸点高，因此，硫酸雾不用该公式进行计算。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录B，在质量浓度大于100g/L的硫酸在浸蚀过程中硫酸雾的产生系数为 $25.2g/m^2 \cdot h$ ，因此，按照各生产设备硫酸雾挥发槽液面面积，计算各生产线参数的硫酸雾挥发速率。根据统计，本项目生产线挥发氯化氢的挥发槽面面积总计约 $4.6m^2$ ，计算出各生产线硫酸雾产生速率为 $0.116kg/h$ （ $0.43t/a$ ）。

表2.2-27各生产线硫酸雾产生速率情况

工序	生产线	槽名	药液容积 (L)	槽体水位高度 (m)	槽体面积 (m^2)	挥发速率 (kg/h)
TFT 液洗 (3F)	陶瓷清洗线	硫酸/反王水槽	900	0.5	1.80	0.045
	金属液洗	备用槽2（带子槽）	1200	0.5	2.40	0.060
ETCH 液洗工序 (4F)	陶瓷洗净线 2	硝酸盐槽	20	0.05	0.40	0.010
合计			2.12	/	4.6	0.116

本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集（详见图2.2-18），硫酸雾等酸性废气经收集后，经过碱液喷淋塔处理。硫酸属于强酸，参考同类废气碱喷淋系统对硫酸雾的净化效率可达90%以上，本次评价硫酸雾去除效率取90%计。

表2.2-28硫酸雾排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA003	TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽、金属液洗线备用槽 2	厂房 3F	密闭通风柜、负压管道收集	98%	39000	四级碱液喷淋	0.104
DA010	半导体陶瓷洗净线 2 硫酸双氧水槽	厂房 4F		98%	47000		0.010

2.2.4.6. 氨

本项目氨主要是使用氨水进行化学清洗过程中挥发产生。

本项目以具有相同生产工艺的富乐德集团四川生产基地为类比对象，根据其污染源监测数据统计结果，监测时产能为 27.7 万件/a，氨的产生速率为 0.1558kg/h，则单位产能氮氧化物废气的产生系数为 0.0056 (kg/h) /万件。根据本项目产能，按比例类比富乐德集团四川生产基地产能计算出氮氧化物的产生量，为 1.10kg/h (4.09t/a)。各生产线上氨的产生量与生产线使用到氨水的槽体个数及槽体液面面积正相关，因此可计算出各生产线各槽氨的产生量，详见表表 2.2-29。

表2.2-29各生产线氨产生速率情况

工序	生产线	槽名	药液容积 (L)	槽体水位高度 (m)	槽体面积 (m ²)	挥发速率 (kg/h)
TFT 液洗 (3F)	陶瓷清洗线	氨水双氧水槽	900	0.5	1.80	0.034
	金属液洗	氨水双氧水槽	1200	0.5	2.40	0.046
ETCH 液洗工序 (4F)	石英洗净线 1	氨水双氧水槽	20	0.05	0.40	0.008
	氧化件洗净线 4	氨水双氧水槽	20	0.1	0.20	0.004
PVD/CVD 液洗工序 (4F)	石英陶瓷洗净线 1	氨水双氧水槽	80	0.1	0.80	0.015
	一般部品洗净线 3	氨水双氧水槽	80	0.1	0.80	0.015
合计			2.3	/	6.40	0.122

本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集（详见图 2.2-18），氨经收集后，经过 2 套二级酸液喷淋塔处理。参考同类废气喷淋系统对氨的净化效率可达 90%以上，本次评价氨的去除效率取 90%计。

表2.2-30氨排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA001	各生产线的氨水双氧水槽	厂房3F/4F	密闭通风柜、负压管道收集	98%	50000	二级酸液喷淋	1.078

2.2.4.7. VOCs

本项目 VOCs 主要是使用 NMP 和异丙醇进行有机清洗过程中挥发产生、使用丙酮和乙醇擦拭部件表面挥发产生、以及对 NMP 和异丙醇进行回收过程中产生。

本项目以具有相同生产工艺的富乐德集团四川生产基地为类比对象，根据其污染源监测数据统计结果，监测时产能为 27.7 万件/a，VOCs 的产生速率为 1.31kg/h，则单位产能 VOCs 的产生系数为 0.0473 (kg/h) /万件。根据本项目产能，按比例类比富乐德集团四川生产基地产能计算出 VOCs 的产生量，为 9.26kg/h (34.45t/a)。

本项目有机清洗车间、NMP 回收车间、化学擦拭车间均为密闭车间，有机清洗的溶液配制、液洗加工和回收等工序均在可密闭空间内进行，在生产线的各清洗槽侧边设置集气罩，并设置车间抽风（有机废气样式见图 2.2-19），由于全过程均在密闭空间内，收集效率可达 99%以上。VOCs 经收集后，经过水喷淋+二级活性炭吸附装置处理。参考同类废气处理系统对 VOCs 的净化效率可达 95%以上，本次评价 VOCs 的去除效率取 95%计。

工艺流程和产排污环节



图2.2-19有机清洗剂车间及生产线样式

表2.2-31VOCs 排气筒设置及产生情况表

排气筒编号	生产环节	位置	收集方式	收集效率	设计总风量 (m ³ /h)	处理系统	有组织产生速率 kg/h
DA005	各有机清洗槽、有机擦拭、NMP 回收、异丙醇回收	厂房 3F/4F	密闭车间、槽边抽风、车间抽风	99%	30000	二级水喷淋+活性炭	1.078

2.2.4.8. 废气收集效率

1、粉尘废气

粉尘废气主要来自喷砂、熔射和高压冲洗工序，三道工序均在密闭的设备或生产房内进行，采用全封闭收集系统，粉尘废气的收集效率按 99%计。

2、酸碱废气

本项目酸碱废气主要是使用酸碱进行化学清洗过程中挥发和反应产生。本项目化学清洗槽均设置于可开关密闭通风柜内，溶液配制和液洗加工均在密闭通风柜内进行，各通风柜顶设有负压收集管道收集，将各槽边废气收集管与车间上方的大集气管相连接，集中收集各生产线的生产工艺废气引至处理系统集中处理，理论上废气收集效率可达到 100%，在柜门开关会有少量废气逸散，本评价保守按照 98%估算。

3、有机废气

本项目有机废气主要是使用化学清洗剂进行化学清洗过程中挥发产生。本项目有机清洗工序的各环节均位于密闭车间内进行，设置了槽边抽风机和车间抽风，对比酸碱清洗，增加了一道收集措施，且减少了开关门时的废气逸散，因此 VOCs 收集效率按 99%估算。

本项目废气收集管道走向见图 2.2-20 和图 2.2-21 所示。

2.2.4.9. 废气处置效率

粉尘废气采用滤筒除尘和水滤除尘系统进行处理，处理效率可达 95%以上；酸性废气及引至酸性废气处理系统（四级碱喷淋）处理，硫酸雾、氯化氢、氟化氢属于具有较强的氧化还原能力，采用碱液喷淋处理效率可达 90%以上；氮氧化物通过收集系统后进入酸性废气处理系统（四级碱喷淋）处理，处理效率可达 60%以上；氨气收集后由采用酸液喷淋处理系统进行处理，去除效率 90%以上；有机废气经二级水喷淋+活性炭吸附处理后，去除效率可达 95%以上。

表2.2-32生产废气收集及处理措施一览表

序号	生产环节		位置	收集方式	尺寸	罩内设计风速 (m/s)	单个设计风量 (m³/h)	总设计风量 (m³/h)	核定风量 (m³/h)	收集效率	无组织排放量	处理措施	对应排气筒	处理效率	
1	TFT	陶瓷清洗线	碱槽	3F	密闭通风柜、上方管道收集	0.75	6480	41040	50000	98%	2%	二级酸洗+二级除臭 (1#)	DA001	颗粒物 95%; 硫酸雾、氯化氢、氟化物 90%; 氮氧化物 60%; 氨气 90%, VOCs 95%	
2			氨水双氧水槽	3F			3.0*0.8								6480
3		金属液洗线	氨水双氧水槽	3F			4.0*0.8								8640
4	半导体	石英洗净线 1	氨水双氧水槽	4F	2.0*0.9	4860									
5		氧化件洗净线 4	氨水双氧水槽	4F	2.0*0.9	4860									
6		石英陶瓷洗净线 1	氨水双氧水槽	4F	2.0*0.9	4860									
7		一般部品洗净线 3	氨水双氧水槽	4F	2.0*0.9	4860									
8	TFT	金属液洗线	酸槽	3F	密闭通风柜、上方管道收集	0.75	8640	34560	42000	98%	2%	四级碱洗+四级除臭 (2#)	DA002		
9			酸槽	3F			4.0*0.8								8640
10			酸槽	3F			4.0*0.8								8640
11			酸槽	3F			4.0*0.8								8640
12		碱槽	3F	密闭通风柜、上方管道收集	0.75	8640	32400	39000	98%	2%	四级碱洗+四级除臭 (3#)	DA003			
13		硝酸槽	3F			4.0*0.8							8640		
14		备用槽 2 (带子槽)	3F			4.0*0.8							8640		
15		陶瓷清洗线	硫酸/反王水槽	3F	密闭通风柜、上方管道收集	0.75	6480	38880	47000	98%	2%	四级碱洗+四级除臭 (4#)	DA004		
16			硝酸槽	3F			3.0*0.8								6480
17		金属液洗线	OLED 酸浸泡槽	3F	密闭通风柜、上方管道收集	0.75	6480	38880	47000	98%	2%	四级碱洗+四级除臭 (4#)	DA004		
18	OLED 酸浸泡槽		3F	3.0*0.8			6480								

工艺流程和产排污环节

序号	生产环节		位置	收集方式	尺寸	罩内设计风速 (m/s)	单个设计风量 (m³/h)	总设计风量 (m³/h)	核定风量 (m³/h)	收集效率	无组织排放量	处理措施	对应排气筒	处理效率
19		OLED 酸浸泡槽	3F		3.0*0.8		6480							
20		OLED 酸浸泡槽	3F		3.0*0.8		6480							
21		OLED 备用槽	3F		3.0*0.8		6480							
22	OLED 液洗	有机浸泡槽	3F	密闭车间、槽边抽风、车间抽风	2.5*2.5*6	每小时按换气 60 次	2250	25200	30000	99%	1%	二级水喷淋+活性炭 (5#)	DA005	
23		有机浸泡槽	3F		2.5*2.5*6		2250							
24		有机浸泡槽	3F		2.5*2.5*6		2250							
25		有机浸泡槽	3F		2.5*2.5*6		2250							
26		OLED 回收间	3F		3.0*1.5*6		1620							
27	半导体	石英洗净线 1	4F		2.0*0.9	0.75	4860							
28		陶瓷洗净线 2	4F		2.0*0.9		4860							
29		氧化件洗净线 3	4F		2.0*0.9		4860							
30	TFT 喷砂	OLED 大喷砂机 2 台	3F	密闭喷砂机，上方管道收集	4.0*4.0*6	每小时按换气 80 次	7680*2	23460	29000	99%	1%	滤筒除尘 (6#)	DA006	
31		OLED 小喷砂机 2 台	3F		1.5*1.0		8100							
32		LCD 大喷砂机 3 台	3F	密闭喷砂机，上方管道收集	5.0*4.0*6	每小时按换气 80 次	9600*3	36900	45000	99%	1%	滤筒除尘 (7#)	DA007	
33		LCD 小喷砂机 5 台	3F		1.5*1.0		8100							
34	超高压清洗	超高压清洗机 2 台	3F	密闭高压冲洗间、上方	6.0*5.0*6	每小时按	14400*2	37920	46000	99%	1%	二级水滤除尘 (8#)	DA008	

序号	生产环节		位置	收集方式	尺寸	罩内设计风速 (m/s)	单个设计风量 (m³/h)	总设计风量 (m³/h)	核定风量 (m³/h)	收集效率	无组织排放量	处理措施	对应排气筒	处理效率
35	超高压清洗机 1 台		3F	管道收集	5.0*3.8*6	换气 80 次	9120							
36	TFT	TFT 熔射	TFT 熔射 ARC 熔射机 1#、LCD 熔射 ARC 熔射机 2#	3F	密闭熔射机, 上方管道收集	5.0*4.0*5	每小时按换气 80 次	8000*2	18400	23000	99%	1%	设备自带滤筒除尘	DA009
37			LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	3F	密闭熔射机, 上方管道收集	4.0*1.5*5		2400			99%	1%	滤筒除尘 (9#)	
38	半导体	石英洗净线 1	预酸槽	4F	密闭通风柜、上方管道收集	2.0*0.9	0.75	4860	38880	47000	98%	2%	四级碱洗+四级除臭 (10#)	DA010
39			盐酸/硝氟酸槽	4F		2.0*0.9		4860						
40			硝氟酸槽	4F		2.0*0.9		4860						
41			硝氟酸槽	4F		2.0*0.9		4860						
42		陶瓷洗净线 2	硝氟酸槽	4F		2.0*0.9		4860						
43			硝盐酸槽	4F		2.0*0.9		4860						
44			硫酸双氧水槽	4F		2.0*0.9		4860						
45			氧化件洗净线 3	双氧水槽		4F		2.0*0.9						
46		石英陶瓷洗净线 1	KOH 处理槽	4F		2.0*0.9		4860						
47			硝氟酸处理槽	4F		2.0*0.9		4860						
48			硝酸中和槽	4F		2.0*0.9		4860						
49		Belljar 洗净线 2	酸洗槽	4F		2.0*0.9		0.75						
50	一般部品洗净线 3	KOH 处理槽	4F	2.0*0.9	4860									
51		硝氟酸处理槽	4F	2.0*0.9	4860									
52		一般部品洗净	硝酸中和槽	4F	2.0*0.9	4860								

工艺流程和产排污环节

序号	生产环节		位置	收集方式	尺寸	罩内设计风速 (m/s)	单个设计风量 (m³/h)	总设计风量 (m³/h)	核定风量 (m³/h)	收集效率	无组织排放量	处理措施	对应排气筒	处理效率
53	线 4	硝酸中和槽	4F		2.0*0.9		4860							
54	半导体喷砂	半导体喷砂机 3 台	4F	密闭喷砂机, 上方管道收集	10*9*5	每小时按换气 80 次	36000	72000	86000	99%	1%	滤筒除尘 (12#)	DA012	
55	半导体熔射	半导体熔射机 1 台	4F	密闭熔射机, 上方管道收集	10*9*5		36000			99%	1%	设备自带滤筒除尘		

注：核定风量在总设计风量的前提下考虑 20%裕量。

工艺流程和产排污环节

2.2.4.10. 排气筒设置及主要大气污染物产排情况

根据前文分析，项目各工序设备上废气抽排通过各自的收集处理方式后，结合生产线所在厂房的位置，项目尽可能将同类型、同区域的废气收集合并后一起处理，本项目排气筒分布情况见图 2.2-20 和图 2.2-21 所示。结合各排气筒所收集的各废气的产生速率、收集效率、去除效率对各排气筒废气污染物产排情况进行核算，具体结果见表 2.2-33。

表2.2-33本项目主要废气污染物源强一览表

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量(m ³ /h)	有组织产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	处理效率	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	高度(m)	内径(m)	温度(℃)
1	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽(KOH、氨水双氧水)	氨	50000	1.078	21.55	4.01	90%	2.16	0.108	0.401	30	1.1	25
2	DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	氮氧化物	42000	0.627	14.92	2.33	60%	5.97	0.251	0.932	25	0.95	25
3	DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽； TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	氮氧化物	39000	0.392	10.04	1.46	60%	4.02	0.157	0.583	25	0.95	25
			硫酸雾		0.104	2.66	0.39	90%	0.27	0.010	0.039			
			氯化氢		0.120	3.08	0.45	90%	0.31	0.012	0.045			
			氟化物		0.033	0.85	0.12	90%	0.09	0.003	0.012			
4	DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	氮氧化物	47000	0.705	15.00	2.62	60%	6.00	0.282	1.049	25	1	25
			氯化氢		0.320	6.81	1.19	90%	0.68	0.032	0.119			
			氟化物		0.050	1.06	0.19	90%	0.11	0.005	0.019			
5	DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽、NMP 回收机	VOCs	30000	9.153	305.11	34.05	95%	15.26	0.458	1.702	30	0.8	25
6	DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	颗粒物	29000	2.994	103.24	11.14	95%	5.16	0.150	0.557	30	0.8	25
7	DA007	LCD 大喷砂房 3 台	颗粒物	45000	4.790	106.45	17.82	95%	5.32	0.240	0.891	30	1	25

工艺流程和产排污环节

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量 (m ³ /h)	有组织产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
		LCD 小喷砂机 5 台												
8	DA008	超高压清洗机 3 台	颗粒物	46000	0.571	12.41	2.12	95%	0.62	0.029	0.106	30	1	25
9	DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1# LCD 熔射 ARC 熔射机 2# LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	颗粒物	23000	0.479	20.83	1.78	95%	1.04	0.024	0.089	30	0.55	25
10	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.157	3.33	0.58	60%	1.33	0.063	0.233	30	1	25
			硫酸雾		0.010	0.21	0.04	90%	0.02	0.001	0.004			
			氯化氢		0.053	1.13	0.20	90%	0.11	0.005	0.020			
			氟化物		0.022	0.47	0.08	90%	0.05	0.002	0.008			
11	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.313	6.67	1.17	60%	2.67	0.125	0.466	30	1	25
			氟化物		0.033	0.71	0.12	90%	0.07	0.003	0.012			
12	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	颗粒物	86000	1.956	22.74	7.28	95%	1.14	0.098	0.364	30	1.2	25

工艺流程和产排污环节

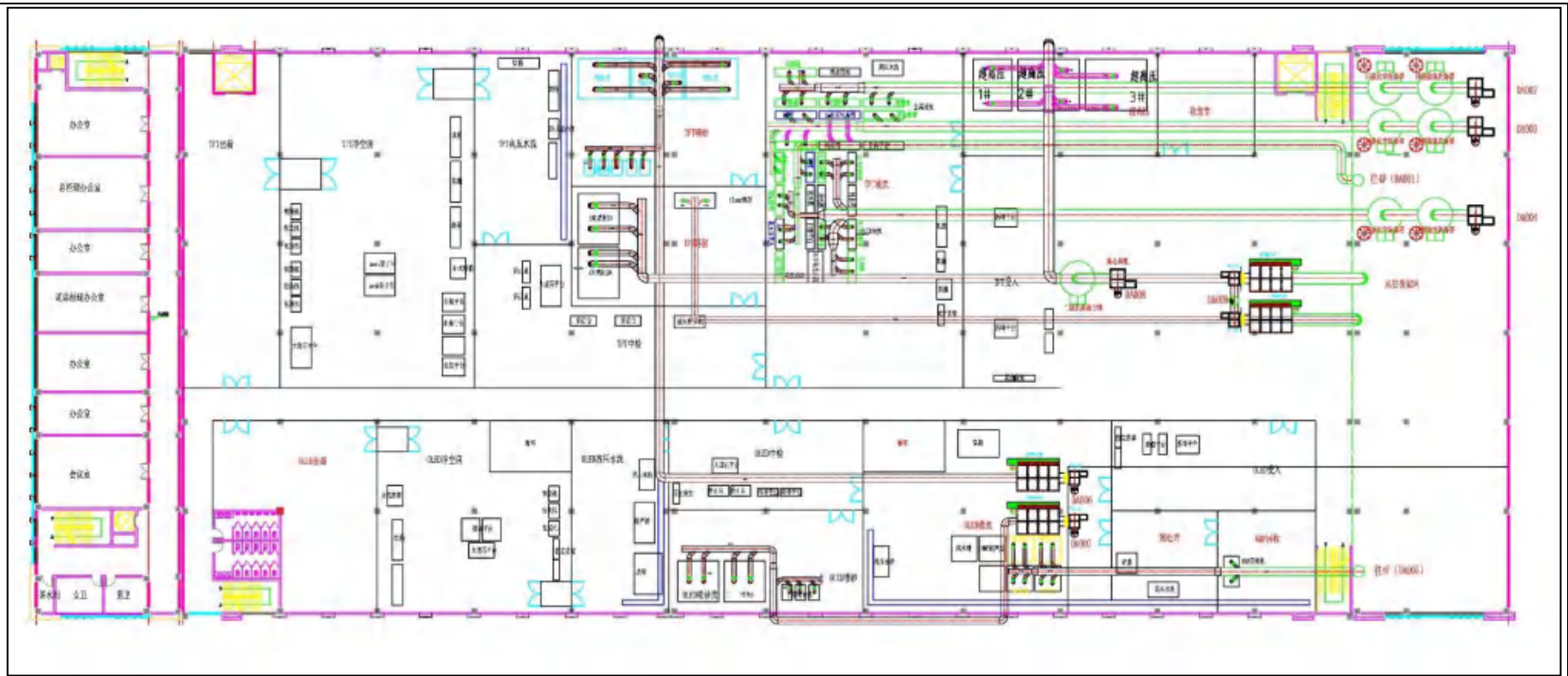


图2.2-20车间 3F 废气管道走向及排气筒分布图

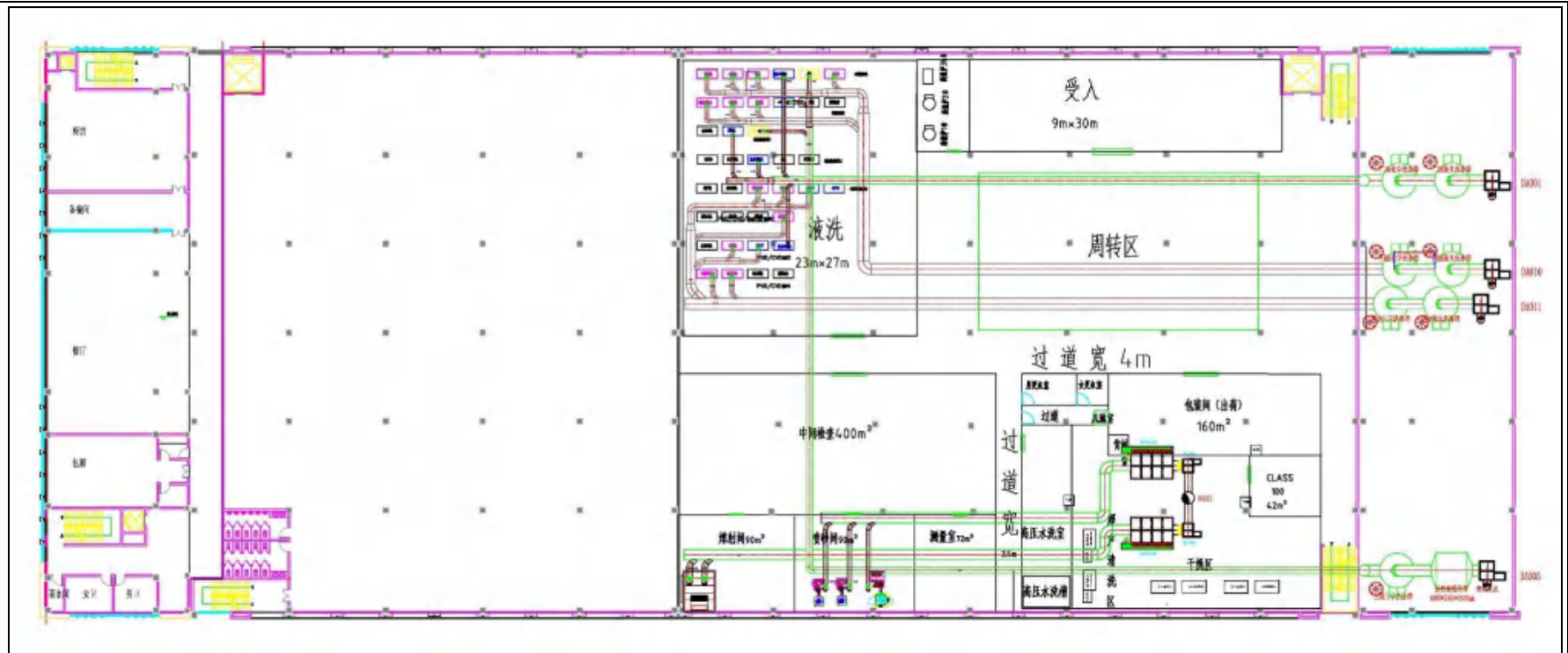


图2.2-21车间 4F 气管道走向及排气筒分布图

2.2.4.11. 排气筒等效排放源强分析

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001),“两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒)的排气筒若其距离小于其几何高度之和应合并视为一根等效排气筒,若有三根以上的近距离排气筒且排放同一种污染物时,应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”,根据本项目设置废气排气筒的分布情况(表 2.2-32、图 2.2-20、图 2.2-21),本评价对各排气筒进行等效,等效源强见表 2.2-34。可见,本项目各废气排气筒等效排放源强均达到相应排放标准限值要求。

表2.2-34本项目废气排气筒等效分析情况一览表

污染物	排气筒	排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	等效排放速率(kg/h)	等效排放高度(m)	等效后排放速率限值(kg/h)
氮氧化物	DA002	25	0.251	0.877	27.6	1.49
	DA003	25	0.157			
	DA004	25	0.282			
	DA010	30	0.063			
	DA011	30	0.125			
氯化氢	DA003	25	0.012	0.049	27.6	0.50
	DA004	25	0.032			
	DA010	30	0.005			
氟化物	DA003	25	0.007	0.028	27.6	0.20
	DA004	25	0.010			
	DA010	30	0.004			
	DA011	30	0.007			
硫酸雾	DA003	25	0.010	0.011	27.6	2.92
	DA010	30	0.001			
颗粒物	DA006	30	0.150	0.540	30	9.5
	DA007	30	0.240			
	DA008	30	0.029			
	DA009	30	0.024			
	DA012	30	0.098			

2.2.4.12. 食堂油烟

本项目设灶头 4 个,提供 150 人就餐。根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001),属于中型规模。油烟废气主要是食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解产物。食用油用量平均按 50g/人·天计,则

工艺流程和产排污环节

年耗油为 2.325t/a。根据类比调查，不同的烧炸煮工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2~4%，按油烟产生量占用油量的 4%计，则项目油烟产生量为 93kg/a，食堂厨房每天工作时间按 6h 计，则油烟产生量为 0.05kg/h。根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），单个基准灶头产生的油烟量按 2000m³/h 计，算得本项目油烟废气产生情况见表 2.2-35。

表2.2-35本项目食堂油烟产排情况一览表

油烟产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)	油烟排放量 (kg/a)	油烟排放浓度 (mg/m ³)
93	6.25	75	23.25	1.56

2.2.4.13. 备用发电机废气

本项目设置一台 1000Kw 的备用发电机，使用 0#柴油作燃料，拟备用停电时，供消防及重要设备供电。备用发电机组烟气中的主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烟尘。

由于广州市供电稳定，项目备用发电机年工作时间按 96h 计，耗油率取 0.228Kg/h·kw，则全年共耗油 21.89 吨。废气产生量按 20000m³/t 油算。本项目发电机采用含硫量小于 0.035%的轻质柴油作为燃料（《普通柴油》（GB252-2015）），根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》：

①SO₂ $C_{SO_2}=2 \times B \times S$

C_{SO_2} —二氧化硫排放量，kg；

B —消耗的燃料量，kg；

S —燃料中的全硫分含量，%；本项目取 0.035%。

②NO_x $G_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$

G_{NO_x} —氮氧化物排放量，kg；

B —消耗的燃料量，kg；

N—燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.02%；

β—燃料中氮的转化率，%；本项目选 40%。

③烟尘 $G_{sd}=B \times A$

G_{sd} —烟尘排放量，kg；

B —消耗的燃料量，kg；

A —灰分含量；%；本项目取 0.01%；

可估算出柴油发电机组的大气污染物排放量如表 2.2-36 所示。

表2.2-36本项目发电机燃烧尾气污染物产排情况

污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘	废气	备注
产生量 (kg/a)	15.323	36.323	2.189	437800m ³ /a	林格曼 黑度<1 级
排放浓度 (mg/m ³)	35	82.97	5	——	
排放速率 (kg/h)	0.160	0.378	0.023	4560m ³ /h	

从上表可知，备用发电机燃油尾气污染物 SO₂、NO_x、烟尘的排放浓度满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准限值要求（即 SO₂ 排放浓度≤500mg/m³、NO_x≤120mg/m³、烟尘≤120mg/m³、林格曼黑度小于 1）。本项目备用发电机设置于生产辅楼一层，废气经排气筒引至辅楼楼顶排放，排放高度为 25m。

2.2.4.14. 污水处理站恶臭

本项目废水处理过程中的恶臭气体主要产生于预处理过程、生化处理（厌氧水解）过程、污泥处理过程，恶臭污染物成分种类繁多，从成分来看氨的浓度最高，从臭气强度来看硫化氢较高，因此本评价选取的恶臭气体主要为氨、硫化氢。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较为复杂，难以准确估算其产生量，因此本评价主要参考相关文献（《城市污水处理厂恶臭对大气环境影响及防治》[J]，刘标，环境与发展，2018年9月）中的相关参数（硫化氢产生速率 0.0028kg/h、氨产生速率 0.0118kg/h），估算本项目废水处理过程中的恶臭气体的产排源强，经计算本项目废水处理过程中的硫化氢、氨的产生量分别为 0.0104t/a、0.0439t/a。

综合根据有关文献（王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》；席劲瑛等《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》；李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》），污水处理站中臭气浓度的浓度约为 1000~3000，由于本项目废水处理规模不大，生化处理的规模也不大，臭气浓度的产生量按 1000 计。

综上，本项目废水处理过程中产生的硫化氢和氨的量不大，本评价就污水处理站恶臭气体的治理提出污染防治措施：

- ①定期排泥，并安装搅拌设备，使废水混合充分，不存在死角；合理控制废水停留时间。

②废水处理站设置于室内，可有效抑制废气逸散。

③高浓度有机废水贮存池、污泥浓缩池和生化处理池等采取封盖措施。

④由于本项目恶臭气体的产生浓度较低，本环评建议采用生物除臭塔，对恶臭气体进行处置，以减少恶臭气体的排放。污水处理站恶臭气体经生物除臭塔处理后，由排气筒引至楼顶排放（排放高度约 25m）。

⑤充分利用厂区空地，种植能吸收恶臭气味的绿化树种，合理培植乔木、灌木（应以赏花类为主）、草坪相结合的绿化带。

在采取上述措施后，本项目建成后污水站无组织恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准。

2.2.4.15. 有组织废气产排情况合计

根据前文分析，本项目完成后生产线有组织废气主要污染物产排情况合计见表 2.2-37。

表2.2-37本项目有组织废气主要污染物产排量统计表（单位：t/a）

序号	污染物	产生量	削减量	排放量
1	颗粒物	40.14	38.13	2.01
2	氮氧化物	8.16	4.90	3.26
3	氟化氢	0.51	0.41	0.10
4	氯化氢	1.83	1.65	0.18
5	硫酸雾	0.42	0.38	0.04
6	氨气	4.01	3.61	0.40
7	VOCs	34.05	32.35	1.70

注：以上数据不含备用发电机废气排放量。

2.2.4.16. 无组织废气产排情况

(1) 厂房生产线无组织废气

本项目建设一幢 4 层的生产厂房，厂房一层主要用于辅助设置布置，二期主要为仓库和预留空间，三层为 TFT 部件修复区，四层为半导体部件修复区，本项目主要在 3、4 层进行生产。

根据建设单位提供的资料，本项目主厂房各楼层高为 4m、8m、6.5m 和 5m，在距上层顶板 0.5m 高处设换气扇进行车间排气，本项目无组织废气排气基本上均从每层换气扇排气，因此根据本项目每层的生产线布设情况、各生产线废气产生情况及收集系统的收集效率可计算出本项目厂房无组织排放废气污染物源强，详见表 2.2-38。

表2.2-38本项目无组织排放废气主要污染物源强

位置	高度 (m)	长*宽 (m*m)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
厂房 3F	18	129*54.8	颗粒物	0.089	0.33
			氮氧化物	0.035	0.13
			氟化氢	0.001	0.004
			氯化氢	0.009	0.03
			硫酸雾	0.002	0.01
			氨气	0.014	0.05
			VOCs	0.084	0.31
厂房 4F	23	129*54.8	颗粒物	0.020	0.07
			氮氧化物	0.042	0.15
			氟化氢	0.002	0.01
			氯化氢	0.001	0.004
			硫酸雾	0.000	0.00
			氨气	0.008	0.03
			VOCs	0.008	0.03
合计	/	/	颗粒物	0.109	0.41
			氮氧化物	0.077	0.29
			氟化氢	0.003	0.010
			氯化氢	0.010	0.04
			硫酸雾	0.002	0.01
			氨气	0.022	0.08
			VOCs	0.092	0.34

(2) 化学品呼吸作用无组织废气

本项目使用的化学品均为桶装，不设储罐，化学品按需购买，厂内贮存的化学品量较少，因此，本项目化学品几乎不产生呼吸废气，通过对化学品仓库设置加强通风措施后，不会对周边环境产生明显不良影响。

2.2.4.17. 非正常工况下废气污染物源强

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本评价按废气污染防治措施出现故障，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

非正常工况废气污染物源强见表 2.2-39。

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量 (m ³ /h)	有组织产生速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
1	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽(KOH、氨水双氧水)	氨	50000	1.078	30	1.1	25
2	DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	氮氧化物	42000	0.627	25	1.1	25
3	DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽； TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	氮氧化物	39000	0.392	25	1.1	25
			硫酸雾		0.104			
			氯化氢		0.120			
			氟化物		0.033			
4	DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	氮氧化物	47000	0.705	25	1.1	25
			氯化氢		0.320			
			氟化物		0.050			
5	DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽、NMP 回收机	VOCs	30000	9.153	30	1.1	25
6	DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	颗粒物	29000	2.994	35	0.8	25
7	DA007	LCD 大喷砂房 3 台 LCD 小喷砂机 5 台	颗粒物	45000	4.790	30	0.65	25
8	DA008	超高压清洗机 3 台	颗粒物	46000	0.571	35	1.1	25
9	DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1# LCD 熔射 ARC 熔射机 2# LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	颗粒物	23000	0.479	35	0.8	25
10	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.157	30	1.1	25
			硫酸雾		0.010			
			氯化氢		0.053			
			氟化物		0.022			
11	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.313	30	1.1	25
			氟化物		0.033			
12	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	颗粒物	86000	1.956	35	1.1	25

工艺流程和产排污环节

2.2.5. 营运期噪声污染源强分析

本项目生产过程主要以物件洗涤为主，不使用大功率大尺寸机械设备，项目生产的主要噪声污染源为喷砂机、熔射机、高压冲洗水枪、空压机、风机等。本项目主要噪声源及其控制措施详见表 2.2-40。

表2.2-40本项目运营期噪声污染源及其控制措施

序号	噪声设备	产生源强 (dB (A))	位置	排放方式	防治措施
1	喷砂机	70~80	生产车间内	连续	选型、隔声
2	熔射机	70~80		连续	选型、隔声
3	高压冲洗水枪	75~90		连续	隔声
4	水泵	80~85	废水站水泵房内	连续	选型、减振、隔声
5	空压机	80~85	设备房	连续	选型、减振、隔声
6	风机	85~90	厂房楼顶	连续	选型、减振、隔声
7	备用发电机	80~85	配电房	间歇	选型、减振、隔声

2.2.6. 营运期固体废物污染源强分析

本项目营运过程中产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废以及生活垃圾。

1、一般固体废物

包括喷砂、熔射和高压冲洗工序除尘装置收集的 S1 废砂料、S2 铝屑和 S3 冲洗废屑，S4 各类非化学品材料包装材料。

根据前文分析，本项目 S1 废砂料、S2 铝屑和 S3 冲洗废屑的产生量分别为 33.86t/a、2.26t/a 和 2.02t/a；类比富乐德其它生产基地的实际生产情况，S4 各类非化学品材料包装材料的产生量为 3t/a。

2、危险废物

本项目产生的危险废物包括生产线产生的 S5 废有机清洗剂、S6 各类化学品包装桶；各类废水处理过程产生的危险废物，包括：S7 含铜废水污泥、S8 含镍废水污泥、S9 含银废水污泥、S10 含氟废水污泥、S11 含氨废水污泥、S12 综合废水污泥；有机废气处理装置产生的 S13 废活性炭；有机清洗剂蒸馏回收产生的 S14 有机清洗剂浓水。

(1) 污泥产生量 (S7~S12)

结合根据前文废水、废气的产排污分析，以及类比富乐德其它生产基地的实

际生产情况作为依据，S7~S12 的产生量见表 2.2-40 所示。

(2) 废有机清洗剂 (S5) 和有机清洗剂浓水 (S14) 产生量

根据前文分析，本项目废有机清洗剂的产生量为 0.57t/d，即 176.7t/a，经蒸馏回收后，90%回用于生产中，剩余约 10%为废有机清洗剂浓水，其产生量为 17.67t/a。

(3) 废活性炭 (S13)

根据前文分析，本项目有组织产生的 VOCs 的量为 34.05t/a，“二级水喷淋+活性炭吸附”装置的综合处理效率为 95%，根据相关分析，二级活性炭的处理效率按 80%计算，则活性炭吸附的 VOCs 的量如下：

$$34.05 \times (95\% - 80\%) = 5.1\text{t/a}$$

经计算，本项目活性炭吸附的 VOCs 的量为 5.1t，按 0.25 的吸附系数算，所需的最低活性炭量为 20.5t/a。

根据废气工程设计方案，本项目活性炭箱体的设计尺寸为 3×2×2m，活性炭单次装载量约为 12m³，蜂窝活性炭的密度约为 0.45~0.55g/cm³，本项目取其平均值，即 0.5 g/cm³，则活性炭的装载量为 6t。因此，结合考虑活性炭吸附饱和的特点，考虑一定的装载量裕量的前提下，本项目每年更换 4 次活性炭即可保证废气治理设施的稳定运行，则本项目活性炭的更换量为 24t/a，废活性炭的产生量约为 29.1t/a。

综上所述，本项目危险废物的产生情况见表 2.2-40 所示。

3、生活垃圾

员工办公过程中产生的 S15 办公生活垃圾，包括纸屑、金属、塑料、瓜果等。

本项目拟聘请员工 150 人，产生垃圾量按 0.5kg/人计，则新增生活垃圾 75kg/d，23.25t/a，生活垃圾交由环卫部门统一清运。

4、拟采取的处理处置措施

(1) 一般工业固废

一般工业固废按照“资源化、减量化”等原则，定期出售给废旧物资回收公司综合利用。

(2) 危险废物

根据危险废物的性质，厂内设置暂存场所，其中，废化学品包装桶采取再利

用的原则，即由厂家回收后再利用，不能再利用的将与厂区其他危险废物，包括废有机清洗剂、各种废水处理产生的污泥、废活性炭等，拟交由有资质的单位处理处置。

暂存场所的地面均进行防腐防渗漏处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的要求，做好相应的措施。

另外，本项目将按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理方法》等国家和地方关于危险固废管理的有关规定进行严格管理，严禁焚烧、就地填埋、混入生活垃圾中或在排水系统管网排放。

（3）生活垃圾

生活垃圾由区域环卫部门定期清运。

综上，本项目固体废物产生情况见表 2.2-41 所示。

表2.2-41本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废有机清洗剂	HW06	900-404-06	176.7	有机浸洗	固态	废有机清洗剂、溶解物质(金属离子、有机质)	废有机清洗剂、溶解物质	1周/次	T, I	厂内蒸馏回收
2	废有机清洗剂浓水	HW06	900-404-06	17.67	有机清洗剂蒸馏回收	固态	废有机清洗剂、溶解物质(金属离子、有机质)	废有机清洗剂、溶解物质	1周/次	T, I	交由具有相关处理资质的单位处理处置
3	各类化学品包装桶	HW49	900-041-49	4.5	酸碱、有机清洗剂浸洗	固态	包装材料、酸、碱、有机清洗剂	酸、碱、有机清洗剂	连续产生	T	
4	含铜废水污泥	HW17	336-064-17	36	废水处理系统	固态	铜、污泥等	铜、污泥	连续产生	T	
5	含镍废水污泥	HW17	336-064-17	15	废水处理系统	固态	镍、污泥等	镍、污泥	连续产生	T	
6	含银废水污泥	HW17	336-064-17	0.5	废水处理系统	固态	银、污泥等	银、污泥	连续产生	T	
7	含氟废水污泥	HW17	336-064-17	120	废水处理系统	液态	污泥	污泥	连续产生	T	
8	含氨废水污泥	HW17	336-064-17	18	废水处理系统	固态	污泥	污泥	连续产生	T	
9	综合废水污泥	HW17	336-064-17	27	废水处理系统	固态	污泥	污泥	连续产生	T	
10	废活性炭	HW49	900-039-49	29.1	废气处理系统	固态	活性炭、吸附物质	挥发性有机物	半年一次	T	

注：①危险特性，毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）

②废活性炭产生量根据“二级喷淋+活性炭吸附”处理措施治理效果为95%，其中二级喷淋80%、活性炭吸附80%计算

工艺流程和产排污环节

表2.2-42本项目全厂固体废物产生情况一览表

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置方式
危险废物	HW06	900-404-06	废 NMP	有机浸洗	176.7	密闭罐装	蒸馏回收不外排
	HW06	900-402-06 900-404-06	废有机清洗剂	有机清洗剂蒸馏回收	17.67	密闭罐装，危废间暂存	交由具有相关处理资质的单位处理处置
	HW49	900-041-49	各类化学品包装桶	酸碱、有机清洗剂浸洗	4.5	分类堆放，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含铜废水污泥	废水处理系统	36	袋装，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含镍废水污泥	废水处理系统	15	袋装，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含银废水污泥	废水处理系统	0.5	袋装，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含氟废水污泥	废水处理系统	120	袋装，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含氨废水污泥	废水处理系统	18	袋装，危废间暂存	
	HW17	336-064-17	综合废水污泥	废水处理系统	27	袋装，危废间暂存	
HW49	900-039-49	废活性炭	废气处理系统	29.1	袋装，危废间暂存		
一般固废	/	/	废砂料	喷砂工序	33.86	袋装，一般固废间暂存	废旧物资回收公司综合利用
	/	/	铝屑	熔射工序	2.26	袋装，一般固废间暂存	
	/	/	冲洗废屑	高压冲洗工序	2.02	袋装，一般固废间暂存	
	/	/	各类非化学品材料包装材料	包装、仓库	3	分类堆放，一般固废间暂存	
生活垃圾	/	/	生活垃圾	办公、食堂	23.25	生活垃圾暂存筒	环卫部门清运

工艺流程和产排污环节

2.2.7. 营运期主要污染物源强汇总

综上所述，本项目建成投产后各主要污染物产生和排放情况汇总见表 2.2-43。

表2.2-43本项目完成后全厂主要污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染源	污染物名称	产生量	厂内削减量	排放量（废水为出厂量）	环保措施及排放去向	
废水	生产废水	废水量	416.83 m ³ /d	0	416.83 m ³ /d	分别经厂内废水处理系统处理后通过市政管网排入永和水质净化厂处理达标排放至永和河	
			129215.78m ³ /a	0	129215.78m ³ /a		
		COD _{Cr}	114.82	103.93	10.89		
		氨氮	34.50	29.34	5.16		
		SS	6.06	5.02	1.04		
		总磷	0.06	0.05	0.01		
		总氮	69.00	58.73	10.27		
		氟化物	21.17	20.64	0.53		
		总银	0.0753	0.08	0.0001		
		总铜	5.584	5.58	0.0053		
	总镍	2.375	2.37	0.0023			
	生活污水	废水量	1674 m ³ /a	0	1674 m ³ /a	厂内三级化粪池预处理后通过市政管网排入永和水质净化厂处理达标排放至永和河	
		COD _{Cr}	0.419	0.126	0.293		
		氨氮	0.050	0.015	0.035		
		SS	0.251	0.075	0.176		
		BOD ₅	0.251	0.075	0.176		
		动植物油	0.017	0.005	0.012		
	废气	有组织废气	颗粒物	40.14	38.13	2.01	分别经过12套废气处理系统处理后通过12根排气筒达标排放
			氮氧化物	8.16	4.90	3.26	
氟化氢			0.51	0.41	0.10		
氯化氢			1.83	1.65	0.18		
硫酸雾			0.42	0.38	0.04		
氨气			4.01	3.61	0.40		
VOCs			34.05	32.35	1.70		
无组织废气		颗粒物	0.41	0	0.41	分别通过各楼层换气扇无组织达标排放	
		氮氧化物	0.29	0	0.29		
		氟化氢	0.010	0	0.010		
		氯化氢	0.04	0	0.04		
		硫酸雾	0.01	0	0.01		
		氨气	0.08	0	0.08		
VOCs	0.34	0	0.34				
固体	危险	废有机清洗剂	176.7	176.7	0	蒸馏回收	

工艺流程和产排污环节

类别	污染源	污染物名称	产生量	厂内削减量	排放量（废水为出厂量）	环保措施及排放去向
废物	废物					不外排
		废有机清洗剂浓水	17.67	17.67	0	分类收集后交由具有相关处理资质的单位处理处置
		各类化学品包装桶	4.5	4.5	0	
		含铜废水污泥	36	36	0	
		含镍废水污泥	15	15	0	
		含银废水污泥	0.5	0.5	0	
		含氟废水污泥	120	120	0	
		含氨废水污泥	18	18	0	
		综合废水污泥	27	27	0	
		废活性炭	29.1	29.1	0	
	一般工业固废	废砂料	33.86	33.86	0	
		铝屑	2.26	2.26	0	
		冲洗废屑	2.02	2.02	0	
		各类非化学品材料包装材料	3	3	0	
	生活垃圾	23.25	23.25	0	环卫部门清运	
噪声	噪声主要来自喷砂机、熔射机、高压冲洗水枪、空压机、风机等噪声，其噪声源强约 70~90dB（A），各设备均布置于厂房内，采取消声、隔声、减震并经厂房隔声等措施后，其噪声源强约 60~65（A）。					

2.2.8. 物料平衡分析

2.2.8.1. 铜平衡

本项目的铜主要来自膜质为铜的 TFT 和半导体部件，其中 TFT 部件修复量为 12 万件/a，半导体部件修复量为 6 万件/a，参考富乐德其它生产基地的生产经验，TFT 部件膜质中铜的含量为 30~50g/件，本环评取 40g/件，半导体膜质中铜的含量为 10~20g/件，本环评取 15g/件。

在部件修复过程中，金属铜主要作为杂质被转移到废水（以 Cu^{2+} 离子形态存在）、固废（以金属铜、NiOH 等形态存在于污泥中）中，剩余少部分残留在部件。

本项目铜元素平衡见表 2.2-44。

表2.2-44本项目铜元素平衡表

投入				产出	
名称	数量	铜含量	含铜 (t/a)	去向名称	含铜 (t/a)
TFT 部件	12 万件/a	40g/件	4.8	残留在部件	0.116
半导体部件	6 万件/a	15g/件	0.9	废水出厂量	0.011
				废水经处理进入污泥	5.573
合计		-	5.7	合计	5.7

2.2.8.2. 镍平衡

本项目的镍主要来自膜质为镍的半导体部件，膜质为镍的半导体部件修复量为 10 万件/a，参考富乐德其它生产基地的生产经验，半导体膜质中镍的含量为 30~40g/件，本环评取 25g/件。

在部件修复过程中，金属镍主要作为杂质被转移到废水（以 Ni⁺离子形态存在）、固废（以金属镍、NiOH 等形态存在于污泥中）中，剩余少部分残留在部件。

本项目镍元素平衡见表 2.2-45。

表2.2-45本项目镍元素平衡表

投入				产出	
名称	数量	镍含量	含镍 (t/a)	去向名称	含镍 (t/a)
半导体部件	10 万件/a	25g/件	2.5	残留在部件	0.225
				废水出厂量	0.006
				废水经处理进入污泥	2.269
合计		-	2.5	合计	2.5

2.2.8.3. 银平衡

本项目的银主要来自膜质为银的 TFT 部件，膜质为银的 TFT 部件修复量为 6 万件/a，参考富乐德其它生产基地的生产经验，半导体膜质中银的含量为 1.3~1.4g/件，本环评取 1.35g/件。

在部件修复过程中，金属银主要作为杂质被转移到废水（以 Ag⁺离子形态存在）、固废（以金属银、AgOH 等形态存在于污泥中）中，剩余少部分残留在部件。

本项目银元素平衡见表 2.2-46。

表2.2-46本项目完成后银平衡表

投入				产出	
名称	数量	银含量	含金 (t/a)	去向名称	含银 (t/a)
TFT 部件	6 万件/a	1.35g/件	0.081	残留在部件	0.0057
				废水出厂量	0.0004
				废水经处理进入污泥	0.0749
合计		-	0.081	合计	0.081

2.2.8.4. 硝酸平衡

项目使用的硝酸工艺为酸洗，大部分硝酸参与反应，由生产工艺和污染防治措施可知，硝酸主要去向废气经处理后部分外排，部分进入废水带出。硝酸物料平衡情况见表 2.2-47。

表2.2-47本项目硝酸平衡表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
硝酸	240	69%	165.6	反应消耗	99.36
				外排废气带出（有组织+无组织）	3.55
				外排废水中带出	46.06
				污泥中带出	16.63
合计	/		165.6	合计	165.6

2.2.8.5. 盐酸平衡

项目使用的盐酸工艺为酸洗，大部分盐酸参与反应，生产过程中不产生与氯有关的沉淀物，主要以 Cl⁻存在废水中，其余少量挥发形成废气。废气中的氯化氢经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的盐酸经过混凝、絮凝等一系列处理措施后，极少量会随污泥含水进入到污泥，可忽略不计，即除了进入外排废气外，主要是进入外排水体。

本项目盐酸物料平衡情况见表 2.2-48。

表2.2-48本项目盐酸平衡表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
盐酸	160	30%	48	外排废气带出 (有组织+无组织)	0.221
				废水、污泥带走	47.779
合计	/		48	合计	48

2.2.8.6. 氟化氢平衡

项目使用的氟化氢工艺为酸洗,大部分氟化氢参与反应后以 F⁻存在废水中,少量挥发产生氟化氢废气。废气中的氟化氢经碱液喷淋后大部分进入废水,少量外排进入周边环境空气;废水中的氟化氢经过混凝、絮凝等一系列处理措施后,极少量会随污泥含水进入到污泥,可忽略不计,即除了进入外排废气外,主要是进入外排水体。

本项目氟化氢物料平衡情况见表 2.2-49。

表2.2-49本项目氟化氢平衡表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
氢氟酸	35	49%	17.15	外排废气带出 (有组织+无组织)	0.113
				废水、污泥带走	17.037
合计	/		17.15	合计	17.15

2.2.8.7. 硫酸平衡

项目使用的硫酸工艺为酸洗,由生产工艺可知,原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水中。其中,废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水,少量外排进入周边环境空气;废水中的硫酸经过中和、混凝、絮凝等一系列处理措施后,极少量会随污泥含水进入到污泥,可忽略不计,即除了进入外排废气外,主要是进入外排水体。

本项目硫酸物料平衡情况见表 2.2-50。

表2.2-50本项目硫酸平衡表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
硫酸	20	98%	19.6	外排废气带出 (有组织+无组织)	0.051
				废水、污泥带走	19.549
合计	/		19.6	合计	19.6

2.2.8.8. 氨平衡

本项目生产过程中用到氨的工序主要是碱洗工序，含氨的原辅料主要为氨水。碱洗过程中，大部分氨与部件发生反应，以离子的形式进入废水中，且氨挥发性的特点，有部分氨以废气形式进入外环境空气，本项目生产过程中氨平衡分析见表 2.2-51。

表2.2-51本项目氨平衡表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
氨水	70	20%	14	外排废气带出 (有组织+无组织)	0.48
				废水、污泥带走	13.52
合计	/		14	合计	14

2.2.8.9. VOCs 平衡

1、丙酮

丙酮投入为 15t，丙酮主要用于部件表面擦拭，擦拭过程中约 30%与工件表面的物质发生作用，剩余挥发产生 VOCs，而后经废气收集处理及排放。

2、乙醇

乙醇投入为 0.8t，主要用于部件表面擦拭，擦拭过程中约 30%与工件表面的物质发生作用，剩余挥发产生 VOCs，而后经废气收集处理及排放。

3、N-甲基吡咯烷酮

N-甲基吡咯烷酮投入为 60t，主要用于有机浸泡工序，去向包括与部件膜质发生反应、其余未发生反应的，一部分随化学清洗过程进入废液并进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入有机废气处理装置处理及外排，一部分进入固废。

4、异丙醇

异丙醇投入为 5t，主要用于有机浸泡工序，去向包括与部件膜质发生反应、其余未发生反应的，一部分随化学清洗过程进入废液并进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入有机废气处理装置处理及外排，一部分进入固废。

本项目 VOCs 平衡见表 2.2-52。

表2.2-52本项目全厂 VOCs 物料平衡表

丙酮投入				丙酮产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
丙酮	15	100%	15	与部件发生作用消耗	4.5
				外排废气带出 (有组织+无组织)	0.625
				活性炭吸附	0.52
				废水、污泥带走	9.355
乙醇投入				乙醇产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
乙醇	0.8	100%	0.8	与部件发生作用消耗	0.24
				外排废气带出 (有组织+无组织)	0.033
				活性炭吸附	0.028
				废水、污泥带走	0.499
N-甲基吡咯烷酮投入				N-甲基吡咯烷酮产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
N-甲基吡咯烷酮	60	100%	60	与部件发生作用消耗	36
				外排废气带出 (有组织+无组织)	1.276
				活性炭吸附	1.062
				废水、污泥带走	19.496
				有机废液带走	2.166
异丙醇投入				异丙醇产出	
名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
异丙醇	5	100%	5	与部件发生作用消耗	3
				外排废气带出 (有组织+无组织)	0.106
				活性炭吸附	0.088
				废水、污泥带走	0.181
				有机废液带走	1.625
合计投入				合计产出	

工艺流程和产排污环节

工艺流程和产排污环节

名称	数量 (t/a)	含量	含量 (t/a)	去向名称	含量 (t/a)
丙酮	15	100%	15	与部件发生作用消耗	43.74
N-甲基吡咯烷酮	60	100%	60	外排废气带出（有组织+无组织）	2.04
异丙醇	5	100%	5	活性炭吸附	1.698
乙醇	0.8	100%	0.8	废水、污泥带走	29.531
				有机废液带走	3.791
合计	/		80.8	合计	80.8

2.3. 与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，无与本项目有关的现有污染源。

本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路，属广州经济技术开发区永和经济区，项目周边现状主要为永和开发区内其它已投产的工业厂房，周边主要环境问题为工业厂房排放的工业三废、周边城市道路车辆产生的交通噪声和扬尘。

3. 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1. 区域环境质量现状

3.1.1. 自然环境简况（地形、地貌、气候、气象、水文等）；

1、地理位置

富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目位于广州市黄埔区禾丰路（中心位置地理坐标：113°35'02.77"E，23°13'18.35"N），项目地理位置详见附件 1。

广州市位于北纬 22°26'~23°56'，东经 112°57'~114°3'的范围内，地处中国南部、广东省中南部、珠江三角洲中北缘，是西江、北江、东江三江汇合处，濒临中国南海，东连博罗、龙门两县，西邻三水、南海和顺德，北靠清远市区和佛冈县及新丰县，南接东莞市和中山市，隔海与香港、澳门相望，是海上丝绸之路的起点之一，中国的“南大门”，是广佛都市圈、粤港澳都市圈、珠三角都市圈的核心城市。

2014 年 1 月 25 日，国务院批复同意撤销广州市黄埔区、萝岗区，以原黄埔区、萝岗区的行政区域为新的黄埔区行政区域。原黄埔区地处北回归线以南，东经 113°23'29"~113°33'51"，北纬 23°2'25"~23°9'55"之间。东至东江与东莞市麻涌镇相望，东北部与增城市新塘镇接壤，南部临珠江与番禺区相邻，西部与天河区珠吉街相连，北部大田山麓与原萝岗区萝岗街毗邻。原萝岗区位于广州市东部，地处东经 113°23'31"~113°36'2"，北纬 23°01'57"~23°24'57"。与白云区、天河区、原黄埔区、增城区和从化区五个行政区交界，与东莞市和广州市番禺区隔江相望。区内交通干线密集，有东二环高速公路、广深高速公路、广惠高速公路、广河高速公路、广汕公路、广深公路、广园东路、广深沿江高速公路、广深快速路等路网体系。从区内穗港客运码头通过珠江航道到香港约 65 海里。

2、地质地貌

广州市属于丘陵地带，地势东北高、西南低，背山面海，北部是森林集中的丘陵山区，最高峰为北部从化市与龙门县交界处的天堂顶，海拔为 1210 米；东北部为中低山地，有被称为“市肺”的白云山；中部是丘陵盆地，南部为沿海冲积平原，为珠江三角洲的组成部分。

区域
环境
质量
现状

黄埔区地处珠江三角洲北部。全区地貌可分珠江和东江三角洲冲积平原和侵蚀台地低丘陵，地势大致北高南低。北面大田山主峰海拔 239.6 米，为全区最高点，其次亚婆髻山峰高 183.3 米。南部围田区海拔高度 0.7~2.5 米，地下水位埋深在 33~60 厘米左右。大田山以北和西面包括姬堂、茅岗、笔岗、沧联等村以丘陵台地为主，区间为开阔垌田、山坡、旱地和丘陵山地。垌田一般海拔高度在 2.6~4.5 米，山坡旱地一般坡度在 5~10 度，海拔高度 15~28 米左右。台地侵蚀面可分为 60~80 米、20~40 米、10 米三级，以 20~25 米一级最为明显，为坡度在 8 度以下比较平缓的山坡旱地、中台地。冲积平原地貌多分布在夏园、南基、双沙、下沙、长洲、深井等沿江各村及江中沙洲岛上。

3、河流水文

广州市地处东江、北江和西江的下游，珠江三角洲的中北部，境内河流纵横，属南方丰水地区。全市河流归属珠江水系，其中东北部以山区河流为主，主要河流有流经从化市、花都区 and 白云区的流溪河，来自龙门县、流经增城市的增江及白坭河等；南部为珠江三角洲河网区，主要为西、北、东江下游水道和珠江前、后航道交织成的河网。全市集雨面积在 2000 平方公里以上的河流有珠江广州河道、流溪河和增江；集雨面积在 100~1000 平方公里的小河或支流有 18 条。

黄埔区内河流较多，有南岗河、乌涌河 2 条河流由北向南流入珠江，流经区内的有珠江黄埔航道、东江北干流，在南岗头处交汇。

珠江自西向东流经黄埔，河道处于咸淡水交合活动范围，属咸潮区域。黄埔境内珠江江面宽 800~2200 米，水深 8~15 米，平均流速每秒 0.9 米，平均流量每秒 4326 立方米。珠江南一支经北亭、官洲、新洲、深井、长洲河面，一支经沥滘南亭、穗石、新造至深井、长洲河面，汇于黄埔后流入狮子洋，为河水径流和海洋潮流作用潮汐汊道，受洪水和潮汐影响，潮差自外向内逐渐增加，黄埔潮差平均 1.64 米，最大 3.38 米，属不规则半日潮。落潮东南流向，流速 0.9 米/秒，最大 1.5 米/秒；涨潮西北流向，流速 0.7 米/秒。落潮时间长于涨潮。

本项目依托的永和水质净化厂纳污水体为永和河。永和河又称官湖河，下游亦称瑶田河，发源于华峰西南麓大窝口红旗水库上源河坑，经大坐、禾丰、禾塍、布岭出境，再经永和、瑶田、官湖、久裕、坭紫至久裕闸，流入东江北干流，全长 17 千米，集水面积 57 平方公里，年平均流量 2.17 立方米/秒，枯水年流量 0.98 立方米/秒，在永和经济区内长度为 8.5 千米。

4、气候气象

广州市属亚热带海洋性季风气候。据各种气象台历年资料统计：

气温：多年平均气温 22.4℃，最低月平均气温（2 月）13.03℃，最高月平均气温（7 月）28.82℃，历年极端最低气温 0℃，极端最高气温 39.1℃。

日照：全年日照达 1557.8 小时。1 月份日照最长，平均为 240—260 小时，四 4 月份日照最短，平均为 78.9 小时。全年日照率为 42.9%，其中 10 月份达 55%，4 月份只有 21%。

降雨量：全年降雨量充沛。多年平均降雨量为 1876.5 毫米，最大年降雨量为 2678.9 毫米，最小年降雨量为 1338.7 毫米。降雨集中在夏季，以 5、6 月份降雨量最多，月平均降雨量为 293.8 毫米；最少在 12 月份，月平均只有 24.7 毫米。历年 4—6 月份为梅雨季节，7—9 月份为台风季节。平均年雨日约为 187 天。

广州市季风变化明显。冬季主导风向为北风，多出现于 9 月份至次年 3 月份，频率为 12.9%。夏季主导风向为东南风，主要出现在 4—8 月份，频率为 12.7%，全年

平均风速为 1.7 米/秒，极大风速 35.4 米/秒。静风频率为 4.2%，年平均气压为 1012.4 百帕，年平均相对湿度为 75%，年蒸发量为 1575.5 毫米。

广州市气象站近 20 年主要气象资料统计见表 3.1-1。

表3.1-1项目所在地区近 20 年气候状况

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.7
最大风速（m/s）及出现的时间	15.7，相应风向：N 出现时间：2012 年 12 月 30 日
年平均气温（℃）	22.4
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.1 出现时间：2004 年 7 月 1 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	0.0 出现时间：1999 年 12 月 23 日
年平均相对湿度（%）	75
年均降水量（mm）	1876.5
年最大降水量（mm）及出现的时间	2678.9 出现时间：2001 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1338.7 出现时间：2003 年
年平均日照数（h）	1557.8

5、土壤植被

本项目所在区域自然植被属于南亚热带绿阔叶林带，但因长期受人类活动干扰，现存植被皆为次生林。植物区系成分简单，种类贫乏。据初步调查，常见种类只有 114 种，分属于 44 科。种植物种除荔枝、柑橙、蕉等水果外，还有少量水稻田和稍多的蔬菜、花卉地、种类以菜心、青菜、苦麦菜、番茄、枸杞、黄瓜、冬瓜、丝瓜、玫瑰、菊等为多。该区公路、高速公路、城镇道路密布，道旁以马占相思、木麻黄、大叶榕、高山榕、美叶桉、芒果、红花羊蹄甲等乔木植物为主，大多成行成阴，蔚然纵横全区的绿色屏障。

本项目所在区域土壤类型为赤红壤、冲积土、旱园土和水稻土。旱园土一部分原是台地丘陵坡麓的坡积物母质上发育的赤红壤，部分为冲积土上发育的旱园土和水稻土。

6、广州开发区永和水质净化厂概况

永和水质净化厂是开发区、萝岗区投资建设的重点环保工程，位于广州开发区永和经济区永顺大道与井泉四路交汇处，于 2008 年 2 月开工建设，2009 年 4 月完工投入试运行，隶属广州开发区水质净化厂管理。

永和水质净化厂占地 22432m²，主要收集处理永和经济区 34 平方公里范围内的工业和生活污水，设计处理能力 5.5 万 m³/d，现状污水实际处理量约 5 万 m³/d，配套管网约 75 公里，尾水排入永和河。

永和水质净化厂基本污染物设计进水水质执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

永和水质净化厂采用了采用三处理工艺：一级处理在常规预处理的基础上增加物化处理工艺以增强环境风险防范能力；二级处理采用 CASS 生化处理工艺，辅以化学除磷；三级处理采用 D 型滤池进行深度处理。厂内布局紧凑，单位处理污水量用地面积仅 0.4 m²/t 污水。永和水质净化厂设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值。

根据广州市生态环境局公布的永和水质净化厂 2019 年污水污染物排放信息可知，2019 年永和水质净化厂废水均达标排放，可满足本项目外排废水的进一步处理要求。

2019 年永和水质净化厂废水排放量 1834.25 万吨，日均排放量为 5.025 吨，

处理负荷约为 91.4%，有足够的处理能力消纳本项目产生的废水。

区域环境质量现状

广州市重点排污单位环境信息公开格式规范表					
单位名称	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)		填写日期:	2020-06-16	
表1 基础信息					
单位名称	组织机构代码	法定代表人	生产地址	联系方式	生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模
广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)	91440101MA5ALQ1N5J	谢强融	广州黄埔区永顺大道东79号	020-31609167	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)设计处理能力为5.5万吨/日,污水处理后经过污水排放口WVS-01排到永和河。服务范围永和经济区,总服务面积34.43km ² ,采用三处理工艺:一级处理在常规预处理的基础上增加物化处理工艺以增强环境风险防范能力;二级处理采用CASS生化处理工艺,辅以化学除磷;三级处理采用D型滤池进行深度处理。
表2-1 上年污水及污染物排放信息					
排放口数量(个)	1	排放口名称	永和水质净化厂总排口		
年度污水排放量(万吨)	1834.250000	其中	直接排入海量(万吨)	0	
排入城市管网量(万吨)	0	直接排入江河湖库量(万吨)	1525.907000	其他去向量(万吨)	308.343000
污染物名称	污染物排放标准	年度平均排放浓度(毫克/升)	年度核定排放量		
			合计	达标排放量	超标排放量
COD	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	14.050000	295.89	295.89	0
氨氮	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	0.260000	15.58	15.58	0
总磷	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	0.110000	3.55	3.55	0
总氮	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	1.740000	53.53	53.53	0
表5 排污许可情况					
企业名称	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)		排污许可证号	91440101MA5ALQ1N5J001U	
有效期限	2018-12-27		至	2021-12-26	
补充信息	无				
排污口名称	污染物类型	项目名称	排放限值	单位	
永和水质净化厂总排口	水污染物	COD	40	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	总氮	15	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	氨氮	5	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	总磷	0.5	毫克/升	

图3.1-1广州市生态环境局公布的永和水质净化厂 2019 年排污公开信息(摘选)

3.1.2. 周边污染源调查

本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路，属广州经济技术开发区永和经济区，项目周边现状主要为永和开发区内其它已投产的工业厂房，包括富乐（广州）粘合剂有限公司、广州丘比食品有限公司、维美德造纸机械技术（广州）有限公司、广州中草世家化妆品有限公司等，具体见表 3.1-2。

表3.1-2本项目周边现有工业企业情况表

序号	企业名称	主要产品	方位	主要污染
1	富乐（广州）粘合剂有限公司	粘合剂	东北	工业三废
2	广州丘比食品有限公司	食品	东南	工业三废
3	维美德造纸机械技术（广州）有限公司	特种机械	西南	工业三废
4	广州中草世家化妆品有限公司	日化品	西北	工业三废
5	广州蔻丝恩化妆品科技有限公司	日化品	西北	工业三废
6	广州益力多乳品有限公司	乳制食品	北	工业三废
7	铭泰富（广州）金属制品有限公司	金属制品、汽车配件等	北	工业三废
8	广州莱伦家居制品公司	金属厨房用器、餐具、卫生器具等	西	工业三废
9	广州协鑫蓝天燃气热电有限公司	天然气	东南	工业三废
10	广东天虹电缆有限公司	绝缘制品、电线、电缆	东北	工业三废
11	美达王（广州）钢材制品有限公司	汽车零部件及配件	东北	工业三废
12	广州在原电子有限公司	电子器件、电子元件	北	工业三废
13	广东粤海华金科技股份有限公司	金属制品	西	工业三废

3.1.3. 环境功能区划及质量标准

3.1.3.1. 环境功能区划

本项目所在区域环境功能属性详见表 3.1-3。

表3.1-3本项目所在区域环境功能属性表

序号	项目	环境功能区类别及执行标准
1	地表水功能区	永和水质净化厂纳污水体为永和河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），永和河为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	地下水功能区	珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区（H074401002T02），执行《地下水质量标准》

区域环境 质量现状	序号	项目	环境功能区类别及执行标准																			
			(GB/T14848-2017) III 类标准																			
	3	环境空气功能区	根据《广州市环境空气功能区区划》(穗府[2013]17号), 本项目所在区域为环境空气质量二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准																			
	4	声环境功能区	根据《广州市声环境功能区划》(穗环[2018]151号), 本项目所在区域为声环境功能3类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准																			
	5	土壤、河流底泥	结合评价范围内土壤目前及规划的土地功能性质, 本项目建设项目用地及项目周边规划防护绿地的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值的第二类用地标准; 底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1筛选值(水田、果园)																			
	6	生态环境	位于集约利用区, 不涉及生态严格控制区																			
	7	是否饮用水源保护区	否																			
	8	是否风景名胜保护区	否																			
	9	是否自然保护区	否																			
	10	是否基本农田保护区	否																			
	11	是否水库库区	否																			
	12	是否城市污水处理厂集水范围	是, 永和水质净化厂集污范围																			
	<p>3.1.3.2. 环境质量标准</p> <p>(1) 环境空气</p> <p>本项目位于广州市黄埔区禾丰路, 根据《广州市环境空气功能区区划》(穗府[2013]17号), 本次扩建项目所属区域为环境空气二类功能区。</p> <p>SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准; TVOC、氨、H₂SO₄、HCl和丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D的相关限值要求; 臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准; 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司, 中国环境科学出版社)的推荐标准。</p> <p style="text-align: center;">表3.1-4环境空气质量现状评价标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>评价因子</th> <th>平均时间</th> <th>浓度限值</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">SO₂</td> <td>年平均</td> <td>60μg/m³</td> <td rowspan="3">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准</td> </tr> <tr> <td>24小时平均</td> <td>150μg/m³</td> </tr> <tr> <td>1小时平均</td> <td>500μg/m³</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td>年平均</td> <td>40μg/m³</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				序号	评价因子	平均时间	浓度限值	标准来源	1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准	24小时平均	150μg/m ³	1小时平均	500μg/m ³	2	NO ₂	年平均	40μg/m ³
序号	评价因子	平均时间	浓度限值	标准来源																		
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准																		
		24小时平均	150μg/m ³																			
		1小时平均	500μg/m ³																			
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³																			

序号	评价因子	平均时间	浓度限值	标准来源
		24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D的相关限值
		1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	CO	24小时平均	4 mg/m^3	
		1小时平均	10 mg/m^3	
6	O ₃	日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	氟化物	24小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	TVOC	8小时均值	0.6 mg/m^3	
10	氨	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
11	硫酸	24小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	HCl	24小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	丙酮	1小时平均	800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
15	非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m^3	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司, 中国环境科学出版社)的推荐标准

(2) 地表水环境

本项目外排生产废水和生活污水的最终纳污水体为永和河, 根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号), 永和河为III类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求。

表3.1-5地表水环境质量标准 (单位: mg/L (pH 除外))

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH	6~9	10	氯化物	≤ 250
2	DO	≥ 5	11	硫化物	≤ 0.2
3	SS*	≤ 100	12	石油类	≤ 0.05
4	COD _{Cr}	≤ 20	13	镉	≤ 0.005

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
5	BOD ₅	≤4	14	铅	≤0.05
6	NH ₃ -N	≤1	15	汞	≤0.0001
7	TP	≤0.2	16	Cr ⁶⁺	≤0.05
8	总氮	≤1	17	砷	≤0.05
9	氟化物	≤1	18	铜	≤1

注：SS 参考执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准。

（3）河流底泥环境

河流底泥环境质量标准参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值（其他）的标准限值，详见表 3.1-6。

表3.1-6河流底泥环境质量标准限值（单位：mg/kg）

序号	项目	标准值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	40	40	30	25
4	铅（其他）	70	90	120	170
5	铬（其他）	150	150	200	250
6	铜（其他）	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

（4）声环境

本次扩建项目位于广州市黄埔区禾丰路，属于广州经济技术开发区永和经济区，根据《广州市声环境功能区划》（穗环[2018]151号），项目所在位置属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。

（5）土壤环境

结合评价范围内土壤目前和将来可能的功能用途，本项目土壤环境质量现状监测点铬和锌参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 限值，其余监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，具体见表 3.1-6 和表 3.1-7 所示。

表3.1-7表土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准								
序号	因子	标准限值	序号	因子	标准限值	序号	因子	标准限值
1	铜	18000	16	二氯甲烷	616	31	苯乙烯	1290
2	砷	60	17	1,2-二氯丙烷	5	32	甲苯	1200
3	汞	38	18	1,1,1,2-四氯乙烯	10	33	间-二甲苯+对-二甲苯	570
4	镍	900	19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	34	邻-二甲苯	640
5	镉	65	20	四氯乙烯	53	35	苯胺	76
6	铅	800	21	1,1,1-三氯乙烯	840	36	硝基苯	260
7	六价铬	5.7	22	1,1,2-三氯乙烯	2.8	37	2-氯苯酚	2256
8	四氯化碳	2.8	23	三氯乙烯	2.8	38	苯并[a]蒽	15
9	氯仿	0.9	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	39	苯并[a]芘	1.5
10	氯甲烷	37	25	氯乙烯	0.43	40	苯并[b]荧蒽	15
11	1,1-二氯乙烯	9	26	苯	4	41	苯并[k]荧蒽	151
12	1,2-二氯乙烯	5	27	氯苯	270	42	蒽	1293
13	1,1-二氯乙烯	66	28	1,2-二氯苯	560	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
14	顺式-1,2-二氯乙烯	596	29	1,4-二氯苯	20	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
15	反式-1,2-二氯乙烯	54	30	乙苯	28	45	萘	70

3.1.4. 建设项目所在区域环境质量现状

3.1.4.1. 环境空气质量现状

1、区域环境空气质量达标情况

本次评价选取 2019 年作为评价基准年，本项目大气评价范围涉及广州市黄埔区和增城区，本评价将分别评价各行政区的达标情况。

根据《2019 年广州市环境质量状况公报》，广州市黄埔区和增城区环境空气质量主要统计结果见表 3.1-8 所示。

表3.1-8环境空气质量达标分析

行政区域	污染物	年评价指标	浓度 (µg/m ³)	标准值 (µg/m ³)	占标率	达标情况
黄埔区	SO ₂	年平均浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年平均浓度	40	40	100.0	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	58	70	82.9	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	30	35	85.7	达标
	CO	95%位数日平均浓度	1000	4000	25.0	达标
	O ₃	90%位数 8h 平均浓度	151	160	94.4	达标
增城区	SO ₂	年平均浓度	10	60	16.7	达标
	NO ₂	年平均浓度	28	40	70.0	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	44	70	62.9	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	29	35	82.9	达标
	CO	95%位数日平均浓度	1100	4000	27.5	达标
	O ₃	90%位数 8h 平均浓度	153	160	95.6	达标

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，其大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。从上表可知，黄埔区和增城区2019年各项环境空气基本因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求，均属于达标区。

2、环境空气质量现状补充监测

(1) 监测布点

根据评价区域内大气环境敏感点分布情况，结合项目所在地气候特征，按《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，环境空气质量现状监测共布设2个监测点。各点位具体情况见表3.1-9，监测点位置见附图14。

表3.1-9环境空气质量补充监测布点情况一览表

序号	编号	监测点位	监测点坐标	监测因子	监测时段	方位及距厂界距离	监测点类型
1	A1	项目区	N23°12'58.24" E113°34'09.46"	TSP、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、丙酮、氟化物、氨和臭气浓度共9项。	2021.01.23~ 2021.01.29	/	项目区
2	A2	实地常春藤四期	N23°13'03.37" E113°33'20.64"		2021.01.23~ 2021.01.29	NE, 1400m	环境保护目标

(2) 监测项目

环境空气质量监测项目为 TSP、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、丙酮、氟化物、氨和臭气浓度共 9 项。采样时对气象条件进行同步观测，包括气温、气压、风向、风速。

(3) 监测时间和频率

委托广东中科检测技术股份有限公司于 2021 年 01 月 23 日~2021 年 01 月 29 日连续 7 天进行采样监测。

本项目环境空气质量现状监测因子的监测时段与频率见表 3.1-10 所示。

表3.1-10现状监测因子监测时段与频率

序号	监测因子	监测时间和频率	
		小时均值	日均值
1	TSP	——	连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样 24 小时；
2	硫酸雾	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样 24 小时；
3	氯化氢	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样 24 小时；
4	TVOC	——	连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样至少 8 小时；
5	非甲烷总烃	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	——
6	丙酮	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	——
7	氟化物	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样 24 小时；
8	氨	连续采样 7 天，每天监测 4 次，每次取样 60 分钟，监测时段分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、14: 00~15: 00、20: 00~21: 00；	——
9	臭气浓度	连续采样 7 天，相隔 2h 采一个瞬时样，共采集 4 次，取其最大值；	——

(4) 采样和分析方法

环境空气质量监测项目分析及检出限见表 3.1-11。

表3.1-11环境空气质量监测项目分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
1	氯化氢	HJ 549-2016《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.02	mg/m ³
2	氟化物	HJ955-2018《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法》	PHS-3C pH 计	小时值: 0.0005 日均值: 0.00006	mg/m ³
3	硫酸雾	HJ 544-2016《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.005	mg/m ³
4	TSP	GB/T 15432-1995《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》及其修改单	JF2004 电子天平	0.001	mg/m ³
5	非甲烷总烃	HJ 604-2017《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	GC-9790II 气相色谱仪	0.07	mg/m ³
6	丙酮	气相色谱法(B)《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)(国家环境保护总局(2003年)6.4.6.1)	GC-9790II 气相色谱仪	0.01	mg/m ³
7	TVOC	GB/T 18883-2002《室内空气质量标准》附录 B 室内空气中苯的检验方法(毛细管气相色谱法)	GC-9790II 气相色谱仪	0.5×10 ⁻³	mg/m ³
8	氨	HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	SP-756P 紫外可见分光光度计	0.01	mg/m ³
9	臭气浓度	GB/T 14675-1993《空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲

(5) 监测期间气象资料统计

各监测点位的气象数据见表 3.1-12。

表3.1-12监测期间气象参数

监测点位	检测日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气状况
A1 项目区	2021.01.23	02: 00-03: 00	13.3	102.4	59.4	东南	2.1	晴
		08: 00-09: 00	18.5	102	54.3	东南	2	

监测点位	检测日期	检测时段	气温	气压	湿度	风向	风速	天气
			(°C)	(kPa)	(%)		(m/s)	状况
区域环境质量现状		14: 00-15: 00	23.3	101.8	49.7	东南	1.9	
		20: 00-21: 00	16.2	101.9	51.3	东南	2	
		08: 00-16: 00	20.9	101.9	51.5	东南	2	
		02: 00-次日 02: 00	17.8	102	53.3	东南	2	
	2021.01.24	02: 00-03: 00	14.2	102.2	57.4	东	1.9	晴
		08: 00-09: 00	18.2	101.9	53.7	东南	2	
		14: 00-15: 00	23.4	101.6	45.7	南	2	
		20: 00-21: 00	19.5	101.9	49.7	东南	1.9	
		08: 00-16: 00	20.8	101.8	49.7	东南	2	
		02: 00-次日 02: 00	19	101.9	51.6	东南	2	
	2021.01.25	02: 00-03: 00	14.5	102.1	58.7	东	1.9	晴
		08: 00-09: 00	18.3	101.9	52.7	东南	2	
		14: 00-15: 00	25.9	101.8	47.3	南	1.9	
		20: 00-21: 00	19	101.9	50.9	东南	2.1	
		08: 00-16: 00	22.1	101.9	50	东南	2	
		02: 00-次日 02: 00	19.4	101.9	52.4	东南	2	
	2021.01.26	02: 00-03: 00	14.1	102.1	59.7	北	2	晴
		08: 00-09: 00	18.4	101.9	55.8	西北	2.1	
		14: 00-15: 00	25.8	101.7	48.6	西北	2.2	
		20: 00-21: 00	19.9	101.9	53.9	北	2.1	
		08: 00-16: 00	22.1	101.8	52.2	西北	2.2	
		02: 00-次日 02: 00	19.5	101.9	54.5	西北	2.1	
	2021.01.27	02: 00-03: 00	14.3	102	57.9	东	1.9	晴
		08: 00-09: 00	18.8	101.9	54.3	东北	2.1	
14: 00-15: 00		24.8	101.6	46.5	北	2.2		

监测点位	检测日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气 状况	
区域 环境 质量 现状		00							
		20: 00-21: 00	19.4	101.9	54.8	东北	2		
		08: 00-16: 00	21.8	101.8	50.4	东北	2.2		
		02: 00-次日 02: 00	19.3	101.9	53.4	东北	2.1		
	2021.01.28	02: 00-03: 00	13.2	102.4	59.8	北	2.1	晴	
		08: 00-09: 00	15.6	102	54.6	东北	1.9		
		14: 00-15: 00	22.3	101.8	49.2	东北	2		
		20: 00-21: 00	19.2	101.9	52.7	东北	2.1		
		08: 00-16: 00	19	101.9	51.9	东北	2		
		02: 00-次日 02: 00	17.6	102	54.1	东北	2		
	2021.01.29	02: 00-03: 00	13.3	102.3	59.8	东北	1.9	晴	
		08: 00-09: 00	15.4	102.2	59.9	东北	2		
		14: 00-15: 00	23.2	101.8	47.3	东	2.1		
		20: 00-21: 00	20.1	101.9	51.7	东北	2		
		08: 00-16: 00	19.3	102	53.6	东北	2.1		
		02: 00-次日 02: 00	18	102	54.7	东北	2		
	A2 实地常 春藤四期	2021.01.23	02: 00-03: 00	13.4	102.4	57.3	东南	2.1	晴
			08: 00-09: 00	18.2	102	53.5	东南	2	
			14: 00-15: 00	23.5	101.8	48.6	东南	2	
			20: 00-21: 00	16.4	101.9	50.5	东南	2	
			08: 00-16: 00	20.9	101.9	51.2	东南	2	
02: 00-次日 02: 00			17.9	102	52.4	东南	2		
2021.01.24		02: 00-03: 00	14.8	102.2	56.9	东	1.9	晴	
		08: 00-09: 00	18	101.9	52.9	东南	2		
		14: 00-15: 00	23.6	101.6	46.1	南	2		

监测点位	检测日期	检测时段	气温	气压	湿度	风向	风速	天气
			(°C)	(kPa)	(%)		(m/s)	状况
区域环境质量现状		20: 00-21: 00	19.8	101.9	50.4	东南	1.9	
		08: 00-16: 00	20.8	101.8	49.5	东南	2	
		02: 00-次日 02: 00	19.1	101.9	51.6	东南	2	
	2021.01.25	02: 00-03: 00	14.7	102.1	58.5	东	1.9	晴
		08: 00-09: 00	18.5	101.9	53.1	东南	2	
		14: 00-15: 00	26.1	101.8	47.5	南	1.9	
		20: 00-21: 00	19.2	101.9	51.2	东南	2	
		08: 00-16: 00	22.3	101.9	50.3	东南	2	
		02: 00-次日 02: 00	19.6	101.9	52.6	东南	2	
	2021.01.26	02: 00-03: 00	14.3	102.1	58.9	北	2	晴
		08: 00-09: 00	18.6	101.9	55.6	西北	2.1	
		14: 00-15: 00	26	101.7	48.3	西北	2.2	
		20: 00-21: 00	19.8	101.9	53.7	北	2.1	
		08: 00-16: 00	20.1	101.8	57.3	西北	1.9	
		02: 00-次日 02: 00	19.7	101.9	54.1	西北	2.1	
	2021.01.27	02: 00-03: 00	14.4	102	57.6	东	1.9	晴
		08: 00-09: 00	18.7	101.9	54.7	东北	2.1	
		14: 00-15: 00	25.9	101.7	46.3	北	2.2	
		20: 00-21: 00	19.3	101.9	54.9	东北	2	
		08: 00-16: 00	20.9	101.8	56.5	东北	2.2	
02: 00-次日 02: 00		19.4	101.9	53.4	东北	2.1		
2021.01.28	02: 00-03: 00	13.3	102.4	59.6	北	2.1	晴	
	08: 00-09: 00	15.7	102	54.9	东北	1.9		
	14: 00-15: 00	22.5	101.8	49.6	东北	2		
	20: 00-21: 00	19.4	101.9	52.4	东北	2.1		

监测点位	检测日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	天气 状况
		00						晴
		08: 00-16: 00	19.1	101.9	52.3	东北	2	
		02: 00-次日 02: 00	17.7	102	54.1	东北	2	
	2021.01.29	02: 00-03: 00	13.5	102.3	60.1	东北	1.9	
		08: 00-09: 00	15.6	102.2	59.5	东北	2	
		14: 00-15: 00	23.5	101.8	47.7	东	2.1	
		20: 00-21: 00	19.9	101.9	51.7	东北	2	
		08: 00-16: 00	19.6	102	53.6	东北	2.1	
		02: 00-次日 02: 00	18.1	102.1	54.8	东北	2	

(6) 监测结果

评价区域环境空气质量监测结果见表 3.1-13 和表 3.1-14。

区域
环境
质量
现状

表3.1-13项目区（A1）大气环境现状监测结果（单位：mg/m³，臭气浓度无量纲）

检测日期	采样时段	监测结果								
		硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	丙酮	氟化物	氨	TSP	TVOC	臭气浓度
2021.01.23	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	11
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.11	ND	ND	0.01	/	/	12
	日均值/8小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.04	0.247	/
2021.01.24	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.16	ND	ND	0.01	/	/	13
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	日均值/8小时均值	ND	ND	/	/	0.0007	/	0.038	0.19	/
2021.01.25	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.17	ND	ND	0.01	/	/	13
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	日均值/8小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.041	0.182	/
2021.01.26	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.14	ND	ND	0.01	/	/	12
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	/	/	11
	日均值/8小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.039	0.232	/

区域环境
质量现状

区域 环境 质量 现状	检测日期	采样时段	监测结果								
			硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	丙酮	氟化物	氨	TSP	TVOC	臭气浓度
	2021.01.27	02: 00-03: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	11
		08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
		14: 00-15: 00	ND	ND	0.16	ND	ND	0.01	/	/	12
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	11
		日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.038	0.183	/
	2021.01.28	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	11
		08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	13
		14: 00-15: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	12
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.12	ND	ND	ND	/	/	12
		日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.039	0.19	/
	2021.01.29	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	ND	/	/	11
		08: 00-09: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	11
		14: 00-15: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	13
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.11	ND	ND	0.01	/	/	12
		日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0007	/	0.041	0.193	/
	备注：①臭气浓度为一次值、TVOC 浓度为 8 小时均值；②“/”表示无该项；③“ND”表示未检出。										
	表3.1-14实地常春藤四期（A2）大气环境现状监测结果（单位：mg/m³，臭气浓度无量纲）										
	检测日期	采样时段	监测结果								
		硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	丙酮	氟化物	氨	TSP	TVOC	臭气浓度	
2021.01.23	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	12	
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.11	ND	ND	0.01	/	/	12	

检测日期	采样时段	监测结果								
		硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	丙酮	氟化物	氨	TSP	TVOC	臭气浓度
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.16	ND	ND	0.01	/	/	11
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	12
	日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.038	0.218	/
	2021.01.24	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/
2021.01.24	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	12
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.1	ND	ND	0.01	/	/	11
	日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0007	/	0.039	0.194	/
	2021.01.25	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/
08: 00-09: 00		ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
14: 00-15: 00		ND	ND	0.14	ND	ND	0.01	/	/	11
20: 00-21: 00		ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	11
日均值/8 小时均值		ND	ND	/	/	0.0008	/	0.039	0.219	/
2021.01.26	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	12
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.14	ND	ND	0.01	/	/	11
	20: 00-21: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	12
	日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.04	0.2	/
2021.01.27	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	11
	08: 00-09: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	13
	14: 00-15: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	12

区域环境质量现状

区域 环境 质量 现状	检测日期	采样时段	监测结果								
			硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃	丙酮	氟化物	氨	TSP	TVOC	臭气浓度
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	13
		日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0007	/	0.039	0.188	/
	2021.01.28	02: 00-03: 00	ND	ND	0.08	ND	ND	0.01	/	/	11
		08: 00-09: 00	ND	ND	0.11	ND	ND	0.01	/	/	12
		14: 00-15: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	13
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.13	ND	ND	0.01	/	/	12
			日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0008	/	0.042	0.217
	2021.01.29	02: 00-03: 00	ND	ND	0.09	ND	ND	0.01	/	/	11
		08: 00-09: 00	ND	ND	0.11	ND	ND	0.01	/	/	12
		14: 00-15: 00	ND	ND	0.17	ND	ND	0.01	/	/	12
		20: 00-21: 00	ND	ND	0.14	ND	ND	0.01	/	/	13
			日均值/8 小时均值	ND	ND	/	/	0.0007	/	0.042	0.226
	备注：①臭气浓度为一次值、TVOC 浓度为 8 小时均值；②“/”表示无该项；③“ND”表示未检出。										

(7) 评价标准与方法

①评价标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准；

TVOC、氨、H₂SO₄、HCl和丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D的相关限值要求；

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社)的推荐标准。

本项目环境空气质量标准见前文表3.1-4。

②评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子1小时平均浓度或24小时平均浓度值变化范围、最大值占标准限值的百分比和超标率。其表达式为：

$$P_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中：P_{ij}—i类污染物单因子指数，无量纲；

C_{ij}—i类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si}—i类污染物的评价标准值，mg/Nm³。

当S_{ij}≤1时说明环境质量达标，S_{ij}>1小，环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

(8) 评价结果

本项目评价范围内，环境空气质量分析结果见表3.1-15。

表3.1-15环境空气质量评价结果表

监测点位	监测点坐标(m)		监测因子	平均时间	评价标准/	监测浓度	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y			(μg/Nm ³)	范围/ (μg/m ³)			
A1项目区	0	0	TSP	24小时平均	300	38~41	13.7	0	达标
			氟化物	24小时平均	7	0.7~0.8	11.4	0	达标
				1小时平均	20	ND	1.3	0	达标
			TVOC	8小时均值	600	182~247	41.2	0	达标
			氨	1小时平均	200	ND~1	0.5	0	达标
			硫酸	24小时平均	100	ND	2.5	0	达标

监测点 位	监测点坐标 (m)		监测因 子	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	监测浓度 范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
						1 小时平均			
			HCl	24 小时平均	15	ND	66.7	0	达标
				1 小时平均	50	ND	20.0	0	达标
			丙酮	1 小时平均	800	ND	0.6	0	达标
			臭气浓 度	一次浓度	20 (无量 纲)	11~13	65.0	0	达标
			非甲烷 总烃	1 小时平均	2000	8~17	0.9	0	达标
A2 实 地常春 藤四期	-1370	226	TSP	24 小时平均	300	38~42	14.0	0	达标
			氟化物	24 小时平均	7	0.7~0.8	11.4	0	达标
				1 小时平均	20	ND	1.3	0	达标
			TVOC	8 小时均值	600	188~219	36.5	0	达标
			氨	1 小时平均	200	1~1	0.5	0	达标
			硫酸	24 小时平均	100	ND	2.5	0	达标
				1 小时平均	300	ND	0.8	0	达标
			HCl	24 小时平均	15	ND	66.7	0	达标
				1 小时平均	50	ND	20.0	0	达标
			丙酮	1 小时平均	800	ND	0.6	0	达标
臭气浓 度	一次浓度	20 (无量 纲)	11~13	65.0	0	达标			
非甲烷 总烃	1 小时平均	2000	8~17	0.9	0	达标			

注：“ND”表示浓度低于检出限；未检出数据按检出限的一半计算最大浓度占标率。

①TSP
各监测点 TSP 的 24 小时平均浓度最大值为 $0.042\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 14.0%，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准的要求。

②氟化物
各监测点氟化物的 1 小时平均浓度均未检出 (检出限为 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$)，按检出限的一半计算，最大占标率为 1.3%，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准的要求；各监测点氟化物的 24 小时平均浓度为 $0.0008\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标浓度为 11.4%，均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单二级标准的要求。

③TVOC
各监测点 TVOC 8 小时平均浓度最大值为 $0.247\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为

41.2%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求。

④氨气

各监测点氨气 1 小时平均浓度最大值为 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.5%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求。

⑤硫酸雾

各监测点硫酸雾 1 小时平均浓度均未检出（检出限为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的一半计算，最大占标率为 0.8%，均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的相关限值的要求；各监测点硫酸雾的 24 小时平均浓度均未检出（检出限为 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的一半计算，最大占标率为 2.5%，均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求。

⑥氯化氢

各监测点氯化氢 1 小时平均浓度均未检出（检出限为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的一半计算，最大占标率为 66.7%，均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求；各监测点氯化氢的 24 小时平均浓度均未检出（检出限为 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的一半计算，最大占标率为 20.0%，均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求。

⑦丙酮

各监测点丙酮 1 小时平均浓度均未检出（检出限为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），按检出限的一半计算，最大占标率为 0.6%，均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关限值的要求。

⑧臭气浓度

各监测点臭气浓度最大值为 13，最大浓度占标率为 65.0%，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

⑨非甲烷总烃

各监测点非甲烷总烃一次值浓度最大值为 $0.017\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.9%，满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境

科学出版社)的推荐标准。

3、小结

根据《2019年广州市环境质量状况公报》，本项目大气环境影响评价范围内黄埔区和增城区2019年各项环境空气基本因子均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准的要求，均属于达标区。

根据补充监测期间评价范围内的各环境空气质量补充监测点的监测结果可知，各监测点的TSP和氟化物的各时段浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准的要求；TVOC、氨气、硫酸雾、氯化氢和丙酮的各时段浓度均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D相关限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社)的推荐标准。

3.1.4.2. 地表水、底泥环境质量现状

(1) 监测点布设

本项目废水纳入永和水质净化厂集中处理，处理后尾水受纳水体为永和河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的相关规定以及所在水域特点，在永和河设2个水质监测断面/监测点，具体位置见表3.1-16和附图15。

表3.1-16地表水、河流底泥监测点设置一览表

编号	监测点位置	所属水体
W1	永和水质净化厂排污口上游500m	永和河
W2	永和水质净化厂排污口下游500m	

(2) 监测项目

地表水环境质量现状监测项为水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫化物、石油类、镉、铅、汞、六价铬、砷、铜、镍共20项。

河流底泥环境质量现状监测项目为pH、镉、铅、汞、六价铬、砷、铜、镍和有机质共9项。

(3) 监测时间和频率

本项目所在区域地表水质量现状委托广东中科监测技术有限公司于2021年

01月27日-2021年01月29日对永和河水质现状调查断面进行连续3天的水质监测，每天采样一次。委托广东中科监测技术有限公司于2021年01月23日对永和河底泥调查点进行采样监测，采样1次。

(4) 采样和分析方法

地表水环境、河流底泥各项目监测分析方法和检出限详见表3.1-17和表3.1-18。

表3.1-17水质监测方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
水温	GB/T 13195-1991《水质 水温的测定 温度计法或颠倒温度计测定法》	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	—	°C
pH 值	《水和废水检测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	AZ-8603 IP67 多功能防水手持水质测量仪表	—	无量纲
溶解氧 (DO)	HJ 506-2009《水质溶解氧的测定 电化学探头法》	JPB-607A 便携式溶解氧仪	—	mg/L
化学需氧量 (COD _{Cr})	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	—	4	mg/L
五日生化需氧量 (BOD ₅)	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》	LRH-70 生化培养箱	0.5	mg/L
总磷	GB/T 11893-1989《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	SP-756P 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
总氮	HJ 636-2012《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	SP-756P 紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
氟化物	HJ 84-2016《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物			0.007	mg/L
氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989《水质 悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4	mg/L
石油类	HJ 970-2018《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》	SP-752 紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	SP-752 紫外可见分光光度计	0.005	mg/L
铅	GB/T 7475-1987《水质 铜、锌、	TAS-990AFG	0.010	mg/L

区域环境质量现状

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
镉	铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.001	mg/L
铜	HJ 776-2015《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04	mg/L
镍			0.007	mg/L
砷	HJ 694-2014《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
汞			0.00004	mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	SP-722 紫外可见分光光度计	0.004	mg/L

表3.1-18河流底泥监测方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	NY/T1121.2-2006《土壤检测第2部分：土壤 pH 的测定》	pHS-3E pH 计	—	无量纲
砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞			0.002	mg/kg
铅	HJ 803-2016《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	2	mg/kg
镉			0.07	mg/kg
铜			0.5	mg/kg
镍			2	mg/kg
六价铬	HJ1082-2019《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计（含石墨炉）	0.5	mg/kg
有机质	NY/T 1121.6-2006《土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定》	—	—	g/kg

(5) 监测结果

①地表水水质

本项目水质监测项目监测统计结果见表 3.1-19。

表3.1-19地表水水质现状监测结果

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.27~29）						单位
	W1 永和水质净化厂排污口上游 500m			W2 永和水质净化厂排污口下游 500m			
	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	
水温	17.8	19.5	19.4	18.5	17.9	18.9	°C
pH 值	7.65	7.87	7.85	7.56	7.67	7.67	无量纲
DO	6.5	6.4	6.6	6.5	6.4	6.4	mg/L

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.27~29）						单位
	W1 永和水质净化厂排污口上游 500m			W2 永和水质净化厂排污口下游 500m			
	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	
COD _{Cr}	11	11	11	12	12	13	mg/L
BOD ₅	2.2	2.2	2.2	2.4	2.4	2.6	mg/L
总磷	0.17	0.16	0.16	0.19	0.19	0.18	mg/L
总氮	0.82	0.76	0.76	0.94	0.94	0.96	mg/L
氟化物	0.342	0.338	0.341	0.346	0.346	0.344	mg/L
氯化物	67.2	67.3	67.1	72.9	73.1	72.6	mg/L
氨氮	0.538	0.508	0.523	0.685	0.685	0.726	mg/L
悬浮物	6	6	6	7	7	7	mg/L
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
镍	0.031	0.030	0.031	0.033	0.034	0.034	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
备注	“ND”表示未检出；						

②河流底泥

本项目河流底泥监测项目监测统计结果见表 3.1-20。

表3.1-20河流底泥现状监测结果

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.23）		单位
	永和水质净化厂排污口上游 500m	永和水质净化厂排污口下游 500m	
采样点水深	0.2	0.4	m
pH 值	5.79	5.91	无量纲
镉	0.14	0.14	mg/kg
汞	0.144	0.166	mg/kg
砷	2.74	2.82	mg/kg
铅	24	28	mg/kg
六价铬	ND	ND	mg/kg
铜	8.6	9.9	mg/kg
镍	5	13	mg/kg
有机质	26	26.3	g/kg

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.23）		单位
	永和水质净化厂排污口上游 500m	永和水质净化厂排污口下游 500m	
备注	“ND”表示未检出；		

区域环境质量现状

(6) 评价标准与方法

①评价标准

本项目外排生产废水和生活污水的最终纳污水体为永和河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），永和河为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。详见前文表 3.1-5

河流底泥环境质量标准参照执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值（其他）的标准限值，详见前文表 3.1-6。

②评级方法

地表水水质现状评价采用《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的单因子污染指数法。

一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数： $S_{i,j} = C_{i,j} \div C_{s,i}$ ，

式中： $S_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 污染物的评价标准，mg/L；

pH 的标准指数为：

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

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

上述式子中： $S_{pH,j}$ — 单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

DO 的标准指数为

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

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

式中：DO_f = 468 / (31.6 + T)，mg/L，T 为水温（℃）

SDO, j——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的地面水水质标准，mg/L；

DO_j——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

河流底泥环境质量现状评价采用单因子污染指数法。

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：P_{i,j}——i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_{i,j}——i 类污染物实测浓度，mg/kg；

C_{si}——i 类污染物的评价标准值，mg/kg。

(7) 评价结果

地表水、底泥环境质量现状监测评价结果见表 3.1-21 和表 3.1-22。

表3.1-21永和河水质评价标准指数

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.27~29）					
	W1 永和水质净化厂排污口上游 500m			W2 永和水质净化厂排污口下游 500m		
	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29
水温	/	/	/	/	/	/
pH 值	0.33	0.44	0.43	0.28	0.34	0.34
DO	0.77	0.78	0.76	0.77	0.78	0.78
COD _{Cr}	0.55	0.55	0.55	0.60	0.60	0.65
BOD ₅	0.55	0.55	0.55	0.60	0.60	0.65
总磷	0.85	0.80	0.80	0.95	0.95	0.90
总氮	0.82	0.76	0.76	0.94	0.94	0.96
氟化物	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.34
氯化物	0.27	0.27	0.27	0.29	0.29	0.29
氨氮	0.54	0.51	0.52	0.69	0.69	0.73
悬浮物	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	检测结果（采样日期：2021.01.27~29）					
	W1 永和水质净化厂排污口上游 500m			W2 永和水质净化厂排污口下游 500m		
	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.27	2021.01.28	2021.01.29
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	/	/	/	/	/	/
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	①“ND”表示未检出；②“/”表示该因子无环境质量标准；					

由评价结果可知，在监测期间永和河 2 个监测断面的各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB5084-2005）III类标准限值的要求，永和河水质较好。

表3.1-22永和河底泥评价标准指数

检测项目	评价指数	
	永和水质净化厂排污口上游 500m	永和水质净化厂排污口下游 500m
pH 值	/	/
镉	0.467	0.467
汞	0.080	0.092
砷	0.069	0.071
铅	0.267	0.311
六价铬*	0.002	0.002
铜	0.172	0.198
镍	0.071	0.186
有机质	/	/

备注：六价铬的标准指数按检出限的一般计算

由评价结果可知，在监测期间永和河 2 个底泥监测点的各项监测因子均能达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）风险筛选值（其他）标准限值的要求，永和河底泥环境质量现状较好。

3.1.4.3. 声环境质量现状

本项目位于广州市黄埔区禾丰路，根据《广州市声环境功能区划》（穗环[2018]151号），本项目所在区域为声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

本项目声环境质量现状监测委托广东中科监测技术有限公司于 2021 年 01

月 25 日-2021 年 01 月 26 日对项目区 4 个厂界进行现场监测，监测时段为昼间和夜间。具体监测点位布置情况见附图 16，监测结果见表 3.1-23。

表3.1-23声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号及位置	检测结果 L_{eq}			
	2021.01.25		2021.01.26	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东南边厂界外 1m 处	56	47	56	47
N2 西南边厂界外 1m 处	58	47	58	48
N3 西北边厂界外 1m 处	59	48	59	48
N4 东北边厂界外 1m 处	59	49	59	49

由监测结果可知，厂界各监测点的昼间环境噪声等效声级 L_{eq} 值为 56~59dB (A)，夜间为 47~49dB (A)，均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的要求，本项目所在区域声环境质量现状符合声环境质量现状功能区的要求。

4、土壤环境质量现状

(1) 监测点布设

根据国家土壤信息服务品台 (<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>)，本项目及评价范围内的土壤类型均为赤红壤，根据《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》，本项目及评价范围内的土地规划为工业用地、防护绿地等。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，本次评价在调查评价范围内共设有 3 个土壤表层样采样点、3 个土壤柱状样采样点，详见表 3.1-24 和附图 17。

表3.1-24土壤环境质量现状监测布点一览表

类型	编号	位置	经纬度	基础深度	取样要求	样品数量	监测因子
表层样	B1	拟建项目办公楼	N23°12'59.11" E113°34'09.44"	/	0.2m	1 个	特征因子
	B2	拟建项目东南面 建设用地	N23°12'54.13" E113°34'17.33"			1 个	特征因子
	B3	拟建项目西北面 林地	N23°12'59.43" E113°34'03.73"			1 个	特征因子+农用地基本因子
柱状样	Z1	拟建项目污水处理站	N23°12'56.20" E113°34'12.94"	3m	0.2 m、 1.0m、2.0m 各 1 个	3 个	特征因子+建设用地基本因子
	Z2	拟建项目化学品 仓库	N23°12'55.42" E113°34'13.47"	3m	0.2m、1.0m、 2.0m 各 1 个	3 个	特征因子+建设用地基本因子
	Z3	拟建项目氧化基	N23°12'55.34"	3m	0.2m、1.0m、	3 个	特征因子+建设

区域
环境
质量
现状

	坑位置	E113°34'11.74"	2.0m 各 1 个	用地基本因子
--	-----	----------------	------------	--------

(2) 监测项目

特征因子: pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共 8 项。

特征因子+建设用地基本因子: pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 46 项。

特征因子+农用地基本因子: pH、锌、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍共 9 项。

(3) 监测时间

本项目委托广东中科监测技术有限公司于 2021 年 01 月 23 日进行采样监测，取样 1 次。

(4) 采样和分析方法

土壤监测点的采样和监测按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的规定和要求执行。检测分析方法与检出限具体见表 3.1-25。

表3.1-25土壤检测项目、检测方法和检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH 值	NY/T1121.2-2006 《土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定》	pHS-3E pH 计	—	无量纲
六价铬	HJ1082-2019 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (含石墨炉)	0.5	mg/kg
铅	HJ 803-2016 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS	2	mg/kg
镉			0.07	mg/kg
铜			0.5	mg/kg
镍			2	mg/kg
锌			7	mg/kg
铬			2	mg/kg

区域环境质量现状	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
	砷	HJ 680-2013《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞	0.002			mg/kg	
四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg	
氯仿			0.0011	mg/kg	
四氯乙烯			0.0014	mg/kg	
氯甲烷			0.0010	mg/kg	
1,1-二氯乙烷			0.0012	mg/kg	
1,2-二氯乙烷			0.0013	mg/kg	
1,1-二氯乙烯			0.0010	mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013	mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯			0.0014	mg/kg	
二氯甲烷			0.0015	mg/kg	
1,2-二氯丙烷			0.0011	mg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012	mg/kg	
1,1,1-三氯乙烷			0.0013	mg/kg	
1,1,2-三氯乙烷			0.0012	mg/kg	
三氯乙烯			0.0012	mg/kg	
1,2,3-三氯丙烷			0.0012	mg/kg	
氯乙烯			0.0010	mg/kg	
苯			0.0019	mg/kg	
氯苯			0.0012	mg/kg	
1,2-二氯苯			0.0015	mg/kg	
1,4-二氯苯			0.0015	mg/kg	
乙苯			0.0012	mg/kg	
苯乙烯	0.0011	mg/kg			
甲苯	0.0013	mg/kg			
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg			
邻二甲苯	0.0012	mg/kg			
苯胺	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.01	mg/kg	
2-氯酚			0.06	mg/kg	
硝基苯			0.09	mg/kg	
苯并(a)蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.1	mg/kg	
苯并(a)芘			0.1	mg/kg	
苯并(b)荧蒽			0.2	mg/kg	
苯并(k)荧蒽			0.1	mg/kg	
蒽			0.1	mg/kg	

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
二苯并 (a,h) 蒽			0.1	mg/kg
茚并 (1,2,3-cd) 芘			0.1	mg/kg
萘			0.09	mg/kg
氧化还原电位	HJ 746-2015 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》	SX712 便携式 ORP 计 (氧化还原电位)	—	mV
阳离子交换量	NY/T 295-1995 《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》	滴定管	—	cmol/kg (+)
饱和导水率	LY/T 1218-1999 《森林土壤渗滤率的测定》	—	—	mm/min
土壤容重	NY/T 1121.4-2006 《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》	ESJ205-4 电子天平	—	g/cm ³
孔隙度	LY/T 1215-1999 《森林土壤水分-物理性质的测定》	JJ500 电子分析天平	—	%

区域环境质量现状

(5) 评价标准

本项目土壤环境质量现状监测点铬和锌参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 限值, 其余监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准, 详见前文表 3.1-6 和表 3.1-7。

(6) 土壤理化性质调查

在各土壤监测点土壤理化性质见表 3.1-26 所示。

表3.1-26土壤理化特性调查表


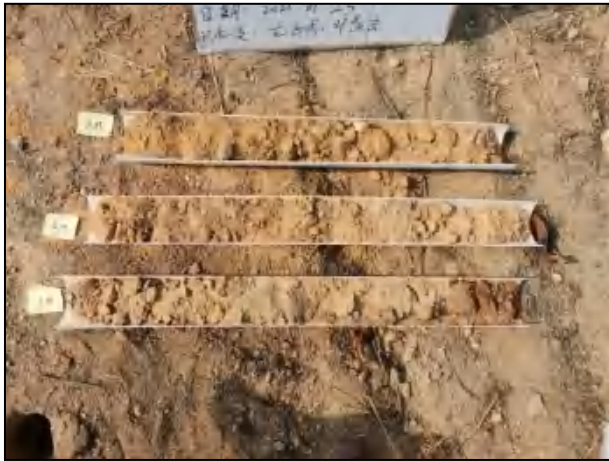

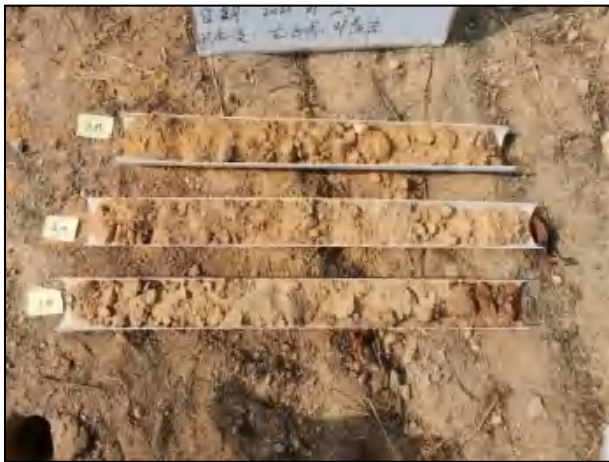
点位	B1 拟建项目办公楼	B2 拟建项目东南面 建设用地	B3 拟建项目西北面 林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置			
经纬度	N23°12'59.11" E113°34'09.44"	N23°12'54.13" E113°34'17.33"	N23°12'59.43" E113°34'03.73"	N23°12'56.20" E113°34'12.94"			N23°12'55.42" E113°34'13.47"			N23°12'55.34" E113°34'11.74"			
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	20~50	130~150	240~280	20~50	140~160	250~270	20~50	130~150	250~290	
现场记录	颜色	红棕色	棕色	黄色	红色	红棕色	黄棕色	黄棕色	棕色	红棕色	红棕色	棕色	红棕色
	结构	团粒状	团块状	团粒状	团粒状	团粒状	粒状	团粒状	团粒状	团粒状	粉状	团块状	团块状
	质地	轻壤土	沙壤土	轻壤土	轻壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	沙壤土	轻壤土	轻壤土	沙壤土
	沙砾含量	31%	46%	27%	29%	46%	43%	42%	40%	46%	24%	33%	42%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	氧化还原电位 (mV)	275	294	253	269	291	284	270	276	282	242	250	262
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.59	6.54	6.75	6.78	6.64	6.62	6.84	6.82	6.49	6.64	6.61	6.74
	阳离子交换量 (cmol/kg ⁺)	3.25	3.54	3.36	3.42	3.32	3.19	3.76	3.55	3.43	3.64	3.51	3.38
	饱和导水率 (mm/min)	5.21	5.24	5.16	5.46	5.32	5.22	5.16	4.96	4.86	5.52	5.46	5.20
	土壤容重 (g/cm ³)	1.46	1.58	1.60	1.49	1.58	1.62	1.53	1.58	1.64	1.52	1.57	1.67
	孔隙度 (%)	52.6	53.2	56.3	58.2	53.6	54.2	57.8	56.2	55.8	58.4	56.6	55.4

表3.1-27土壤构型（土壤剖面）





点位	景观图片	土壤剖面	层次
B1			<p>0-20cm 表层，轻壤土、红棕、少量根系，团粒状，砂石含量 31%</p>
B2			<p>0-20cm 表层，沙壤土、棕色、多量根系，团块状，砂石含量 46%</p>

区域环境质量现状





区域环境 质量现状	点位	景观图片	土壤剖面	层次
	B3			0-20cm 表层，轻壤土、黄色、多量根系，团粒状，砂石含量 27%
Z1			采样深度 20-50cm，轻壤土、红色、中量根系，团粒状，砂石含量 29%	

区域环境 质量现状	点位	景观图片	土壤剖面	层次
	Z1			采样深度 130-150cm ，沙壤土、红棕色、无量根系，团粒状，砂石含量 46%
	Z1			采样深度 240-280cm ，沙壤土、黄棕色、无量根系，粒状，砂石含量 43%

区域环境质量现状	点位	景观图片	土壤剖面	层次
	Z2			<p>采样深度 20-50cm</p> <p>表层, 沙壤土、黄棕色、少量根系, 团粒状, 砂石含量 42%</p>
Z2			<p>采样深度 140-160cm</p> <p>, 沙壤土、棕色、无量根系, 团粒状, 砂石含量 40%</p>	

点位	景观图片	土壤剖面	层次
Z2			<p>采样深度 250-270cm ，沙壤土、红棕色、无量根系，粒状，砂石含量 46%</p>
Z3			<p>采样深度 20-50cm ，轻壤土、红棕色、中量根系，粉状，砂石含量 24%</p>

区域环境质量现状

区域环境质量现状	点位	景观图片	土壤剖面	层次
	Z3			采样深度 130-150cm ，轻壤土、棕色、无量根系，团块状，砂石含量 33%
	Z3			采样深度 250-290cm ，沙壤土、红棕色、无量根系，团块状，砂石含量 42%

(7) 监测结果统计与评价

本项目土壤环境质量现状监测结果见表 3.1-28, 土壤环境质量现状评价采用单因子污染指数法, 各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 3.1-29。

监测结果表明, 本项目各土壤环境监测点的各项监测数据, 铬和锌均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值限值标准的要求, 其余监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值标准的要求。

表3.1-28土壤环境质量现状监测结果 (单位: mg/kg)

检测项目	检测结果											
	B1 拟建项目 办公楼	B2 拟建项目 东南面建设用 地	B3 拟建项目 西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置		
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	20~50	130~150	240~280	20~50	140~160	250~270	20~50	130~150	250~290
pH 值	6.59	6.54	6.75	6.78	6.64	6.62	6.84	6.82	6.49	6.64	6.61	6.74
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	103	76	30	86	194	194	99	99	92	66	86	53
镉	0.2	0.32	0.16	0.18	0.13	0.12	0.19	0.25	0.28	0.13	0.12	0.08
铜	10.2	11	6.8	7.1	4	4.2	6.7	7	6.9	13.4	10	13.5
镍	9	13	10	8	8	8	6	6	6	20	15	18
锌	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
铬	—	—	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砷	3.5	4.16	3.94	2.03	3.3	4	3.75	3.43	3.75	4.2	3.46	3.22
汞	0.166	0.145	0.214	0.173	0.185	0.157	0.205	0.188	0.171	0.202	0.187	0.176
四氯化碳	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

区域
环境
质量
现状

检测项目	检测结果												
	B1 拟建项目 办公楼	B2 拟建项目 东南面建设用 地	B3 拟建项目 西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置			
1,1,1,2-四氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲 苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

区域
环境
质量
现状

检测项目	检测结果											
	B1 拟建项目 办公楼	B2 拟建项目 东南面建设用 地	B3 拟建项目 西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置		
苯并(a)芘	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd) 芘	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	—	—	—	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

备注：“ND 表示未检出”；“—”表示未进行检测。

表3.1-29土壤环境质量现状评价指数

检测项目	评价指数											
	B1 拟建项目 办公楼	B2 拟建项目 东南面建设用 地	B3 拟建项目 西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置		
采样深度 (cm)	0~20	0~20	0~20	20~50	130~150	240~280	20~50	140~160	250~270	20~50	130~150	250~290
pH 值	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
六价铬	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
铅	0.129	0.095	0.038	0.108	0.243	0.243	0.124	0.124	0.115	0.083	0.108	0.066
镉	0.003	0.005	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.002	0.002	0.001
铜	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
镍	0.010	0.014	0.011	0.009	0.009	0.009	0.007	0.007	0.007	0.022	0.017	0.020
锌	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目	评价指数											
	B1 拟建项目办公楼	B2 拟建项目东南面建设用地	B3 拟建项目西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置		
铬	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砷	0.058	0.069	0.066	0.034	0.055	0.067	0.063	0.057	0.063	0.070	0.058	0.054
汞	0.004	0.004	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
四氯化碳	—	—	—	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
氯仿	—	—	—	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
氯甲烷	—	—	—	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
1,1-二氯乙烷	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,2-二氯乙烷	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1-二氯乙烯	—	—	—	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
顺-1,2-二氯乙烯	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
反-1,2-二氯乙烯	—	—	—	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
二氯甲烷	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
1,2-二氯丙烷	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1,1,2-四氯乙烷	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
1,1,1,2-四氯乙烷	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
四氯乙烯	—	—	—	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
1,1,1-三氯乙烷	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
1,1,2-三氯乙烷	—	—	—	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
三氯乙烯	—	—	—	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
1,2,3-三氯丙烷	—	—	—	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
氯乙烯	—	—	—	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012

区域环境质量现状

检测项目	评价指数											
	B1 拟建项目办公楼	B2 拟建项目东南面建设用地	B3 拟建项目西北面林地	Z1 拟建项目污水处理站			Z2 拟建项目化学品仓库			Z3 拟建项目氧化基坑位置		
苯	—	—	—	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
氯苯	—	—	—	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1,2-二氯苯	—	—	—	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
1,4-二氯苯	—	—	—	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
乙苯	—	—	—	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002
苯乙烯	—	—	—	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004	0.0000004
甲苯	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
间二甲苯+对二甲苯	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
邻二甲苯	—	—	—	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001	0.000001
苯胺	—	—	—	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
硝基苯	—	—	—	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2-氯酚	—	—	—	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001
苯并(a)蒽	—	—	—	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
苯并(a)芘	—	—	—	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
苯并(b)荧蒽	—	—	—	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
苯并(k)荧蒽	—	—	—	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
蒽	—	—	—	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
二苯并(a,h)蒽	—	—	—	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333
茚并(1,2,3-cd)芘	—	—	—	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
萘	—	—	—	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006

区域环境质量现状

区域
环境
质量
现状

备注：“/”表示该因子无响应的土壤环境质量标准；“——”表示未进行检测；未检出按检出限一半计。

3.2. 环境保护目标

根据各环境要素的评价范围，结合相关图件及现场踏勘，确定本项目评价范围内主要环境保护敏感点分布见表 3.2-1 和附图 4。

表3.2-1敏感点分布一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
1	禾丰新村	-2060	117	居民	~6500	大气二类、 环境风险	西	2063
2	实地常春藤	-1370	226	居民	~13000		西	1389
3	布岭村	-1729	-505	居民	~1800		西南	1801
4	合丰小学	-2060	-428	居民	~400		西南	2104
5	贤江村	-2395	-901	居民	~2000		西南	2559
6	甘竹村	-1406	-1365	居民	~3500		西南	1960
7	珠江嘉园	-1572	-1660	居民	~7000		西南	2286
8	华峰学校	-1083	-1728	居民	~1100		西南	2039
9	新庄村	-1067	-2370	居民	~2500		西南	2599
10	永新中学	257	-1670	居民	~1600		南	1690
11	永和中学	402	-2126	居民	~1200		南	2164
12	菱园村	774	-2372	居民	~2000		南	2495
13	荔枝山	1056	-1088	居民	~1300		东南	1516
14	樟山吓	569	-112	居民	~580		东南	600
15	翟洞村	2114	-1202	居民	~3200		东南	2432
16	塔岗村	2073	-1537	居民	~2000		东南	2581
17	合景誉山国际	2332	-1807	居民	~18000		东南	2950
18	公安村	1980	-91	居民	~2500		东	1982
19	金地公园上城	1516	1174	居民	~4500		东	1917
20	许屋村	2166	2230	居民	~1200		东北	3109
21	万科山景城	569	-4588	居民	~2500	环境风险	西	4623
22	碧桂园凤凰城	-4751	-238	居民	~12000		南	4757
23	永和社区	-1557	-3273	居民	~20000		东南	3624
24	时代廊桥	2880	-1729	居民	~4500		东南	3359
25	保利立方花园	3339	-1606	居民	~3500		东南	3705
26	公安小学	3427	-463	居民	~500		东	3458
27	余家庄	4058	146	居民	~900		东	4061
28	麦村	1632	3666	居民	~1200		东北	4013
29	小埔	-203	4146	居民	~1000		东北	4151
30	贤江小学	-2819	-937	居民	~560		西南	2971
31	永岗村	-454	-2715	居民	~5000		南	2753

环境保护目标

环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y					
32	金地荔湖城	2651	443	居民	~3000		东	2688
33	永和河	/	/	河流	地表水质	III类水体	西	1665
34	规划防护林地	/	/	生态系统	生态环境	土壤环境	西	80

注：该坐标以项目中心点（113° 35'02.77"E，23° 13'18.35"N）为原点，建立的相对坐标，下文不再赘述。

3.3. 污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

(1) 工艺废气

氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物有组织废气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, 无组织废气排放浓度执行广东省《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。

VOCs 有组织废气排放浓度及排放速率、无组织废气排放浓度参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) II 时段标准限值和 无组织排放监控点浓度限值。

氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 限值。

(2) 备用发电机尾气

备用发电机尾气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级标准。

表3.3-1 工艺废气主要污染物排放标准

《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准				
污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
		25m	30m	
氯化氢	100	0.39	0.6	0.2
硫酸雾	35	2.3	3.5	1.2
氟化物	9.0	0.155	0.24	0.02
氮氧化物	120	1.15	1.8	0.12
颗粒物	120		9.5	1
《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) II 时段标准				
污染物名称	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
		30m		
VOCs	30	1.45		2.0
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2				
污染物名称	30m 排放速率 kg/h		无组织排放浓度 mg/m ³	
氨气	10		1.5	

注：以上排放速率限值均为相应排放高度的 50%。

表3.3-2备用发电废气排放标准

污染物	浓度限值
SO ₂ (mg/m ³)	500
NO _x (mg/m ³)	120
烟尘 (mg/m ³)	120
烟气黑度 (林格曼级)	1

污
染
物
排
放
控
制
标
准

污染物排放控制标准

表3.3-3本项目各排气筒大气污染物排放标准

序号	排气筒编号	产污环节	排气筒高度 (m)	污染因子	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放浓 度限值 (mg/m ³)
1	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽 (KOH、氨水双氧水)	30	氨	/	10	1.5
2	DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	25	氮氧化物	120	1.15	0.12
3	DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽；TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	25	氮氧化物	120	1.15	0.12
				硫酸雾	35	2.3	1.2
				氯化氢	100	0.39	0.2
				氟化物	9	0.155	0.02
4	DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	25	氮氧化物	120	1.15	0.12
				氯化氢	100	0.39	0.2
				氟化物	9	0.155	0.02
5	DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽、NMP 回收机	30	VOCs	30	22	2
6	DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	30	颗粒物	120	9.5	1
7	DA007	LCD 大喷砂房 3 台 LCD 小喷砂机 5 台	30	颗粒物	120	9.5	1
8	DA008	超高压清洗机 3 台	30	颗粒物	120	9.5	1
9	DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1# LCD 熔射 ARC 熔射机 2# LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	30	颗粒物	120	9.5	1
11	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	30	氮氧化物	120	1.8	0.12
				硫酸雾	35	3.5	1.2
				氯化氢	100	0.6	0.2

污染物排放控制标准

序号	排气筒编号	产污环节	排气筒高度 (m)	污染因子	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织排放浓 度限值 (mg/m ³)
				氟化物	9	0.24	0.02
12	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、 belljar 洗净线、一般部品洗净 线各酸处理槽	30	氮氧化物	120	1.8	0.12
				氟化物	9	0.24	0.02
13	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	30	颗粒物	120	9.5	1

2、废水排放标准

(1) 生产废水出厂标准

本项目生产废水采取分类收集分类处理措施，各类生产废水经厂内自建废水处理站预处理后，经市政污水管网纳入永和水质净化厂进一步处理。

生产废水出厂标准中，pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氟化物、总铜和动植物油执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准；总银、总镍执行《水污染物排放限值》表 1 第一类污染物最高允许排放浓度；氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准。

(2) 生活污水出厂标准

本项目生活污水经隔油隔渣和三级化粪池预处理达到永和水质净化厂接管标准后进入永和水质净化厂进一步处理。生活污水出厂标准执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

(3) 永和水质净化厂出水标准

永和水质净化厂出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂选项对应标准）中较严者。

本项目废水执行标准见表 3.3-4 所示。

表3.3-4本项目废水执行标准 单位：mg/L (pH：无量纲)

序号	污染物	废水出厂标准			永和水质净化厂出水标准		
		(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	(DB44/26-2001) 表 1 标准	(GB/T31962-2015) B 级标准	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	(GB18918-2002) 一级 A 标准	最终出水标准
1	pH	6~9			6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	≤500			≤40	≤50	≤40
3	BOD ₅	≤300			≤20	≤10	≤10
4	SS	≤400			≤60	≤10	≤10
5	氨氮			≤45	≤10	≤5	≤5
6	总磷			≤8	---	≤0.5	≤0.5
7	总氮			≤70	---	≤15	≤15
8	氟化物	≤20			≤10	---	≤10
9	总铜	≤2.0			≤0.5	≤0.5	≤0.5
10	总镍		≤1.0		≤1.0	≤0.05	≤0.05
11	总银		≤0.5		≤0.5	≤0.1	≤0.1
12	动植物油	≤100			≤10	≤1	≤1

3、噪声排放标准

施工期厂界噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准:昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$;

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准:昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4、固体废物执行标准

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单要求,危险废物的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单的要求。

3.4. 总量控制指标

1、大气污染物总量控制指标确定

由大气环境质量现状调查及影响预测结果可知，本项目所在区域的环境空气质量可满足相应环境功能区的要求，正常工况下排放的大气污染物对大气环境的影响不明显。为此，本评价建议将项目产生的大气污染物经治理达标后的排放源强作为总量控制指标，具体见表 3.4-1。

本项目新增废气污染物总量控制指标由项目所在区域进行统筹调拨。其中 VOCs 排放总量控制指标根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发[2019]2 号）的规定，实行 2 倍量削减替代。

表3.4-1本项目主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	总排放量
1	颗粒物	2.01	0.41	2.41
2	氮氧化物	3.26	0.29	3.55
3	氟化物	0.10	0.01	0.11
4	氯化氢	0.18	0.04	0.22
5	硫酸雾	0.04	0.01	0.05
6	氨气	0.40	0.08	0.48
7	VOCs	1.70	0.34	2.05

2、水污染物总量控制指标确定

本项目生产废水采取分类收集分类处理措施，各类生产废水经厂内自建废水处理站预处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；本项目生活污水经隔油隔渣和三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，两股废水均经市政污水管网纳入永和水质净化厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂选项对应标准）中较严者后排放至永和河

（1）本项目排放口总量

本评价对全厂外排生产废水外排出厂区的排污总量进行总量指标建议，详见表 3.4-2。

（2）经永和水质净化厂处理后排放受纳水体的总量

本项目生产废水均纳入永和水质净化厂集中处理，项目废水经永和水质净化厂处理后最终排放进入受纳水体的排放总量见表 3.4-2，永和水质净化厂最终排放总量控制指标实行 2 倍量削减替代。

(3) 生活污水排放总量

本项目生活污水排放总量由永和水质净化厂统筹调配。

表3.4-2本项目外排废水污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

类别		排放至市政管网量 (本项目废水出厂量)	永和水质净化厂最终排放量 (本项目总量控制指标)
生产废水	废水量	129215.78m ³ /a	129215.78m ³ /a
	COD _{Cr}	10.89	1.82
	氨氮	3.87	0.03
	SS	1.04	1.29
	总磷	0.01	0.01
	总氮	7.70	0.22
	氟化物	0.53	1.07
	总银	0.0001	0.0001
	总铜	0.0053	0.005
	总镍	0.0023	0.003
生活污水	废水量	1674 m ³ /a	1674 m ³ /a
	COD _{Cr}	0.293	0.024
	氨氮	0.035	0.0004
	SS	0.176	0.017
	BOD ₅	0.176	0.017
	动植物油	0.012	0.002

总量控制指标

4. 主要环境影响和保护措施

4.1. 施工期环境保护措施

本项目施工期的建设内容包括土建工程、设备安装及自建生产废水排放管道工程。因此，在施工期间所产生的环境影响因素主要有：土建和设备安装过程中的建筑机械和运输车辆产生的噪声和扬尘污染，施工过程及建材处理与使用过程中产生的废水及固体废弃物等，相对于运营期的环境影响具有影响时间短但影响程度大的特点。因此，对施工期的环境影响进行分析、采取有效的防治措施将施工期的环境影响尽量降低有着重要的意义。

1、施工期地表水环境影响分析

(1) 施工废水产生情况

施工废水主要来自施工场地废水和施工人员生活污水。其中，施工场地废水主要是雨季产生的地表径流及施工机械清洗废水。排水过程产生的沉积物如果不经处理进入周边水体，不但会引起水体污染，还可能造成周边水域动植物生存环境的破坏。

(2) 施工废水处理措施

施工期间，施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对废水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工期间产生的废水必须经预处理后回用或拉走排入市政污水管网。

①雨季场地地表径流经汇集后沉淀处理后，排入区域雨水管网；

②设置临时沉淀池，机械设备运转的冷却水、洗涤水及进出施工场地车辆的清洗水经沉淀池处理后，泥沙打包外运，清水回用（可用于场地洒水、车辆清洗）。

③施工临时营地生活污水经设置的临时化粪池处理后排入区域市政污水管网。

通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水对周围地表水环境影响不大。

2、施工期大气环境影响分析

项目施工期间产生的大气污染主要来自施工扬尘、工程机械燃油废气和装修废气。

施
工
期
环
境
保
护
措
施

(1) 施工扬尘防护措施

施工期扬尘是施工活动危害环境的主要因素，其危害性是不容忽视的。悬浮于空气中的扬尘被施工人员和影响范围内人群吸入，且扬尘可能携带大量的病菌、病毒，将严重影响人群的身心健康。因此，施工单位施工过程中必须采取相应的减尘、降尘措施，减轻扬尘对周边环境及居民点的影响。

施工单位应在施工期间应严格按照“六个 100% 要求”执行：即施工现场 100% 围蔽，工地砂土不用时 100% 覆盖，工地路面 100% 硬地化，拆除工程 100% 洒水压尘，出工地

车辆 100% 冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100% 覆盖或绿化。另外，根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）、《广东省大气污染防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），本环评建议施工单位在施工期间采取以下具体的防尘措施：

①施工现场在醒目位置设置施工铭牌，并张贴有关许可证件。施工铭牌应当明确项目名称，建设、施工、监理单位及项目负责人姓名，监督机构名称，开工、计划竣工日期和监督投诉电话等。

②施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。施工围蔽标准：

A、城市各类工地应有围墙、围栏遮挡，围墙的外观宜与环境相协调，施工、拆迁、待建工地应设置硬质围墙。临街建筑施工工地周围宜设置不低于 2.5 米的遮挡墙，市政设施、道路挖掘施工工地围墙高度不宜低于 1.8 米，围栏高度不宜低于 1.6 米。围墙、围栏保持整洁、完好、美观，并设有夜间照明装置。2.5 米以上的工程立面宜使用符合规定的围网封闭，不得采用彩条布、竹笆等。围墙外侧环境应保持整洁，不得堆放材料、机具、垃圾等，有裸露土地应进行绿化或硬地化措施，墙面不得有污迹，无乱张贴、乱涂乱画等现象。靠近围墙处的临时工棚屋顶及堆放物品高度不得超过围墙顶部。

B、房屋建筑工程、工期在半年以上的市政工程、城区一般地段水务工程和建筑物构筑物拆除工程宜采用围墙封闭，特殊情况经相关部门批准可采用轻质、定型、坚固的组合板材封闭。

C、围墙的标准：

a 统一采用砖砌 18 厘米厚砖墙。

b 应砌筑基础底脚和墙柱，基础底脚埋地深度不小于 50 厘米，墙柱之间距

离不宜超过 3 米，墙柱与墙体连接应牢固、安全、可靠。

c 外墙面应批荡抹光和美化处理，鼓励建设工程采用特色造型和绿化外墙。

d 利用墙面设置商业广告和公益广告的，应当遵守《中华人民共和国广告法》相关规定。

D 围板的标准：

a 采用轻型钢架铝扣板（压型板）或装配式双面彩钢夹心板（板房板），围板用角钢支撑，并通过 C 型钢柱与在地面固结，钢柱间距不大于 3.3 米。

b 围蔽脚线统一采用砖砌 20 厘米高、18 厘米厚砖墙，防止余泥杂物泻出围板外。

c 支柱、支座、弧形彩色压型钢板的连接必须牢固、安全、可靠，围板的颜色应一致。

d 临近机动车道的围蔽应设置成品铸铁或钢制防撞杆，按相关交通管理规定设置夜间反光警示标志。

③施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

④施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、钢筋加工场、仓库地面等区域，应当浇厚度不小于 20 厘米，强度不低于 C15 的混凝土进行硬底化。

⑤易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施。装卸建筑散体材料或者在施工现场粉尘飞扬的区域，应当采取遮挡围蔽或喷水降尘等措施。有条件的裸地停车场应当采取洒水等抑尘措施。

⑥按要求及时清运现场各类废弃物，建筑垃圾、工程渣土需要临时存放现场的，应集中堆放在围挡内，并采用覆盖等措施。

⑦工地内车辆出入口应当设置用混凝土浇捣的由宽 30 厘米、深 40 厘米沟槽围成宽 3 米、长 5 米的矩形洗车场地和沉淀池，配备高压冲洗水枪，驶离工地的机动车辆应当在驶出前冲洗干净。不具备设置洗车设施的市政工程、管线工程、水务工程，施工单位应采用移动式冲水设备冲洗工地车辆，并安排工人保洁确保车辆净车出场，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃。

⑧建设工程应当使用散装水泥或者商品混凝土。由于交通、施工场地等客观

条件限制，需要使用袋装水泥的，应当经属地建设管理部门批准。混凝土必须进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌。

⑨施工现场内裸置 3 个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸置 3 个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施（水务工程中堤防加固、河道整治工程项目不便于操作的情况下可以不进行，但应尽量减少对市容市貌的影响）。拆除工程完工后 30 日内不能开工的建设用地，建设单位应当采取覆盖、地面硬化、简易绿化等措施。

⑩对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

⑪在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

⑫散体物料运输应当遵守散体物料管理的相关规定。

⑬砂石、渣土、土方、垃圾等应当实行密闭化运输，车厢完好，装载适度，无撒漏和泄漏，运输过程中造成道路污染的，必须在 1 小时内清理干净。

综上所述，在建设期对运输的道路及时清扫和浇水，对易起尘物料采取遮盖，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，使用预拌混凝土等措施后，可最大程度减少扬尘排放量，不会对周围大气环境及邻近敏感点产生明显的影响。

（2）施工机械和运输车辆排放的尾气

施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和载重汽车等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 SO_2 、HC、 NO_x 和 CO，这些气体的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。

施工期燃油机械设备较多，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需要安装尾气净化器，尾气应达标排放，对车辆的尾气排放进行监督管理。

从施工场地周边情况来看，场地周边为空地以及低层建筑，无高层建筑阻挡，空气稀释能力较强，燃油废气和汽车尾气排放后，经空气迅速稀释扩散，基本不会对附近村落等敏感点处的环境空气质量造成明显影响。

（3）装修废气

室内装修废气主要是由房屋装修使用墙面漆等产生的有机废气，其主要包括甲醛、苯系物等混合废气，此类废气具有挥发性，且这部分废气的产生量较小，通过室内自然通风后，对环境的影响较小。

3、声环境影响分析

为了尽量减小施工噪声对周围环境可能造成的影响，建议建设单位和工程施工单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

①合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天非休息时间，做到文明施工。

②在距施工场界较近的单位张贴“安民告示”，解释某些原因并予以致歉，争取取得谅解。

③尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

④对施工设备定期保养，严格操作规范，以减缓噪声对四周边界声环境的影响。

⑤在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。

⑥合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

类比分析可知，采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，保证施工场界噪声达标。

4、固体废物影响分析

施工期间的固体废物主要是建筑垃圾与施工人员的生活垃圾、弃土。

产生废弃土石方经咨询市政部门许可后外运至指定填埋场填埋；施工期建筑垃圾按照有关规定，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境；施工期生活垃圾委托环卫部门进行清运。

建设单位和施工单位应加强对施工固体废物的管理，采取措施防止其对环境的污染：

(1) 施工单位应在工地适当位置设置雨水集水池，以防止暴雨发生时的水土流失；

(2) 在施工工地设置防雨的生活垃圾堆放点，所有生活垃圾和餐厨垃圾集中收集，交由当地环卫部门清运和统一集中处置；

(3) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放，有效保护环境。

综上，本项目施工期固体废物不会对周边环境产生明显不良影响。

5、施工期生态环境影响

本项目选址地大部分场地已初步平整，厂区土地性质为工业用地，原生植被已基本被破坏。本评价主要分析施工期间对周边植被、水土流失等方面的影响。

(1) 施工水土保持措施

施工期间如果没有相关的水土保持措施，会造成一定的水土流失。因此，施工期应采取一定的措施以尽可能减少水土流失。

①设计期水土保持措施

a.明确取土和弃土场所位置和数量

本项目场地目前已经过初步平整，如再次进行土地平整，建议明确弃土场所的具体地点和数量，建好挡土墙，防止水土流失，并防止任意挖土和弃置余泥垃圾。

b.优化土石方的调配

根据各地段工程的具体情况，合理规划设计，尽量利用挖出的土方作为其他地方的填方，减少弃方量，基本做到填挖平衡，避免弃土的水土流失问题。

c.排水和导流措施的设计

设计中应增设排水出口，并用石块、混凝土铺砌沟渠底和侧面，减少裸地土质受冲刷。

②施工期水土保持措施

a.合理安排施工进度

每年的5月至10月是广州的雨季，也是当地热带风暴频繁发生的季节，土壤侵蚀主要发生在此期间，因此合理规划施工进度很有必要。施工单位应合理制定施工计划，以便在暴雨前及时将铺填的松土压实，用沙袋、废纸皮、稻草或草席等遮盖裸露地面进行临时应急防护、减缓暴雨对裸地的剧烈冲刷。

b.土方工程和排水工程同步进行

实际施工中要充分考虑土地一次降雨量大的气候特点，落实排水工程措施。在进行土方工程的同时，对于排水工程，争取同步进行，避免雨期地表径流直接冲刷裸地表面而引起水土流失。

c.沉砂池的建设和管理

施工中还必须重视沉砂池的建设，使施工排水和路面径流经沉砂池沉淀泥沙后才排出，避免泥沙直接进入水体；注意沉砂池中泥沙量的增加，及时清理，防止泥沙溢出进入水体。

d.弃土的防护措施

施工过程的工程弃方不能随意弃置于河流中或岸边，应弃于指定的弃土场。

弃土过程应按挡土墙的高度，分层排土，分层压实，以减少弃土堆的坡面。同时在排水系统适当位置设沉砂池，并定期清理。

e.取土区防护措施

在选定的取土区两侧设置排水沟，边坡四周挖截水沟，以减少降雨径流的侵蚀。取土区的取土面应尽量平缓，同时在排水沟适当位置设沉砂池，并定期清理。

(2) 土方工程开工前后的防护措施

①红线范围外，原有植被全部保留。

②道路路基土方工程施工时，于挖土区路肩范围内开挖临时道路土边沟、排水沟穿越道路交叉口时埋设临时排水管。

③场区采用有组织的城市排水系统，有效疏导作业面源来水，避免地面径流对施工场地的冲刷。

4.2. 运营期地表水环境影响和保护措施分析

4.2.1. 评价工作等级

本项目属水污染影响型建设项目，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体等级判定依据见表 4.2-1 所示。

表4.2-1水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本项目废水经厂区预处理后，排入永和水质净化厂统一处理，本项目建成后全厂生产废水外排量为 416.83m³/d，生活污水量 5.4m³/d，合计废水外排量 422.23 m³/d。根据地表水环境影响评价等级判定依据，本项目废水排放方式为间接排放，因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

4.2.2. 评价范围

本项目废水实现雨污分流，本项目废水经预处理，排入永和水质净化厂统一处理后排入处理后排入永和河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）对评价等级为三级 B 的污染影响型建设项目的要求，本项目地表水环境影响评价范围为：永和河永和水质净化厂排污口上游 500m 处至下游 500m 处范围内水域。



图4.2-1地表水评价范围图

4.2.3. 评价因子

现状评价因子：水温、pH、DO、SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫化物、石油类、镉、铅、汞、六价铬、砷、铜、镍共 20 项。

影响评价因子： COD_{Cr} 、氨氮、总铜、总镍、总银；

总量控制因子： COD_{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、总铜、总镍、总银。

4.2.4. 主要水污染物源强及拟采取的污染防治措施

4.2.4.1. 生产废水产生情况

本项目生产废水产生于各化学处理和冲洗工序，主要包括 W1 酸碱综合废水、W2 含氨废水、W3 含氟废水、W4 含铜废水、W5 含镍废水、W6 含银废水、W7 有机废水、W8 纯水站浓水和 W9 职工生活污水等，本项目对各类废水分类收集分类处理。

①综合废水

综合废水主要包括盐酸、氢氧化钾等酸碱液清洗、后续水洗工序及酸碱雾喷淋处理产生的废水，本项目综合废水产生量为：193.72m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：150mg/L、氨氮：20mg/L、SS：30mg/L、总磷：1mg/L、总氮：40mg/L、氟化物：20mg/L。

②含氨废水

含氨废水主要来自各工序使用氨进行碱洗、后续漂洗冲洗等工序产生本项目含氨废水产生量为 37.01m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：300mg/L、氨氮：2500mg/L、SS：100mg/L、总氮：5000mg/L。

③含氟废水

含氨废水主要来自各工序使用氢氟酸进行酸洗、后续漂洗冲洗等工序产生本项目含氟废水产生量为 21.47m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：200mg/L、氨氮：15mg/L、SS：100mg/L、总氮：30mg/L、氟化物：3000mg/L。

④含铜废水

含铜废水主要来自膜质为 Cu 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 18.01m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：80mg/L、氨氮：500mg/L、SS：100mg/L、总氮：1000mg/L、总铜：1000mg/L。

⑤含镍废水

含镍废水主要来自膜质为 Ni 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 9.58m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：80mg/L、氨氮：500mg/L、SS：100mg/L、总氮：1000mg/L、总镍：800mg/L。

⑥含银废水

含银废水主要来自膜质为 Ag 的维修品进行酸洗工序产生，产生量约 8.09m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：50mg/L、氨氮：15mg/L、SS：

100mg/L、总氮：30mg/L、总银：30mg/L。

⑦有机废水

有机废水为使用有机清洗剂对部件进行浸泡、漂洗工序及有机废气喷淋处理等产生的废水，本项目有机废水产生量约 21.55m³/d。主要污染物产生浓度分别为 COD_{Cr}：15000mg/L、氨氮：30mg/L、SS：200mg/L、总氮：60mg/L。

⑧纯水站浓水

主要为纯水站制纯水产生的含较高无机盐含量的水，水质基本与自来水相同，本项目纯水站浓水的产生量约 107.39m³/d。

4.2.4.2. 生产废水污染防治措施

根据项目废水处理工程处置方案，本项目根据各股废水的特性，按废水类型可分成酸碱综合废水、含重金属离子及无机物类废水、含氨废水、有机废水和纯水站浓水五大类。根据上述各类废水水量、水质情况和废水特性，综合考虑废水排放标准，本项目采取的废水处理工艺如下。

由于本项目药洗工序废水的污染物浓度比漂洗工序废水污染物的浓度高，需经过预处理后，出水与漂洗工序产生的废水一并经相应废水处理系统处理。

(1) 重金属废水

铜、镍、银均属于重金属，按清污分流、分类处理的原则，含铜废水、含镍废水和含银废水均单独收集，本项目含铜废水、含镍废水和含银废水分别设置一套处理系统，使用相同的处理工艺，具体工艺如下：

含铜（镍、银）药洗原液处理工艺流程说明：含铜（镍、银）药洗原液排入车间含铜（镍、银）原液废水收集池内，再由提升泵送至含铜（镍、银）原液预处理装置进行预处理，预处理工艺为“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”，重金属离子沉淀后，上清液进入含铜（镍、银）废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含铜（镍、银）药洗原液经处理后，与含铜（镍、银）漂洗废水一起经过“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(2) 含氟废水

含氟废水主要含有较高浓度的氟离子。本项目对含氟药洗原液设置了“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀”预处理工艺，上清液进入含氟废

水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含氟药洗原液经处理后，与含氟漂洗废水一起经过“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(3) 含氨废水

含氟废水主要含有较高浓度的氨氮等无机氮，本项目含氨废水设置了“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(4) 有机废水

有机废水含有浓度较高的螯合性离子，同时，COD、SS 也较高。本项目有机废水经“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(5) 酸碱综合废水

经预处理后的重金属废水、含氨废水、含氟废水、有机废水，与纯水站外排浓水和生产线产生的酸碱综合废水一起经过“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”工艺处理后，经市政污水管网进入永和水质净化厂进一步处理。

本项目废水处理措施见表 4.2-2。

表4.2-2本项目废水处理系统一览表

序号	废水类型	处理系统工艺
1	重金属废水	药洗原液预处理：“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”； 漂洗水处理：“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”
2	含氟废水	药洗原液预处理：“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀” 漂洗水处理：“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”
3	含氨废水	“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”
4	有机废水	“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”
5	酸碱综合废水	“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”

表4.2-3本项目生产废水污染物产排情况一览表																	
废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍				
1	含氨 废水	37.01	调节池	产生浓度(mg/L)	9.5~10.5	300	2500	100		5000							
				处理效率		1%	1%	0%		1%							
				出水浓度(mg/L)		297.00	2475.00	100.00		4950.00							
			pH 调节/絮凝/ 沉淀	进水浓度(mg/L)		297.00	2475.00	100.00		4950.00							
				处理效率		20%	10%	70%		10%							
				出水浓度(mg/L)		237.60	2227.50	30.00		4455.00							
			折点氯氧化	进水浓度(mg/L)		237.60	2227.50	30.00		4455.00							
				处理效率		2%	95%	0%		95%							
				出水浓度(mg/L)	6~9	232.85	111.38	30.00		222.75							
			2	含氟 废水	21.47	含氟废水预处 理系统	产生浓度(mg/L)	2~4	200	15	100		30	3000			
							处理效率		15%	8%	50%		8%	80%			
							出水浓度(mg/L)		170.00	13.80	50.00		27.60	600.00			
调节池	进水浓度(mg/L)					170.00	13.80	50.00		27.60	600.00						
	处理效率					1%	1%	0%		1%							
	出水浓度(mg/L)					168.30	13.66	50.00		27.32	600.00						
pH 调节/氯化 钙反应/混凝/ 絮凝/斜板沉 淀/砂滤	进水浓度(mg/L)					168.30	13.66	50.00		27.32	600.00						
	处理效率					20%	20%	70%		20%	95%						
	出水浓度(mg/L)					134.64	10.93	15.00		21.86	30.00						
脱氮处理	进水浓度(mg/L)					134.64	10.93	15.00		21.86	30.00						
	处理效率					0%	60%	3%		60%	2%						
	出水浓度(mg/L)	6~9				134.64	4.37	14.55		8.74	29.40						
3	含铜 废水	18.01	含铜废水预处 理系统	产生浓度(mg/L)	1~3	80	500	100		1000		1000					
				处理效率		20%	10%	70%		10%			90.0%				

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施		废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍
4	含镍废水	9.58		调节池	出水浓度(mg/L)		64.00	450.00	30.00		900.00			100.00	
					进水浓度(mg/L)		64.00	450.00	30.00		900.00			100.00	
					处理效率	/	1%	1%	0%		1%			0.0%	
				出厂浓度(mg/L)		63.36	445.50	30.00		891.00			100.00		
				pH 调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		63.36	445.50	30.00		891.00			100.00	
					处理效率		20%	20%	70%		20%			99.0%	
					出厂浓度(mg/L)		50.69	356.40	9.00		712.80			1.00	
				砂滤	进水浓度(mg/L)		50.69	356.40	9.00		712.80			1.00	
					处理效率		3%	0%	30%		0%			5%	
					出厂浓度(mg/L)		49.17	356.40	6.30		712.80			0.95	
				脱氮处理	进水浓度(mg/L)		49.17	356.40	6.30		712.80			0.95	
					处理效率		0%	60%	3%		60%			0%	
					出车间浓度(mg/L)	6~9	49.17	142.56	6.11		285.12			0.95	
				含镍废水预处理系统	产生浓度(mg/L)	1~3	80	500	100		1000	50			800
						处理效率		3%	5%	0%		5%	5%		90.0%
	出厂浓度(mg/L)		77.60			475.00	100.00		950.00	47.50		80.00			
	调节池	进水浓度(mg/L)			77.60	475.00	100.00		950.00	47.50		80.00			
		处理效率			1%	1%	0%		1%	3%		0.0%			
		出厂浓度(mg/L)			76.82	470.25	100.00		940.50	46.08		80.00			
	pH 调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)			76.82	470.25	100.00		940.50	46.08		80.00			
		处理效率			20%	20%	70%		20%	10%		99.0%			
出厂浓度(mg/L)			61.46		376.20	30.00		752.40	41.47		0.80				
砂滤	进水浓度(mg/L)		61.46	376.20	30.00		752.40	41.47		0.80					

运营期环境影响和保护措施		废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍
5	含银废水	8.09	含银废水预处理系统	处理效率			3%	0%	30%		0%	0%			5%
				出厂浓度(mg/L)			59.62	376.20	21.00		752.40	41.47			0.76
				脱氮处理	进水浓度(mg/L)		59.62	376.20	21.00		752.40	41.47			0.76
					处理效率		0%	60%	3%		60%	2%			0%
					出车间浓度(mg/L)	6~9	59.62	150.48	20.37		300.96	40.64			0.76
				调节池	产生浓度(mg/L)	1~3	50	15	100		30			30	
			处理效率			3%	5%	0%		5%			90.0%		
			出厂浓度(mg/L)			48.50	14.25	100.00		28.50			3.00		
			pH调节/重金属捕捉/混凝/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		48.50	14.25	100.00		28.50			3.00		
				处理效率		1%	1%	0%		1%			0.0%		
				出厂浓度(mg/L)		48.02	14.11	100.00		28.22			3.00		
			砂滤	进水浓度(mg/L)		48.02	14.11	100.00		28.22			3.00		
				处理效率		20%	20%	70%		20%			99.0%		
				出厂浓度(mg/L)		38.41	11.29	30.00		22.57			0.03		
			脱氮处理	进水浓度(mg/L)		38.41	11.29	30.00		22.57			0.03		
				处理效率		3%	0%	30%		0%			5%		
				出厂浓度(mg/L)		37.26	11.29	21.00		22.57			0.03		
			脱氮处理	进水浓度(mg/L)		37.26	11.29	21.00		22.57			0.03		
处理效率		0%		60%	3%		60%			0%					
出车间浓度(mg/L)	6~9	37.26		4.51	20.37		9.03			0.03					
6	有机废水	21.55	调节池	产生浓度(mg/L)	5~9	15000	30	200		60					
				处理效率		1%	1%	0%		1%					
				出厂浓度(mg/L)		14850.00	29.70	200.00		59.40					

运营期环境影响和保护措施		废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍				
				pH 调节/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		14850.00	29.70	200.00		59.40								
					处理效率		20%	20%	70%		20%								
					出厂浓度(mg/L)		11880.00	23.76	60.00		47.52								
					芬顿氧化	进水浓度(mg/L)		11880.00	23.76	60.00		47.52							
						处理效率		90%	5%	0%		5%							
						出厂浓度(mg/L)		1188.00	22.57	60.00		45.14							
				pH 调节/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		1188.00	22.57	60.00		45.14								
					处理效率		20%	20%	70%		20%								
					出厂浓度(mg/L)	6~9	950.40	18.06	18.00		36.12								
				7	纯水系统浓水	107.39	调节池	产生浓度(mg/L)	7~8										
								处理效率											
								出厂浓度(mg/L)											
	8	各股废水汇合(含综合废水)	416.83	调节池	产生浓度(mg/L)	6~9	177.33	252.04	28.29	0.46	501.87	11.74	0.00	0.04	0.02				
					处理效率		1%	1%	0%	3%	1%	3%	0%	0%	0%				
					出厂浓度(mg/L)		175.55	249.52	28.29	0.45	496.86	11.39	0.00	0.04	0.02				
				pH 调节/混凝/絮凝/斜板沉淀	进水浓度(mg/L)		175.55	249.52	28.29	0.45	496.86	11.39	0.00	0.04	0.02				
					处理效率		20%	20%	70%	30%	20%	10%	10%	10%	10%				
					出厂浓度(mg/L)		140.44	199.61	8.49	0.32	397.48	10.25	0.00	0.04	0.02				
				生化处理	进水浓度(mg/L)		140.44	199.61	8.49	0.32	397.48	10.25	0.00	0.04	0.02				
					处理效率		40%	85%	5%	70%	85%	60%	0%	0%	0%				
					出厂浓度(mg/L)	6~9	84.27	29.94	8.06	0.09	59.62	4.10	0.00	0.04	0.02				
产生情况					浓度 (mg/L)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
	416.83m ³ /d				日产生量(kg/d)	/	370.39	111.29	19.54	0.19	222.58	68.28	0.24	18.01	7.66				
	129215.78m ³ /a				年产生量(t/a)	/	114.82	34.50	6.06	0.06	69.00	21.17	0.08	5.58	2.37				

运营期 环境 影响 和 保 护 措 施	废水类别	废水量 m ³ /d	工艺	指标	PH	COD	氨氮	SS	总磷	总氮	氟化物	总银	总铜	总镍	
	进入市政管网 废水				浓度 (mg/L)	6~9	84.27	29.94	8.06	0.09	59.62	4.10	0.03	0.95	0.76
		416.83m ³ /d		日出厂量(kg/d)	/	35.12	12.48	3.36	0.04	24.85	1.71	0.0002	0.0171	0.0073	
		129215.78m ³ /a		年出厂量(t/a)	/	10.89	3.87	1.04	0.01	7.70	0.53	0.0001	0.0053	0.0023	
	经污水厂处理后排放				浓度 (mg/L)	6~9	14.05	0.26	8.06	0.09	1.74	4.10	0.03	0.50	0.05
		416.83m ³ /d		日排放量(kg/d)	/	5.86	0.11	3.36	0.04	0.73	1.71	0.0002	0.0171	0.0073	
		129215.78m ³ /a		年排放量(t/a)	/	1.82	0.03	1.04	0.01	0.22	0.53	0.0001	0.0053	0.0023	
	注：永和水质净化厂处理后排放的排放浓度按本项目污水处理设施处理后进入市政管网的浓度、2019 排污公开信息公布的平均排放浓度和污水处理厂排放浓度限值，三者的较低值计算；永和水质净化厂已公布 2019 年平均排放浓度的污染物为 COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮。														

4.2.4.3. 生活污水

根据前文分析，本项目生活污水的产生量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，参考广州市一般生活污水处理厂水质，本项目生活污水产生、经场内三级化粪池预处理后及纳入永和水质净化厂集中处理后排放情况见表 4.2-4。

表4.2-4生活污水产排情况

污染物		废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
产生情况	浓度 (mg/L)	$5.4\text{m}^3/\text{d}$ $1674\text{m}^3/\text{a}$	250	150	30	150	10
	产生量 (t/a)		0.419	0.251	0.050	0.251	0.017
三级化粪池预处理后	浓度 (mg/L)	$5.4\text{m}^3/\text{d}$ $1674\text{m}^3/\text{a}$	175	105	21	105	7
	出厂量 (t/a)		0.293	0.176	0.035	0.176	0.012
通过污水处理厂处理后	浓度 (mg/L)	$5.4\text{m}^3/\text{d}$ $1674\text{m}^3/\text{a}$	14.05	10	0.26	10	1
	排放量 (t/a)		0.024	0.017	0.0004	0.017	0.002

注：①三级化粪池对各污染物的处理效率按 30%计；

②永和水质净化厂的 COD_{Cr}、氨氮的排放浓度按其 2019 排污公开信息内的平均排放浓度计算。

4.2.4.4. 废水产排情况汇总

综上，本项目废水产排情况统计见表 4.2-5。

表4.2-5本项目废水产排情况（单位：t/a）

类别		产生量	厂内削减量	排放至市政管网量	最终排放量
生产 废水	废水量	$416.83\text{ m}^3/\text{d}$	0	$416.83\text{ m}^3/\text{d}$	$416.83\text{ m}^3/\text{d}$
		$129215.78\text{m}^3/\text{a}$	0	$129215.78\text{m}^3/\text{a}$	$129215.78\text{m}^3/\text{a}$
	COD _{Cr}	114.82	103.93	10.89	1.82
	氨氮	34.50	30.63	3.87	0.03
	SS	6.06	5.02	1.04	1.29
	总磷	0.06	0.05	0.01	0.01
	总氮	69.00	61.29	7.70	0.22
	氟化物	21.17	20.64	0.53	1.07
	总银	0.0753	0.08	0.0001	0.0001
	总铜	5.584	5.58	0.0053	0.005
	总镍	2.375	2.37	0.0023	0.003
生活 污水	废水量	$1674\text{ m}^3/\text{a}$	0	$1674\text{ m}^3/\text{a}$	$1674\text{ m}^3/\text{a}$
	COD _{Cr}	0.419	0.126	0.293	0.024

类别		产生量	厂内削减量	排放至市政管网量	最终排放量
	氨氮	0.050	0.015	0.035	0.0004
	SS	0.251	0.075	0.176	0.017
	BOD ₅	0.251	0.075	0.176	0.017
	动植物油	0.017	0.005	0.012	0.002
合计	废水量	130889.78 m ³ /a	0	130889.78 m ³ /a	130889.78 m ³ /a
	COD _{Cr}	115.24	104.06	11.18	1.88
	氨氮	34.55	30.65	3.90	0.04
	SS	6.31	5.09	1.22	1.31
	总磷	0.06	0.05	0.01	0.01
	总氮	69.00	61.29	7.70	0.22
	氟化物	21.17	20.64	0.53	1.07
	总银	0.0753	0.0752	0.0001	0.0001
	总铜	5.584	5.578	0.0053	0.005
	总镍	2.375	2.373	0.0023	0.003
	BOD ₅	0.25	0.08	0.18	0.02
	动植物油	0.017	0.005	0.012	0.002

4.2.5. 地表水环境影响分析

4.2.5.1. 废水处理措施及排放去向

(1) 生产废水

本项目完成后生产废水产生量约 416.83m³/d, 来源于本项目生产废水产生于各化学处理和冲洗工序, 主要包括 W1 酸碱综合废水、W2 含氨废水、W3 含氟废水、W4 含铜废水、W5 含镍废水、W6 含银废水、W7 有机废水、W8 纯水站浓水等 8 种。

本项目根据各股废水的特性, 按废水类型可分成酸碱综合废水、含重金属离子及无机物类废水、含氨废水、有机废水和纯水站浓水五大类。根据上述各类废水水量、水质情况和废水特性, 综合考虑废水排放标准, 本项目采取的废水处理工艺如下。

表4.2-6本项目废水处理系统一览表

序号	废水类型	处理系统工艺
1	重金属废水	药洗原液预处理: “调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”; 漂洗水处理: “调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”
2	含氟废水	药洗原液预处理: “氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、

		PAM 反应池+沉淀” 漂洗水处理：“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”
3	含氨废水	“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”
4	有机废水	“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”
5	酸碱综合废水	“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”

(2) 生活污水

生活污水 5.4m³/d 经厂内预处理后排入永和水质净化厂处理达标排放至永和河。

4.2.5.2. 地表水环境影响分析

本项目生产废水分类收集分类处理，重金属废水、含氟废水、含氨废水、有机废水经相应的预处理系统处理后，进入综合废水处理系统进一步处理达永和水质净化厂进水标准后，由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标排放至永和河；生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理后，由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标排放至永和河。本项目生产废水与生活污水均能得到有效处理。

本项目地表水评价等级为三级 B，根据导则要求，无需进行定量预测影响评价，本报告重点分析本项目外排废水依托永和水质净化厂处理的可行性。

4.2.5.3. 废水依托永和水质净化厂处理的可行性

(1) 永和水质净化厂概况

永和水质净化厂是开发区、萝岗区投资建设的重点环保工程，位于广州开发区永和经济区永顺大道与井泉四路交汇处，于 2008 年 2 月开工建设，2009 年 4 月完工投入试运行，隶属广州开发区水质净化厂管理。

永和水质净化厂占地 22432m²，主要收集处理永和经济区 34 平方公里范围内的工业和生活污水，设计处理能力 5.5 万 m³/d，现状污水实际处理量约 5 万 m³/d，配套管网约 75 公里，尾水排入永和河。

(2) 污水处理工艺及设计进、出水水质

永和水质净化厂基本污染物设计进水水质执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

永和水质净化厂采用了采用三处理工艺：一级处理在常规预处理的基础上增加物化处理工艺以增强环境风险防范能力；二级处理采用 CASS 生化处理工

艺，辅以化学除磷；三级处理采用 D 型滤池进行深度处理。厂内布局紧凑，单位处理污水量用地面积仅 $0.4 \text{ m}^2/\text{t}$ 污水。永和水质净化厂设计出水水质执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准的较严值。

(3) 实际运行情况

根据广州市生态环境局公布的永和水质净化厂 2019 年污水污染物排放信息可知，2019 年永和水质净化厂废水均达标排放，可满足本项目外排废水的进一步处理要求。

2019 年永和水质净化厂废水排放量 1834.25 万吨，日均排放量为 5.025 吨，处理负荷约为 91.4%，有足够的处理能力消纳本项目产生的废水。

广州市重点排污单位环境信息公开格式规范表					
单位名称	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)		填写日期:	2020-06-16	
表1 基本信息					
单位名称	组织机构代码	法定代表人	生产地址	联系方式	生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模
广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)	91440101MA5ALQ1N5J	谢强鹏	广州黄埔区永顺大道东79号	020-31609167	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)设计处理能力为5.5万吨/日,污水处理后经过污水排出口WS-01排到永和河。服务范围永和经济区,总面积34.43km ² ,采用三处理工艺:一级处理在常规处理的基础上增加物化处理工艺以增强环境风险防范能力;二级处理采用CASS生化处理工艺,辅以化学除磷;三级处理采用D型滤池进行深度处理。
表2-1 上年污水及污染物排放信息					
排出口数量(个)	1	排出口名称	永和水质净化厂总排口		
年度污水排放量(万吨)	1834.250000	其中	直接排入海量(万吨)	0	
排入城市管网量(万吨)	0	直接排入江河湖库量(万吨)	1525.907000	其他去向量(万吨)	308.343000
污染物名称	污染物排放标准	年度平均排放浓度(毫克/升)	年度核定排放量		
			合计	达标排放量	超标排放量
COD	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	14.050000	295.89	295.89	0
氨氮	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	0.260000	15.58	15.58	0
总磷	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	0.110000	3.55	3.55	0
总氮	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	1.740000	53.53	53.53	0
表5 排污许可情况					
企业名称	广州科学城水务投资集团有限公司(永和水质净化厂)		排污许可证号	91440101MA5ALQ1N5J01U	
有效期限	2018-12-27		至	2021-12-26	
补充信息	无				
排出口名称	污染物类型	项目名称	排放限值	单位	
永和水质净化厂总排口	水污染物	COD	40	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	总氮	15	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	氨氮	5	毫克/升	
永和水质净化厂总排口	水污染物	总磷	0.5	毫克/升	

图4.2-2广州市生态环境局公布的永和水质净化厂2019年排污公开信息(摘要)

(4) 本项目废水纳入永和水质净化厂处理的可行性分析

① 废水量

由工程分析可知,本项目废水总排放量约为 422.23m³/d,包括生产废水 416.83m³/d 和生活污水量 5.4m³/d,根据前文分析,永和水质净化厂目前日均处理废水量约为 5.025m³,处理负荷约为 91.4%,有足够的处理能力消纳本项目产

生的废水，因此，本项目完全可以依托永和水质净化厂进行处理。

②纳污范围

本项目位于永和经济开发区，属于永和水质净化厂的纳污范围。

③水质

根据前文表 3.5-3 可知，本项目生产废水按水质类型经厂区各污水处理系统处理后，在厂区废水排放口的废水污染物浓度均能达到永和水质净化厂接管标准，即 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氟化物、总铜和动植物油执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；总银、总镍执行《水污染物排放限值》表 1 第一类污染物最高允许排放浓度；氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。。

本项目产生的生活污水中主要以 COD、BOD₅、SS、氨氮和动植物油为主，各类污染物的浓度均较低，生活污水在厂区经化粪池预处理后，各类污染物的浓度均能达到永和水质净化厂接管标准，即《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求。具体见表 4.2-7。

表4.2-7本项目外排水质与永和水质净化厂接管标准对比

废水类型	污染物	永和水质净化厂接管标准	本项目废水出厂浓度
生产废水	pH	6~9	6~9
	COD _{Cr}	≤500	84.27
	氨氮	≤45	29.94
	SS	≤400	8.06
	总磷	≤8	0.09
	总氮	≤70	59.62
	氟化物	≤20	4.10
	总铜	≤2.0	0.95（车间排放口）
	总镍	≤1.0	0.76（车间排放口）
	总银	≤0.5	0.03（车间排放口）
生活污水	pH	6~9	6~9
	COD _{Cr}	≤500	175
	氨氮	≤45	21
	SS	≤400	105
	BOD ₅	≤300	105
	动植物油	≤100	7

综合以上分析，从水质要求、纳污范围、污水处理厂剩余容量等方面分析，

本项目完成后外排的生产废水及生活污水依托永和水质净化厂处理具备可行性。

4.2.5.4. 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 4.2-8 所示。

表4.2-8本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；即有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	（水温、pH、DO、SS、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫化物、石油类、镉、铅、汞、六价铬、砷、铜、镍）	监测断面或点位个数 (2)个

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	工作内容		自查项目		
	现状评价	评价范围	河流：长度（ 1 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
		评价因子	（水温、pH、DO、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、氟化物、氯化物、硫化物、石油类、镉、铅、汞、六价铬、砷、铜、镍）		
		评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ； 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ； 规划年评价标准（ ）		
		评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
		评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
	影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
		预测因子	（ ）		
		预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
		预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
		预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>		
		水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input checked="" type="checkbox"/>		

运营期环境影响和保护措施	工作内容		自查项目				
	评价	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
		污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
			（COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总银、总铜、总镍、BOD ₅ 、动植物油）	（11.18、3.90、1.22、0.01、7.70、0.53、0.0001、0.0053、0.0023、0.18、0.012）		（84.27、29.94、8.06、0.09、59.62、0.003、0.09、0.02、105、7）	
		替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
			（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s					
	防治措施	环保措施		污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
		监测计划			环境质量	污染源	
			监测方法		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
监测点位			（排污口）	（排污口）			
监测因子			（COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、总银、总铜、总镍、BOD ₅ 、动植物油）	（COD _{Cr} 、氨氮）			
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

4.2.6. 废水处理措施经济技术可行性分析

4.2.6.1. 废水处理措施技术可行性分析

根据项目废水处理工程处置方案，本项目根据各股废水的特性，按废水类型可分成酸碱综合废水、含重金属离子及无机物类废水、含氨废水、有机废水和纯水站浓水五大类。根据上述各类废水水量、水质情况和废水特性，综合考虑废水排放标准，本项目采取的废水处理工艺如下。

由于本项目药洗工序废水的污染物浓度比漂洗工序废水污染物的浓度高，需经过预处理后，出水与漂洗工序产生的废水一并经相应废水处理系统处理。

(1) 重金属废水

铜、镍、银均属于一类污染物，按清污分流、分类处理的原则，含铜废水、含镍废水和含银废水均单独收集，本项目含铜废水、含镍废水和含银废水分别设置一套处理系统，使用相同的处理工艺，具体工艺如下：

含铜（镍、银）药洗原液处理工艺流程说明：含铜（镍、银）药洗原液排入车间含铜（镍、银）原液废水收集池内，再由提升泵送至含铜（镍、银）原液预处理装置进行预处理，预处理工艺为“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”，重金属离子沉淀后，上清液进入含铜（镍、银）废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含铜（镍、银）药洗原液经处理后，与含铜（镍、银）漂洗废水一起经过“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(2) 含氟废水

含氟废水主要含有较高浓度的氟离子。本项目对含氟药洗原液设置了“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀”预处理工艺，上清液进入含氟废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含氟药洗原液经处理后，与含氟漂洗废水一起经过“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(3) 含氨废水

含氟废水主要含有较高浓度的氨氮等无机氮，本项目含氨废水设置了“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(4) 有机废水

有机废水含有浓度较高的螯合性离子，同时，COD、SS 也较高。本项目有机废水经“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

(5) 酸碱综合废水

经预处理后的重金属废水、含氨废水、含氟废水、有机废水，与纯水站外排浓水和生产线产生的酸碱综合废水一起经过“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”工艺处理后，经市政污水管网进入永和水质净化厂进一步处理。

本项目生产废水处理措施见表 4.2-9。

表4.2-9本项目废水处理系统一览表

序号	废水类型	处理系统工艺
1	重金属废水	药洗原液预处理：“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”； 漂洗水处理：“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”
2	含氟废水	药洗原液预处理：“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀” 漂洗水处理：“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”
3	含氨废水	“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”
4	有机废水	“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”
5	酸碱综合废水	“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”

1、重金属废水

本项目重金属废水主要为含铜废水、含镍废水和含银废水，按清污分流、分类处理的原则，含铜废水、含镍废水和含银废水均单独收集。

(1) 重金属原液废水预处理工艺

由于药洗池的废水中，废水污染物的浓度较高，为减少高浓度原液对废水站内重金属废水处理系统的运行负荷，保证废水站处理系统正常运行，设置各类重金属原液废水预处理装置，首先去除部分原液废水中的重金属离子，降低原液废水内的重金属含量，经预处理后的废水进入各类重金属废水处理系统进一步处理。重金属原液废水预处理工艺见图 4.2-3 所示。

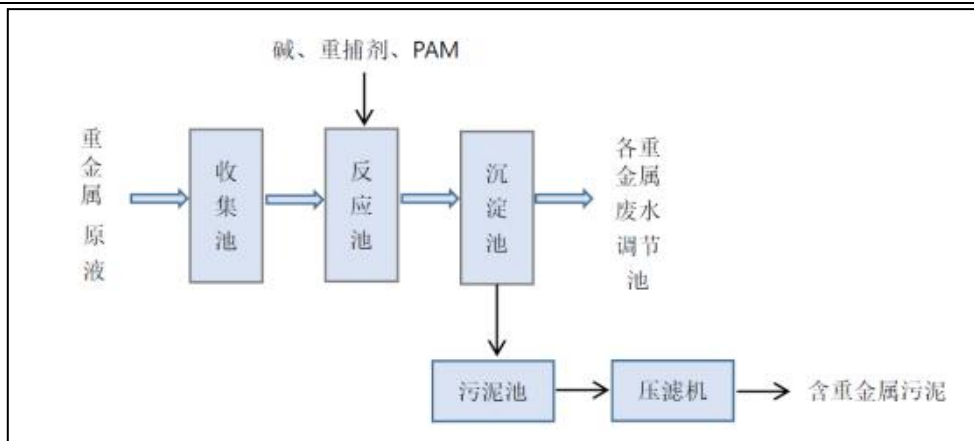


图4.2-3重金属原液废水预处理工艺

(2) 重金属废水处理工艺

经预处理后的重金属原液废水和重金属漂洗废水一同经过重金属废水处理系统处理，其处理工艺见图 4.2-4。

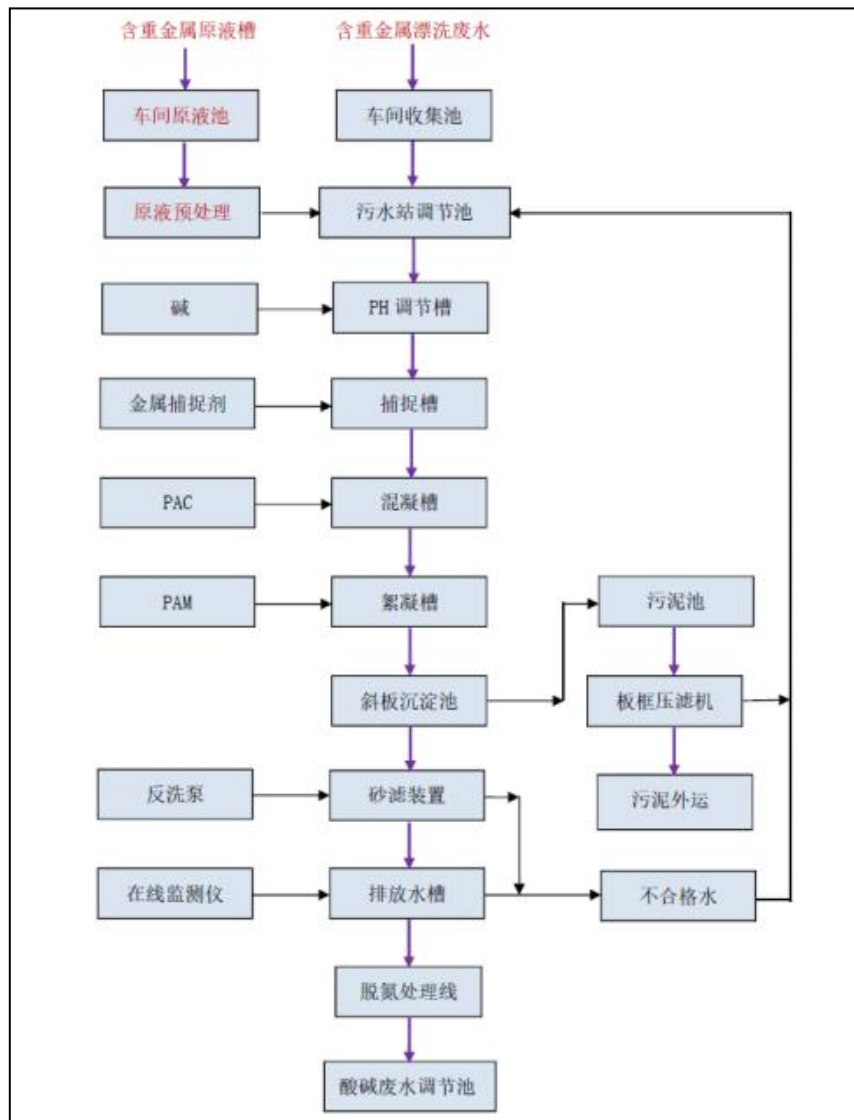
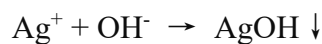
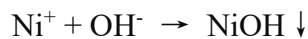
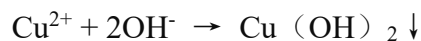


图4.2-4重金属废水处理工艺

重金属废水处理工艺过程如下：

清洗线产生的重金属漂洗废水设单独管道排入相应污水站废水调节池内，废水调节池设置液位装置 1 套（中开、低停、高位报警），当污水站重金属废水调节池内液位达到中位时，由液位装置将信号输送到 PLC 自控系统，启动废水泵，将废水抽送到混合中和反应装置内，当废水进入 PH 反应槽内时，同时由 PH 仪自控启动加碱加药泵投药工作，将 PH 值调节到 10.5~11.5 左右（根据含铜、含镍、含银废水的类型调节 pH）。

调节 pH 后，废水进入捕捉槽，由 PLC 自控启动捕捉剂加药计量泵开始投药工作，在碱性条件下，废水通过捕捉剂作用，将废水中的重金属离子，在废水中脱离出来与碱生成氢氧化物沉淀。



生成沉淀后的废水进入絮凝反应槽内，由 PLC 自控启动聚凝剂 PAC 和助凝剂 PAM 加药计量泵开始加药工作，将脱离废水中的重金属离子生成氢氧化物等有害成份进行絮凝形成较大的絮花（污泥），然后自流进入沉淀装置内进行固液分离，分离后的上清液废水自流进入砂滤装置内进行截留过滤，砂过滤装置每天反冲洗一次，反冲水利用监测槽内的达标废水，反冲洗一次时间为 2-5 分钟，反冲出水回收集池再处理，确保砂滤装置正常运行达到效果，从沉淀装置内滞留出来的细小悬浮物，截留过滤后的废水进入监测槽。

当监测槽内的废水监测达标时，经脱氮处理后排入酸碱废水调节池内，再混合处理。当监测超标时，关闭排放阀同时打开回流水阀将不合格水回流至污水站重金属废水调节池再处理，确保废水中的重金属离子达标排放。沉淀固液分离后产生的污泥定期排入污泥收集池内，进行脱水处理，避免产生二次污染。

砂滤装置反冲洗水利用终端控制槽内的达标排放水来完成。

沉降沉淀装置底部污泥排至污泥浓缩槽内，通过污泥泵将污泥抽送到脱水机脱水，脱水后的干化污泥由建设单位统一处理，避免产生二次污染，滤液回调节池重新处理。

2、含氟废水

（1）药洗原液废水预处理工艺

药洗原液预处理采用“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀”工艺，详见图 4.2-5 所示。

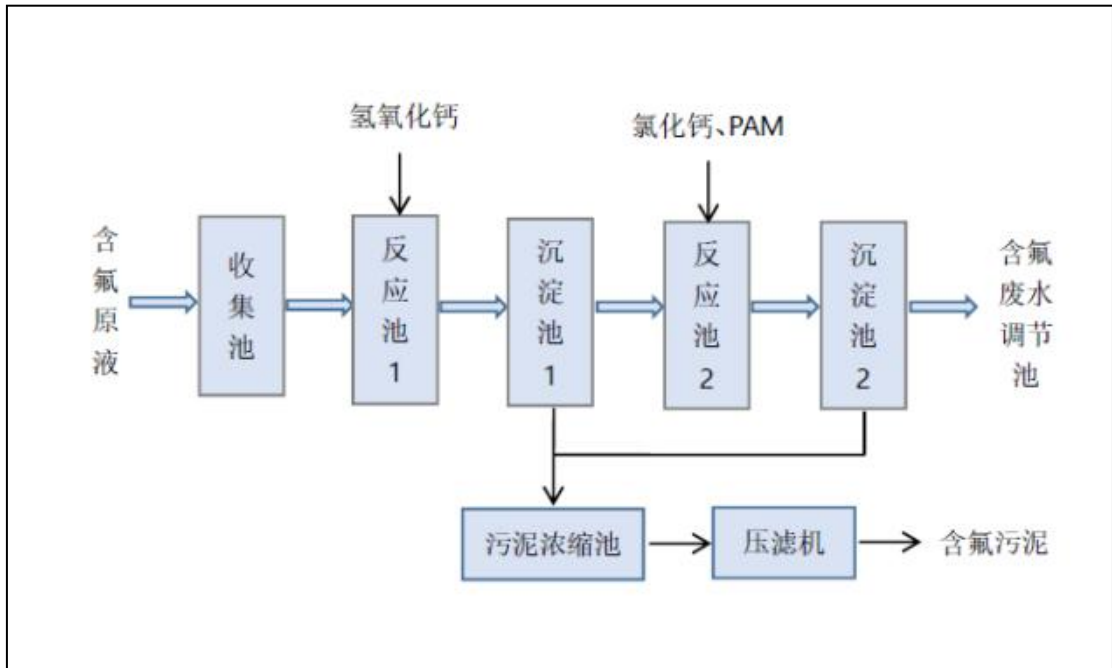


图4.2-5含氟原液废水预处理工艺

含氟原液废水排入车间含氟原液废水收集池内，再由提升泵送至含氟原液预处理装置进行二级预处理，出水汇入含氟废水处理系统再次集中处理，反应生成的氟化钙沉淀污泥排至污泥浓缩池内，通过污泥泵将污泥抽送到脱水机脱水，脱水后的干化污泥由建设单位统一处理，避免产生二次污染，滤液回调节池重新处理。



(2) 含氟废水处理工艺

经预处理后的含氟原液废水和含氟漂洗废水一同经过“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”处理工艺处理，详见图 4.2-6。

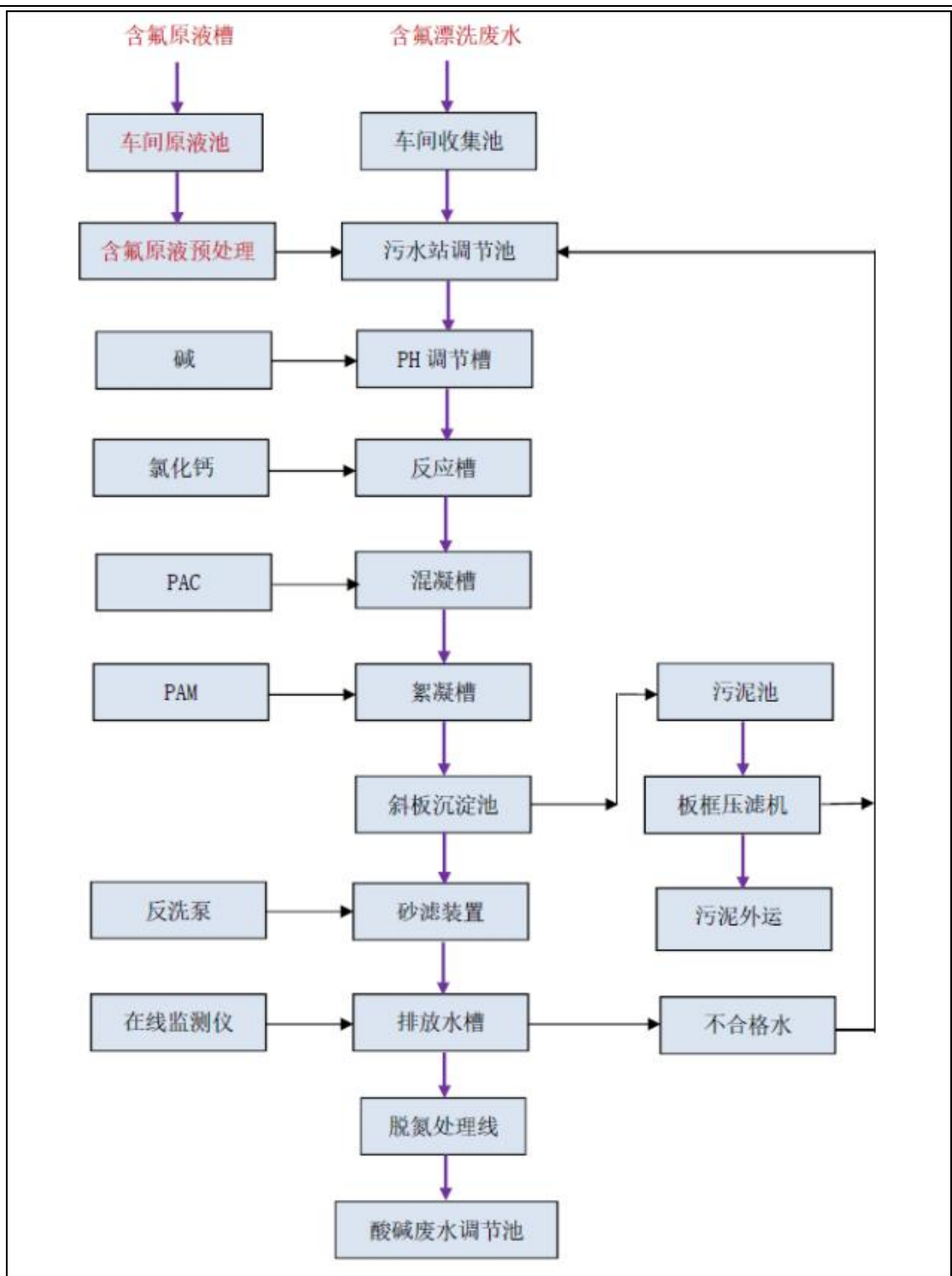


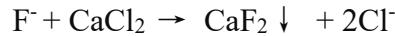
图4.2-6含氨废水处理工艺

含氟废水处理工艺过程如下：

清洗线产生的含氟漂洗废水设单独管道排入车间含氟漂洗废水，集中汇入含氟废水调节池，调节池设置液位装置1套（中开、低停、高位报警），当污水站含氟废水调节池内液位达到中位时，由液位装置将信号输送到PLC自控系统，启动废水泵，将废水抽送到混合中和反应装置内，当废水进入PH反应槽内时，

同时由 PH 仪自控启动加碱加药泵投药工作，将 PH 值调节到 8-9 左右。

调节 pH 后，废水进入反应槽，同时由 PLC 自控启动氯化钙加药计量泵开始投药工作，在碱性条件下，由于同离子效应而降低氟化钙的溶解度，将废水中的钙离子与氟离子相结合，在废水中脱离出来生成氟化钙沉淀。



生成沉淀后的废水进入絮凝反应槽内，同时由 PLC 自控启动聚凝剂 PAC 和助凝剂 PAM 加药计量泵开始加药工作，将脱离废水中的氟化钙进行絮凝形成较大的絮花（污泥），然后自流进入沉淀装置内进行固液分离，分离后的上清液废水自流进入砂滤装置内进行截留过滤，砂过滤装置必须每天反冲洗一次，反冲水利用监测槽内的达标废水，反冲洗一次时间为 2-5 分钟，反冲出水回收集池再处理，确保砂滤装置正常运行达到效果，从沉淀装置内滞留出来的细小悬浮物，截留过滤后的废水进入监测槽

当监测槽内的废水监测达标时，经脱氮处理后排入酸碱废水调节池内，再混合处理。当监测超标时，关闭排放阀同时打开回流水阀将不合格水回流至污水站含氟废水调节池再处理，确保废水中的氟离子达标排放。沉淀固液分离后产生的污泥定期排入混合污泥收集池内，共同进行脱水处理，避免产生二次污染。

3、含氨废水

含氨废水采用“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”处理工艺处理，具体见图 4.2-7。

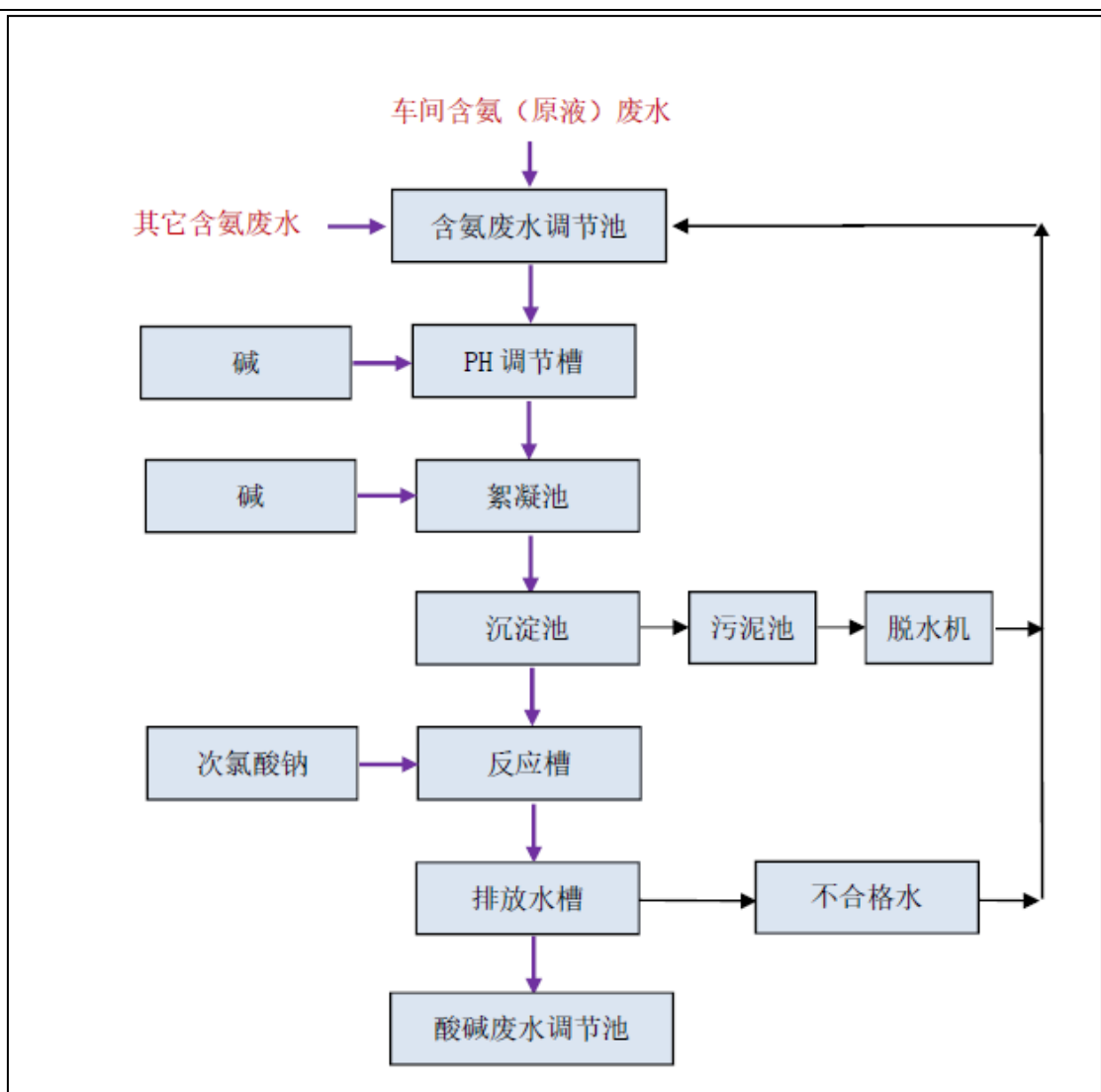


图4.2-7含氨废水处理工艺

含氨废水处理工艺过程如下：

含氨废水进入调节池调节 pH，加入絮凝剂进行絮凝沉淀后，加次氯酸钠进入氯化塔，进行折点氯化去除废水中残留的氨氮。折点氯化法是投加过量的氯或次氯酸钠，使废水中氨完全氧化为氮气的方法。

4、有机废水

有机废水采用“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”处理工艺，详见图 4.2-8。

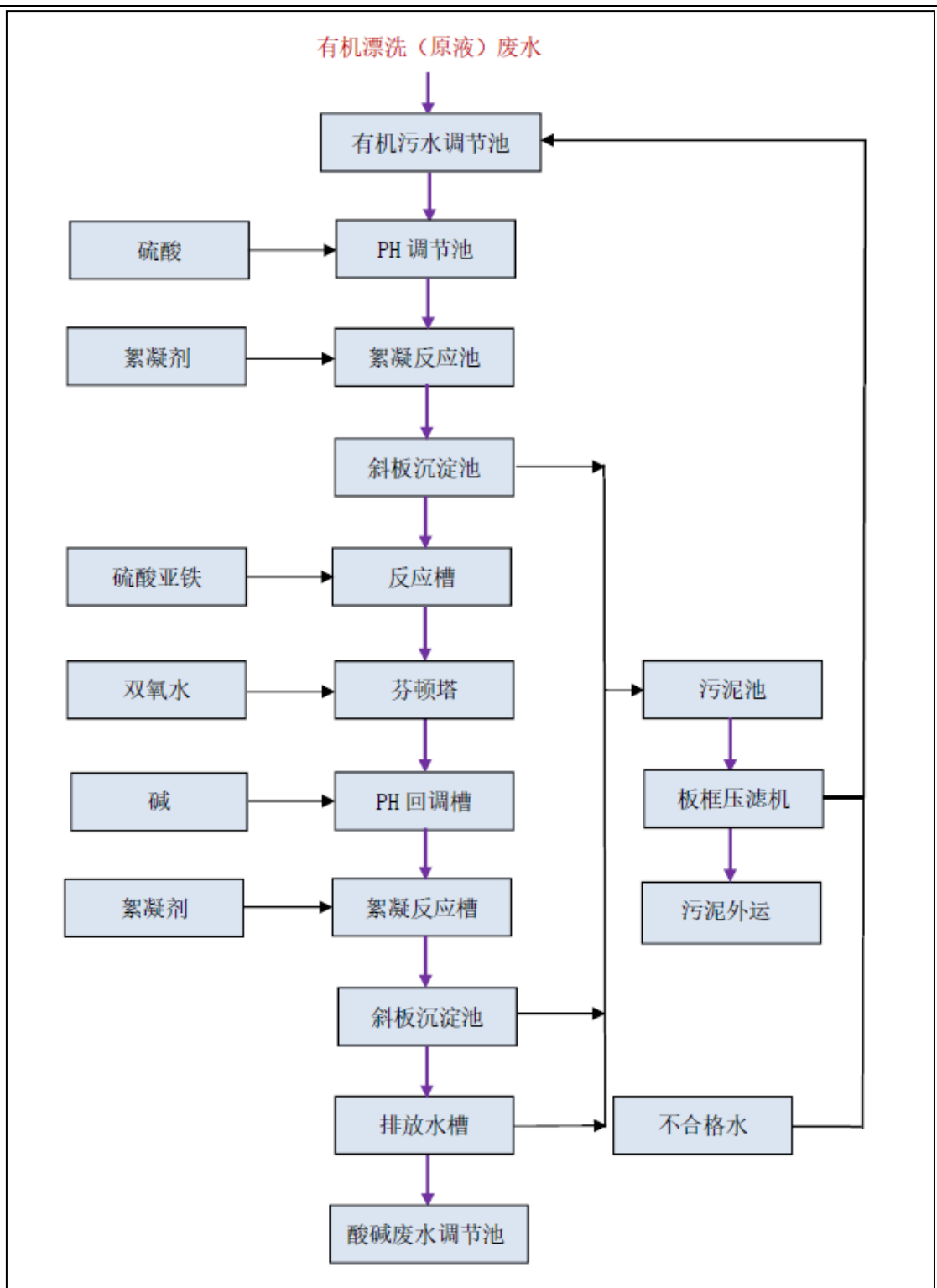
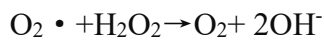
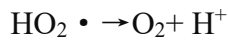
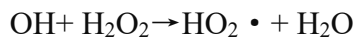
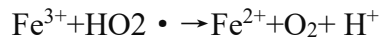
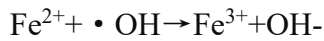
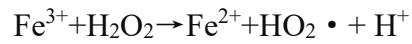
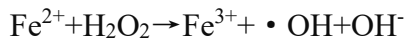


图4.2-8有机废水处理工艺

有机废水处理工艺过程如下：

有机废水进入调节池，有机废水调节池池内设置曝气装置匀质及防止沉淀物堆积。池内设置提升泵将调节池出水提升至混凝沉淀池去除废水中高浓度 SS，沉淀出水自流进芬顿处理装置进行高级氧化，通过二级物化处理。废水中有毒物

质和大分子及杂环物质，COD 有机物均得到氧化去除。强氧化出水进行 pH 精调节后自流进入反应沉淀池，出水再汇入酸碱调节池即可达标排放，沉降沉淀装置底部污泥排至污泥浓缩槽内，通过污泥泵将污泥抽送到脱水机脱水，脱水后的干化污泥由建设单位统一处理，避免产生二次污染，滤液回调节池重新处理。



以上反应方程式表达了整个体系的反应十分复杂,其关键是通过 Fe^{2+} 在反应中起激发和传递作用,使链反应能持续进行,直至 H_2O_2 耗尽.对于芳香族化合物, $\cdot\text{OH}$ 基团可以破坏芳香环,形成脂肪族化合物,从而消除芳香族化合物的生物毒性,改善废水的生物降解性能。

5、酸碱综合废水

经预处理后的重金属废水、含氨废水、含氟废水、有机废水，与纯水站外排浓水和生产线产生的酸碱综合废水一起经过“调节 pH+混凝+絮凝沉淀+生化处理”工艺处理。

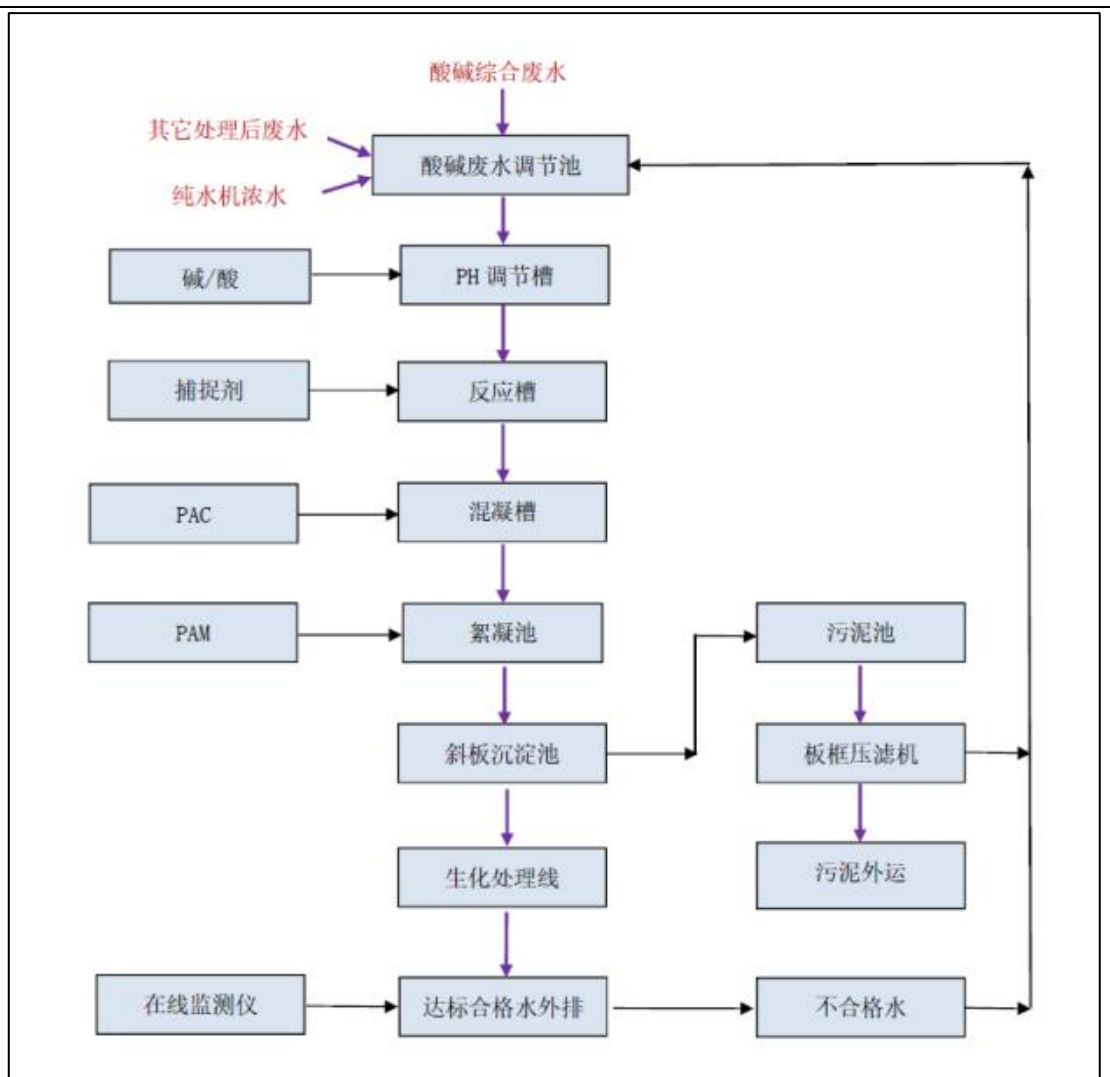


图4.2-9酸碱综合废水处理工艺

酸碱综合废水处理工艺流程说明：

酸碱综合废水与其他含铜、含镍、含氟、氨氮、有机废水经处理后的废水、纯水站外排浓水统一排入污水站酸碱废水调节池，经过调节池内曝气混合后与酸碱综合废水一起再进行处理。主要通过 PH 调节絮凝沉淀即可达到排放要求。

当废水进入 PH 反应槽内时，同时由 PH 仪自控启动加碱或加酸加药泵投药工作，将 PH 值调节到 8.5 左右，然后废水进入反应槽，同时由 PLC 自控启动金属离子捕捉剂加药计量泵开始投药工作，在碱性条件下，废水中残余的金属离子与捕捉剂反应生成氢氧化物难溶性沉淀物，从而实现从废水中去除金属离子，防止其他类酸碱废水中含有未处理的金属离子，同时也可将其他废水中的残余金属离子去除，确保外排时重金属离子达标，反应后废水进入絮凝反应槽内，同时由 PLC 自控启动聚凝剂 PAC 和助凝剂 PAM 加药计量泵开始加药工作，絮凝形成较大的絮花（污泥），然后自流进入沉淀装置内进行固液分离，分离后

的上清液废水自流进入生化处理系统，处理达标后进入排放水池，再排入市政管网再处理。

沉淀固液分离后产生的污泥定期排入混合污泥收集池内，共同进行脱水处理，避免产生二次污染。

6、达标可行性分析

(1) 外排废水达标可行性

根据污水处理站处理工艺，废水经处理站处理后，对比本项目外排废水水质估算值及永和水质净化厂的进水要求可知，在本项目废水处理系统正常运营的情况下，其外排废水水质可以满足永和水质净化厂的接管标准要求。

另外，根据富乐德集团其他生产基地的实际监测结果表明，废水采取分类收集并预处理的方法，废水排放口各污染物水质均能够达到排放标准要求，详见表4.2-10。

表4.2-10富乐德集团其他生产基地部分生产废水污染物检测结果

序号	污染物	监测结果	标准限值	单位
1	pH	7.74	6~9	无量纲
2	COD _{Cr}	194	≤500	mg/L
3	氨氮	4.54	≤45	mg/L
4	SS	27	≤400	mg/L
5	总磷	0.044	≤8	mg/L
6	总氮	/	≤70	mg/L
7	氟化物	1.87	≤20	mg/L
8	总铜	0.05L	≤2.0	mg/L
9	总镍	0.05L	≤1.0	mg/L
10	总银	/	≤0.5	mg/L

7、小结

本项目根据各股废水的特性，按废水类型可分成酸碱综合废水、含重金属离子及无机物类废水、含氨废水、有机废水和纯水站浓水五大类。根据上述各类废水水量、水质情况和废水特性，综合考虑废水排放标准，本项目采取不同的废水处理工艺。

(1) 重金属废水

铜、镍、银均属于一类污染物，按清污分流、分类处理的原则，含铜废水、含镍废水和含银废水均单独收集，本项目含铜废水、含镍废水和含银废水分别设

置一套处理系统，使用相同的处理工艺，具体工艺如下：

含铜（镍、银）药洗原液处理采用“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀”处理后，上清液进入含铜（镍、银）废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含铜（镍、银）药洗原液经处理后，与含铜（镍、银）漂洗废水一起经过“调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

（2）含氟废水

含氟废水主要含有较高浓度的氟离子。本项目对含氟药洗原液设置了“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀”预处理工艺，上清液进入含氟废水调节池进一步处理，沉淀的污泥经压滤后作为危险废物委托有资质单位处置。

含氟药洗原液经处理后，与含氟漂洗废水一起经过“调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

（3）含氨废水

含氨废水主要含有较高浓度的氨氮等无机氮，本项目含氨废水设置了“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

（4）有机废水

有机废水含有浓度较高的螯合性离子，同时，COD、SS 也较高。本项目有机废水经“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”工艺处理后，排入酸碱废水调节池作进一步处理。

（5）酸碱综合废水

经预处理后的重金属废水、含氨废水、含氟废水、有机废水，与纯水站外排浓水和生产线产生的酸碱综合废水一起经过“调节 pH+混凝+絮凝沉淀”工艺处理后，经市政污水管网进入永和水质净化厂进一步处理。

4.2.6.2. 废水处理措施经济可行性分析

本项目各废水治理措施基础及设备投资约 450 万元，占总投资 30000 万元的 1.5%，在合理范围内。

本项目的废水治理投入，除了基础、设备建设等资金的投入外，设施的运行费用的投入也不可忽视。运行费用包括药剂费、污泥费、电费等，根据废水处理工程设计单位测算，本项目废水单位运行成本约 16.5 元/吨废水，废水约处理量

为 422.23t/d, 每天需要投入的废水处理运行费用约 6963 元/日, 约 218.86 万/年。

废水是本项目重点控制的污染物, 加强废水治理措施, 严格出水水质, 是本项目污染防治的重点, 且建设单位拥有较雄厚的经济实力和优异的经济效益, 因此, 企业愿意承担该经济成本, 本项目生产废水处理措施从经济上分析是可行的。

4.2.6.3. 小结

综合以上分析, 本项目拟采取的废水处理系统在工艺上可行, 可保证外排废水主要水污染因子达到永和水质净化厂进水标准的要求。生产废水处理系统的总运行费用在污水处理正常运行费用范围内, 且企业愿意承担该经济成本; 综合以上两点, 从技术、经济角度分析, 本项目其采取的废水处理措施合理可行, 在工程实施上是可行的。

表4.2-11本项目废水类别、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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含铜废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总铜	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	含铜废水处理系统	“调节 pH+重金属捕捉+絮凝沉淀” “调节 pH+重金属捕捉+PAC 混凝+PAM 混凝+斜板沉淀+砂滤”	CJ-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	含镍废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总镍	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW002	含镍废水处理系统		CJ-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
3	含银废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总银	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW003	含银废水处理系统		CJ-03	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <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 checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
4	含氨废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW004	含氨废水处理系统	“调节 pH+絮凝沉淀+折点加氯氧化”	/	/	/
5	含氟废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、氟化物	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW005	含氟废水处理系统	“氢氧化钙反应池+沉淀+氯化钙、PAM 反应池+沉淀” “调节 pH+氯化钙反应+混凝+絮凝+沉淀+砂滤”	/	/	/

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	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
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
	6	有机废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮	进入厂区综合废水处理系统	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW006	有机废水处理系统	“调节 pH+絮凝沉淀+高级氧化+pH 回调+絮凝沉淀”	/	/	/
	7	综合废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总磷、氟化物	进入永和水质净化厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW007	综合废水处理系统	“调节 pH+混凝+絮凝沉淀”	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <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
	8	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	进入永和水质净化厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW008	生活污水处理系统	隔油隔渣+三级化粪池	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <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
9	雨水	COD _{Cr} 、SS 等	进入城市下水道（再进入河流）	连续排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	/	/	/	YS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" 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	

表4.2-12本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-01	113°34' 49.93"E	23°13' 08.78"N	13.082	市政污水管网	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	永和水质净化厂	pH	6~9
									COD	≤500
									BOD ₅	≤300
									SS	≤400
									氨氮	≤45
									总磷	≤8
									总氮	≤70
									氟化物	≤20
									总铜	≤2.0
									总镍	≤1.0
									总银	≤0.5
动植物油	≤100									

运营期环境影响和保护措施

表4.2-13本项目废水污染物排放执行标准

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	WS-01	pH	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9
		COD		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		≤45
		总磷		≤8
		总氮		≤70
		氟化物		≤20
		总铜		≤2.0
		总镍		≤1.0
		总银		≤0.5
动植物油	≤100			

表4.2-14本项目废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	WS-01	COD _{Cr}	84.27	0.0351	10.89
		氨氮	29.94	0.0125	3.87
		SS	8.06	0.0034	1.04
		总磷	0.09	0.00004	0.01
		总氮	59.62	0.0249	7.70
		氟化物	4.10	0.0017	0.53
		总银	0.95 (车间排放口)	0.0000002	0.0001

运营期环境影响和保护措施	序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
			总铜	0.76 (车间排放口)	0.000017	0.0053
			总镍	0.03 (车间排放口)	0.000007	0.0023
		WS-01	COD _{Cr}	175	0.0002	0.024
			氨氮	21	0.00003	0.0004
			SS	105	0.00005	0.017
			BOD ₅	105	0.00005	0.017
			动植物油	7	0.00001	0.002
		全厂排放口合计	COD _{Cr}			11.18
			氨氮			3.90
			SS			1.22
			总磷			0.01
			总氮			7.70
			氟化物			0.53
			总银			0.0001
	总铜			0.0053		
	总镍			0.0023		
	BOD ₅			0.18		
	动植物油			0.012		

表4.2-15本项目环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护 等相关管理 要求	自动监 测是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监测 采样方法 及个数 a	手工监 测频次 b	手工测定方法 c
1	WS-01	pH	<input checked="" type="checkbox"/> 自动 <input type="checkbox"/> 手动	废水总 排放口	污染源自动 监控设备验 收指引	联网广 州市生 态环境 局	/	/	/	/
		COD _{Cr}	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	废水总 排放口	污染源自动 监控设备验 收指引	联网广 州市生 态环境 局	/	/	/	/
		氨氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	废水总 排放口	污染源自动 监控设备验 收指引	联网广 州市生 态环境 局	/	/	/	/
		SS	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬 时样)	1次/季 度	重量法 GB/T 11901-1989
		总磷	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬 时样)	1次/季 度	钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989
		总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬 时样)	1次/季 度	HJ 636-2012 碱性过硫酸 钾消解紫外分光光度法
		氟化物	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬 时样)	1次/季 度	HJ 84-2016 离子色谱法
		BOD ₅	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬 时样)	1次/季 度	HJ 505-2009 稀释与接种 法

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数 a	手工监测频次 b	手工测定方法 c
									时样)		
	2	CJ-01	总铜	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬时样)	1次/季度	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987
	3	CJ-02	总镍	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬时样)	1次/季度	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法
	4	CJ-03	总银	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手动	/	/	/	/	瞬时采样 (3个瞬时样)	1次/季度	火焰原子吸收分光光度计 GB/T 11907-1989

4.2.7. 总结

本项目建成后全厂运营期废水产生总量为 422.23m³/d, 其中生产废水产生量 416.83m³/d, 生活污水产生量 5.4m³/d。

本项目位于广州市永和水质净化厂纳污范围内。本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。生产废水按废水性质分类收集分类处理, 重金属废水、含氟废水、含氨废水、有机废水经相应的预处理系统处理后, 进入综合废水处理系统进一步处理达永和水质净化厂进水标准(《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准), 由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标(《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准(城镇二级污水处理厂选项对应标准) 中较严者) 排放至永和河。

生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标(《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准(城镇二级污水处理厂选项对应标准) 中较严者) 排放至永和河。本项目生产废水与生活污水均能得到有效处理。

经分析, 永和水质净化厂可接纳并处理本项目产生的生活污水、生产废水。当发生废水处理系统故障时, 立即停止产生废水的相关环节的生产, 将现有废水收集到调节池内, 并请技术人员检修污水处理设备, 污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放, 严禁废水不经处理直排, 本项目不会对永和水质净化厂的废水处理工艺造成严重冲击, 影响其外排废水水质, 减小对永和河的水环境影响。

4.3. 运营期大气环境影响和保护措施分析

4.3.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目环境空气影响评价工作等级判定选择本项目污染源正常排放工况下, 主要污染物较原项目的排放增量及排放参数, 采用附件 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染

源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目的大气污染源主要为酸性废气(其中包括硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化氢)、碱性废气、有机废气和粉尘废气等。结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附件 A 推荐模型中估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，项目污染物初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1 h 平均质量浓度限值。对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价等级确定见表 4.3-1。

表4.3-1大气评价工作等级

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

(1) 估算模式参数

本项目环境空气影响等级判定估算模式预测采用的模型参数见表 4.3-2。

表4.3-2本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	109万人
最高环境温度/°C		39.1
最低环境温度/°C		0.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	安县距离/km	/
	岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 0.0°C，最高 39.1°C，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地表特征参数：不对地面分扇区，地表时间周期按年；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

（2）全球定位及地形数据

富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目范围中心为原点 (0,0)，以该点进行全球定位 (113°35'02.77"E, 23°13'18.35"N)，采用两点距离法进行定位。

项目所在区域地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 50km*50km，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角（113.30541，23.48041），东北角（113.86125，23.48041）

西南角（113.30541，22.96208），东南角（113.86125，22.96208）

高程最小值：-52（m）

高程最大值：750（m）

估算模型的预测范围：10m~25000m。

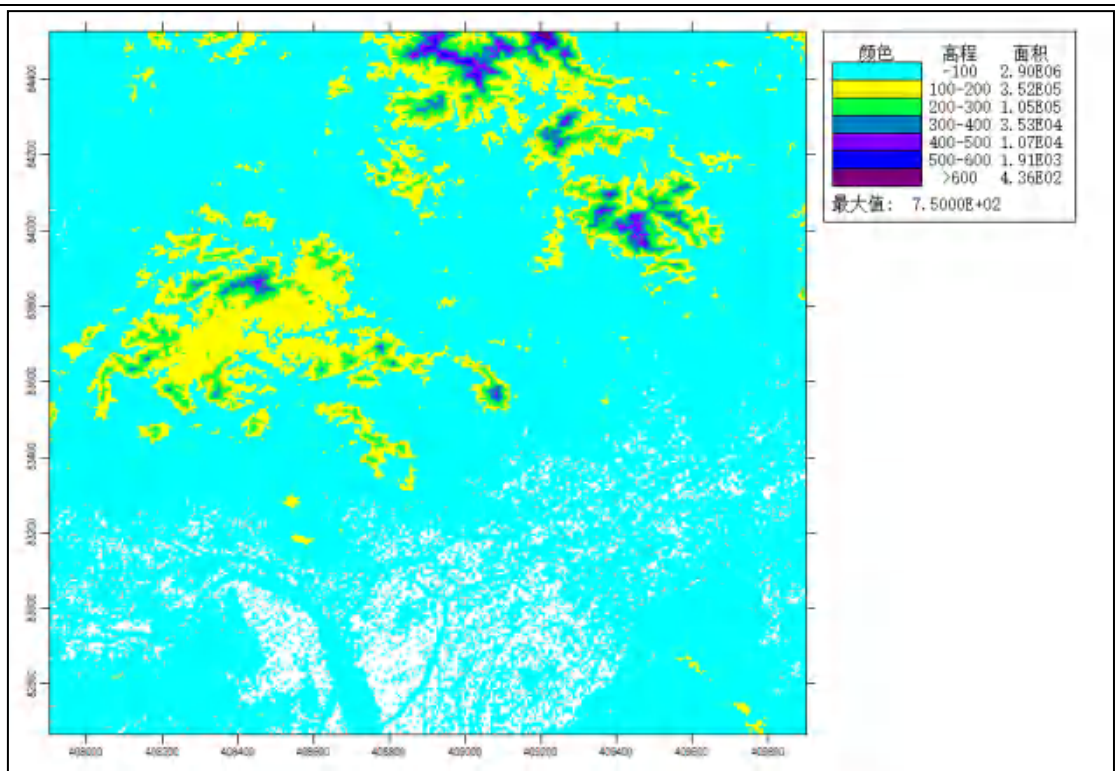


图4.3-1地形数据的取值范围内的地形示意图（高程单位：m、面积单位：m²）

（3）污染物源强及估算结果

本项目各废气污染物的排放源强计算参数见表 4.3-3~表 4.3-4。经估算（估算结果统计情况见表 4.3-5），本项目运营期排放的各种污染物中，以点源 DA004 排放的 NO₂ 的最大落地小时浓度(0.0117mg/m³)占标率最大，P_{max}=5.85%<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

表4.3-3本项目有组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气出口流量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								NO ₂	PM ₁₀	氟化氢	氯化氢	硫酸雾	VOCs	氨	
1	DA001	56	-26	0	30	1.1	50000	25	3720	正常排放							0.108	
2	DA002	61	-20	0	25	0.95	42000	25	3720		0.188							
3	DA003	59	-22	0	25	0.95	39000	25	3720		0.1177		0.003	0.012	0.01			
4	DA004	53	-29	0	25	1	47000	25	3720		0.211		0.005	0.032				
5	DA005	33	-56	0	30	0.8	30000	25	3720								0.458	
6	DA006	-4	-33	0	25	0.8	29000	25	3720			0.15						
7	DA007	11	-45	0	25	1	45000	25	3720			0.24						
8	DA008	3	-38	0	35	1	46000	25	3720			0.029						
9	DA009	0	-36	0	35	0.55	23000	25	3720			0.024						
10	DA010	51	-33	0	30	1	47000	25	3720		0.047		0.002	0.005	0.001			
11	DA011	48	-36	0	30	1	47000	25	3720		0.0937		0.003					
12	DA012	5	-41	0	30	1.2	86000	25	3720			0.098						

注：[1]本项目以厂址中心点为原点（113° 35'02.77"E，23° 13'18.35"N），建立的相对坐标，下文不重复赘述。

[2]NO_x：NO₂按 1：0.75 换算。

运营期环境影响和保护措施

表4.3-4本项目无组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	面源各顶点坐标 /		面源 海拔 高度 /m	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)						
		m						NO ₂	TSP	氟化 氢	氯化 氢	硫酸 雾	VOCs	氨
		X	Y											
1	厂房 3F	-68	19	0	18	3720	正常排放	0.0262	0.089	0.001	0.009	0.002	0.084	0.014
		32	-61											
		66	-18											
		-35	62											
2	厂房 4F	-68	19	0	23	3720	正常排放	0.0315	0.02	0.002	0.001		0.008	0.008
		32	-61											
		66	-18											
		-35	62											

注：生产车间为4层建筑，各楼层高度分别为4m、8m、6.5m和5m，在距上层顶板0.5m高处设换气扇进行车间排气，本项目无组织废气排气基本上均从每层换气扇排气。

表4.3-5本项目大气评价等级估算结果一览表（浓度单位：mg/m³、占标率单位：%）

序号	污染源名称	NO ₂		TSP		PM ₁₀		氟化氢		HCl		硫酸雾		VOCs		氨	
		浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率
1	DA001															0.0040	2.00
2	DA002	0.0103	5.16														
3	DA003	0.0065	3.27					0.0002	0.83	0.0007	1.32	0.0006	0.18				
4	DA004	0.0117	5.85					0.0003	1.38	0.0018	3.53						
5	DA005													0.0169	1.41		
6	DA006					0.0083	1.85										
7	DA007					0.0133	2.95										

序号	污染源名称	NO ₂		TSP		PM ₁₀		氟化氢		HCl		硫酸雾		VOCs		氨	
		浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率
8	DA008					0.0008	0.17										
9	DA009					0.0006	0.14										
10	DA010	0.0017	0.87					0.0001	0.37	0.0002	0.37	0.0000	0.01				
11	DA011	0.0035	1.73					0.0001	0.56								
12	DA012					0.0036	0.80										
14	主厂房 3F	0.0058	2.88	0.0198	2.20			0.0002	1.10	0.0020	3.96	0.0004	0.15	0.0182	1.52	0.0031	1.54
15	主厂房 4F	0.0046	2.28	0.0029	0.32			0.0003	1.45	0.0001	0.29			0.0012	0.10	0.0012	0.58
	各源最大值	0.0117	5.85	0.0198	2.20	0.0133	2.95	0.0003	1.45	0.0020	3.96	0.0006	0.18	0.0182	1.52	0.0040	2.00

运营期环境影响和保护措施

4.3.2. 评价范围

本项目的大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)规定，本项目以项目中心处为中心点，边长 5km，面积为 25km² 的矩形区域作为本项目大气环境影响评价范围，详见图 4.3-1。

4.3.3. 评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、TVOC、非甲烷总烃、丙酮、氨、臭气浓度；

影响评价因子：NO₂、PM₁₀、TSP、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、VOCs、氨；

总量控制因子：NO₂、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、VOCs、氨。

4.3.4. 大气环境保护目标

根据评价范围，结合相关图件及现场踏勘，确定本项目评价范围内主要环境保护敏感点分布见表 4.3-6 和图 4.3-2。

表4.3-6本项目评价范围内主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模 (人数/户数)	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y						
1	禾丰新村	-2060	117	居民	人群健康	~6500	大气二类	西	2063
2	实地常春藤	-1370	226	居民	人群健康	~13000	大气二类	西	1389
3	布岭村	-1729	-505	居民	人群健康	~1800	大气二类	西南	1801
4	合丰小学	-2060	-428	居民	人群健康	~400	大气二类	西南	2104
5	贤江村	-2395	-901	居民	人群健康	~2000	大气二类	西南	2559
6	甘竹村	-1406	-1365	居民	人群健康	~3500	大气二类	西南	1960
7	珠江嘉园	-1572	-1660	居民	人群健康	~7000	大气二类	西南	2286
8	华峰学校	-1083	-1728	居民	人群健康	~1100	大气二类	西南	2039
9	新庄村	-1067	-2370	居民	人群健康	~2500	大气二类	西南	2599
10	永新中学	257	-1670	居民	人群健康	~1600	大气二类	南	1690
11	永和中学	402	-2126	居民	人群健康	~1200	大气二类	南	2164
12	菱园村	774	-2372	居民	人群健康	~2000	大气二类	南	2495
13	荔枝山	1056	-1088	居民	人群健康	~1300	大气二类	东南	1516
14	樟山下	569	-112	居民	人群健康	~580	大气二类	东南	600
15	翟洞村	2114	-1202	居民	人群健康	~3200	大气二类	东南	2432
16	塔岗村	2073	-1537	居民	人群健康	~2000	大气二类	东南	2581
17	合景誉山国际	2332	-1807	居民	人群健康	~18000	大气二类	东南	2950
18	公安村	1980	-91	居民	人群健康	~2500	大气二类	东	1982
19	金地公园上城	1516	1174	居民	人群健康	~4500	大气二类	东	1917
20	许屋村	2166	2230	居民	人群健康	~1200	大气二类	东北	3109

运营期环境影响和保护措施

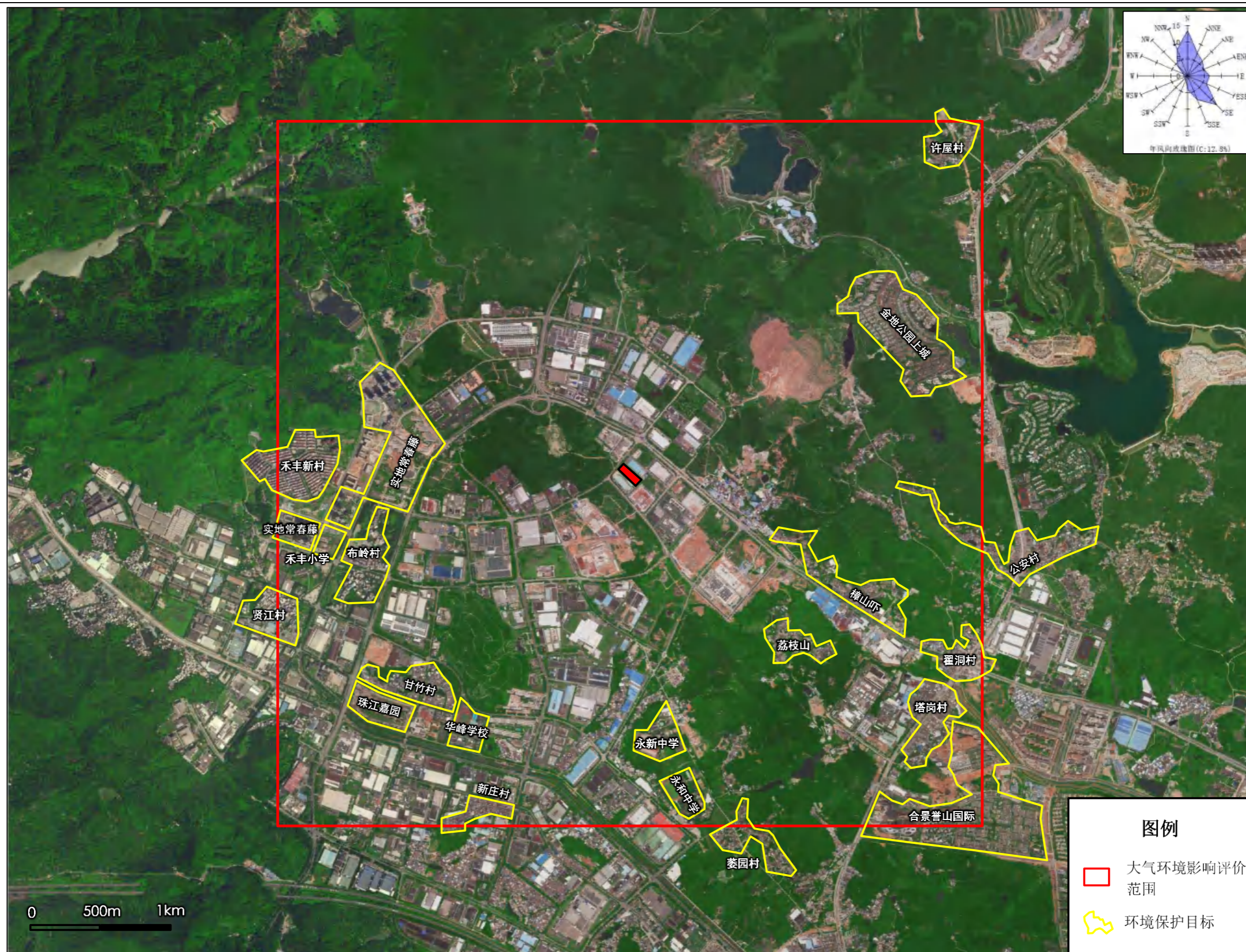


图4.3-2本项目评价范围及环境敏感目标分布图

4.3.5. 大气污染物产排情况

4.3.5.1. 工艺废气产排情况

本项目废气主要包括生产过程中产生的工艺废气和辅助工程废气。其中工艺废气包括：G1 喷砂粉尘、G2 熔射粉尘、G3 高压冲洗粉尘、G4 NO_x、G5 氟化氢、G6 氯化氢、G7 硫酸雾、G8 氨、G9 VOCs；辅助工程废气包括食堂油烟废气（G10）和备用发电机废气（G11）等。

前文工程分析章节分析，本项目废气污染物产排情况见表 4.3-7 所示。

表4.3-7本项目主要废气污染物源强一览表

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量 (m ³ /h)	有组织产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
1	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽 (KOH、氨水双氧水)	氨	50000	1.078	21.55	4.01	90%	2.16	0.108	0.401	30	1.1	25
2	DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	氮氧化物	42000	0.627	14.92	2.33	60%	5.97	0.251	0.932	25	0.95	25
3	DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽； TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	氮氧化物	39000	0.392	10.04	1.46	60%	4.02	0.157	0.583	25	0.95	25
			硫酸雾		0.104	2.66	0.39	90%	0.27	0.010	0.039			
			氯化氢		0.120	3.08	0.45	90%	0.31	0.012	0.045			
			氟化物		0.033	0.85	0.12	90%	0.09	0.003	0.012			
4	DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	氮氧化物	47000	0.705	15.00	2.62	60%	6.00	0.282	1.049	25	1	25
			氯化氢		0.320	6.81	1.19	90%	0.68	0.032	0.119			
			氟化物		0.050	1.06	0.19	90%	0.11	0.005	0.019			
5	DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽、NMP 回收机	VOCs	30000	9.153	305.11	34.05	95%	15.26	0.458	1.702	30	0.8	25
6	DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	颗粒物	29000	2.994	103.24	11.14	95%	5.16	0.150	0.557	30	0.8	25
7	DA007	LCD 大喷砂房 3 台	颗粒物	45000	4.790	106.45	17.82	95%	5.32	0.240	0.891	30	1	25

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量 (m ³ /h)	有组织产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	处理效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
		LCD 小喷砂机 5 台												
8	DA008	超高压清洗机 3 台	颗粒物	46000	0.571	12.41	2.12	95%	0.62	0.029	0.106	30	1	25
9	DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1# LCD 熔射 ARC 熔射机 2# LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	颗粒物	23000	0.479	20.83	1.78	95%	1.04	0.024	0.089	30	0.55	25
10	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.157	3.33	0.58	60%	1.33	0.063	0.233	30	1	25
			硫酸雾		0.010	0.21	0.04	90%	0.02	0.001	0.004			
			氯化氢		0.053	1.13	0.20	90%	0.11	0.005	0.020			
			氟化物		0.022	0.47	0.08	90%	0.05	0.002	0.008			
11	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.313	6.67	1.17	60%	2.67	0.125	0.466	30	1	25
			氟化物		0.033	0.71	0.12	90%	0.07	0.003	0.012			
12	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	颗粒物	86000	1.956	22.74	7.28	95%	1.14	0.098	0.364	30	1.2	25

运营期环境影响和保护措施

4.3.5.2. 食堂油烟产排情况

根据前文分析，本项目食堂油烟产排情况见表 4.3-8 所示。

表4.3-8本项目食堂油烟产排情况一览表

油烟产生量 (kg/a)	产生浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去 除效率 (%)	油烟排放量 (kg/a)	油烟排放浓度 (mg/m ³)
93	6.25	75	23.25	1.56

4.3.5.3. 备用发电机废气产排情况

根据前文分析，本项目备用发电机废气产排情况见表 4.3-9 所示。

表4.3-9本项目发电机燃烧尾气污染物产排情况

污染物项目	SO ₂	NO _x	烟尘	废气	备注
产生量 (kg/a)	15.323	36.323	2.189	437800m ³ /a	林格曼 黑度<1 级
排放浓度 (mg/m ³)	35	82.97	5	——	
排放速率 (kg/h)	0.160	0.378	0.023	4560m ³ /h	

4.3.5.4. 污水处理站恶臭

本项目废水处理过程中的恶臭气体主要产生于预处理过程、生化处理（厌氧水解）过程、污泥处理过程，恶臭污染物成分种类繁多，从成分来看氨的浓度最高，从臭气强度来看硫化氢较高，因此本评价选取的恶臭气体主要为氨、硫化氢。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较为复杂，难以准确估算其产生量，因此本评价主要参考相关文献（《城市污水处理厂恶臭对大气环境影响及防治》[J]，刘标，环境与发展，2018年9月）中的相关参数（硫化氢产生速率 0.0028kg/h、氨产生速率 0.0118kg/h），估算本项目废水处理过程中的恶臭气体的产排源强，经计算本项目废水处理过程中的硫化氢、氨的产生量分别为 0.0104t/a、0.0439t/a。

综合根据有关文献（王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》；席劲瑛等《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》；李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》），污水处理站中臭气浓度的浓度约为 1000~3000，由于本项目废水处理规模不大，生化处理的规模也不大，臭气浓度的产生量按 1000 计。

综上，本项目废水处理过程中产生的硫化氢和氨的量不大，本评价就污水处理站恶臭气体的治理提出污染防治措施：

①定期排泥，并安装搅拌设备，使废水混合充分，不存在死角；合理控制废水停留时间。

②废水处理站设置于室内，可有效抑制废气逸散。

③高浓度有机废水贮存池、污泥浓缩池和生化处理池等采取封盖措施。

④由于本项目恶臭气体的产生浓度较低，本环评建议采用生物除臭塔，对恶臭气体进行处置，以减少恶臭气体的排放。污水处理站恶臭气体经生物除臭塔处理后，由排气筒引至楼顶排放（排放高度约 25m）。

⑤充分利用厂区空地，种植能吸收恶臭气味的绿化树种，合理培植乔木、灌木（应以赏花类为主）、草坪相结合的绿化带。

在采取上述措施后，本项目建成后污水站无组织恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准。

4.3.5.5. 有组织废气产排情况合计

根据前文分析，本项目完成后生产线有组织废气主要污染物产排情况合计见表 4.3-10。

表4.3-10本项目有组织废气主要污染物产排量统计表（单位：t/a）

序号	污染物	产生量	削减量	排放量
1	颗粒物	40.14	38.13	2.01
2	氮氧化物	8.16	4.90	3.26
3	氟化氢	0.51	0.41	0.10
4	氯化氢	1.83	1.65	0.18
5	硫酸雾	0.42	0.38	0.04
6	氨气	4.01	3.61	0.40
7	VOCs	34.05	32.35	1.70

注：以上数据不含备用发电机废气排放量。

4.3.5.6. 无组织废气产排情况

（1）厂房生产线无组织废气

本项目建设一幢 4 层的生产厂房，厂房一层主要用于辅助设置布置，二期主要为仓库和预留空间，三层为 TFT 部件修复区，四层为半导体部件修复区，本项目主要在 3、4 层进行生产。

根据建设单位提供的资料，本项目主厂房各楼层高为 4m、8m、6.5m 和 5m，在距上层顶板 0.5m 高处设换气扇进行车间排气，本项目无组织废气排气基本上均从每层换气扇排气，因此根据本项目每层的生产线布设情况、各生产线废气产生情况及收集系统的收集效率可计算出本项目厂房无组织排放废气污染物源强，详见表 4.3-11。

表4.3-11本项目无组织排放废气主要污染物源强

位置	高度 (m)	长*宽 (m*m)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
厂房 3F	18	129*54.8	颗粒物	0.089	0.33
			氮氧化物	0.035	0.13
			氟化氢	0.001	0.004
			氯化氢	0.009	0.03
			硫酸雾	0.002	0.01
			氨气	0.014	0.05
			VOCs	0.084	0.31
厂房 4F	23	129*54.8	颗粒物	0.020	0.07
			氮氧化物	0.042	0.15
			氟化氢	0.002	0.01
			氯化氢	0.001	0.004
			硫酸雾	0.000	0.00
			氨气	0.008	0.03
			VOCs	0.008	0.03
合计	/	/	颗粒物	0.109	0.41
			氮氧化物	0.077	0.29
			氟化氢	0.003	0.010
			氯化氢	0.010	0.04
			硫酸雾	0.002	0.01
			氨气	0.022	0.08
			VOCs	0.092	0.34

(2) 化学品呼吸作用无组织废气

本项目使用的化学品均为桶装，不设储罐，化学品按需购买，厂内贮存的化学品量较少，因此，本项目化学品几乎不产生呼吸废气，通过对化学品仓库设置加强通风措施后，不会对周边环境产生明显不良影响。本项目备用发电机设置于生产辅楼一层，废气经排气筒引至辅楼楼顶排放，排放高度为 25m。

(3) 污水处理站恶臭气体

本项目废水处理过程中的恶臭气体主要产生于预处理过程、生化处理（厌氧水解）过程、污泥处理过程，恶臭污染物成分种类繁多，从成分来看氨的浓度最高，从臭气强度来看硫化氢较高，因此本评价选取的恶臭气体主要为氨、硫化氢。由于恶臭物质的逸出和扩散机理较为复杂，难以准确估算其产生量，因此本评价主要参考相关文献（《城市污水处理厂恶臭对大气环境影响及防治》[J]，刘标，

环境与发展，2018年9月）中的相关参数（硫化氢产生速率 0.0028kg/h、氨产生速率 0.0118kg/h），估算本项目废水处理过程中的恶臭气体的产排源强，经计算本项目废水处理过程中的硫化氢、氨的产生量分别为 0.0104t/a、0.0439t/a。

综合根据有关文献（王建明等《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》；席劲瑛等《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》；李居哲等《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》），污水处理站中臭气浓度的浓度约为 1000~3000，由于本项目废水处理规模不大，生化处理的规模也不大，臭气浓度的产生量按 1000 计。

综上，本项目废水处理过程中产生的硫化氢和氨的量不大，本评价仅就恶臭气体的产生环节提出污染防治措施：

①定期排泥，并安装搅拌设备，使废水混合充分，不存在死角；合理控制废水停留时间。

②废水处理站设置于室内，可有效抑制废气逸散。

③高浓度有机废水贮存池、污泥浓缩池和生化处理池等采取封盖措施。

④由于本项目恶臭气体的产生浓度较低，本环评建议采用生物除臭塔，对恶臭气体进行处置，以减少恶臭气体的排放。

⑤充分利用厂区空地，种植能吸收恶臭气味的绿化树种，合理培植乔木、灌木（应以赏花类为主）、草坪相结合的绿化带。

在采取上述措施后，本项目建成后污水站无组织恶臭气体可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新改扩建标准。

4.3.5.7. 非正常工况下废气污染物源强

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本评价按废气污染防治措施出现故障，废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

非正常工况废气污染物源强见表 4.3-12。

序号	排气筒编号	产污环节	污染物	风量 (m ³ /h)	有组织产生速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
1	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽(KOH、氨水双氧水)	氨	50000	1.078	30	1.1	25
2	DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	氮氧化物	42000	0.627	25	1.1	25
3	DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽； TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	氮氧化物	39000	0.392	25	1.1	25
			硫酸雾		0.104			
			氯化氢		0.120			
			氟化物		0.033			
4	DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽；TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	氮氧化物	47000	0.705	25	1.1	25
			氯化氢		0.320			
			氟化物		0.050			
5	DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽、NMP 回收机	VOCs	30000	9.153	30	1.1	25
6	DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	颗粒物	29000	2.994	30	0.8	25
7	DA007	LCD 大喷砂房 3 台 LCD 小喷砂机 5 台	颗粒物	45000	4.790	30	0.65	25
8	DA008	超高压清洗机 3 台	颗粒物	46000	0.571	30	1.1	25
9	DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1# LCD 熔射 ARC 熔射机 2# LCD 熔射 Flame 熔射机 2#	颗粒物	23000	0.479	30	0.8	25
10	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.157	30	1.1	25
			硫酸雾		0.010			
			氯化氢		0.053			
			氟化物		0.022			
11	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽	氮氧化物	47000	0.313	30	1.1	25
			氟化物		0.033			
12	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	颗粒物	86000	1.956	30	1.1	25

工艺流程和产排污环节

4.3.6. 大气环境影响分析

根据前文分析可知，本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目对环境的影响程度较小，不需要进一步预测。根据前文分析可知，在做好各项大气污染防治措施的前提下，本项目正常排放的各项污染物均能满足相关排放限值的要求，不会对周边环境产生明显不良影响。

事故工况下，未经过废气治理设施处理直接排放到大气环境中的污染物浓度较高，会使周边环境的污染物浓度明显增大，因此，项目应严格废气收集和处理设施，杜绝废气事故排放情景的发生。

本项目废气处理系统按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在设计过程中选用耐酸碱材料，并充分考虑对喷淋液的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时做出反应及有效的应对。

为了及时掌握废气的达标排放情况，必须在废气排气口安装在线检测仪器，一旦发生超标排放，立即启动风险防范措施和应急预案，将事故风险对环境的危害降到最低程度。

综上所述，本项目对大气环境的影响程度在可接受范围内，不会对周边环境产生明显不利影响。

4.3.7. 废气污染防治措施经济技术可行性分析

4.3.7.1. 废气污染防治措施技术可行性分析

1、粉尘废气处理措施

本项目粉尘废气主要来自喷砂、熔射和高压冲洗工序，三道工序均在密闭的设备或生产房内进行，采用全封闭收集系统，详见图 4.3-3。



密闭喷砂机及废气收集系统样式



熔射间样式（内置负压收集管道）



超高压冲洗间样式

图4.3-3本项目粉尘废气收集措施

本项目生产过程中喷砂、熔射和高压冲洗过程会产生工艺粉尘，为控制车间内工艺粉尘的危害，各工序产生的粉尘由负压收集管道收集后，根据粉尘的性质，选择滤筒除尘和水滤除尘 3 种措施。

各除尘措施的粉尘处理流程如下：

①滤筒除尘

含尘气体进入集尘室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤筒过滤，粉尘阻留于滤板表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气环境，当滤筒表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤筒进行喷吹清灰，使滤筒突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤筒表面的粉尘迅速脱

离滤筒落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤筒喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

本项目滤筒除尘主要用于喷砂和熔射粉尘处理。

②水滤除尘

喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，含尘气体经旋风喷淋塔筒体上部入口切向进入喷淋塔内并螺旋向下再向上运动，此时喷淋塔顶部的螺旋型喷嘴将清水呈实心锥状喷射到筒体内壁形成水膜，烟尘废中的烟尘粒子借助气流旋转运动所产生的离心力冲击于筒体内壁的碱液和水膜上而被水滴、水膜黏附捕获，并随筒壁不断更新的水膜向下排出喷淋塔，从而使含尘废气得以净化排放，然后经过除雾器后高空排放。

本项目水滤除尘主要用于高压冲洗工序粉尘处理，因高压冲洗过程中，产生的颗粒物均沾有水雾，不宜使用滤筒除尘和滤筒除尘，且其自身的粒径对比喷砂粉尘和熔射粉尘均较大，在喷雾和自身重力的作用下，水滤除尘对高压冲洗工序粉尘的作用较显著。

参考富乐德集团其他生产基地已稳定运行的同类型除尘装置，均能稳定有效运行，因此，本项目产生的粉尘经相应的废气处理系统处理后，可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准，由风机引至排气筒排出，本项目粉尘处理技术是合理可行的。

2、酸性废气处理措施

本项目酸性废气主要包括氮氧化物、硫酸雾、氯化氢和氟化氢。

（1）收集措施

本项目酸性废气均来自各化学清洗过程中，使用的酸、碱与部件发生反应，或由化学品本身挥发产生。本项目化学清洗的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集，废气按生产区域设置集中处理设置。



图4.3-4化学清洗设备样式（内置清洗槽）

（2）废气治理设置

根据废气特点，本项目采用四级碱液喷淋系统处理上述酸性废气，工艺说明：因废气性质为酸性且具有亲水性，故处理设施采用采用填料喷淋塔进行处理。喷淋塔是利用吸收的原理来达到处理废气的目的。

吸收法处理是利用液态吸收剂处理气体混合物以除去其中某一种或几种气体的过程，其特点是既能吸收有害气体，又能除掉排气中的粉尘，吸收法分为物理吸收和化学吸收两种。化学吸收是在吸收过程中伴有明显的化学反应，不是纯溶解过程。化学吸收效率较高，是目前应用较多的有害气体处理方法。

废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出，酸碱废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 4s。

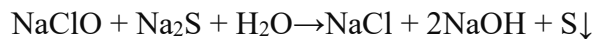
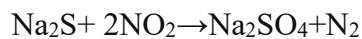
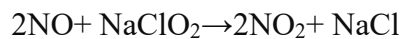
本工艺采用四级喷淋工艺对酸性废气进行吸收净化，具体流程如下：

酸性废气（含氮氧化物）进入喷淋塔第一层，第一层喷淋液为 NaOH 和 NaClO₂，主要是通过亚氯酸钠把废气中低价态的氮氧化成 +4 价态的二氧化氮，二氧化氮极易溶于水形成硝酸，同时硝酸和塔内的氢氧化钠发生中和反应，降低废气的 PH 值；NaOH 可与 NO₂ 以及其他酸性气体发生中和反应。

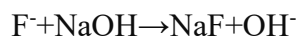
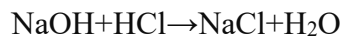
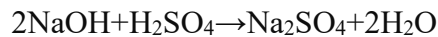
经过一级处理的废气进入第二、三层，第二、三层内的喷淋液均为 NaOH 和 Na₂S，主要是通过硫化钠把所有高价态的氮氧化物全部还原成氮气；NaOH 则与其他酸性气体发生中和反应。

经过还原处理的废气带有第二、三层喷淋层的还原剂和还原反应生成的硫化氢等废气进入第四层喷淋层，第四层喷淋液为 NaOH 和 NaClO，通过次氯酸钠的强氧化性将还原剂和硫化氢等去除；NaOH 则与其他酸性气体发生中和反应。

氮氧化物反应原理如下：



硫酸雾、氯化氢、氟化物反应原理如下：



酸性废气经喷淋塔处理后，进入除臭塔，经除臭剂洗涤去除化学品本身的少量异味后，通过风机排放至大气环境。

综上所述可知，经过处理后的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物排放浓度均可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

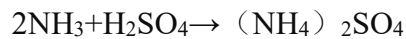
根据设计单位提供的资料，本项目新增的酸性废气喷淋塔的设计参数见表 4.3-13。

3、碱性废气处理措施

本项目碱性废气氨主要产生于氨槽。

本项目氨的溶液配制和液洗加工均在可开关密闭通风柜内进行，通风柜顶设有负压收集管道收集，废气按生产区域设置集中处理设置。

根据废气特点，本项目采用二级酸液（硫酸）喷淋系统处理氨气。



氨气经喷淋塔处理后，进入除臭塔，经除臭剂洗涤去除化学品本身的少量异味后，通过风机排放至大气环境。

经过处理后的氨气排放浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值的要求。

根据设计单位提供的资料，本项目新增的酸性废气喷淋塔的设计参数见表4.3-13。

4、有机废气处理措施

(1) 收集措施

本项目 VOCs 主要是使用 NMP 和异丙醇进行有机清洗过程中挥发产生、使用丙酮和乙醇擦拭部件表面挥发产生、以及对 NMP 进行回收过程中产生。本项目有机清洗车间、NMP 回收车间、化学擦拭车间均为密闭车间，有机清洗的溶液配制、液洗加工和回收等工序均在可密闭空间内进行，在生产线的各清洗槽侧边设置集气罩，并设置车间抽风，全过程均在密闭空间内，收集效率可达 99%以上。



图4.3-5有机清洗剂车间及生产线样式

(2) 处理措施

根据前文分析，本项目 VOCs 主要为丙酮、异丙醇和 N-甲基吡咯烷酮，均为溶解性较好的有机气体，因此，本项目 VOCs 的治理设施为“二级水喷淋+活性炭吸附”，

废气经管道收集后在风机的牵引下首先经过二层喷淋塔，VOCs 被喷淋液吸附后，定期排入有机废气处理系统进行处理；经喷淋处理大幅度降低 VOCs 浓度后，尾气后通入活性炭箱进行净化处理，再通过烟囱达标排放。

有机废气处理的工艺流程见图 4.3-6。

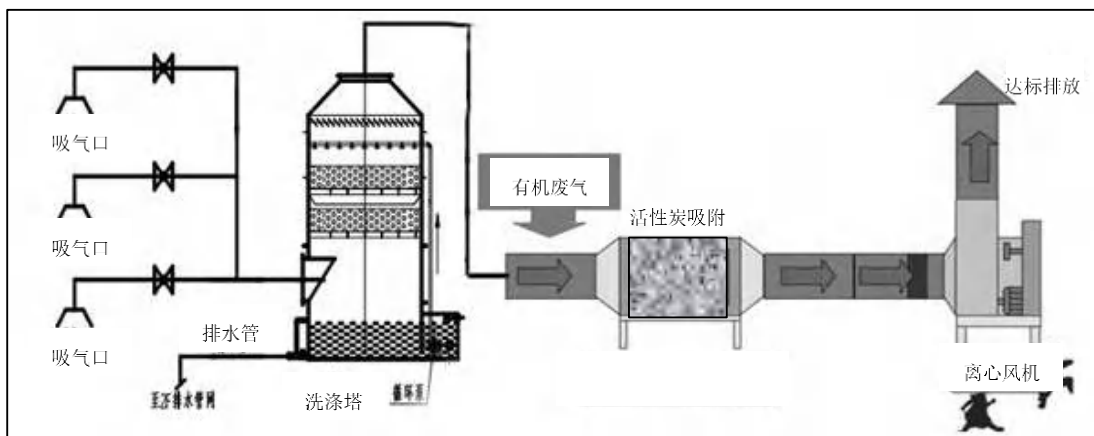


图4.3-6有机废气处理工艺流程图

(3) 技术可行性分析

本项目有机废气净化系统的工艺流程为二级水喷淋+活性炭吸附，生产过程中的有机气体被吸收罩捕集直接进入支风管，经各自调节阀门，由排风总风管引至经喷淋塔喷淋吸收，再经过风管引入后续活性炭吸附，干净气体经烟囱排入大气。

① 喷淋塔

喷淋装置上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，气体经旋风喷淋塔筒体上部入口切向进入喷淋塔内并螺旋向下再向上运动，此时喷淋塔顶部的螺旋型喷嘴将清水呈实心锥状喷射到筒体内壁形成水膜，废气中的粘性颗粒雾借助气流旋转运动所产生的离心力冲击于筒体内壁的碱液和水膜上而被水滴、水膜黏附捕获，并随筒壁不断更新的水膜向下排出喷淋塔，从而使有机废气得以净化排放。

由于本项目使用的有机物的水溶性较好，VOCs 在喷淋塔内可有效溶解，大幅度降低污染物浓度，为防止喷淋液浓度过高，定期排入有机废气处理系统进行处理。本项目水喷淋对 VOCs 的去除效率可达 80%以上。

②活性炭吸附

活性炭吸附法是处理有机废气常用的方法。活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，其吸附去除率在 80%以上，使其非常容易达到吸收杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。因此本项目选用活性炭吸附处理有机废气。

根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在大气污染防治方面，特别适用于处理风量、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求，且活性炭回收、再生方便。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达 90%以上，设计最大的进气浓度一般可达 10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到 50~100ppm。可见，活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。

调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在 50℃以下。本项目的有机废气经喷淋后，温度约为 25℃，不会对活性炭吸附装置造成影响。参考《<挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策>（征求意见稿）编制说明》（环办函[2012]1014号），采用活性炭吸附装置吸附有机废气的处理效率按 80%计算。

综上所述，本项目采用二级喷淋+活性炭吸附处理有机废气，保守估计，有机废气的去除效率可达 95%以上（水喷淋去除效率 80%，活性炭去除效率 80%），排放浓度及速率均能够达到广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）II 时段标准限值，在技术上是可行的。

表4.3-13废气喷淋塔设计参数一览表

序号	排气筒编号	装置	规格尺寸 (m)	设计空塔气速 (m/s)	液气比 (L/m ³)	停留时间 (s)	处理效率
1	DA001	酸液喷淋净化塔	φ 4*6	1.2	2	4	硫酸雾、氯化氢、氟化氢：90%；氮氧化物：60%；氨
2	DA002	碱液喷淋净化塔	φ 4*6	1.2	2	4	
3	DA003	碱液喷淋净化塔	φ 4*6	1.2	2	4	

序号	排气筒编号	装置	规格尺寸(m)	设计空塔气速(m/s)	液气比(L/m ³)	停留时间(s)	处理效率
4	DA004	碱液喷淋净化塔	φ4*6	1.2	2	4	气: 90%
5	DA010	碱液喷淋净化塔	φ4*6	1.2	2	4	
6	DA011	碱液喷淋净化塔	φ4*6	1.2	2	4	
7	DA005	水喷淋	φ4*6	1.2	2	4	80%
		活性炭箱	3*2*2	/	/		80%

(4) 挥发性有机物无组织控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 本项目还应做到以下措施以控制无组织的 VOCs 排放:

①存放有机清洗剂等 VOCs 物料的桶、罐应存放于单独的室内, 且在非取用状态时应加盖、封口, 保持密闭。

②转移有机清洗剂等物料时, 应采用密闭桶、罐。

③有机清洗剂清洗过程在全封闭式的通风柜内进行, 采用顶部设置集气罩收集措施, 有机清洗车间设置无尘车间, 废气收集后输送至二级水喷淋+活性炭吸附装置处理。

④企业应建立台账, 记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

⑤通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下, 根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求, 采用合理的通风量。

⑥工艺过程产生的含 VOCs 废有机清洗剂应密闭储存、转移和输送。

⑦VOCs 废气收集处理系统应与有机清洗槽等生产环节同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行得, 应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

(5) 废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求, 本项目建成后, 应加强对各废气处理设施的运行管理和日常监管, 并在严格执行相关操作流程基础上, 建议从以下几个方面进行强化:

工艺流程和产排污环节

- ①严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；
- ②按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；
- ③加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；吸附材料、吸收剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情况等。
- ④建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。
- ⑤机构设置和人员培训等，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其其他附属设施的具体操作盒应急情况下的处理措施。
- ⑥建设单位必须定期更换活性炭确保活性炭的吸附效率，并将定期更换下来的废活性炭要做危险废物处理处置，不得随意丢弃。

4.3.7.2. 废气治理设施经济可行性分析

根据本项目废气处理的工艺工程建设费用预算，本项目的废气处理系统投资约为 380 万元人民币，占总投资 30000 万元的 1.27%，企业可以接受，在经济上合理可行。

表4.3-14本项目废气处理设施主要环保投资情况一览表

项目	处理对象	治理措施	投资（万元）
废气	酸性废气	四级碱洗+四级除臭，5套	380
	氨气	二级酸洗+二级除臭，1套	
	有机废气	二级水喷淋+活性炭，1套	
	颗粒物	滤筒除尘器，7套（其中3台为熔射机配套） 二级水滤除尘，1套	

4.3.7.3. 小结

上述治理措施均是广泛应用于化学清洗企业废气治理，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气中各污染物均可达到相关排放标准的要求。经分析，本项目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

4.3.8. 污染物排放量核算及污染源监测计划

4.3.8.1. 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)的规定,本项目需对污染物排放量进行核算。本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.3-15,无组织排放量核算见表 4.3-16,项目大气污染物年排放量核算见表 4.3-17,项目大气污染物非正常排放量核算见表 4.3-18。

表4.3-15大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	申报排放浓度限值/(mg/m ³)	申报排放速率限值/(kg/h)	申报年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	氨	2.16	0.108	0.401
2	DA002	氮氧化物	5.97	0.251	0.932
3	DA003	氮氧化物	4.02	0.157	0.583
		硫酸雾	0.27	0.010	0.039
		氯化氢	0.31	0.012	0.045
		氟化物	0.09	0.003	0.012
4	DA004	氮氧化物	6.00	0.282	1.049
		氯化氢	0.68	0.032	0.119
		氟化物	0.11	0.005	0.019
5	DA005	VOCs	15.26	0.458	1.702
6	DA010	氮氧化物	1.33	0.063	0.233
		硫酸雾	0.02	0.001	0.004
		氯化氢	0.11	0.005	0.020
		氟化物	0.05	0.002	0.008
7	DA011	氮氧化物	2.67	0.125	0.466
		氟化物	0.07	0.003	0.012
主要排放口合计	氮氧化物				3.26
	氟化物				0.10
	氯化氢				0.18
	硫酸雾				0.04
	氨气				0.40
	VOCs				1.70
一般排放口					
1	DA006	颗粒物	5.16	0.150	0.557
2	DA007	颗粒物	5.32	0.240	0.891
3	DA008	颗粒物	0.62	0.029	0.106
4	DA009	颗粒物	1.04	0.024	0.089
5	DA012	颗粒物	1.14	0.098	0.364
一般排放口合计		颗粒物			2.01

工艺流程和产排污环节

序号	排放口编号	污染物	申报排放浓度限值/ (mg/m ³)	申报排放速率限值/ (kg/h)	申报年排放量/ (t/a)		
全厂有组织排放总计							
全厂有组织排放总计	颗粒物				2.01		
	氮氧化物				3.26		
	氟化物				0.10		
	氯化氢				0.18		
	硫酸雾				0.04		
	氨气				0.40		
	VOCs				1.70		
备注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）规定，“原则上将主体工程中的工业炉窑、化工类排污单位的主要反应设备、公用工程中出力 10t/h 及以上的燃料锅炉、燃气轮机组与出力 10t/h 以上的燃料锅炉和燃气轮机组排放污染物相当的污染源，其对应的排放口为主要排放口”，因此，本项目涉及化学反应的排放口均属于主要排放口，其余喷砂、熔射等物理过程，其排放口为一般排放口。							
表4.3-16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	污染物种类	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	/	生产过程中排放工艺废气	颗粒物	加强收集效果、加强通风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1	0.41
			氮氧化物			0.12	0.29
			氟化物			0.02	0.01
			氯化氢			0.2	0.04
			硫酸雾			1.2	0.01
			VOCs		《家具制造行业挥发性有机物排放标准》（DB44/814-2010）	2	0.34
			氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.08
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计			颗粒物	颗粒物		0.41	
			氮氧化物	氮氧化物		0.29	
			氟化物	氟化物		0.01	
			氯化氢	氯化氢		0.04	
			硫酸雾	硫酸雾		0.01	
			VOCs	VOCs		0.34	
			氨气	氨气		0.08	

工艺流程和产排污环节

表4.3-17大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	2.41
2	氮氧化物	3.55
3	氟化物	0.11
4	氯化氢	0.22
5	硫酸雾	0.05
6	氨气	0.48
7	VOCs	2.05

表4.3-18大气污染物非正常排放量核算表

序号	排放口编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/ (次/年)	应对措施
1	DA001	喷淋塔失效	氨	21.55	1.078	0.5	/	暂停生产
2	DA002	喷淋塔失效	氮氧化物	14.92	0.627	0.5		
3	DA003	喷淋塔失效	氮氧化物	10.04	0.392	0.5		
			硫酸雾	2.66	0.104	0.5		
			氯化氢	3.08	0.120	0.5		
4	DA004	喷淋塔失效	氟化物	0.85	0.033	0.5		
			氮氧化物	15.00	0.705	0.5		
			氯化氢	6.81	0.320	0.5		
5	DA005	喷淋塔失效/活性炭饱和无法吸附	氟化物	1.06	0.050	0.5		
			VOCs	305.11	9.153	0.5		
			颗粒物	103.24	2.994	0.5		
6	DA006	滤筒除尘器破损	颗粒物	106.45	4.790	0.5		
7	DA007	滤筒除尘器破损	颗粒物	12.41	0.571	0.5		
8	DA008	喷淋塔失效	颗粒物	20.83	0.479	0.5		
9	DA009	滤筒除尘器破损	颗粒物	22.74	1.956	0.5		
			氮氧化物	3.33	0.157	0.5		
			硫酸雾	0.21	0.010	0.5		
			氯化氢	1.13	0.053	0.5		
10	DA010	喷淋塔失效	氟化物	0.47	0.022	0.5		
			氮氧化物	6.67	0.313	0.5		
			氟化物	0.71	0.033	0.5		
11	DA011	喷淋塔失效	颗粒物	22.74	1.956	0.5		
12	DA012	滤筒除尘器破损	颗粒物	22.74	1.956	0.5		

4.3.8.2. 自行监测计划

本项目有组织废气监测方案见表 4.3-19，无组织废气监测方案见表 4.3-20。

表4.3-19有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	氨	1次/季度	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；VOCs参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)II时段标准限值；氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值；
DA002	氮氧化物	1次/季度	
DA003	氮氧化物	1次/季度	
	硫酸雾		
	氯化氢		
DA004	氟化物	1次/季度	
	氮氧化物		
	氯化氢		
DA005	VOCs	1次/季度	
DA006	颗粒物	1次/年	
DA007	颗粒物	1次/年	
DA008	颗粒物	1次/年	
DA009	颗粒物	1次/年	
DA010	氮氧化物	1次/季度	
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氟化物		
DA011	氮氧化物	1次/季度	
	氟化物		
DA012	颗粒物	1次/年	

表4.3-20无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
按监测期间风向，在上、下风向厂界分别设置1、3个监测点	颗粒物	1次/年	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织限值；VOCs参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控点浓度限值；氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值；
	氮氧化物		
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氟化物		
	氨		
	VOCs		

4.3.9. 大气环境影响评价自查表

表4.3-21本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目							
与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (NO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (硫酸雾、氯化氢、氟化氢、VOCs、氨)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	2019 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5 ~ 50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>				
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NO ₂ 、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氟化氢、VOCs、氨)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	颗粒物: (2.41) t/a	NO _x : (3.55) t/a		VOCs: (2.05) t/a		硫酸雾: (0.05) t/a		
氯化氢: (0.11) t/a		氯化氢: (0.22) t/a		氨气: (0.48) t/a					
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项									

4.3.10. 总结

正常工况下，本项目营运期各废气污染物的排放的各种污染物中，以点源 DA004 排放的 NO₂ 的最大落地小时浓度（0.0116mg/m³）占标率最大，P_{max}=5.81%<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目对环境的影响程度较小，在做好各项大气污染防治措施的前提下，本项目正常排放的各项污染物均能满足相关排放限值的要求，不会对周边环境产生明显不良影响。

事故工况下，未经过废气治理设施处理直接排放到大气环境中的污染物浓度较高，会使周边环境的污染物浓度明显增大，因此，项目应严格废气收集和处理设施，杜绝废气事故排放情景的发生。

本项目废气处理系统按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在设计过程中选用耐酸碱材料，并充分考虑对喷淋液的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时做出反应及有效的应对。

为了及时掌握废气的达标排放情况，必须在废气排气口安装在线检测仪器，一旦发生超标排放，立即启动风险防范措施和应急预案，将事故风险对环境的危害降到最低程度。

综上所述，本项目对大气环境的影响程度在可接受范围内，不会对周边环境产生明显不利影响。

4.4. 运营期噪声影响和保护措施分析

4.4.1. 评价等级

根据《广州市声环境功能区划》（穗环[2018]151号），本项目所在区域为声环境功能 3 类区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下、受影响人口数量变化不大。按照《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ2.4-2009）的有关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

4.4.2. 声环境影响分析

1、预测声源及源强

本项目生产过程主要以物件洗涤为主，不使用大功率大尺寸机械设备，项目生产的主要噪声污染源为喷砂机、熔射机、高压冲洗水枪、空压机、风机等。本项目主要噪声源及其控制措施详见表 4.4-1。

表4.4-1本项目运营期噪声污染源及其控制措施

序号	噪声设备	产生源强 (dB (A))	位置	排放方式	防治措施
1	喷砂机	70~80	生产车间内	连续	选型、隔声
2	熔射机	70~80		连续	选型、隔声
3	高压冲洗水枪	75~90		连续	隔声
4	水泵	80~85	废水站水泵房内	连续	选型、减振、隔声
5	空压机	80~85	设备房	连续	选型、减振、隔声
6	风机	85~90	厂房楼顶	连续	选型、减振、隔声
7	备用发电机	80~85	配电房	间歇	选型、减振、隔声

2、噪声预测范围与标准

项目所在地执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准。根据项目周边敏感点的分布情况以及技术导则，本项目声环境影响评价范围为项目选址地块边界外 200m 范围。

3、预测模式

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，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设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

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

式中：TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB(A)。

也可按下面公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：

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

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当入在一面墙的中心时，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，m²；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按下面公式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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中：L_{p1,j}(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_{p1,j}—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时，按下面公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_{p2,j}(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；

Ti—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④按下面公式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。

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

⑤按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。



图4.4-1室内声源等效为室外声源图

4、预测结果和评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009):“进行边界噪声评价时,新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量,本项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。根据上述预测模式,预测本项目各种设备噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后,其对各厂界及周边敏感点的噪声贡献值见表 4.4-2。

表4.4-2本项目厂界噪声预测贡献值结果一览表 单位: dB(A)

位置	标准值		贡献值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	东南边界	65	55	35.4	35.4	达标
N2	西南边界	65	55	42.7	42.7	达标
N3	西北边界	65	55	31.0	31.0	达标
N4	东北边界	65	55	46.9	46.9	达标

可见,在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用,在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下,项目噪声对各厂界贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。本项目不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

4.4.3. 噪声污染防治措施

噪声属于物理性污染,其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理,也就是在噪声到达接受者之前,采用隔声、消声器、个人防护和建筑布局等几大措施,尽量减弱或降低声源的振动,或将传播中的声能吸收掉,使声音全部或部分反射出去,减弱噪声对接受者的影响,这样则可达到控制噪声的目的。

4.4.3.1. 本项目噪声防治措施

项目噪声源设备置于车间内，并针对不同的噪声源将采取如下治理措施：

(1) 从治理噪声源入手，在噪声级别较大的设备空压机和风机等设备基础进行减振防噪处理；

(2) 用隔声法降低噪声：采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，能降低噪声级 20-50 分贝。

(3) 污水处理站设备间采取屏蔽、减振、隔音等措施，减少噪声强度。对风机等产生的气流噪声，采用消声器降低噪声。具体措施如下：

①隔声：隔声墙、隔声门；

②吸声：吸声天花、吸声墙体；

③在风机进出，口气管道上安装消声器；

④对水泵、风机机组加装隔声罩。

(4) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(5) 加强厂内绿化，可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

经采取上述措施后，本项目生产噪声经降噪措施处理和距离衰减后，厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准的要求 (昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

4.4.3.2. 经济可行性分析

根据本项目噪声防治措施建设费用预算，本项目噪声治理费用主要为设备的基础固定、隔声、减振等降噪投资，该部分投资费用约为 30 万元，占项目总投资 (30000 万元) 的 0.1%，属于合理范围，在经济上是可行的。

4.5. 运营期固体废物影响和保护措施分析

4.5.1. 运营期固体废物产生情况

本项目营运过程中产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固废以及生活垃圾。

1、一般固体废物

包括喷砂、熔射和高压冲洗工序除尘装置收集的 S1 废砂料、S2 铝屑和 S3 冲洗废屑，S4 各类非化学品材料包装材料。

根据前文分析，本项目 S1 废砂料、S2 铝屑和 S3 冲洗废屑的产生量分别为

33.86t/a、2.26t/a 和 2.02t/a；类比富乐德其它生产基地的实际生产情况，S4 各类非化学品材料包装材料的产生量为 3t/a。

2、危险废物

本项目产生的危险废物包括生产线产生的 S5 废有机清洗剂、S6 各类化学品包装桶；各类废水处理过程产生的危险废物，包括：S7 含铜废水污泥、S8 含镍废水污泥、S9 含银废水污泥、S10 含氟废水污泥、S11 含氨废水污泥、S12 综合废水污泥；有机废气处理装置产生的 S13 废活性炭；

结合根据前文废水、废气的产排污分析，以及类比富乐德其它生产基地的实际生产情况作为依据，本项目危险废物的产生情况见表 2.2-40 所示。

3、生活垃圾

员工办公过程中产生的 S14 办公生活垃圾，包括纸屑、金属、塑料、瓜果等。

本项目拟聘请员工 150 人，产生垃圾量按 0.5kg/人计，则新增生活垃圾 75kg/d，23.25t/a，生活垃圾交由环卫部门统一清运。

4、拟采取的处理处置措施

(1) 一般工业固废

一般工业固废按照“资源化、减量化”等原则，定期出售给废旧物资回收公司综合利用。

(2) 危险废物

根据危险废物的性质，厂内设置暂存场所，其中，废化学品包装桶采取再利用的原则，即由厂家回收后再利用，不能再利用的将与厂区其他危险废物，包括废有机清洗剂、各种废水处理产生的污泥、废活性炭等，拟交由有资质的单位处理处置。

暂存场所的地面均进行防腐防渗漏处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的要求，做好相应的措施。

另外，本项目将按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理的有关规定进行严格管理，严禁焚烧、就地填埋、混入生活垃圾中或在排水系统管网排放。

(3) 生活垃圾

生活垃圾由区域环卫部门定期清运。

综上，本项目固体废物产生情况见表 4.5-1 所示。

表4.5-1本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废 NMP	HW06	900-404-06	189.1	NMP 浸洗	固态	废有机清洗剂、溶解物质（金属离子、有机质）	废有机清洗剂、溶解物质	1 周/次	T, I	厂内蒸馏回收
2	废有机清洗剂	HW06	900-402-06 900-404-06	71.3（含 NMP 回收产生浓水 37.2t/a）	有机清洗剂浸洗	固态	废有机清洗剂、溶解物质（金属离子、有机质）	废有机清洗剂、溶解物质	1 周/次	T, I	交由具有相关处理资质的单位处理处置
3	各类化学品包装桶	HW49	900-041-49	4.5	酸碱、有机清洗剂浸洗	固态	包装材料、酸、碱、有机清洗剂	酸、碱、有机清洗剂	连续产生	T	
4	含铜废水污泥	HW17	336-064-17	36	废水处理系统	固态	铜、污泥等	铜、污泥	连续产生	T	
5	含镍废水污泥	HW17	336-064-17	15	废水处理系统	固态	镍、污泥等	镍、污泥	连续产生	T	
6	含银废水污泥	HW17	336-064-17	0.5	废水处理系统	固态	银、污泥等	银、污泥	连续产生	T	
7	含氟废水污泥	HW17	336-064-17	120	废水处理系统	液态	污泥	污泥	连续产生	T	
8	含氨废水污泥	HW17	336-064-17	18	废水处理系统	固态	污泥	污泥	连续产生	T	
9	综合废水污泥	HW17	336-064-17	27	废水处理系统	固态	污泥	污泥	连续产生	T	
10	废活性炭	HW49	900-039-49	29.1	废气处理系统	固态	活性炭、吸附物质	挥发性有机物	半年一次	T	

注：危险特性，毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）

工艺流程和产排污环节

表4.5-2本项目全厂固体废物产生情况一览表

类别	废物编号	危险废物代码	种类	排放工序	产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置方式
危险废物	HW06	900-404-06	废 NMP	NMP 浸洗	189.1	密闭罐装	蒸馏回收不外排
	HW06	900-402-06 900-404-06	废有机清洗剂	有机清洗剂浸洗	71.3	密闭罐装, 危废间暂存	交由具有相关处理资质的单位处理处置
	HW49	900-041-49	各类化学品包装桶	酸碱、有机清洗剂浸洗	4.5	分类堆放, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含铜废水污泥	废水处理系统	36	袋装, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含镍废水污泥	废水处理系统	15	袋装, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含银废水污泥	废水处理系统	0.5	袋装, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含氟废水污泥	废水处理系统	120	袋装, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	含氨废水污泥	废水处理系统	18	袋装, 危废间暂存	
	HW17	336-064-17	综合废水污泥	废水处理系统	27	袋装, 危废间暂存	
HW49	900-039-49	废活性炭	废气处理系统	29.1	袋装, 危废间暂存		
一般固废	/	/	废砂料	喷砂工序	33.86	袋装, 一般固废间暂存	废旧物资回收公司综合利用
	/	/	铝屑	熔射工序	2.26	袋装, 一般固废间暂存	
	/	/	冲洗废屑	高压冲洗工序	2.02	袋装, 一般固废间暂存	
	/	/	各类非化学品材料包装材料	包装、仓库	3	分类堆放, 一般固废间暂存	
生活垃圾	/	/	生活垃圾	办公、食堂	23.25	生活垃圾暂存筒	环卫部门清运

工艺流程和产排污环节

4.5.2. 运营期固体废物影响分析

(1) 危险废物暂存、运输及处置影响分析

根据《国家危险废物名录（2021年版）》（部令 第15号）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）及《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）的相关要求，危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001及2013年修改单—环境保护部公告2013年第36号）的相关要求进行合理贮存和严格管理。

①危险废物贮存场所的环境影响分析

根据危险废物的性质，本项目设危废暂存间，各危废暂存设施将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013修改单、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。本项目危废暂存间可防风、防雨、防晒；暂存场地应采取相应的防腐防渗措施，如地面进行环氧树脂地坪防腐，同时设置防渗管沟，废液罐暂存池设置围堰并与事故应急池连通等。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

②委托处置及运输过程的环境影响分析

本项目建成后将与有资质单位签订危险废物处理协议，定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置；另外，危废处理单位配有专用运输车辆，专用车辆运输危险废物时保持密闭状态，因此运输过程对周围环境影响较小。

(2) 其他固废处理处置影响分析

结合“资源化、减量化”的原则，本项目建成后，各种废砂料、废铝屑、包装材料等一般固废定期交由下游公司综合利用，生活垃圾将交由区域环卫部门定期清运。

(3) 小结

综上所述可知，采取上述防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

4.6. 运营期土壤环境影响和保护措施分析

4.6.1. 评价等级

本项目属于污染影响型项目，总占地面积 13915m²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的附录 A，本项目属于 I 类项目，占地规模属“小型”，项目所在地周边主要为道路、工业用地、和防护绿地，敏感程度属于较敏感，因此，本项目土壤环境影响评价等级均为二级。

表4.6-1污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

4.6.2. 评价因子及评价范围

(1) 评价因子

根据本项目排污特点，确定本项目土壤环境影响评价因子，具体见表 4.6-2。

表4.6-2项目运营期土壤评价因子

阶段	评价因子
现状评价	防护绿地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 9 项； 建设用地区：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项建设用地区基本因子，以及 pH 值、锌、氰化物、银 4 项特征因子，合计 49 项。
影响评价	铜、镍、银

(2) 评价范围

本项目对土壤的影响以大气沉降和垂直下渗为主，垂直下渗评价范围为厂区。根据大气环境影响估算结果，本项目大气环境影响评价等级为二级，大气沉降的影响较小，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，确定本项目的土壤评价范围为占地范围外 200m 范围内。

(3) 土壤环境敏感目标

本项目土壤环境评价范围为占地范围内全部及占地范围外 200m 范围内，根据《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》，该范围内的环境敏感目标主要为厂界西北侧的规划防护林地，具体的土壤环境敏感目标位置见下表 4.6-3。

表4.6-3土壤环境敏感目标

序号	敏感目标名称	方位	距离	环境特征	质量标准
1	规划防护林地	西	100m	规划防护林地	《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

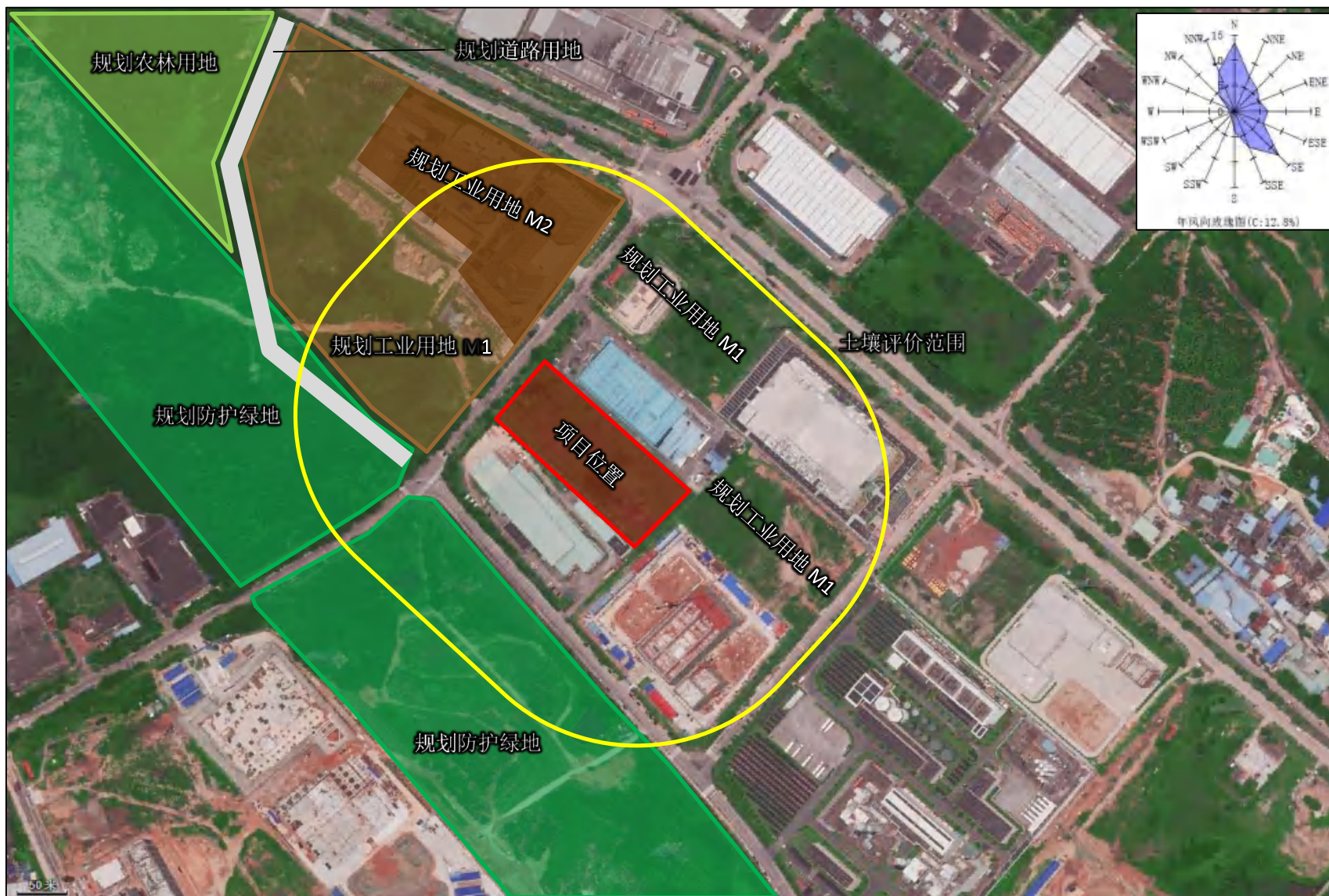


图4.6-1本项目土壤评价范围及敏感目标分布图

4.6.3. 土壤环境影响分析

4.6.3.1. 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表4.6-4建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				√
运营期	√		√	
服务期满后				√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表4.6-5污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、HF、氨气、VOCs	/	连续
废水处理中心	废水处理设施	垂直下渗	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、氟化物、总铜、总镍、总银	镍、铜、银	连续

a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.6.3.2. 废水渗漏对土壤环境影响分析

1、正常状况分析

本项目废水处理站、危险废物储存区、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目拟对废水处理站、生产厂房等进行硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

2、非正常状况分析

本项目运营期非正常状况主要包括：废水收集管道破损；防渗层破损；厂区

污水站出现故障，防渗层破损等。

(1) 情景设定

由于项目废水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：含铜、镍、银浓度最大的各重金属废水收集池防渗层发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 100 天。

本项目生产废水中主要污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、氟化物、总铜、总镍、总银等，会通过垂直下渗形式进入废水处理中心的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，其中废水中的铜、镍和银为重金属，在土壤中不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累积效应，因此，选取铜离子、镍离子、银离子作为预测因子。

(2) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 要求，本项目评价等级为二级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水处理中心废水中的铜离子、镍离子、银离子、总铬离子、六价铬离子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (E.8)$$

(3) 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：根据土壤环境质量现状监测中“Z1 污水处理站”处的土壤理化特性表及厂区水文地质勘察报告显示，该处 0~0.5m 的土壤类型主要为轻壤土，含水率 θ 按 25% 计，渗流速度 q 为 5.22~5.46mm/min，取 7.69m/d，弥散系数 D 为 10m²/d。

初始条件设定：根据工程分析，本项目铜、镍、银的产生浓度分别为 1000mg/L、800mg/L、30mg/L。

边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

表4.6-6垂直下渗预测参数一览表

参数	单位	意义	数值	取值依据
c	mg/L	污染物介质中的浓度	1000	根据工程分析铜离子产生浓度给出
			800	根据工程分析镍离子产生浓度给出
			30	根据工程分析银离子产生浓度给出
D	m ² /d	弥散系数	10	经验值
q	m/d	渗流速率	7.69	根据本次土壤环境质量现状监测的土壤理化测定值给出
z	m	沿 z 轴的距离	3.0	本次预测设定，按泄漏点预测影响深度
t	d	时间变量	100	本次预测设定
θ	%	土壤含水量	25	本次预测设定（参考同类土壤含水量）

(4) 预测结果

①铜离子

根据预测结果，含铜废水池中铜离子在渗漏 100 天时，在下渗深度 108cm

处，深度与浓度的梯度接近于 0.0000885，近似看做零浓度梯度边界，该处浓度仅为 0.0000669mg/L，即本项目高酸废液渗漏后铜离子可能影响的深度为 108cm。

②镍离子

根据预测结果，含镍废水池中镍离子在渗漏 100 天时，在下渗深度 105cm 处，深度与浓度的梯度接近于 0.0001116，近似看做零浓度梯度边界，该处浓度仅为 0.0001174mg/L，即本项目含镍废水渗漏后镍离子可能影响的深度为 105cm。

③银离子

根据预测结果，含镍废水池中镍离子在渗漏 100 天时，在下渗深度 93cm 处，深度与浓度的梯度接近于 0.0001435，近似看做零浓度梯度边界，该处浓度仅为 0.0000883mg/L，即本项目含银废水渗漏后银离子可能影响的深度为 93cm。

表4.6-7渗漏 100 天时土壤中铜离子、镍离子、银离子浓度与垂向深度关系表

深度 (cm)	浓度 (mg/L)		
	铜离子	镍离子	银离子
0	795.3	636.2	23.86
-3	729.7	583.8	21.89
-6	658.7	526.9	19.76
-9	584.1	467.3	17.52
-12	508.4	406.7	15.25
-15	433.8	347.1	13.01
-18	362.6	290.1	10.88
-21	296.7	237.4	8.902
-24	237.5	190	7.126
-27	185.9	148.7	5.577
-30	142.2	11.38	4.266
-33	106.3	85.05	3.189
-36	77.62	62.1	2.329
-39	55.36	44.29	1.661
-42	38.57	30.85	1.157
-45	26.24	20.99	0.7872
-48	17.44	13.96	0.5232
-51	11.33	9.064	0.3399
-54	7.191	5.753	0.2157
-57	4.463	3.570	0.1339
-60	2.708	2.166	0.08124
-63	1.608	1.286	0.04824
-66	0.9345	0.7476	0.02804

运营期环境影响和保护措施

深度 (cm)	浓度 (mg/L)		
	铜离子	镍离子	银离子
-69	0.5319	0.4255	0.01596
-72	0.2966	0.2373	0.008898
-75	0.1621	0.1297	0.004863
-78	0.08694	0.06955	0.002608
-81	0.04575	0.03660	0.001373
-84	0.02364	0.01891	0.0007092
-87	0.01201	0.00961	0.0003603
-90	0.005993	0.004794	0.0001798
-93	0.002943	0.002354	8.829E-05
-96	0.001422	0.001138	4.266E-05
-99	0.0006769	0.0005415	2.031E-05
-102	0.0003175	0.0002540	9.525E-06
-105	0.0001468	0.0001174	4.404E-06
-108	6.693E-05	5.354E-05	2.008E-06
-111	3.012E-05	2.410E-05	9.036E-07
-114	1.339E-05	1.071E-05	4.017E-07
-117	5.876E-06	4.701E-06	1.763E-07
-120	2.549E-06	2.039E-06	7.647E-08
-123	1.093E-06	8.744E-07	3.279E-08
-126	4.638E-07	3.710E-07	1.391E-08
-129	1.947E-07	1.558E-07	5.841E-09
-132	8.090E-08	6.472E-08	2.427E-09
-135	3.329E-08	2.663E-08	9.986E-10
-138	1.357E-08	1.086E-08	4.071E-10
-141	5.481E-09	4.385E-09	1.644E-10
-144	2.195E-09	1.756E-09	0
-147	8.715E-10	6.972E-10	0
-150	3.432E-10	2.746E-10	0
-153	1.341E-10	1.073E-10	0
-156	0	0	0
-159	0	0	0
-162	0	0	0
-165	0	0	0
-168	0	0	0
-171	0	0	0
-174	0	0	0
-177	0	0	0

运营期环境影响和保护措施

深度 (cm)	浓度 (mg/L)		
	铜离子	镍离子	银离子
-180	0	0	0
-183	0	0	0
-186	0	0	0
-189	0	0	0
-192	0	0	0
-195	0	0	0
-198	0	0	0
-201	0	0	0
-204	0	0	0
-207	0	0	0
-210	0	0	0
-213	0	0	0
-216	0	0	0
-219	0	0	0
-222	0	0	0
-225	0	0	0
-228	0	0	0
-231	0	0	0
-234	0	0	0
-237	0	0	0
-240	0	0	0
-243	0	0	0
-246	0	0	0
-249	0	0	0
-252	0	0	0
-255	0	0	0
-258	0	0	0
-261	0	0	0
-264	0	0	0
-267	0	0	0
-270	0	0	0
-273	0	0	0
-276	0	0	0
-279	0	0	0
-282	0	0	0
-285	0	0	0
-288	0	0	0

深度 (cm)	浓度 (mg/L)		
	铜离子	镍离子	银离子
-291	0	0	0
-294	0	0	0
-297	0	0	0
-300	0	0	0

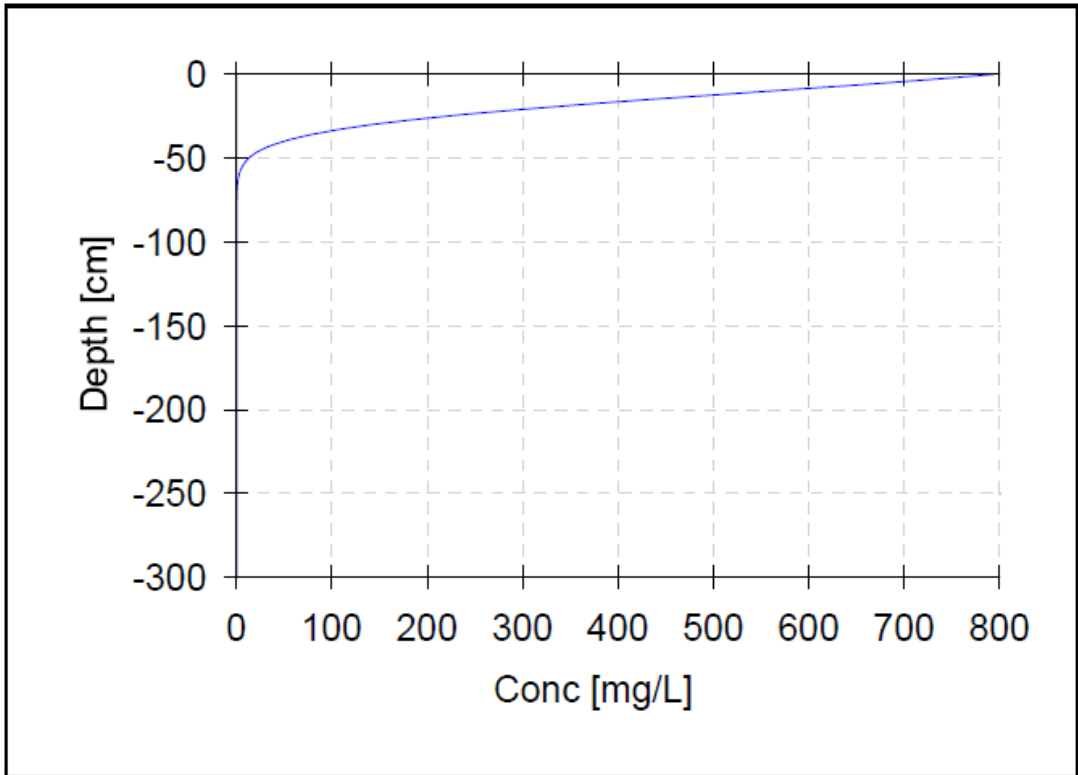


图4.6-2 渗漏 100 天时铜离子浓度与垂向深度变化曲线图

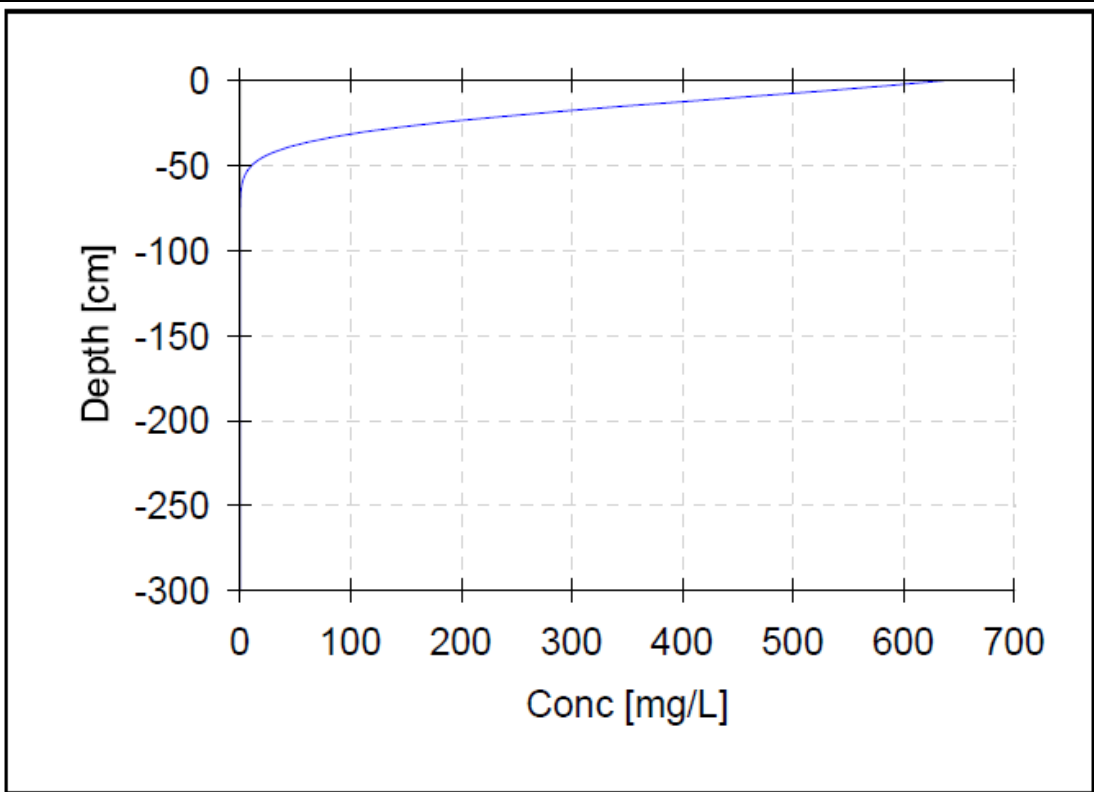


图4.6-3 渗漏 100 天时镍离子浓度与垂向深度变化曲线图

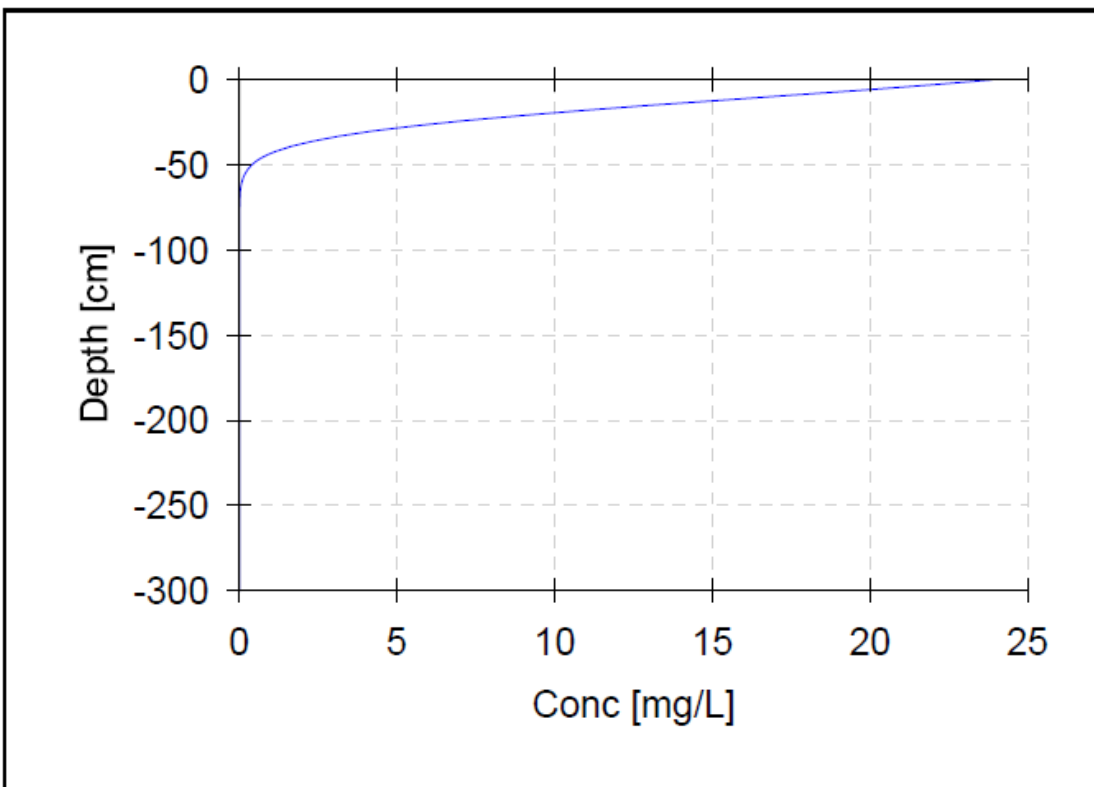


图4.6-4 渗漏 100 天时银离子浓度与垂向深度变化曲线图

4.6.3.3. 废气排放对周边土壤环境的累计影响

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物（主要为 Al_2O_3 ）、酸性

废气（硫酸雾、氯化氢、NO_x、氟化氢）、氨、VOCs等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

由于颗粒物主要来自喷砂和熔射工序，喷砂和熔射工序使用的原辅材料均为 Al₂O₃，铝为地表中含量最高的元素，Al₂O₃ 为地壳中含量最多的非金属元素和金属元素形成的化合物，且铝不属于重金属，不会对周边土壤环境造成明显不良影响。

本项目位于工业区，周边以工业企业、道路为主，并有小范围的防护绿地，本项目排放的酸性废气、氨和 VOCs，在沉降过程中，大部分沉降于工业企业、道路中，沉降到防护绿地的也被树木所吸收，仅有少量沉降在土壤表面，酸性废气、氨和 VOCs 均属于气态物质，不容易在土壤中较容易蓄积，且会被土壤中的植被吸收。综上分析，本项目排放的工艺废气对周边土壤环境的影响程度较小，不会造成明显不良影响。

4.6.3.4. 小结

1、废水渗漏对土壤环境影响评价结论

（1）正常工况

正常工况下本项目废水处理站、生产车间各建构筑物等进行硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小。

（2）非正常工况

非正常工况下，经预测污水处理站的含铜废水调节池、含镍废水调节池、含银废水调节池的渗漏影响深度分别为 108cm、105cm、93cm，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

2、废气排放对周边土壤环境影响评价结论

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物（主要为 Al₂O₃）、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、NO_x、氟化氢）、氨、VOCs等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

由于颗粒物主要来自喷砂和熔射工序，喷砂和熔射工序使用的原辅材料均为 Al₂O₃，铝为地表中含量最高的元素，Al₂O₃ 为地壳中含量最多的非金属元素

和金属元素形成的化合物，且铝不属于重金属，不会对周边土壤环境造成明显不良影响。

本项目位于工业区，周边以工业企业、道路和防护绿地为主，本项目排放的酸性废气、氨和 VOCs，在沉降过程中，大部分沉降于工业企业、道路中，沉降防护绿地的也被树木所吸收，仅有少量沉降在土壤表面，酸性废气、氨和 VOCs 均属于气态物质，不容易在土壤中较容易蓄积，且会被土壤中的植被吸收。综合分析，本项目排放的工艺废气对周边土壤环境的影响程度较小，不会造成明显不良影响。

4.6.4. 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

(1) 垂直入渗防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。本项目拟建设总容积 400m³ 事故应急水池。厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池或废水调节池中暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废液贮存仓库、废水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。

(2) 大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响评价分析结果，项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。

4.6.5. 土壤环境跟踪监测计划

监测点位：污水处理站。

监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、银。

监测频次：每 5 年内至少开展 1 次监测工作。

4.6.6. 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 4.6-8。

表4.6-8土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图	
	占地规模	1.3915hm ²					
	敏感目标信息	序号	敏感目标	方位	距离 (m)		
		1	规划防护林地	西	100		
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()					
	全部污染物	大气沉降: NO _x 、PM ₁₀ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、HF、氨气、VOCs 垂直下渗: COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、氟化物、总铜、总镍、总银					
	特征因子	铜、镍、银、总铬、六价铬					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>					
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>						
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>						
现状调查内容	资料收集	a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图 <input checked="" type="checkbox"/> ; b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等 <input checked="" type="checkbox"/> ; c) 土地利用历史情况 <input type="checkbox"/> ; d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料 <input checked="" type="checkbox"/>					
	理化特性	项目	单位	深度 (cm)			同附录 C
				20~50	130~150	240~280	
		pH 值	-	6.78	6.64	6.62	
		渗滤率	mm/min	5.46	5.32	5.22	
		土壤容重	g/cm ³	1.49	1.58	1.62	
		阳离子交换量	cmol (+) /kg	3.42	3.32	3.19	
		总孔隙度	体积%	58.2	53.6	54.2	
	氧化还原电位	mV	269	291	284		
现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度 (m)		点位布置图	
	表层样点数	3	0	3			
	柱状样点数	1	2	0.2			
现状监测因子	防护绿地: pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 9 项; 建设用地: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、						

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	工作内容		完成情况		备注	
	现状评价	评价因子	顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项建设用地基本因子，以及 pH 值、锌、氰化物、银 4 项特征因子，合计 49 项。			
		评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）			
		现状评价结论	均达标			
		预测因子	铜、镍、银			
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围外 0.2km 范围内） 影响程度（小）				
	预测结论	达标结论： a) 建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 8.6 中相关标准要求的☑； b) 生态影响型建设项目各不同阶段，出现或加重土壤盐化、酸化、碱化等问题，但采防控制措施后，可满足相关标准要求☐； c) 污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的☐ 不达标结论： a) 生态影响型建设项目：土壤盐化、酸化、碱化等对预测评价范围内土壤原有生态功能造成重大不可逆影响的☐； b) 污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的☐				
	防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
		跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
			污水处理站	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、	1 次/5 年	

	工作内容	完成情况		备注																			
			镍、银																				
	信息公开指标	采取的污染防治措施、跟踪监测点位及监测结果																					
	评价结论	土壤环境影响可接受																					
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。																							
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作得，分别填写自查表。																							
运营期环境影响和保护措施	<h3>4.7. 生态环境影响分析</h3> <p>(1) 评价等级</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，“依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，见表4.7-1。</p> <p>本项目用地属于工业用地，影响区域生态敏感性属于一般区域，项目总占地0.014km²，因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。</p> <p style="text-align: center;">表4.7-1生态环境影响评价等级划分</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">影响区域生态敏感性</th> <th colspan="3">工程占地范围(水域)范围</th> </tr> <tr> <th>面积≥20km²，或长度≥100km</th> <th>面积2km²—20km²，或长度50km~100km</th> <th>面积≤2km²，或长度≤50km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特殊生态敏感区</td> <td style="text-align: center;">一级</td> <td style="text-align: center;">一级</td> <td style="text-align: center;">一级</td> </tr> <tr> <td>重要生态敏感区</td> <td style="text-align: center;">一级</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">三级</td> </tr> <tr> <td>一般区域</td> <td style="text-align: center;">二级</td> <td style="text-align: center;">三级</td> <td style="text-align: center;">三级</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 影响分析</p> <p>本项目运营期将对所在区域的生态环境造成一定的影响，主要表现在：</p> <p>①对区域植被生长发育的影响</p> <p>本项目用地属于工业用地，由于评价范围内长期受到人类活动的干扰，厂区内植物的物种多样性不高，目前植被主要为人工植被，原始植被已经不复存在，且由于地块已于多年前进行了土地平整，现状未生长有大型植物。本项目施工和人类活动会造成这些物种在小范围内的丧失、会使这些物种的种群数量减少，但不会对周边区域的植物物种多样性产生明显的影响。评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。</p> <p>②对陆生脊椎动物的影响</p> <p>本项目位于工业区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样</p>				影响区域生态敏感性	工程占地范围(水域)范围			面积≥20km ² ，或长度≥100km	面积2km ² —20km ² ，或长度50km~100km	面积≤2km ² ，或长度≤50km	特殊生态敏感区	一级	一级	一级	重要生态敏感区	一级	二级	三级	一般区域	二级	三级	三级
	影响区域生态敏感性	工程占地范围(水域)范围																					
		面积≥20km ² ，或长度≥100km	面积2km ² —20km ² ，或长度50km~100km	面积≤2km ² ，或长度≤50km																			
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级																			
	重要生态敏感区	一级	二级	三级																			
	一般区域	二级	三级	三级																			

性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少。因此，本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

综合以上分析可知，在严格废气处理措施、加强管理，确保各废气污染物满足达标排放的情况下，本项目运营期对周边生态环境的影响不明显。

4.8. 运营期环境风险影响和保护措施分析

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

4.8.1. 评价等级确定

4.8.1.1. 环境敏感程度（E 值）的确定

（1）大气环境

本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路，现状周边均为城市建成区，5km 范围内主要以工业企业和居民区为主，零星分布有医疗卫生、文化教育、科研等机构。根据估算，项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研等机构的人口数量在大于 5 万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

（2）地表水环境

本项目产生的生产废水和生活污水经过厂内污水处理系统预处理后，统一经过市政污水管网排入广州开发区永和水质净化厂统一处理达标后排入永和河，永和河为III类地表水水体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水功能敏感性为低敏感（F2）。

发生事故时，危险物质有可能泄漏到项目厂区附近的永和河；项目生产废水也有可能因事故不经预处理直接排入永和水质净化厂，对污水处理厂造成一定冲击，未处理达标的废水排入永和河。由于本项目自危险物质泄露到永和河本项目废水排放口下游 10km 范围内，无饮用水源保护区、重要湿地、水产养殖区、天然渔场、森林公园等环境风险受体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

表4.8-1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

(3) 地下水环境

本项目所在区域地下水环境不属于集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目所在区域地下水环境为不敏感性（G3）。

根据土壤环境质量现状监测中的厂区的土壤理化特性表，本项目岩（土）层单层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数为 $4.86\sim 5.52\text{mm/min}$ ，平均值 5.23mm/min ，即 $8.72 \times 10^{-3}\text{cm/s} > 1.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，本项目天然包气带防污性能为弱，包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表4.8-2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

本项目环境敏感特征情况汇总见表 4.8-3 所示。

表4.8-3本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	禾丰新村	西	2063	居民	6500
	2	实地常春藤	西	1389	居民	13000
	3	布岭村	西南	1801	居民	1800
	4	合丰小学	西南	2104	居民	400

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	类别	环境敏感特征					
	5	贤江村	西南	2559	居民	2000	
	6	甘竹村	西南	1960	居民	3500	
	7	珠江嘉园	西南	2286	居民	7000	
	8	华峰学校	西南	2039	居民	1100	
	9	新庄村	西南	2599	居民	2500	
	10	永新中学	南	1690	居民	1600	
	11	永和中学	南	2164	居民	1200	
	12	菱园村	南	2495	居民	2000	
	13	荔枝山	东南	1516	居民	1300	
	14	樟山吓	东南	580	居民	1200	
	15	翟洞村	东南	2432	师生	3200	
	16	塔岗村	东南	2581	居民	2000	
	17	合景誉山国际	东南	2950	居民	18000	
	18	公安村	东	1982	居民	2500	
	19	金地公园上城	东	1917	居民	4500	
	20	许屋村	东北	3109	居民	1200	
	21	万科山景城	西	4623	居民	2500	
	22	碧桂园凤凰城	南	4757	居民	12000	
	23	永和社区	东南	3624	师生	20000	
	24	时代廊桥	东南	3359	居民	4500	
	25	保利立方花园	东南	3705	居民	3500	
	26	公安小学	东	3458	居民	500	
	27	余家庄	东	4061	居民	900	
	28	麦村	东北	4013	居民	1200	
	29	小埔	东北	4151	居民	1000	
	30	贤江小学	西南	2971	居民	560	
	31	永岗村	南	2753	居民	5000	
	32	金地荔湖城	东	2688	居民	3000	
		厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
		厂址周边 5km 范围内人口数小计					131160
		大气环境敏感程度 E 值					E1
	地表水	受纳水体					
		序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
1		永和河	III 类		其它		
地表水敏感程度 E 值					E2		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感程度	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	/	/	/	D1	/	

类别	环境敏感特征	
	地下水环境敏感程度 E 值	E2

4.8.1.2. 危险物质及工艺系统危害性（P 值）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q1, q2……qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

经查阅对比，本项目涉及 Q 值计算的物料及计算结果详见表 4.8-4 所示。

经计算，本项目 Q=6.167。

运营期环境影响和保护措施

表4.8-4危险物质与临界量比值计算表

名称	主要成分/组分	风险物质		包装储存方式	储存位置	厂区最大存在量/t		临界量/t	Q 值
		物质	含量%			物料量	风险物质 量		
丙酮	丙酮	丙酮	100%	25kg 塑料桶	化学品库、药洗槽	1	1	10	0.1
硝酸（69%）	69%硝酸	硝酸	69%	25kg 塑料桶	化学品库、药洗槽	5	3.45	7.5	0.46
氢氟酸（49%）	氢氟酸（49%）	氢氟酸	49%	25kg 塑料桶	化学品库、药洗槽	2	0.98	1	0.98
片碱（固态）	氢氧化钠	氢氧化钠	100%	25kg 编织袋	化学品库、药洗槽	2	2	5	0.4
氨水（20%）	氨水（20%）	氨水（浓度20%或更高）	/	25kg 塑料桶	化学品库、药洗槽	2	2	10	0.2
异丙醇	异丙醇	异丙醇	100%	1 加仑塑料桶	化学品库、药洗槽	1	1	10	0.1
盐酸（30%）	盐酸（30%）	盐酸	30%	25kg 塑料桶	化学品库、药洗槽	2	0.6	7.5	0.08
硫酸（98%）	硫酸（98%）	发烟硫酸	98%	200L 塑料桶	化学品库、药洗槽	2	1.96	5	0.392
磷酸	磷酸	磷酸	100%	25kg 塑料桶	化学品库、废水站	1	1	10	0.1
次氯酸钠（10%）	次氯酸钠（10%）	次氯酸钠	10%	25kg 塑料桶	化学品库、喷淋塔	2	0.2	5	0.04
氢气	氢气	氢气	100%	瓶装	物料仓库	2 瓶（1kg）	0.001	10	0.0001
乙炔	乙炔	乙炔	100%	瓶装	物料仓库	20 瓶（140kg）	0.14	10	0.014
铜	铜	铜及其化合物	100%	/	废水、槽液、污泥	/	0.465	0.25	1.86
镍	镍	镍及其化	100%	/	废水、槽液、污	/	0.198	0.25	0.792

名称	主要成分/组分	风险物质		包装储存方式	储存位置	厂区最大存在量/t		临界量/t	Q 值
		物质	含量%			物料量	风险物质质量		
		合物			泥				
银	银	银及其化合物	100%	/	废水、槽液、污泥	/	0.007	0.25	0.28
废有机清洗剂浓水	有机废液	COD _{Cr} 浓度≥10000的有机废液	100%	危废罐	危废仓库	/	4.412	10	0.441
合计									6.167

注：①铜、镍、银的总产生量按废水中铜、镍、银的削减量计，按年转移 12 次计算最大贮存量；②有机废液年转移 4 次。

运营期环境影响和保护措施

(2) M 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, M 值的确定依据见表 4.8-5 所示。

表4.8-5表行业及生产工艺 (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(不含加气站的油库)、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 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$,高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$; ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据表 4.8-5 评估依据,本项目行业为其他,并涉及危险物质(硫酸、硝酸等)使用及贮存, $M=5$,以 M4 表示。

(3) P 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 P 值的确定依据,项目危险物质及工艺系统危害性(P)的等级为 P4。

表4.8-6危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量的比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

4.8.1.3. 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据,项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 II。划分依据见表 4.8-7。

表4.8-7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害性 (P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

4.8.1.4. 评价等级的确定

项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气、地表水和地下水，大气环境、地表水环境和地下水环境的环境风险潜势分别为 III、II 和 II，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。

表4.8-8环境风险评价等级划分

环境风险潜势	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说明。见附录 A。

4.8.2. 评价范围及环境保护目标

4.8.2.1. 评价范围

(1) 大气环境风险影响评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，本次大气环境风险影响评价范围确定为项目边界外延 5km 的圆形范围。

(2) 地表水环境风险影响评价范围

本项目地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同，即永和河永和水质净化厂排污口上游 500m 处至下游 500m 处范围内水域。

(3) 地下水环境风险影响评价范围

地下水环境风险影响评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定，地下水环境风向影响评价范围为项目区及项目区外延 1km 区域。

4.8.2.2. 环境保护目标

本项目风险评价范围内环境敏感点具体情况见前文表 3.2-1。

4.8.3. 环境风险识别

4.8.3.1. 危险物质识别

根据《危险化学品目录（2015 版）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目的原辅材料、表面处理工作槽液及危险废物中硝酸、盐酸、硫酸、氢氟酸等均属于突发环境事件风险物质。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。本项目危险物质的危险性识别见表 4.8-9。

表4.8-9本项目主要原辅材料中具风险性的物质储存量和危险特性一览表

序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
1	丙酮	3 易燃液体	健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。	<p>应急、消防措施：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> <p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。小量泄漏：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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。</p> <p>急救：皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
2	硝酸	8 腐蚀性物质 5.1 氧化性物质	健康危害：本品的蒸汽对眼睛、呼吸道等的黏膜盒皮肤有强烈刺激性。蒸汽浓度高时可引起水肿，对牙齿也具有腐蚀性。如皮肤沾上液体可引起灼伤，腐蚀而留下疤痕。如误咽，对口腔以下的消化道可产生强烈的腐蚀性烧伤，严重时发生休克死亡，引入可引起肺炎。	<p>应急、消防处理：用水灭火，消防人员须传到全身防护服。</p> <p>泄漏处理：对泄漏物处理须戴好防毒面具和手套。一旦泄漏立即用水冲洗，如大量溢出，则工作人员均要撤离储库，用水或碳酸钠中和硝酸，稀释的污水 pH 值降至 5.5-7.5 后放入废水系统。</p> <p>急救：应使吸入蒸汽的患者脱离污染区，安置在新鲜空气处，休息并保暖。严重的须就医诊治。皮肤沾染要离开污染区，脱去污染衣物，用大量水冲洗，如有灼伤须就医诊治。误服立即漱口，急送医院救治。</p>
3	氟化氢	8 腐蚀性物质	<p>健康危害：对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用；吸入高浓度的氟化氢可引起支气管炎和肺炎；吸收后可产生全身的毒作用，还可导致氟骨症。</p> <p>急性中毒：接触高浓度氟化氢，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，甚至产生反射性窒息。</p> <p>慢性中毒：引起鼻、咽、喉慢性炎症，严重者可有鼻中隔穿孔。骨骼损害可引起氟骨</p>	<p>泄漏处理：喷氨水或其它稀碱液体中和，注意收集并处理废水。</p> <p>急救：皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时给饮牛奶或蛋清。立即就医。</p>

运营期环境影响和保护措施

序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
			病。氟化氢能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。	
4	硫酸	8 腐蚀性物质	健康危害：本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛和皮肤。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用。 危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质解除猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或者火。遇金属即反应放出氢气。	应急、消防措施：用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防治灼伤。 泄漏处理：泄漏物处理必须戴好全身耐酸防护服、防毒面具与橡皮手套。污染地面撒上碳酸钠中和后，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。 急救：脱去污染衣物，洗净后再用。皮肤接触用大量水冲洗 15 分钟以上，并用碱性溶液中和。眼睛刺激，则冲洗的水流不宜过急。解除硫酸蒸汽时应立即使患者脱离污染区，脱去可疑的污染衣物，吸入 2% 的碳酸氢钠气雾剂。患者应休息，并尽快转送医院。误服立即漱口，急送医院抢救。
5	盐酸	8 腐蚀性物质	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。 消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 急救措施：皮肤接触应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。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应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。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。
6	氢氧化钾	8 腐蚀性物质	有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。 慢性影响：肺损害。	泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
					<p>释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>防护措施：呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。</p> <p>急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。灭火方法：雾状水、砂土。</p>
	7	氢氧化钠	8 腐蚀性物质	<p>健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。</p> <p>危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p>	<p>泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p>防护措施：呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。</p> <p>急救措施：皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。灭火方法：雾状水、砂土。</p>
8	氨水	8 腐蚀性物质	<p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。</p>	<p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲</p>	

运营期环境影响和保护措施	序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
				危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氨。	洗，洗水稀释后放入废水系统。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处置。 防护措施：工程控制：严加密封，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱工作服。手防护：戴橡胶手套。 急救措施：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。 灭火剂：水、雾状水、砂土。
	9	双氧水	5.1 氧化性物质 8 腐蚀性物质	侵入途径：吸入、食入、经皮接触。 健康危害：对眼睛、皮肤有化学灼伤，通过呼吸道吸入皮肤接触或吞入等途径引起中毒。液滴溅入眼内，可引起结膜炎，虹膜睫状体炎及角膜上皮变性、坏死和浑浊、影响视力或导致完全失明。 危险特性：爆炸性强氧化剂，与有机物反应或由于杂质催化分解而发生爆炸。与可氧化物混合存在潜在的危险性。杂质污染可大大加速它的分解。	应急消防处理：用水扑救，并用水冷却其他容器，若发现高浓度过氧化氢容器排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速撤至安全地方。操作人员均做到全身防护。 泄漏处理：操作人员应穿戴全身防护物品。若发现高浓度过氧化氢泄漏，用水冲洗泄漏液，若发现温度比外界温度升高 5℃以上，可加入适量安定剂或用蒸馏水稀释。若无法控制分解，温度比大气温度高 10℃以上，可将过氧化氢紧急泻出。若发生着火，用水扑灭，并用水冷却其他容器。若发现容器排气孔中冒出蒸汽，所有人应迅速撤至安全地方，过氧化氢泄漏用大量水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。 急救：皮肤沾染时，应立即用水冲洗，也可用 3%高锰酸钾或 2%碳酸钠溶液冲洗。眼睛沾染时，应立即用水冲洗 15 分钟以上，然后就医。误食立即催吐或洗胃，送医院急救。

4.8.3.2. 生产设施风险识别

通过对贮运系统、生产装置、环保处理工艺、公用工程系统和辅助生产设施等的调查和分析，本项目可能发生的生产设施风险主要有：

1、贮运系统的潜在风险

本项目建成后，本项目设有材料仓、化学品仓、污水处理站、危废间等，化学品仓内存储消耗量大的液态酸碱原料和其他用量少化学品原辅料，用包装桶存放；化学品仓、污水处理站、危废间涉及危险物质的储存，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

2、生产装置的潜在风险

本项目生产过程中，涉及废水、废液、工作槽液、废气的产生以及化学品原辅料的使用，若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

3、污染治理设施的潜在风险

本项目废水来源多、种类复杂，各股生产废水经厂内自建污水处理设施处理后排入永和水质净化厂进一步处理。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，立即停止产生废水的相关环节的生产，并将废水引至事故应急池或废水调节池中。待废水处理系统正常运行时，再将事故应急池中的废水泵至废水处理系统处理达标后排放。若废水处理系统、事故应急池防渗层破损，发生污水泄漏事故，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

本项目产生的酸性废气由呼吸或皮肤进入到人体内，与人体发生化学作用或物理作用，对人体健康产生危害。根据其化学结构选择性蓄积原理，蓄存在人体内脏器官、血液、神经骨骼组织中引起神经、造血等机能障碍，有的直接刺激皮肤、刺激眼、鼻等粘膜引起疾病。当吸入量多时引起麻醉，失去知觉甚至死亡。若本项目活性炭吸附装置出现故障后，有机废气直接排放，对周围环境会造成不良影响。

4.8.3.3. 有害物质扩散途径风险识别

本项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾甚至爆炸，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。

漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

2、地表水或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入外界水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，污染纳污水体。

在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

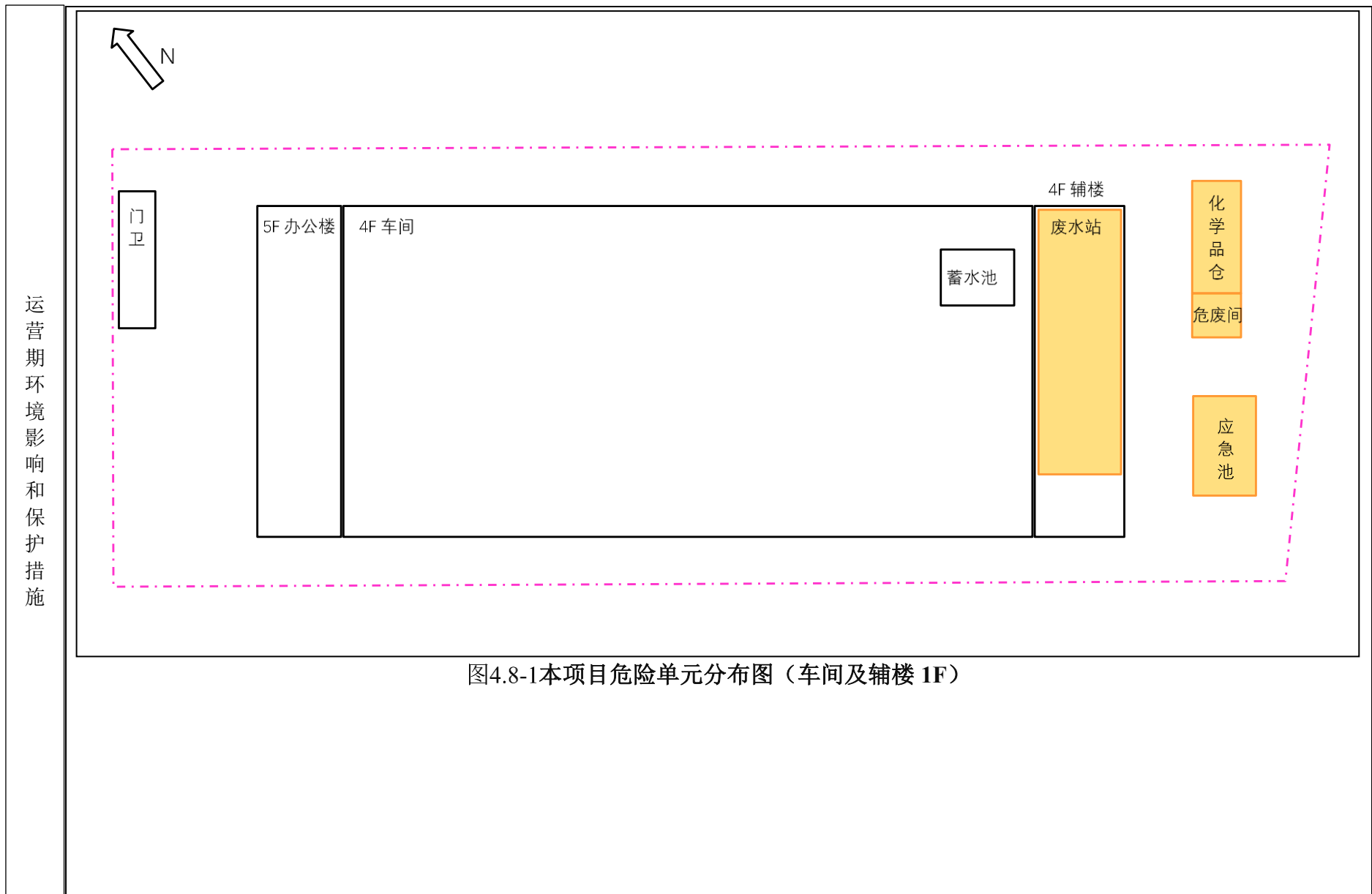
3、土壤扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄露，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上所述可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、化学品仓、危废间、污水处理站、事故应急池等。危险单元分布图具体见图 4.8-1。



4.8.3.4. 风险识别结果

综上，本项目的风险识别结果具体见表 4.8-10。

表4.8-10本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产厂房	生产装置	硫酸、盐酸等化学品	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
化学品仓	化学品	氨水、硫酸、盐酸、硝酸等	物料泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危废间	废有机溶液	费有机溶液	物料泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
废水处理站	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境

4.8.4. 风险事故情形分析

4.8.4.1. 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，“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”。

1、生产事故原因及类型

项目主要储存的危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸、氨水等原辅料、工作槽液以及危险废液类，另外，还包括有机清洗剂等易燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 4.8-2；可能发生的事事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 5.4-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如酸洗、碱洗等表面处理；第二类：大型公共基础设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如烘箱等；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如有机清洗等。

表4.8-11国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表4.8-12重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、仓储区泄漏发生概率

项目建成后，消耗量大的液态原料均采用桶装的方式储存在化学品仓，采用人工运输。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 4.8-13。

表4.8-13泄漏频率表（摘录）

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

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

3、最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：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。由表 5.4-3 可知，本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：化学品仓危险物质泄漏。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：化学品仓、危废间、废水处理

站等涉及危险物质的储运。

本项目消耗量大的液态原料均采用桶装的方式储存在化学品仓，化学品库设置了截流沟和地理式收集池，发生泄露事故时，液体泄漏能暂存在截流沟和收集池内，有足够的反应时间。另外，本项目设置了 400m³ 的事故应急池，进一步降低了泄露事故的影响后果，泄露的化学品不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。本项目化学品仓位于厂区东南侧，暂存危险化学品和危废，紧邻污水处理站，均为加盖结构，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在收集池内，待泄露事故得到处理后，可及时进行处理。

危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。

因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见表 4.8-14。

表4.8-14风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
泄漏	原辅料储罐	化学品库	20%氨水、30%盐酸、69%硝酸、98%硫酸、49%氢氟酸、有机清洗剂	腐蚀性、氨有毒	大气扩散、垂直入渗
泄漏	工作槽液	生产车间	氨水、盐酸、硝酸、硫酸、氢氟酸、有机清洗剂	腐蚀性、氨有毒、溶剂可燃	大气扩散、垂直入渗
泄漏	废有机清洗剂	危废间	废有机清洗剂	可燃	大气扩散、垂直入渗

本项目拟设防渗层、导流渠、化学品收集池等防范措施，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池；发生火灾时，关闭厂内雨水管网的排放口，消防废水将收集到事故应急池中暂存。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水；火灾事故伴生/次生产生的污染物可能随着大气的扩散污染环境空气。根据本项目各要

素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸氨水消耗量较大，综合泄漏后的危害性，由于 98%的浓硫酸蒸汽分压约为 0.008Pa，事故挥发性很低，选取化学品仓上述化学品发生泄漏事故大气风险预测分析。另外，考虑到厂区储存的有机清洗剂具有可燃性，燃烧（分解）产物主要是 CO、CO₂，故本次评价选取 CO 作为有机清洗剂类发生火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

4.8.4.2. 源项分析

一、泄漏量计算

1、氨水泄漏量计算

本项目氨水包装规格为 25kg 塑料桶，由于化学品泄露的概率较低，按 1 桶发生泄露，5min 全部泄露完，本评价以最大影响计，按整桶氨水在 5min 内全部泄漏，则泄漏量为 25kg。

2、盐酸泄漏量计算

本项目盐酸包装规格为 25kg 塑料桶，由于化学品泄露的概率较低，按 1 桶发生泄露，5min 全部泄露完，本评价以最大影响计，按整桶盐酸在 5min 内全部泄漏，则泄漏量为 25kg。

3、硝酸泄漏量计算

本项目硝酸包装规格为 25kg 塑料桶，由于化学品泄露的概率较低，按 1 桶发生泄露，5min 全部泄露完，本评价以最大影响计，按整桶硝酸在 5min 内全部泄漏，则泄漏量为 25kg。

4、氢氟酸泄漏量计算

本项目氢氟酸包装规格为 25kg 塑料桶，由于化学品泄露的概率较低，按 1 桶发生泄露，5min 全部泄露完，本评价以最大影响计，按整桶氢氟酸在 5min 内全部泄漏，则泄漏量为 25kg。

二、泄露液体蒸发速率

液体泄漏，在收集池中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水、盐酸、硝酸等化学品泄漏主要考虑质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/(mol·k)；值为 8.314

T₀——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

a,n——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。

液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见表 4.8-15。

表4.8-15质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T ₀ (k)	p (Pa)	M (kg/mol)	r (m)	a	n	Q (kg/s)
氨水	F	1.5	298	61144	0.017	2	0.005285	0.3	0.01353
盐酸	F	1.5	298	3173	0.0365	2	0.005285	0.3	0.00151
硝酸	F	1.5	298	451.69	0.06301	2	0.005285	0.3	0.00037
氢氟酸	F	1.5	298	2200	0.02	2	0.005285	0.3	0.00057

注：①根据《化工物性算图手册》(刘光启等，2002)，确定或推算饱和蒸气压；

②液池半径：泄漏量按 25L、泄露物体最薄厚度按 0.002m 计，算得液体面积约 12.5m²，按公式“R_a=(S/π)^{0.5}”计算等效半径为 2m。

三、有机清洗剂火灾伴生/次生污染物产生量估算

1、CO 产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目有机清洗剂遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下，CO 源强见表 4.8-16。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，本项目有机清洗剂为丙酮、N-甲基吡咯烷酮和，C 含量按 60%计；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表4.8-16CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	C	无量纲	60%	按物质中 C 元素的含量计
2	q	无量纲	4.0%	取中值
3	Q	t/s	0.0001	按燃烧 NMP 计，NMP 使用 200L 铁桶装，按 30min 全部泄露完，则泄露量为 0.11L/s，NMP 密度为 1.026kg/L，则泄露量为 0.0001t/s，燃烧量按泄露量计算，即 0.0001t/s

经计算，本项目油类物质火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.0056kg/s。一般而言，一次火灾燃烧不超过 3h，按照燃烧 3h 计算的总释放量为 0.0605t。

2、NO_x 产生量估算

除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。故本次火灾爆炸事故大气风险预测的 NO_x 以 NO₂ 计。氮氧化物的产生量参照《第一次全国污染源普查 工业污染源产排污系数手册（第十分册）》（2008 年）中燃轻油工业锅炉产污系数进行估算，即：氮氧化物 3.67 千克/吨-原料，经计算，项目 NMP 包装桶泄露火灾事故中伴生/次生氮氧化物（以 NO₂ 计）产生速率为 0.000367kg/s（泄露量计算见上表 4.8-16）。

4.8.4.3. 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如表 4.8-17 所示。

表4.8-17本项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放速率 / (kg/s)	泄漏时间 /min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
氨水桶泄漏	化学品库	20%氨水	大气扩散	0.01353	15	25	12.17	/
盐酸桶泄漏	化学品库	30%盐酸	大气扩散	0.00151	15	25	1.36	/
硝酸桶泄漏	化学品库	69%硝酸	大气扩散	0.00037	15	25	0.33	/
氢氟酸桶泄漏	化学品库	49%氢氟酸	大气扩散	0.00057	15	25	0.52	/
有机清洗剂火灾	化学品库	次生 CO	大气扩散	0.0056	180	60.48	/	/
		次生 NO ₂	大气扩散	0.00037	180	3.96	/	/

注：根据（HJ169-2018）8.2.2 物质泄漏量的计算，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本项目释放时间按 15min 考虑。

4.8.5. 风险预测与评价

4.8.5.1. 危险物质泄漏、火灾次生污染对大气环境的风险预测

一、预测模型筛选

(1) 排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下:

$$T=2X/U_r$$

式中: X——事故发生地与计算点的距离, m;

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

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

表4.8-18连续排放或瞬时排放判定

风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离 (m)	U_t -10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	T_d -排放时间 (s)	判定
氨	氨水桶泄漏	600	1.5	800	900	连续排放
盐酸	盐酸桶泄漏	600	1.5	800	900	连续排放
硝酸	硝酸桶泄漏	600	1.5	800	900	连续排放
氢氟酸	氢氟酸桶泄漏	600	1.5	800	900	连续排放
CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	600	1.5	800	10800	连续排放
NO ₂		600	1.5	800	10800	连续排放

注: 本项目污染物到达最近的受体点为东南侧的樟山吓村, 与化学品仓距离约为 600m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本评价以最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%) 进行后果预测, 故 U_t -10m 高处风速取 1.5m/s。

(2) 是否为重质气体判断

通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断, 在连续排放情况下 R_i 计算公式为:

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处的风速， m/s 。

表4.8-19理查德森数（Ri）计算参数表

危险物质	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri
氨	0.01353	0.711	4	1.185	1.5	-0.17677
氯化氢	0.00151	117.75	4	1.185	1.5	0.09704
硝酸	0.00037	2.2	4	1.185	1.5	0.04713
氢氟酸	0.00057	2.201	4	1.185	1.5	0.05450
CO	0.0056	0.00991	0.6	1.185	1.5	-0.64697
NO ₂	0.48	0.48	0.6	1.185	1.5	-0.13009

运营期环境影响和保护措施

注：密度取 25℃，1atm 状态下的密度。CO、NO_x 的初始密度根据《化学化工物性数据手册无机卷（增订版）》确定 340k（66.85℃），1atm 状态下的密度。硝酸蒸汽密度为 2.2 kg/m^3 参考文献《职业暴露盐酸、硝酸、硫酸引起之疾病认定参考指引》。

由计算可知，氨、盐酸、硝酸、氢氟酸、CO 和 NO₂ 的理查德森数 Ri 均小于 1/6，因此均为轻质气体。

（3）推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模，因此本次氨水、盐酸、硝酸、次生 CO 风险评价均采用 AFTOX 模型。

二、预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500 m 范围内为 10 m 间距，大于 500 m 范围内为 50m 间距。

三、事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见表 4.8-20。

表4.8-20表本项目事故排放主要计算参数

参数指标	单位	氨水泄漏 氨气扩散	盐酸泄漏 氯化氢扩 散	硝酸泄漏 硝酸扩散	氢氟酸泄 漏氟化氢 扩散	油类物质 火灾次生 /伴生 CO 扩散	油类物质 火灾次生 /伴生 NO ₂ 扩散
释放高度	m	0.2	0.2	0.2	0.2	29.5	29.5
物质排放 速率	kg/s	0.01353	0.00151	0.00037	0.00057	0.0056	0.00037
排放时长	min	15	15	15	15	180	180
预测时长	min	60	60	60	60	60	60
土地利用 类型	/	城市	城市	城市	城市	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏	AFTOX 中短时间 或持续泄 漏

四、模型主要参数

模型主要参数详见表 4.8-21。

表4.8-21风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	氨水参数	盐酸参数	硝酸参数	氢氟酸参数	CO 参数	NO ₂ 参数
基本情况	事故源经度/ (°)	113.570309° E	113.570309° E	113.570309° E	113.570309° E	113.570309° E	113.570309° E
	事故源纬度/ (°)	23.215367°N	23.215367°N	23.215367°N	23.215367°N	23.215367°N	23.215367°N
	事故源类型	20%氨水泄 漏 氨气事故排 放	30%盐酸泄 漏 氯化氢事故 排放	69%硝酸泄 漏 硝酸事故排 放	49%氢氟酸 泄 漏 氟化氢事故 排放	油类物质火 灾次生/伴生 CO 扩散	油类物质火 灾次生/伴生 NO ₂ 扩散
气象参数	气象条件类 型	最不利气象					
	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	0.03					
	是否考虑地 形	不考虑					
	地形数据经 度/m	/					

五、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, NH₃、氯化氢、硝酸、CO 和 NO₂ 的大气毒性终点浓度值见表 4.8-22。

表4.8-22污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
NH ₃	770	110
氯化氢	150	33
硝酸	240	62
氟化氢	36	24
CO	380	95
NO ₂	38	23

注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H。
 毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；
 毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

六、预测结果

1、氨水泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目氨水泄漏氨气事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 4.8-23 和表 4.8-24、图 4.8-2 和图 4.8-3。

根据预测结果，在氨水泄漏氨气事故排放时，在不利气象条件下，氨水最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 3754.0mg/m³，在泄漏点下风向 150m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1 (770mg/m³)；520m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (110mg/m³)。

表4.8-23氨水事故排放时氨气最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (770mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (110mg/m ³)
NH ₃	最不利气象条件	3754.0	10	30	120

表4.8-24事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	氨水泄漏氨气事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	氨水桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.01353	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	12.17	泄漏频率	5×10^{-6}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	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	770	30	0.33
		大气毒性终点浓度-2	110	120	1.33
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/			
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

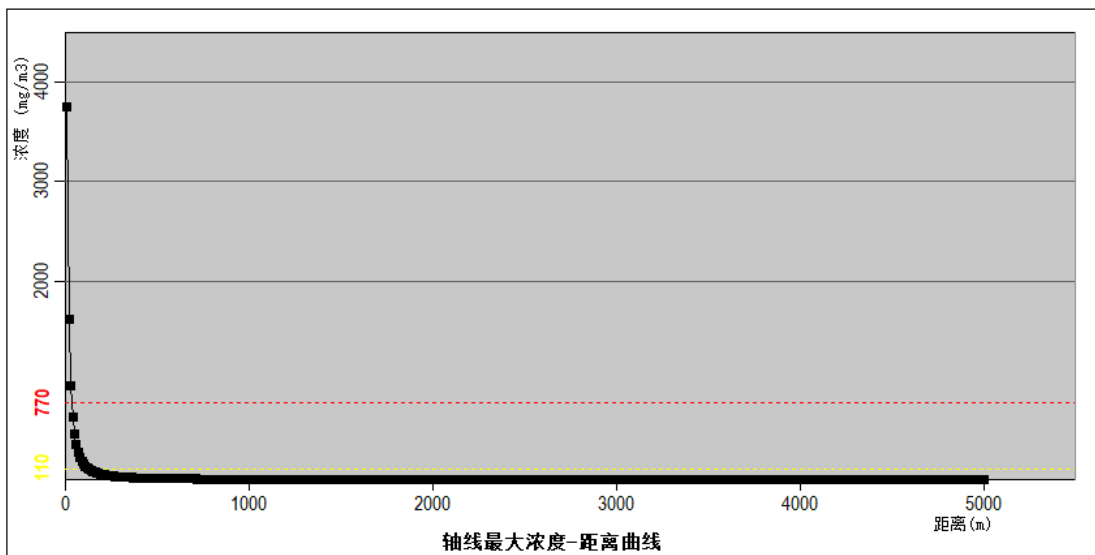


图4.8-2氨水泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

氨水泄漏事故排放时氨气对各关心点的影响预测结果见表 4.8-25。

根据预测结果，当氨水泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山吓村距泄漏点约为 600m，氨气最大浓度（ 8.71mg/m^3 ）于 10min

出现在樟山下，低于 NH_3 的大气毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$)，周边各敏感点的浓度均未超过 NH_3 的大气毒性终点浓度-2。氨水泄漏氨气事故排放时，超过 NH_3 的大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

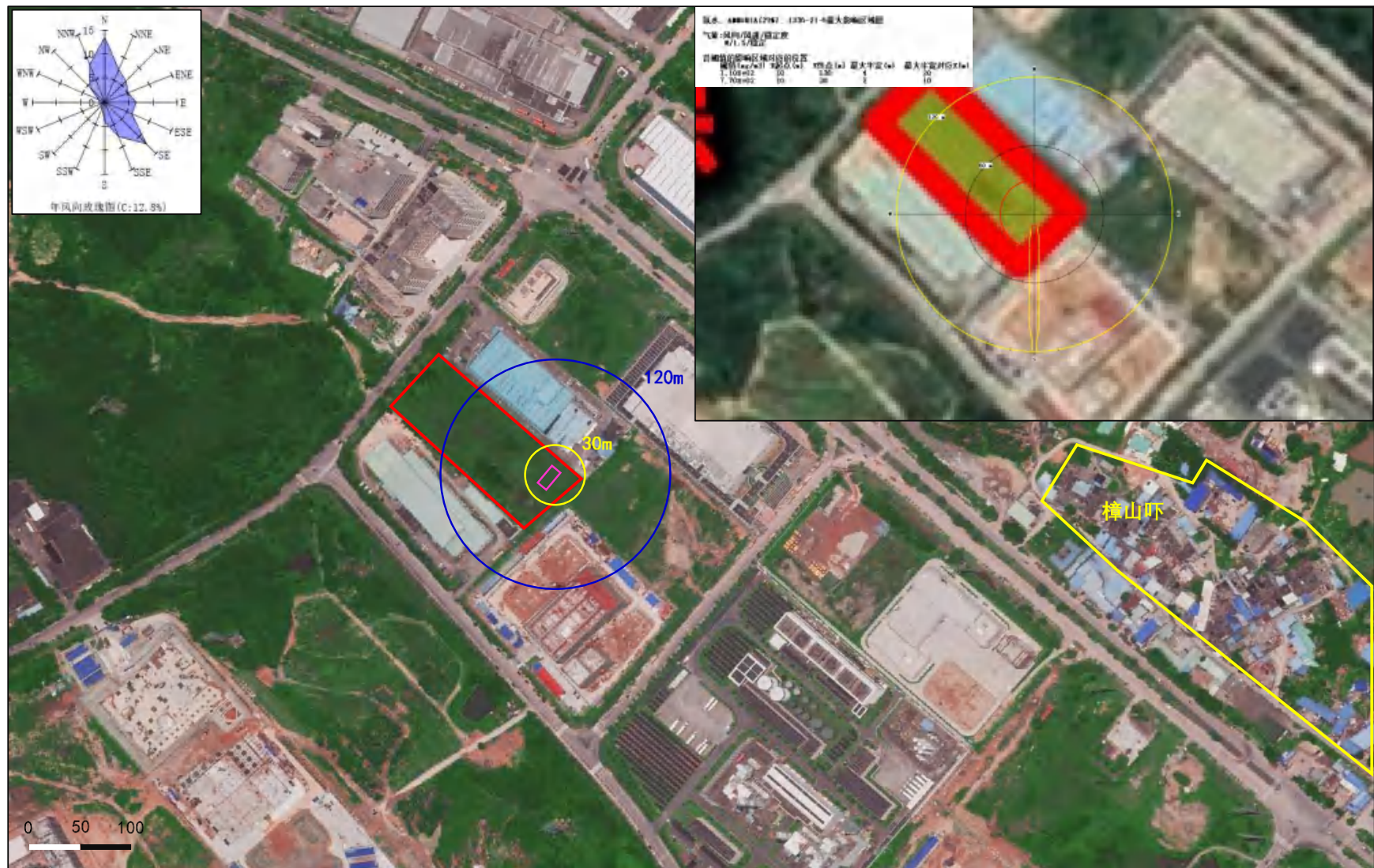


表4.8-25最不利气象体条件氨水事故排放时氨气对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	禾丰新村	1.26E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.000	1.260	1.260	1.260	1.260	0.000	0.000	0.000	0.000
2	实地常春藤	2.15E+00 15	0.000	0.000	2.150	2.150	2.150	2.150	0.742	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	布岭村	1.51E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.767	1.510	1.510	1.510	0.269	0.000	0.000	0.000	0.000
4	合丰小学	1.23E+00 30	0.000	0.000	0.000	0.000	1.210	1.230	1.230	1.230	0.002	0.000	0.000	0.000
5	贤江村	9.46E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.906	0.946	0.946	0.945	0.008	0.000	0.000
6	甘竹村	1.35E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.011	1.350	1.350	1.350	1.260	0.000	0.000	0.000	0.000
7	珠江嘉园	1.10E+00 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.359	1.100	1.100	1.100	0.414	0.000	0.000	0.000
8	华峰学校	1.28E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.000	1.280	1.280	1.280	1.270	0.000	0.000	0.000	0.000
9	新庄村	9.26E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.825	0.926	0.926	0.926	0.027	0.000	0.000
10	永新中学	1.64E+00 25	0.000	0.000	0.000	1.600	1.640	1.640	1.640	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
11	永和中学	1.18E+00 30	0.000	0.000	0.000	0.000	1.050	1.180	1.180	1.180	0.026	0.000	0.000	0.000
12	菱园村	9.78E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.973	0.978	0.978	0.967	0.001	0.000	0.000
13	荔枝山	1.90E+00 20	0.000	0.000	0.000	1.900	1.900	1.900	1.860	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	樟山吓	8.71E+00 10	0.000	8.710	8.710	8.710	8.710	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	翟洞村	1.01E+00 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	1.010	1.010	1.010	0.948	0.000	0.000	0.000
16	塔岗村	9.35E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.866	0.935	0.935	0.935	0.015	0.000	0.000
17	合景誉山国际	7.83E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.770	0.783	0.783	0.766	0.002	0.000
18	公安村	1.33E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.004	1.330	1.330	1.330	1.290	0.000	0.000	0.000	0.000
19	金地公园上城	1.39E+00 25	0.000	0.000	0.000	0.051	1.390	1.390	1.390	1.150	0.000	0.000	0.000	0.000
20	许屋村	7.30E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.488	0.730	0.730	0.730	0.113	0.000
21	万科山景城	4.30E-01 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.084	0.426	0.430
22	碧桂园凤凰城	4.14E-01 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.377	0.414
23	永和社区	5.95E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.252	0.595	0.595	0.595	0.230
24	时代廊桥	6.58E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.651	0.658	0.658	0.607	0.002
25	保利立方花园	5.78E-01 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.108	0.577	0.578	0.578	0.382
26	公安小学	6.33E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.575	0.633	0.633	0.627	0.021

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	27	余家庄	5.11E-01 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.241	0.511	0.511	0.511
	28	麦村	5.19E-01 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.324	0.519	0.519	0.518
	29	小埔	4.96E-01 55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.495	0.496	0.496
	30	贤江小学	7.75E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.754	0.775	0.775	0.765	0.005	0.000
	31	永岗村	8.58E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.243	0.858	0.858	0.858	0.406	0.000	0.000
	32	金地荔湖城	8.86E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.501	0.886	0.886	0.886	0.185	0.000	0.000

2、盐酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目盐酸泄漏氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 4.8-26 和表 4.8-27、图 4.8-4 和图 4.8-5。

根据预测结果，在盐酸泄漏氯化氢事故排放时，在不利气象条件下，盐酸最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 849.0mg/m³，在泄漏点下风向 30m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）；80m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

表4.8-26盐酸事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（150mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m ³ ）
氯化氢	最不利气象条件	849.0	10	30	80

表4.8-27事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏氯化氢事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.00151	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	1.36	泄漏频率	5×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	30	0.33
		大气毒性终点浓度-2	33	80	0.89
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
/	/	/	/		
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

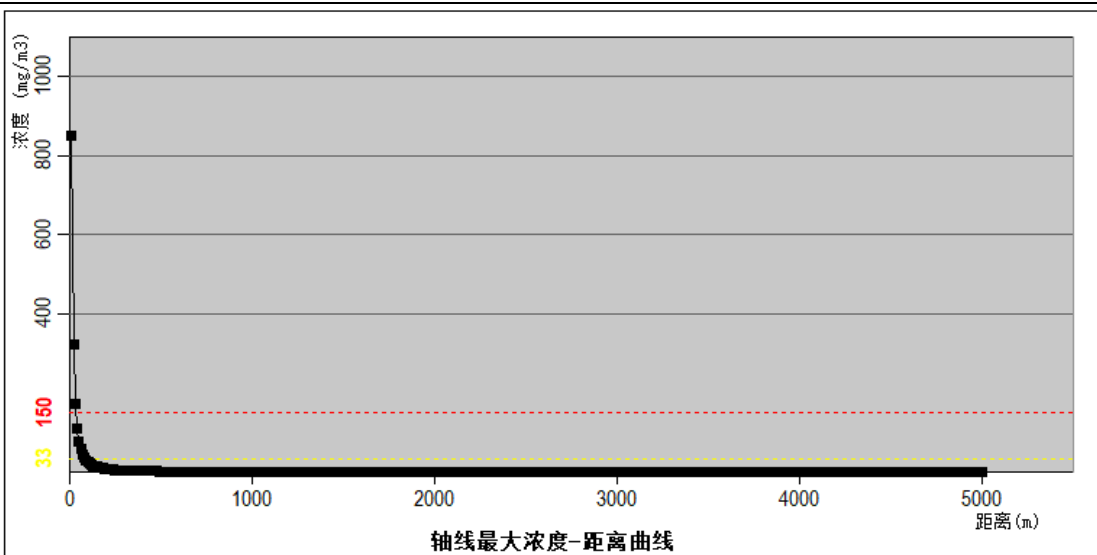


图4.8-4盐酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

盐酸泄漏事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果见表 4.8-28。

根据预测结果，当盐酸泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山下村距泄漏点约为 600m，氯化氢最大浓度($1.27\text{mg}/\text{m}^3$)于 10min 出现在樟山下，低于氯化氢的大气毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$)，周边各敏感点的浓度均未超过氯化氢的大气毒性终点浓度-2。盐酸泄漏氯化氢事故排放时，超过氯化氢的大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

运营期环境影响和保护措施

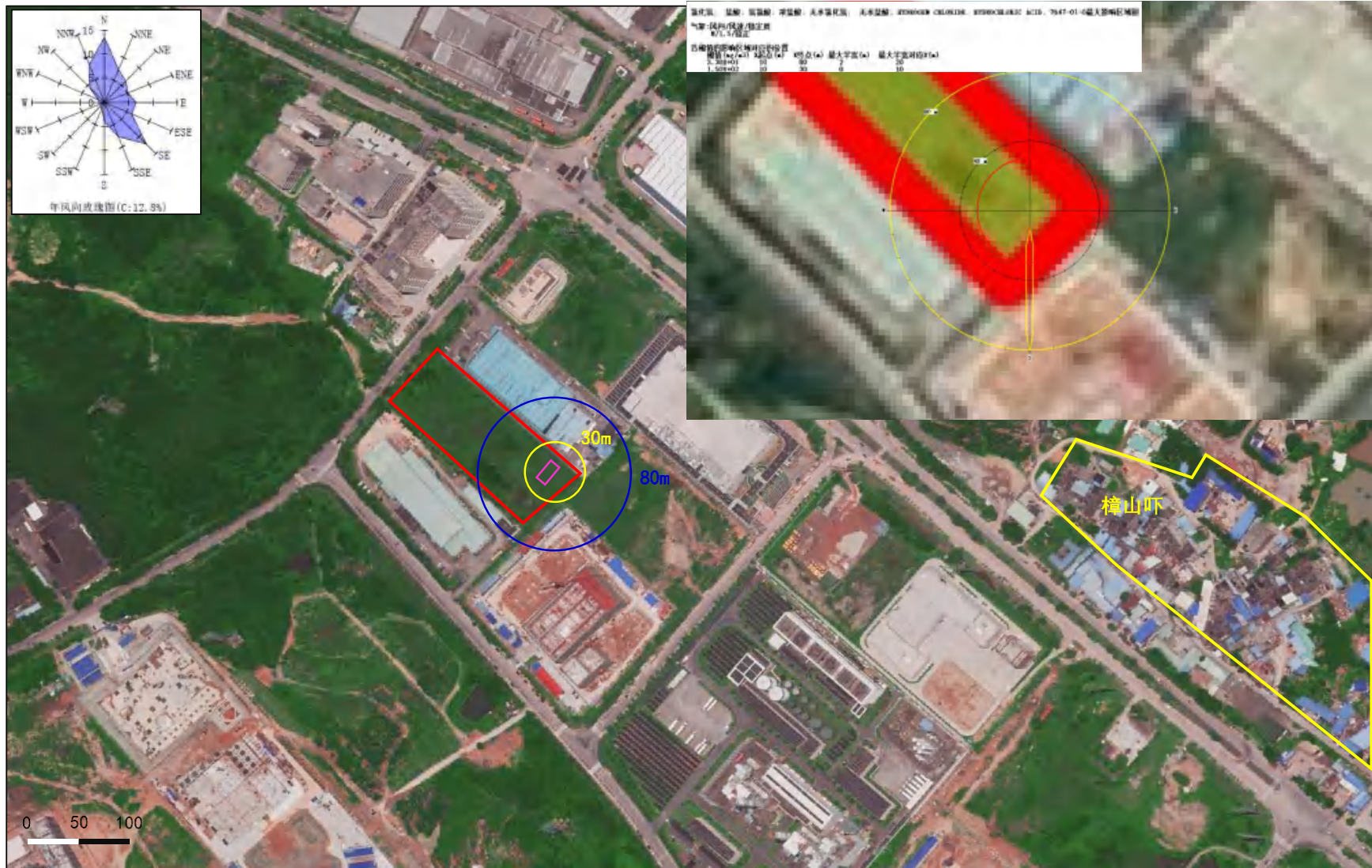


图4.8-5盐酸的氯化氢最大影响区域图（最不利气象条件，影响范围超出厂界，但不涉及敏感点）

表4.8-28最不利气象体条件盐酸事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	禾丰新村	1.82E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.181	0.182	0.182	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
2	实地常春藤	3.12E-01 15	0.000	0.000	0.312	0.312	0.312	0.258	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	布岭村	2.18E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.111	0.218	0.218	0.115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	合丰小学	1.77E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.174	0.177	0.177	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
5	贤江村	1.36E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.131	0.136	0.136	0.007	0.000	0.000	0.000
6	甘竹村	1.95E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.001	0.195	0.195	0.194	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	珠江嘉园	1.59E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.052	0.159	0.159	0.112	0.000	0.000	0.000	0.000
8	华峰学校	1.85E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.185	0.185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	新庄村	1.34E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.119	0.134	0.134	0.017	0.000	0.000	0.000
10	永新中学	2.37E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.232	0.237	0.237	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	永和中学	1.71E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.152	0.171	0.171	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000
12	菱园村	1.41E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.140	0.141	0.141	0.001	0.000	0.000	0.000
13	荔枝山	2.74E-01 20	0.000	0.000	0.000	0.274	0.274	0.274	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	樟山吓	1.27E+00 10	0.000	1.270	1.270	1.270	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	翟洞村	1.46E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.146	0.146	0.145	0.000	0.000	0.000	0.000
16	塔岗村	1.35E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.135	0.135	0.011	0.000	0.000	0.000
17	合景誉山国际	1.13E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.113	0.112	0.002	0.000	0.000
18	公安村	1.92E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.001	0.192	0.192	0.191	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	金地公园上城	2.01E-01 25	0.000	0.000	0.000	0.007	0.201	0.201	0.195	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	许屋村	1.05E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.105	0.105	0.038	0.000	0.000
21	万科山景城	6.19E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.061	0.062
22	碧桂园凤凰城	5.96E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.054	0.060
23	永和社区	8.57E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.086	0.086	0.051	0.000
24	时代廊桥	9.49E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.094	0.095	0.093	0.001	0.000
25	保利立方花园	8.32E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.083	0.083	0.069	0.000
26	公安小学	9.13E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.083	0.091	0.091	0.009	0.000

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	27	余家庄	7.36E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.074	0.074	0.040
	28	麦村	7.48E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.075	0.075	0.029
	29	小埔	7.15E-02 55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.071	0.072	0.057
	30	贤江小学	1.12E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.109	0.112	0.112	0.004	0.000	0.000
	31	永岗村	1.24E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.124	0.124	0.092	0.000	0.000	0.000
	32	金地荔湖城	1.28E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.128	0.128	0.060	0.000	0.000	0.000

3、硝酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目硝酸泄漏硝酸事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 4.8-29 和表 4.8-30、图 4.8-6 和图 4.8-7。

根据预测结果，在硝酸泄漏硝酸事故排放时，在不利气象条件下，硝酸最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 132.2mg/m³，在泄漏点预测范围内均未超过大气毒性终点浓度-1 (240mg/m³)；100m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (62mg/m³)。

表4.8-29硝酸事故排放时硝酸最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (240mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (62mg/m ³)
硝酸	最不利气象条件	132.2	10	/	10

表4.8-30事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	硝酸泄漏硝酸事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	硝酸桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.00037	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	0.33	泄漏频率	5×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硝酸	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	240	/	/
		大气毒性终点浓度-2	62	10	0.11
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/		
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

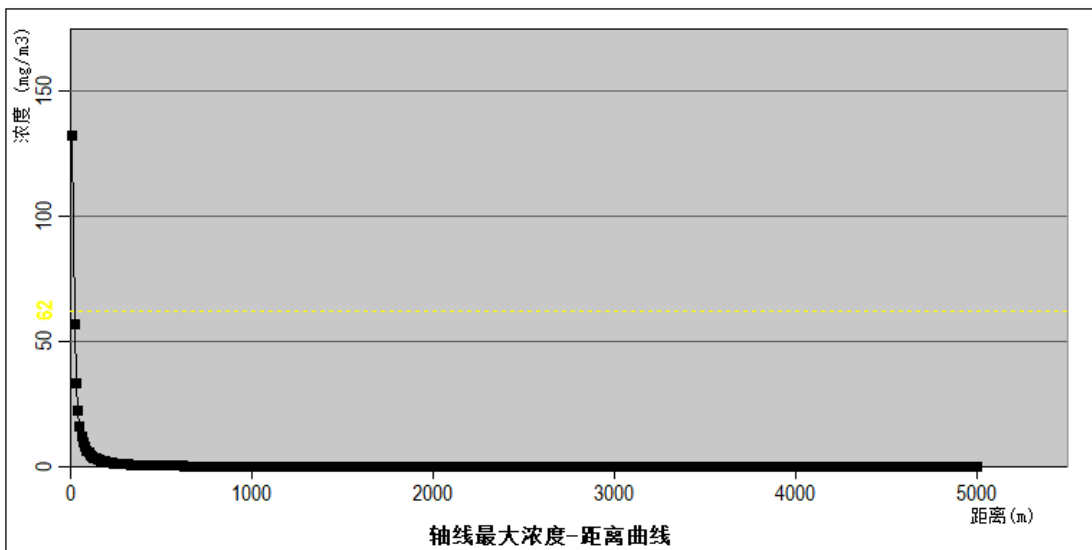


图4.8-6硝酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

硝酸泄漏事故排放时硝酸对各关心点的影响预测结果见表 4.8-31。

根据预测结果，当硝酸泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山吓村距泄漏点约为 600m，硝酸最大浓度（ $0.31\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 10min 出现在樟山吓，低于硝酸的大气毒性终点浓度-2（ $62\text{mg}/\text{m}^3$ ），周边各敏感点的浓度均未超过硝酸的大气毒性终点浓度-2。硝酸泄漏事故排放时，超过硝酸的大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

运营期环境影响和保护措施

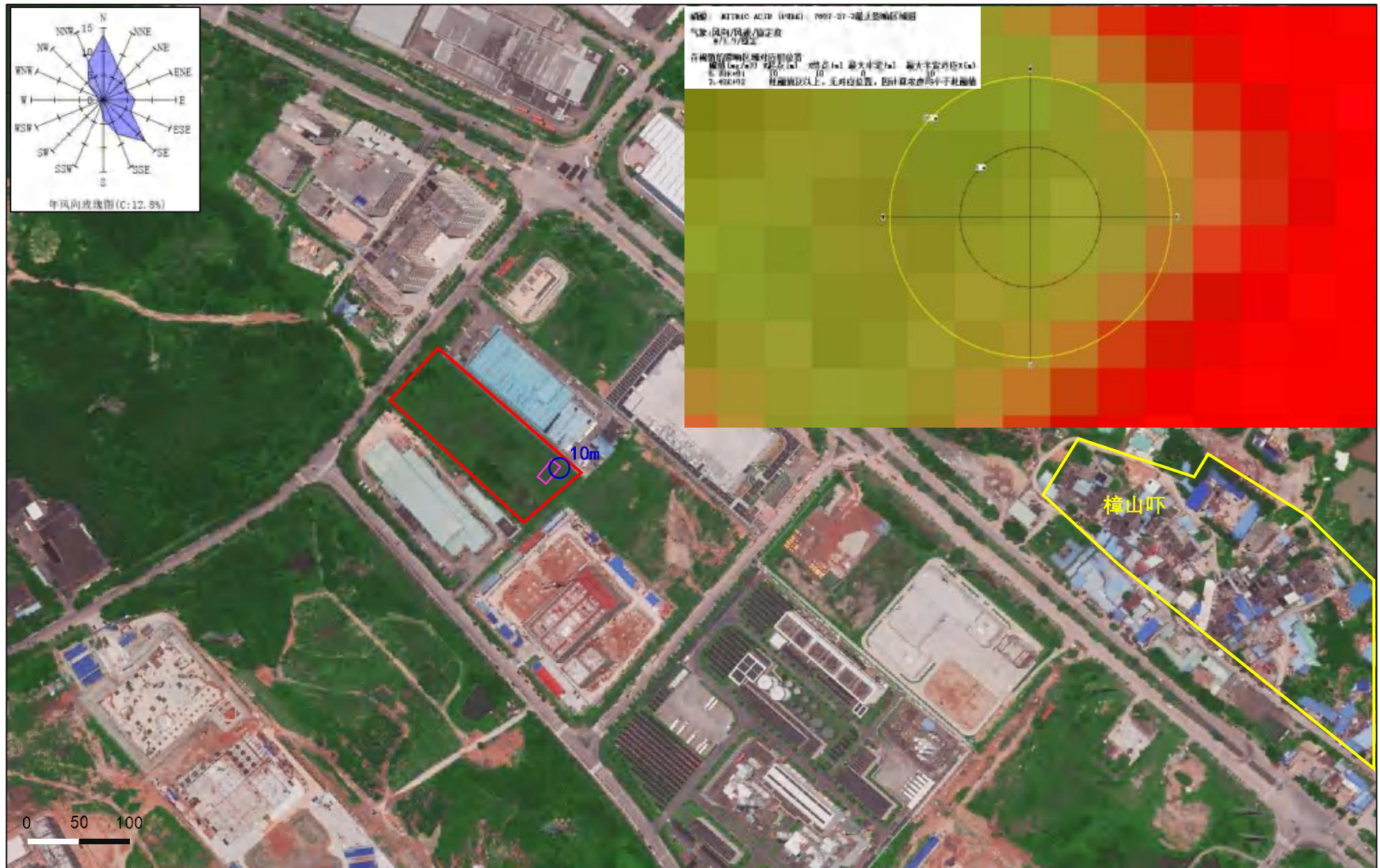


图4.8-7硝酸泄露最大影响区域图（最不利气象条件，影响范围未超出厂界）

表4.8-31最不利气象体条件硝酸事故排放时硝酸对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	禾丰新村	4.44E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.044	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	实地常春藤	7.59E-02 20	0.000	0.000	0.017	0.076	0.076	0.062	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	布岭村	5.32E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.027	0.053	0.053	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	合丰小学	4.33E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.043	0.043	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
5	贤江村	3.33E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.032	0.033	0.033	0.002	0.000	0.000	0.000
6	甘竹村	4.75E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.048	0.048	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	珠江嘉园	3.87E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.039	0.039	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000
8	华峰学校	4.51E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.045	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	新庄村	3.27E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	0.033	0.033	0.004	0.000	0.000	0.000
10	永新中学	5.79E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.056	0.058	0.058	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	永和中学	4.17E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.042	0.042	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
12	菱园村	3.45E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.034	0.035	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000
13	荔枝山	6.69E-02 20	0.000	0.000	0.000	0.067	0.067	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	樟山下	3.07E-01 10	0.000	0.307	0.307	0.307	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	翟洞村	3.57E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.036	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
16	塔岗村	3.30E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.033	0.033	0.003	0.000	0.000	0.000
17	合景誉山国际	2.76E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.028	0.028	0.001	0.000	0.000
18	公安村	4.68E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.047	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	金地公园上城	4.90E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.002	0.049	0.049	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	许屋村	2.57E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.026	0.026	0.009	0.000	0.000
21	万科山景城	1.52E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.015	0.015
22	碧桂园凤凰城	1.46E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.013	0.015
23	永和社区	2.10E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.021	0.021	0.013	0.000
24	时代廊桥	2.32E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.023	0.023	0.023	0.000	0.000
25	保利立方花园	2.04E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.020	0.020	0.017	0.000
26	公安小学	2.23E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.022	0.022	0.002	0.000

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	27	余家庄	1.80E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.018	0.018	0.010
	28	麦村	1.83E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.018	0.018	0.007
	29	小埔	1.75E-02 55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.017	0.018	0.014
	30	贤江小学	2.73E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.027	0.027	0.001	0.000	0.000
	31	永岗村	3.03E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.030	0.030	0.023	0.000	0.000	0.000
	32	金地荔湖城	3.12E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.031	0.031	0.015	0.000	0.000	0.000

4、氟化氢泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目氟化氢泄漏氟化氢事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 4.8-32 和表 4.8-33、图 4.8-8 和图 4.8-9。

根据预测结果，在氟化氢泄漏氟化氢事故排放时，在不利气象条件下，氟化氢最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 320.5mg/m³，在泄漏点下风向 10m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（36mg/m³）；60m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（20mg/m³）。

表4.8-32氟化氢事故排放时氟化氢最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（36mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（20mg/m ³ ）
氟化氢	最不利气象条件	320.5	10	40	60

表4.8-33事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	氟化氢泄漏氟化氢事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	氟化氢桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.00057	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.2	泄漏液体蒸发量/kg	0.52	泄漏频率	5×10 ⁻⁶
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氟化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	36	40	0.44
		大气毒性终点浓度-2	20	60	0.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
/	/	/	/		
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

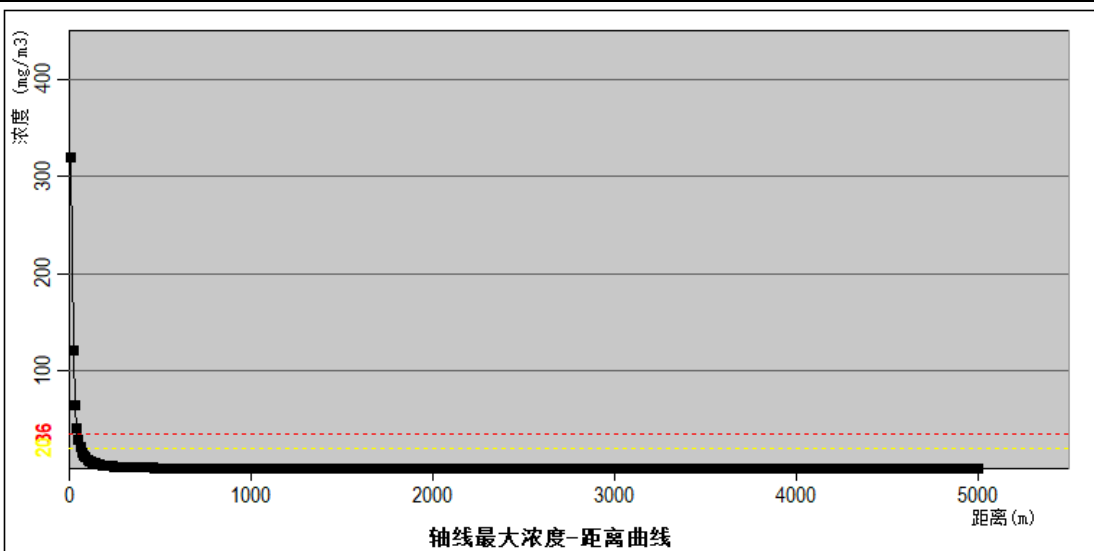


图4.8-8氟化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

氟化氢泄漏事故排放时氟化氢对各关心点的影响预测结果见表 4.8-34。

根据预测结果，当氟化氢泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山吓村距泄漏点约为 600m，氟化氢最大浓度（ $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在樟山吓，低于氟化氢的大气毒性终点浓度-2（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ），周边各敏感点的浓度均未超过氟化氢的大气毒性终点浓度-2。氟化氢泄漏氟化氢事故排放时，超过氟化氢的大气毒性终点浓度-2 的影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结果而结束，不会影响到周边常住人口。

运营期环境影响和保护措施



图4.8-9氟化氢泄露最大影响区域图（最不利气象条件，影响范围超出厂界，但不涉及敏感点）

表4.8-34最不利气象体条件氟化氢事故排放时氟化氢对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	禾丰新村	6.87E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.069	0.069	0.069	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	实地常春藤	1.18E-01 15	0.000	0.000	0.118	0.118	0.118	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	布岭村	8.23E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.042	0.082	0.082	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	合丰小学	6.69E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.066	0.067	0.067	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
5	贤江村	5.15E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	0.052	0.052	0.003	0.000	0.000	0.000
6	甘竹村	7.35E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.001	0.074	0.074	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	珠江嘉园	5.99E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.060	0.060	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000
8	华峰学校	6.97E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.070	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	新庄村	5.04E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.045	0.050	0.050	0.007	0.000	0.000	0.000
10	永新中学	8.96E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.087	0.090	0.090	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	永和中学	6.44E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.058	0.064	0.064	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000
12	菱园村	5.33E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.053	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000
13	荔枝山	1.04E-01 20	0.000	0.000	0.000	0.104	0.104	0.104	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	樟山吓	1.60E-01 15	0.000	0.000	0.160	0.160	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
15	翟洞村	5.51E-02 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.055	0.055	0.055	0.000	0.000	0.000	0.000
16	塔岗村	5.09E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.047	0.051	0.051	0.004	0.000	0.000	0.000
17	合景誉山国际	4.26E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.043	0.043	0.001	0.000	0.000
18	公安村	7.24E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.072	0.072	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	金地公园上城	7.57E-02 25	0.000	0.000	0.000	0.003	0.076	0.076	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	许屋村	3.97E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.040	0.040	0.014	0.000	0.000
21	万科山景城	2.34E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.023	0.023
22	碧桂园凤凰城	2.25E-02 60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.021	0.023
23	永和社区	3.24E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.032	0.032	0.019	0.000
24	时代廊桥	3.58E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.035	0.036	0.035	0.000	0.000
25	保利立方花园	3.14E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.031	0.031	0.026	0.000
26	公安小学	3.45E-02 45	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.035	0.034	0.003	0.000

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施

序号	名称	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
27	余家庄	2.78E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.028	0.028	0.015
28	麦村	2.82E-02 50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.028	0.028	0.011
29	小埔	2.70E-02 55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.027	0.027	0.022
30	贤江小学	4.22E-02 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.041	0.042	0.042	0.001	0.000	0.000
31	永岗村	4.67E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.047	0.047	0.035	0.000	0.000	0.000
32	金地荔湖城	4.82E-02 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	0.048	0.048	0.023	0.000	0.000	0.000

5、火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目火灾伴生/次生产生的 CO 污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 4.8-35 及表 4.8-36 和图 4.8-10。

根据预测结果，在有机清洗剂火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 最大浓度于 0.11min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 3148.5mg/m³，在泄漏点下风向 90m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³)；40m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³)。

表4.8-35火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (95mg/m ³)
CO	最不利气象条件	31.5	10	90	40

表4.8-36事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	有机清洗剂火灾伴生/次生 CO 排放				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	90	1
		大气毒性终点浓度-2	95	40	0.44
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
/	/	/			
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

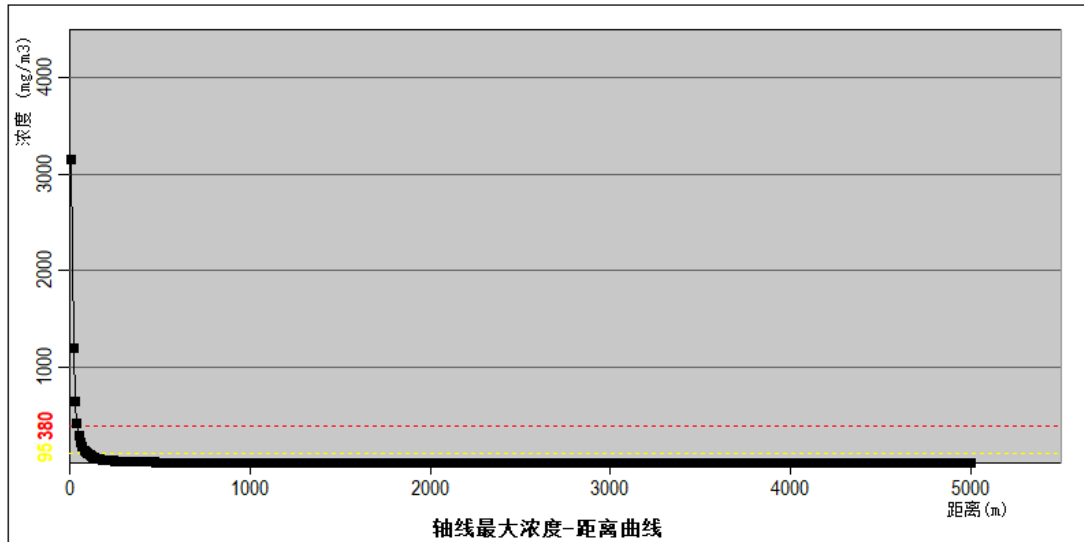


图4.8-10火灾伴生/次生 CO 排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

火灾事故伴生/次生 CO 排放对各关心点的影响预测结果见图 4.8-11。

根据预测结果，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山吓村距泄漏点约为 600m，CO 最大浓度（ $1.57\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在樟山吓，低于 CO 的大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ），周边各敏感点的浓度均未超过 CO 的大气毒性终点浓度-2。火灾事故伴生/次生 CO 排放时，CO 排放浓度均低于大气毒性终点浓度-2，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

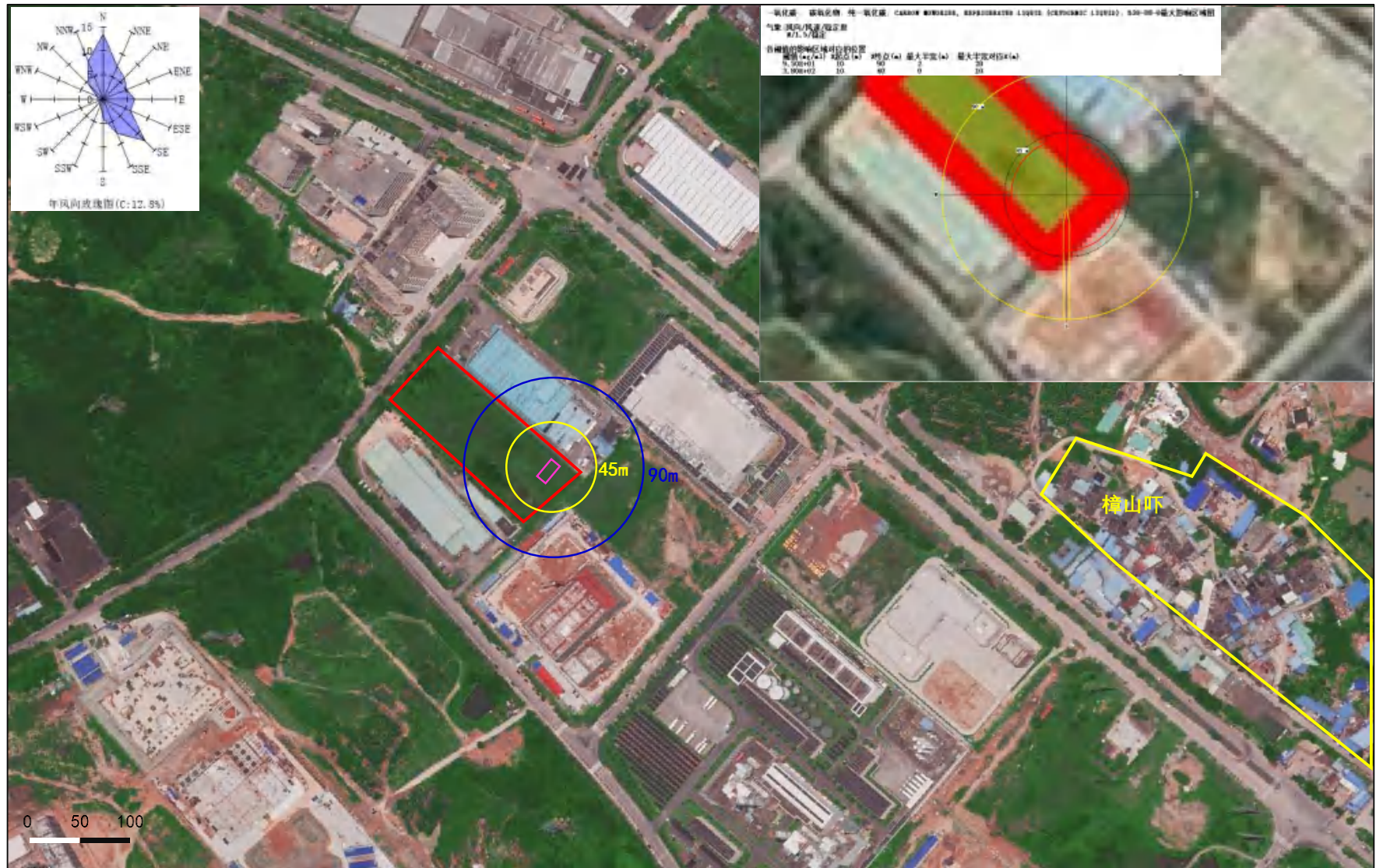


图4.8-11CO 最大影响区域图（最不利气象条件，影响范围超出厂界，但不涉及敏感点）

表4.8-37最不利气象体条件火灾伴生/次生事故 CO 排放对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	185min	205min	225min	240min
1	禾丰新村	6.75E-01 25	0.000	0.000	0.675	0.675	6.75E-01	6.75E-01	6.75E-01	6.75E-01	6.75E-01	6.75E-01	6.75E-01	2.72E-03	0.00E+00	0.00E+00
2	实地常春藤	1.16E+00 15	0.000	1.160	1.160	1.160	1.16E+00	1.16E+00	1.16E+00	1.16E+00	1.16E+00	1.16E+00	1.16E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	布岭村	8.09E-01 20	0.000	0.000	0.809	0.809	8.09E-01	8.09E-01	8.09E-01	8.09E-01	8.09E-01	8.09E-01	8.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	合丰小学	6.57E-01 25	0.000	0.000	0.657	0.657	6.57E-01	6.57E-01	6.57E-01	6.57E-01	6.57E-01	6.57E-01	6.57E-01	1.42E-02	0.00E+00	0.00E+00
5	贤江村	5.06E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.506	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	5.06E-01	0.00E+00	0.00E+00
6	甘竹村	7.22E-01 25	0.000	0.000	0.722	0.722	7.22E-01	7.22E-01	7.22E-01	7.22E-01	7.22E-01	7.22E-01	7.22E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	珠江嘉园	5.88E-01 25	0.000	0.000	0.588	0.588	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	4.16E-01	0.00E+00	0.00E+00
8	华峰学校	6.85E-01 25	0.000	0.000	0.685	0.685	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	6.85E-01	8.11E-04	0.00E+00	0.00E+00
9	新庄村	4.96E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.496	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	0.00E+00	0.00E+00
10	永新中学	8.80E-01 20	0.000	0.000	0.880	0.880	8.80E-01	8.80E-01	8.80E-01	8.80E-01	8.80E-01	8.80E-01	8.80E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	永和中学	6.33E-01 25	0.000	0.000	0.633	0.633	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01	6.33E-01	8.28E-02	0.00E+00	0.00E+00
12	菱园村	5.23E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.523	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	5.23E-01	0.00E+00	0.00E+00
13	荔枝山	1.02E+00 20	0.000	0.000	1.020	1.020	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	樟山吓	1.57E+00 15	0.000	1.570	1.570	1.570	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	1.57E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	翟洞村	5.42E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.542	5.42E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.42E-01	5.37E-01	0.00E+00	0.00E+00
16	塔岗村	5.00E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.500	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	5.00E-01	0.00E+00	0.00E+00
17	合景誉山国际	4.19E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.419	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.18E-01	4.18E-01	0.00E+00	0.00E+00
18	公安村	7.12E-01 25	0.000	0.000	0.712	0.712	7.12E-01	7.12E-01	7.12E-01	7.12E-01	7.12E-01	7.12E-01	7.12E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	金地公园上城	7.44E-01 25	0.000	0.000	0.744	0.744	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	7.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	许屋村	3.90E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.390	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	3.90E-01	0.00E+00	0.00E+00
21	万科山景城	2.30E-01 50	0.000	0.000	0.000	0.000	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	2.30E-01	0.00E+00
22	碧桂园凤凰城	2.21E-01 55	0.000	0.000	0.000	0.000	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	2.21E-01	0.00E+00

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	185min	205min	225min	240min		
	23	永和社区	3.18E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.318	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	3.18E-01	1.98E-05	0.00E+00	
	24	时代廊桥	3.52E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.352	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	3.52E-01	0.00E+00	0.00E+00
	25	保利立方花园	3.09E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.309	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	4.56E-04	0.00E+00
	26	公安小学	3.38E-01 40	0.000	0.000	0.000	0.338	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	3.38E-01	0.00E+00	0.00E+00
	27	余家庄	2.73E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.273	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	2.73E-01	1.49E-01	0.00E+00
	28	麦村	2.77E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.277	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	2.77E-01	1.08E-01	0.00E+00
	29	小埔	2.65E-01 45	0.000	0.000	0.000	0.265	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.65E-01	2.12E-01	0.00E+00
	30	贤江小学	4.15E-01 35	0.000	0.000	0.000	0.415	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	4.15E-01	0.00E+00	0.00E+00
	31	永岗村	4.59E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.459	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	0.00E+00	0.00E+00
	32	金地荔湖城	4.74E-01 30	0.000	0.000	0.000	0.474	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	4.74E-01	0.00E+00	0.00E+00

6、火灾伴生/次生 NO₂ 事故排放预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目火灾伴生/次生产生的 NO₂ 污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 4.8-38 及表 4.8-39 和图 4.8-12。

根据预测结果，在有机清洗剂火灾伴生/次生 NO₂ 事故排放时，在不利气象条件下，NO₂ 最大浓度于 0.11min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 208.03mg/m³，在泄漏点下风向 40m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1 (38mg/m³)；30m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (23mg/m³)。

表4.8-38火灾伴生/次生产生的 NO₂ 最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (38mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (23mg/m ³)
NO ₂	最不利气象条件	208.03	10	40	30

表4.8-39事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	有机清洗剂火灾伴生/次生 NO ₂ 排放				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	NO ₂	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	38	40	0.44
		大气毒性终点浓度-2	23	30	0.33
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
/	/	/			
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

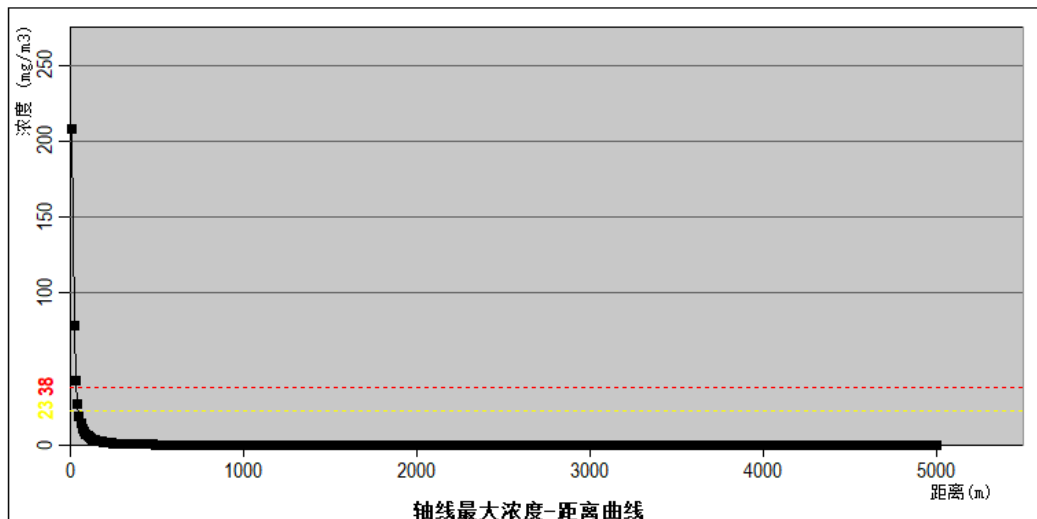


图4.8-12火灾伴生/次生 NO₂ 排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

火灾事故伴生/次生 NO₂ 排放对各关心点的影响预测结果见表 4.8-40。

根据预测结果，在最不利气象条件下，各敏感点中，最近敏感点樟山吓村距泄漏点约为 600m，CO 最大浓度（0.104mg/m³）于 15min 出现在樟山吓，低于 NO₂ 的大气毒性终点浓度-2（23mg/m³），周边各敏感点的浓度均未超过 NO₂ 的大气毒性终点浓度-2。火灾事故伴生/次生 NO₂ 排放时，NO₂ 排放浓度均低于大气毒性终点浓度-2，事故造成的短时大气毒性终点浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

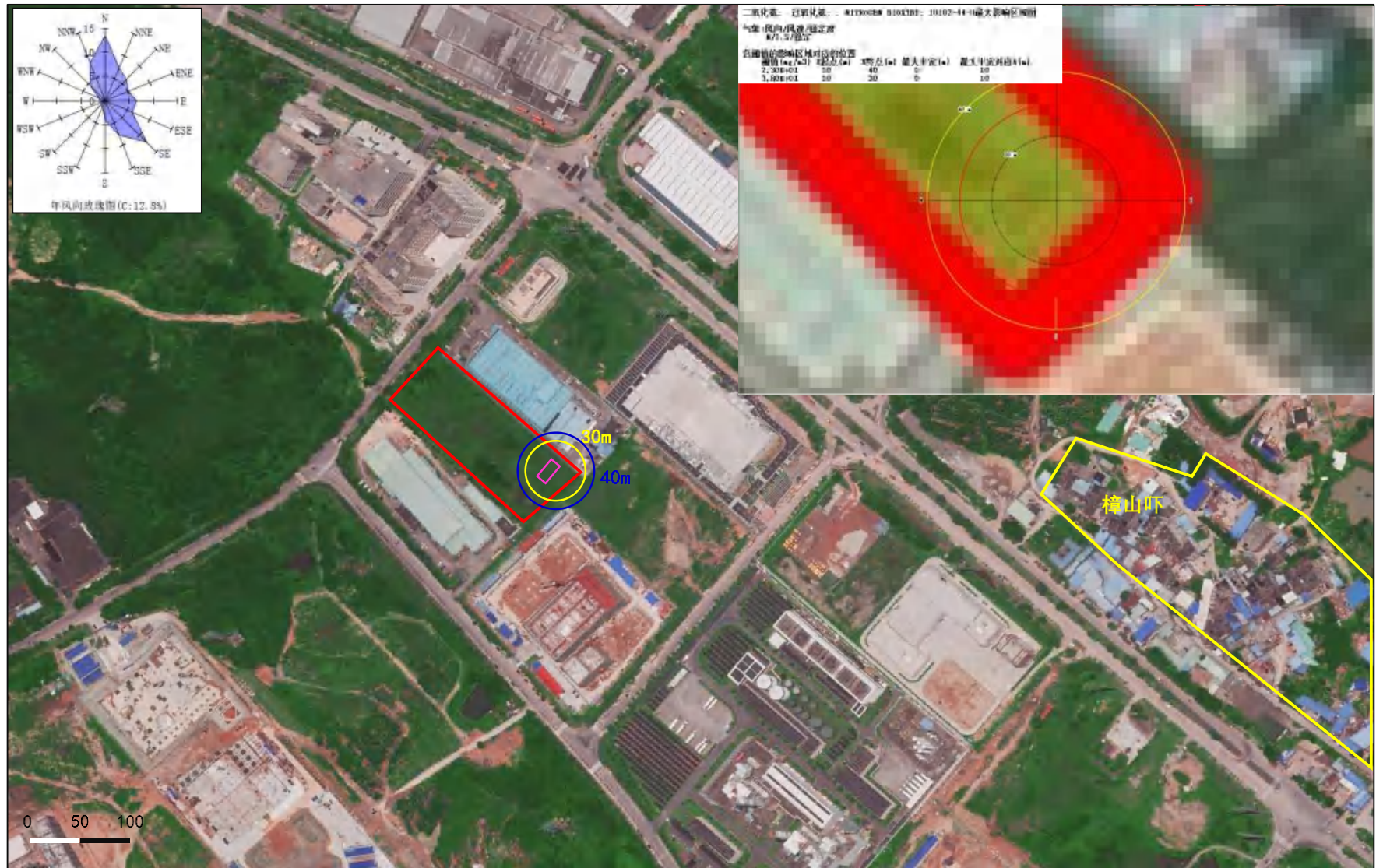


图4.8-13NO₂最大影响区域图（最不利气象条件，影响范围超出厂界，但不涉及敏感点）

表4.8-40最不利气象体条件火灾伴生/次生事故 NO₂ 排放对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	185min	205min	225min	240min
1	禾丰新村	4.46E-02 25	0.00E+00	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	4.46E-02	1.80E-04	0.00E+00	0.00E+00	4.46E-02 25
2	实地常春藤	7.64E-02 15	0.00E+00	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-02 15
3	布岭村	5.34E-02 20	0.00E+00	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	5.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-02 20
4	合丰小学	4.34E-02 25	0.00E+00	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	9.37E-04	0.00E+00	4.34E-02 25
5	贤江村	3.34E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	3.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-02 30
6	甘竹村	4.77E-02 25	0.00E+00	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	4.77E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.77E-02 25
7	珠江嘉园	3.89E-02 25	0.00E+00	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	3.89E-02	2.75E-02	0.00E+00	3.89E-02 25
8	华峰学校	4.53E-02 25	0.00E+00	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	4.53E-02	5.36E-05	0.00E+00	4.53E-02 25
9	新庄村	3.27E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	3.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-02 30
10	永新中学	5.82E-02 20	0.00E+00	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	5.82E-02	0.00E+00	0.00E+00	5.82E-02 20
11	永和中学	4.18E-02 25	0.00E+00	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	4.18E-02	5.47E-03	0.00E+00	4.18E-02 25
12	菱园村	3.46E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.46E-02	3.45E-02	0.00E+00	3.46E-02 30
13	荔枝山	6.72E-02 20	0.00E+00	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	6.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	6.72E-02 20
14	樟山吓	1.04E-01 15	0.00E+00	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-01 15
15	翟洞村	3.58E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.58E-02	3.54E-02	0.00E+00	3.58E-02 30
16	塔岗村	3.31E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	3.31E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-02 30
17	合景誉山国际	2.77E-02 35	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.77E-02	2.76E-02	2.76E-02	0.00E+00	2.77E-02 35
18	公安村	4.70E-02 25	0.00E+00	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	4.70E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-02 25
19	金地公园上	4.92E-02 25	0.00E+00	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	4.92E-02	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-02 25

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施	序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	45min	65min	85min	105min	125min	145min	165min	185min	205min	225min	240min	
		城																
	20	许屋村	2.58E-02 35	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-02 35
	21	万科山景城	1.52E-02 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	1.52E-02	0.00E+00	1.52E-02 50
	22	碧桂园凤凰城	1.46E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	1.46E-02	0.00E+00	1.46E-02 55
	23	永和社区	2.10E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	2.10E-02	1.31E-06	0.00E+00	2.10E-02 40
	24	时代廊桥	2.32E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-02 40
	25	保利立方花园	2.04E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	2.04E-02	3.01E-05	0.00E+00	2.04E-02 40
	26	公安小学	2.24E-02 40	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	2.24E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-02 40
	27	余家庄	1.80E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	1.80E-02	9.83E-03	0.00E+00	1.80E-02 45
	28	麦村	1.83E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02	7.15E-03	0.00E+00	1.83E-02 45
	29	小埔	1.75E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.75E-02	1.40E-02	0.00E+00	1.75E-02 45
	30	贤江小学	2.74E-02 35	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02 35
	31	永岗村	3.03E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	3.03E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-02 30
32	金地荔湖城	3.13E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	3.13E-02	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-02 30	

7、泄露、火灾预测小结

根据预测结果可知，氨水、盐酸、硝酸、氟化氢泄漏事故及有机清洗剂火灾伴生/次生 CO 事故排放时超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围均不涉及周边敏感点。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

4.8.5.2. 有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目化学品仓和危废暂存间均设有截流沟和收集池，并设置了事故应急池，危废间、化学品仓各化学品、危废采用桶装，分类存放，一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在收集池内。发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，进入市政管网、周边地表水环境的概率较小。

本项目设有事故应急池，事故应急池与场内雨水管道相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系。发生火灾事故时，项目废水、废液、消防废水能全部进入应急池内，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

4.8.5.3. 有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目废水来源多、种类复杂，若废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。因此建议在污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

4.8.6. 环境风险管理

4.8.6.1. 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）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地预防、监控、响应。

4.8.6.2. 环境风险防范措施

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，本评价对本项目环境风险防范措施提出以下要求和建议：

1、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 厂区总平面布置方面

严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

(2) 消防事故污染防范

根据厂区地形地势情况，在厂区设置事故应急池，用于集中收集厂区火灾时产生的消防废水。

2、从生产工艺、储存条件、储存设备等方面

(1) 减少贮存量

项目最大可信事故化学品仓危险物质泄漏。危险化学品的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

(2) 改进工艺、贮存方式和贮存条件

当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件。根据原辅料的性质和生产工序使用的便利性和风险控制角度，厂区内设有化学品仓库，并采取相应的风险防范措施，具体如下：

①根据原辅料的性质和生产工序使用的便利性和风险控制角度，本项目酸碱等化学品放置于化学品仓里；原材料、修复部件等存放在各车间材料库中。化学品仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按1~2周用量进行储存，对于一般化学品的存放，同时按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有截流沟和收集池，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会储存在收集池内，集中清理做危废处理。

②本项目将按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技

术政策》、《危险废物转移联单管理方法》等国家和地方关于危险固废管理的有关规定进行严格管理，严禁焚烧、就地填埋、混入生活垃圾中或在排水系统管网排放。

采取上述措施可有效避免其进入外环境而对区域环境造成污染，因此，本项目化学品仓储区一旦发生泄漏，基本上不会对周边居民的生活环境及周边河流水体带来较为明显的影响。另外，据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4} 。总的来说，本项目有毒有害物质泄漏的环境风险水平是可以接受的。但建设单位一定要按照国家对危险物质的使用、储运及相关管理规定，加强管理，做好预防措施，将其风险水平尽可能的降低。

3、加强日常管理，降低因管理失误而出现的火灾风险事故

根据建设单位提供资料，本项目在厂房设计时，将严格根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，以满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。而且，在厂区设置有事故应急池，可集中收集厂区火灾时产生的消防废水。一旦发生火灾，火灾点将立即启动配套的消防喷水装置，消防废水经车间收集管道集中收集后引至厂区设置的事故应急池，经处理达标后排放，可有效避免消防废水进入外环境。

可见，在建设单位严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求进行厂房设计，并做好消防过程废水的收集和处理，可有效避免火灾带来的次生环境影响。

4、厂房按国家有关规范要求进行生产工艺设计

充分考虑到防火分隔、通风、防泄漏、消防设施等因素。设备的设计、选型、选材、布置及安装符合国家规范和标准。采取防静电处理措施。加强生产设备的管理和电气保养，定期进行运行维护、停车检修。严格动火审批，加强防范措施。对于进行焊割及切割作业等，严格动火程序。严格职工的操作纪律，制定并严格执行工艺操作规程，行全员消防安全知识培训、特殊岗位安全操作规程培训并持证上岗、处置事故培训等，不断提高职工业务素质水平和生产操作技能，提高职工事故状态下的应变能力。对消防器材和安全设施定期进行检查，使其保持良好状态。

5、运输风险的防范措施

本项目使用的硫酸、氨水、盐酸、硝酸及其他化学品均由供货商运输至公司，而且，各供货公司均具有危险化学品道路运输经营许可证，管理制度完善。危废公司由有资质运输车间密闭运输。

按照生产需要，分步逐月购买，运输过程中采用袋装、桶装，减少发生风险事故可能造成的泄漏量。本项目各种化学品由供应商运至厂内，为此建设单位还应对供应商提出运输过程环境风险应急要求。

总的来说，在严格执行相关规定并合理选择运输路线的基础上，可大大降低本项目危险化学品运输风险事故的概率。

6、危险废物暂存、运输等风险防范措施

①危险废物厂内暂存场所，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的相关要求对厂内危险废物的包装、贮存设施、安全防护等进行合理规划设计，加强危险废物的管理；必须采取防渗、防漏等措施，防止危险废物渗滤液进入土壤污染地下水等。

②废液暂存：暂存于专用密封罐内，储存于危废暂存间内。废液储存罐周边设有截流沟和收集池，储罐一旦发生溢出，废液将暂存于截流沟或收集池内，不会进入外环境；另外，为防止废液泄漏污染土壤和地下水，所有罐区均采取防渗漏及防腐措施。

③其他危废：储存于危废暂存间内。其中，针对废水处理污泥暂存过程中可能产生的渗滤液，危废间设有截流沟直接引入废水收集池，再进入废水处理中心处理。废水处理站产生的污泥经压滤后分类暂存于危废仓中。各暂存场所的地面均进行防腐防渗漏处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）的要求，做好相应的储存。

本项目将按《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移联单管理办法》等国家和地方关于危险固废管理的有关规定进行严格管理，严禁焚烧、就地填埋、混入生活垃圾中或在排水系统管网排放。

7、废水、废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网日常维护措施。重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选

择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接废水事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

(2) 废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障能及时作出反应及有效的应对。

(3) 事故废水风险防范措施

①事故废水风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，即在车间的各生产设备生产废水的收集管道采用“PVC 管+废水收集槽”，确保管道中废水以非动力自流方式进入厂区的废水处理站的各收集池，规划好厂区的废水管线走向；确保厂内事故池长期处于空置状态以保证有足够的容积容纳事故废水，定期对事故池进行保养，确保事故池无破损、泄漏的情况；厂内废水管网与雨水管网设置明确无交叉，雨水排放口处设置雨水应急闸以及雨水回抽泵，防止事故状态下受污雨水流入外环境。本项目废水经处理达标后经市政污水管网进入永和水质水质净化厂，若本项目不慎发生废水事故排放，废水将进入永和水质水质净化厂，届时将及时通知永和水质水质净化厂进行应急处理，避免水质波动太大对其废水处理设施造成冲击，影响外排废水的达标排放。

②车间设置消防废水隔水围堰、将火灾时消防废水纳入厂区的事事故应急池，污水处理中心排放口设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故应急池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。

③严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

④定期对废水处理系统、废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

⑤加强对废水处理系统、废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

⑥设置废水事故池和管道切换系统

本项目事故应急池主要用于废水处理系统的事故应急用，兼做化学品和危废泄漏事故收集池和消防废水收集池。为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。

本项目车间中部设置埋地式事故应急池，总容积为 400m³，用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于事故应急水池，若一个生产班次内无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取涉水生产线停产措施，避免废水排入市政管道。待应急结束后，事故应急池内的废水将进入废水处理系统中进行处理。

事故应急池容积计算依据如下参考《水体污染防控紧急措施设计导则》，计算公式如下：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃；取其中最大值。

V₁——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。项目厂区化学品仓库设置了收集池，废水处理站的调节池均留有储量，故 V₁=0m³。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)，工厂、仓库、办公区等占地面的小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处；根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，本项目以储存易燃化学品的化学品仓库最为最不利消防对象，为甲类厂房。

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)，消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、室外消防用水量之和计算，两处及以上建筑合用时，应取其最大者，并按下列公式计算：

$$V = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i} t_{1i} + 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i} t_{2i}$$

式中： V ——建筑消防给水一起火灾灭火用水总量， m^3 ；

q_{1i} ——室外第 i 种水灭火系统的设计流量， L/s ；

t_{1i} ——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间， h ；

n ——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量。

q_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的设计流量， L/s ；

t_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间， h ；

m ——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量。

根据前文分析，本项目起火处共 1 处，为化学品仓库，化学品仓库为甲类厂房。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014)，甲类厂房的火灾延续时间按 3h 算，体积在 $1500m^3$ 内的甲类仓库室外消防用水 $15L/s$ ，高度 24m 内的甲类仓库室内消防用水 $10L/s$ 。

综上，算得本项目单次火灾事故消防用水量为 $270m^3$ ，消防废水量按消防用水量计，则发生突发环境事件时产生的消防废水量为 $270m^3$ 。

V3——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 。本项目各泄露源均有单独的收集措施，即 $V3=0m^3$ 。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭生产废水外排口，将各股生产废水暂存于废水处理站内的各个池子内，即 $V4=0m^3$ 。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。V5 计算公式如下：

$$V5=10qF$$

q ：降雨强度， mm ，按平均日降雨量； $q=q_n/n$ (q_n ——年平均降雨量， mm ； n ——年平均降雨日数)

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

广州市年均降水量 $1876.5mm$ ，年降水日数为 $187d$ ，汇水面积主要考虑除绿地外的道路和空地的面积，本项目汇水面积约 $2000m^2$ 。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V5 为 $20m^3$ 。

经计算，本项目发生事故时，所需事故应急收集设施容积 V 总为 $290m^3$ ，本项目事故应急池容积为 $400m^3$ ，可满足消防废水、生产废水等其他事故时废水收集需要。

(5) 车间设置消防废水隔水围堰、将火灾时消防废水纳入厂区事故应急池，污水处理中心排放口设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故应急池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。

(6) 严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

(7) 定期对废水处理系统、废气处理设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

(8) 加强对废水处理系统、废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

8、地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应遵循“源头控制、分区防治，污染监控、应急响应”的原则。本项目拟采取的地下水防护措施如下：

(1) 源头控制措施

本项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理后，经市政管道排入永和水质净化厂进一步集中处理，减少废水产生量及排放量。加强管理，定期对生产工艺、设备、管道等设施进行检修维护，尤其是污水处理及储存设施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关要求，参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)，根据厂区各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

(3) 污染监控措施

设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。参考《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，结合项目所在地含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

(4) 应急响应措施

建设单位应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括：

①如发现地下水污染事故，应立即向当地环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，防止污染物继续泄漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大。

③立即对重污染区采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤做危险废物处置，回填新鲜土壤；对重污染区的地下水通过检测井抽出并送至事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

④对厂区区域及周边区域居民点的地下水进行取样检测，确定水质是否受到影响。

(5) 建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。

(6) 完善落实应急保障措施，包括应急人员、应急物资（消防设施、环境救援物资、应急药箱等）、应急监测，并对工作人员进行操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

4.8.6.3. 突发环境事件应急预案编制要求

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）的要求，本项目应当编制环境应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

应急预案中应明确适用范围（生产区域的突发环境事件的预防预警、应急处置和救援工作）、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职责、监控与预警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 4.8-41，应急处理流程如图 4.8-14。

表4.8-41突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：化学品仓库、事故应急池、废水处理系统、废气处理系统、危废仓及环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员

序号	项目	内容及要求
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、企业邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

运营期环境影响和保护措施

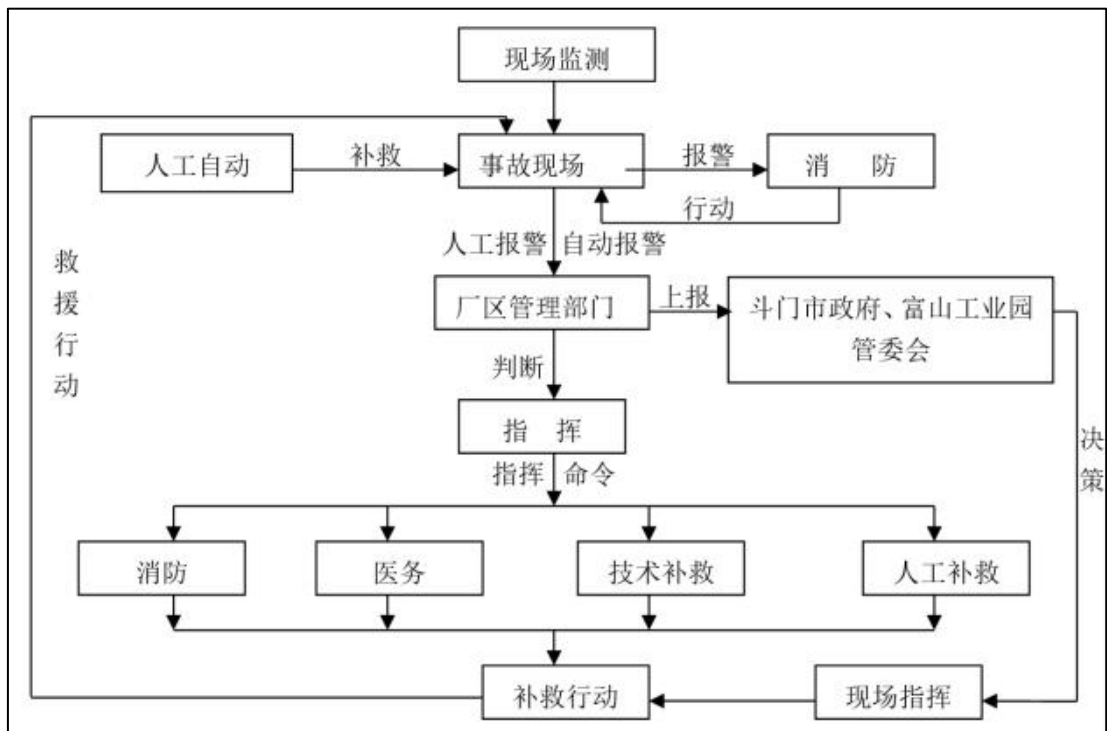


图4.8-14事故应急处置程序示意图

建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。积极配合当地政府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，并建立本建设项目与周边企业、村镇、管委会及政府之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加

强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并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，如废水事故排放应急预案。而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，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知黄埔区政府、永和工业园管委会及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

4.8.7. 小结

本项目的危险物质为涉及风险物质的原辅材料、槽液和危废。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：氨水、盐酸、硝酸、氢氟酸等的泄漏，火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏。危险单元包括生产区、化学品仓、危废间、废水处理系统、废气处理系统、事故应急池等。

根据预测结果可知，氨水、盐酸、硝酸、氟化氢泄漏事故及有机清洗剂火灾伴生/次生 CO 事故排放时超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围均不涉及周边敏感点。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，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。

表4.8-42环境风险评价自查表								
工作内容		完成情况						
风险调查	风险物质	名称	丙酮	硝酸	氢氟酸	氢氧化钠	氨水（浓度20%或更高）	
		存在总量/t	1	3.45	0.98	2	2	
		名称	异丙醇	盐酸（31%）	硫酸（98%）	磷酸	次氯酸钠（10%）	
		存在总量/t	1	0.6	1.96	1	0.2	
		名称	氢气	乙炔	铜及其化合物	镍及其化合物	银及其化合物	
		存在总量/t	0.001	0.14	0.465	0.198	0.007	
		名称	COD _{Cr} 浓度≥10000的有机废液					
		存在总量/t	4.412					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 131160 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 checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分类	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 checked="" type="checkbox"/>		D2 <input 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 checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <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 checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input 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"/>		
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 checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法 <input checked="" type="checkbox"/>		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果		氨水	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 30m			
				盐酸	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 30 m			

运营期环境影响和保护措施	评价			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 80m
		硝酸		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 10m
		氟化氢		大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 40 m
				大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 60m
		CO		大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 90m
			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 40 m	
	NO ₂		大气毒性终点浓度-1, 最大影响范围 40m	
			大气毒性终点浓度-2, 最大影响范围 30 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	<p>1.严格执行相关规范, 从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。</p> <p>2.从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。</p> <p>3.加强日常管理, 降低因管理失误而出现的风险事故。</p> <p>4.提高员工规范性操作水平, 减少误操作引发的风险事故。</p> <p>5.定期举行预案演习, 对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。</p> <p>6.按生产需要减少单次购买量, 减少运输风险。</p> <p>7.重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道, 管道衔接应防止泄漏污染地下水。</p> <p>8.设置废水事故池和管道切换系统。</p> <p>9.车间设置消防废水隔水围堰、将火灾时消防废水纳入厂区的消防废水池, 污水站排放口设置自动控制闸门, 一旦出现事故时, 立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故池的闸门, 防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。</p>			
评价结论与建议	在严格落实本报告书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: “□”为勾选项, “____”为填写项				
<h2>4.9. 环境管理与环境监测计划</h2> <h3>4.9.1. 环境管理</h3> <p>环境管理是对企业环境保护措施的实施进行管理, 完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。</p> <h4>1、环境管理组织架构</h4> <p>为了做好生产全过程的环境保护工作, 建设单位应高度重视环境保护工作, 设立了内部环境保护管理机构, 专人负责环境保护工作, 实行定岗定员, 岗位责任制, 负责各生产环节的环境保护管理, 保证环保设施的正常运行。如实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责”的管理体制, 即: 总经理是整个公司环境保护的全面责任者; 另外, 应根据项目特点及地方环境保护的要求, 设置一个专</p>				

职的环境保护工作小组，由一名负责人分管，主要负责巡回监督检查、环保设施达标运行、废水废气分析化验等。

2、职责和制度

(1) 职责

①监督检查

公司环保小组应定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。生产车间每个工种班次上，至少应有一名人员参与该环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责公司内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

③监测分析

根据监测制度，对公司的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。在水环境方面，主要检查公司的废水处理设施有无运行及外排废水污染物的排放浓度状况；在大气环境方面，主要负责检查各废气污染物的达标排放情况；在噪声方面，主要检查厂界噪声达标排放情况；在固体废物方面，主要监督各固废有无按国家要求落实处置去向。

对于监测结果，应建立档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况，以便掌握公司环境管理和环保设施运行效果的动态情况；同时，通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

(2) 制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据公司的实际情况，不断完善和制定各类环保制度，如：环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、公司环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技

术规程、环保知识培训计划等。

3、环境管理措施

(1) 施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

(2) 生产运营期的环境管理

要把环保工作纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

4、排污口规范化建设

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，本项目污染物排放口必须实行排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。

排污口规范化建设技术要求如下：

(1) 按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设。

(2) 按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。排污口图形标志牌见图 7.1-1。

(3) 按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

(4) 规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

(5) 固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001 及 2013 年修改单—环境保护部公告 2013 年第 36 号）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及 2013 年修改单—环境保护

部公告 2013 年第 36 号) 的要求。

排放口	提示图形符号	警告图形符号
废水		
废气		
噪声		
一般固废		
危险废物	/	

表4.9-1排污口图形标志

4.9.2. 环境监测计划

环境监测主要针对企业运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本项目而言，运营期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生于排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

1、施工期环境监测计划

由工程建设内容可知，项目的施工期工程规模相对较小，重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

(1) 噪声监测

①监测点位：施工场界外 1m 处；

②测量量：等效连续 A 声级；

③监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段；

④测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

(2) 环境空气监测

①监测点布设：施工场地厂界。

②监测项目：TSP、PM₁₀。

③监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。

④监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(3) 固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

2、运营期环境监测计划

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，运营期环境监测内容如下：

①对项目废水排放量及水污染物浓度的监测，包括第一类污染物车间排放浓度、厂区总排放口污染物的浓度以及雨水排放口；

②对项目生产废气排放口及厂界无组织废气的监测；

③对项目所在区域的环境空气质量的常规监测；

④对厂界环境噪声及周边敏感点的监测；

⑤土壤监测；

⑥污染事故的监测。

(1) 水污染源监测

①污染源监测

由工程分析可知，本项目生产废水分类收集分类处理，重金属废水、含氟废水、含氨废水、有机废水经相应的预处理系统处理后，进入综合废水处理系统进一步处理达永和水质净化厂进水标准后，由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标排放至永和河；生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理后，由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标排放至永和河。为此，本评价只对厂区生产废水制定监测计划，具体见表 4.9-2：

表4.9-2本项目生产废水排放系统监控计划一览表

项目	监控因子	监控计划
含铜废水排口 (CJ-01)	流量、总铜	次/季度
含镍废水排口 (CJ-02)	流量、总镍	次/季度
含银废水排口 (CJ-03)	流量、总银	次/季度
综合废水排放口 (WS-01)	pH、COD _{Cr} 、氨氮	在线监测
综合废水排放口 (WS-01)	流量、SS、总磷、总氮、氟化物、BOD ₅	次/季度
雨水排放口*	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、BOD ₅	次/日

备注：*雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

②事故应急监测

废水应急监测点的设置包括综合废水排放口、雨水排放口。

(2) 大气污染源及环境监测

①污染源监测

本项目的大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 4.9-3 和表 4.9-4。

表4.9-3有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA001	氨	1次/季度	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准；VOCs参照执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)非甲烷总烃第二时段二级标准；氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值；
DA002	氮氧化物	1次/季度	
DA003	氮氧化物	1次/季度	
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氟化物		
DA004	氮氧化物	1次/季度	
	氯化氢		
	氟化物		
DA005	VOCs	1次/季度	
DA006	颗粒物	1次/年	
DA007	颗粒物	1次/年	
DA008	颗粒物	1次/年	
DA009	颗粒物	1次/年	
DA010	氮氧化物	1次/季度	
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氟化物		
DA011	氮氧化物	1次/季度	
	氟化物		
DA012	颗粒物	1次/年	

表4.9-4无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
按监测期间风向，在上、下风向厂界分别设置1、3个监测点	颗粒物	1次/年	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)无组织限值；VOCs参照执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)非甲烷总烃无组织限值；氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值；
	氮氧化物		
	硫酸雾		
	氯化氢		
	氟化物		
	氨		
	VOCs		

②事故应急监测

当发生事故性排放时，应在厂界上、下风向设置监测点，严格监控、及时监测，直至恢复正常的环境空气状况为止。

(3) 噪声监测

表4.9-5本项目环境噪声监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准（GB12348-2008）
厂界	N1 东南边厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	每季/次，每次分昼间和夜间进行	3 类
	N2 西南边厂界外 1m 处			3 类
	N3 西北边厂界外 1m 处			3 类
	N4 东北边厂界外 1m 处			3 类

（4）固体废物监测计划

必须严格监督和落实废液、污水处理系统产生的污泥及其他危险废物的处置情况。

（5）土壤监测计划

监测点位：污水处理站。

监测因子：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、银。

监测频次：每 5 年内至少开展 1 次监测工作。

4.9.3. 环保设施“三同时”验收建议

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目“三同时”验收内容表见表 4.9-6。

表4.9-6本项目环保“三同时”验收项目一览表

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准	验收标准	采样口
1	废水	含铜废水处理设施	总铜 $\leq 2.0\text{mg/L}$	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	含铜废水车间排污口 (CJ-01)
		含镍废水处理设施	总镍 $\leq 1.0\text{mg/L}$	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 表1限值	含铜废水车间排污口 (CJ-02)
		含银废水处理设施	总银 $\leq 0.5\text{mg/L}$		含铜废水车间排污口 (CJ-03)
		综合污水排放口	pH 6~9		《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
			COD $\leq 500\text{mg/L}$		
			BOD ₅ $\leq 300\text{mg/L}$		
			SS $\leq 400\text{mg/L}$		
			氟化物 $\leq 20\text{mg/L}$		
动植物油 $\leq 100\text{mg/L}$					
2	废气	二级酸洗+二级除臭	氨 $\leq 10\text{kg/h}$	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2限值	DA001
		四级碱洗+四级除臭 (5套)	氯化氢 $\leq 100\text{mg/m}^3$	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级标准	DA002、DA003、DA004、 DA010、DA011
			硫酸雾 $\leq 35\text{mg/m}^3$		
			氟化物 $\leq 9\text{mg/m}^3$		
			氮氧化物 $\leq 120\text{mg/m}^3$		
		滤筒除尘(4套)	颗粒物 $\leq 120\text{mg/m}^3$	DA006、DA007、DA009、DA012	
二级水滤除尘	DA008				
二级水喷淋+活性	VOCs $\leq 30\text{mg/m}^3$	《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) II时段标准限值	DA005		
3	噪声	对高噪声设备采用减震或消声措施	昼间: $\leq 65\text{dB (A)}$ 夜间: $\leq 55\text{dB (A)}$	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	厂界外1m
4		固体废物	危险废物委托有资质单位处置		/

4.9.4. 污染物排放管理要求

1、污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见表 4.9-7。

2、信息公开方案

(1) 公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3) 公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

3、与排污许可证制度衔接的要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

表4.9-7本项目污染物排放清单

要素	污染源		污染因子	工程组成及原辅材料组分要求	排放口及其基本信息	环境保护措施及主要运行参数	排放浓度 (废气 mg/m ³ , 废水 mg/L)	排放量 (t/a)	执行环境标准		总量指标	
									标准来源	标准限值		
运营期环境影响和保护措施	废气	DA001	TFT、半导体各生产线碱液处理槽 (KOH、氨水双氧水)	氨	/	30m 排气筒, 1100mm 内径	二级酸喷淋+二级除臭洗涤, 50000m ³	2.16	0.401	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 第二时段二级标准; VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) II 时段标准限值; 氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 限值	10kg/h	有组织排放: 颗粒物 2.01t/a; 氮氧化物 3.26t/a; 氟化物 0.10t/a; 氯化氢 0.18t/a; 硫酸雾 0.04t/a; 氨气 0.40t/a; VOCs 1.70t/a
		DA002	TFT 金属液洗线各硝酸槽	氮氧化物		25m 排气筒, 950mm 内径	四级碱喷淋+四级除臭洗涤, 42000m ³	5.97	0.932		120mg/m ³ , 1.15kg/h	
		DA003	TFT 金属液洗线硝酸槽、备用槽; TFT 陶瓷清洗线硫酸/反王水槽	氮氧化物		25m 排气筒, 950mm 内径	四级碱喷淋+四级除臭洗涤, 39000m ³	4.02	0.583		120 mg/m ³ , 1.15kg/h	
				硫酸雾				0.27	0.039		35 mg/m ³ , 2.3kg/h	
				氯化氢				0.31	0.045		100 mg/m ³ , 0.39kg/h	
				氟化物				0.09	0.012		9 mg/m ³ , 0.155kg/h	
		DA004	TFT 陶瓷清洗线硝酸槽; TFT 金属液洗线 OLED 酸浸泡槽	氮氧化物		25m 排气筒, 1000mm 内径	四级碱喷淋+四级除臭洗涤, 47000 m ³	6.00	1.049		120 mg/m ³ , 1.15kg/h	
				氯化氢				0.68	0.119		100 mg/m ³ , 0.39kg/h	
				氟化物				0.11	0.019		9 mg/m ³ , 0.155kg/h	
		DA005	TFT 处理 OLED 浸泡槽、半导体处理 IPA 槽	VOCs		30m 排气筒, 800mm 内径	二级水喷淋+活性炭吸附, 30000 m ³	15.26	1.702		30 mg/m ³ , 1.45kg/h	
DA006	OLED 大喷砂房 2 台 OLED 小喷砂机 2 台	颗粒物	30m 排气筒, 800mm 内径	滤筒除尘, 29000 m ³	5.16	0.557	120 mg/m ³ , 12.75kg/h					
DA007	LCD 大喷砂房 3 台 LCD 小喷砂机 5 台	颗粒物	30m 排气筒, 1000mm 内径	滤筒除尘, 45000 m ³	5.32	0.891	120 mg/m ³ , 9.5kg/h					
DA008	超高压清洗机 3 台	颗粒物	30m 排气筒, 1000mm 内径	二级水滤除尘, 46000	0.62	0.106	120 mg/m ³ , 12.75kg/h					
DA009	TFT 熔射 ARC 熔射机 1#LCD 熔射 ARC	颗粒物	30m 排气筒, 550mm 内径	滤筒除尘, 23000 m ³	1.04	0.089	120 mg/m ³ , 12.75kg/h					

要素	污染源		污染因子	工程组成及原辅材料组分要求	排放口及其基本信息	环境保护措施及主要运行参数	排放浓度 (废气 mg/m ³ , 废水 mg/L)	排放量 (t/a)	执行环境标准		总量指标
									标准来源	标准限值	
		熔射机 2#LCD 熔射 Flame 熔射机 2#									
	DA010	半导体石英洗净线 1、陶瓷洗净线 2 的各酸处理槽	氮氧化物 硫酸雾 氯化氢 氟化物	30m 排气筒, 1000mm 内径	四级碱喷淋+四级除臭洗涤, 47000 m ³	1.33	0.233	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	120 mg/m ³ , 1.8kg/h	无组织排放: 颗粒物 0.41t/a; 氮氧化物 0.29t/a; 氟化物 0.01t/a; 氯化氢 0.04t/a; 硫酸雾 0.01t/a; 氨气 0.05t/a; VOCs	
						0.02	0.004		35 mg/m ³ , 3.5kg/h		
						0.11	0.020		100 mg/m ³ , 0.6kg/h		
				0.05	0.008	9 mg/m ³ , 0.24kg/h					
	DA011	半导体石英陶瓷洗净线 1、belljar 洗净线、一般部品洗净线各酸处理槽	氮氧化物 氟化物	30m 排气筒, 1000mm 内径	四级碱喷淋+四级除臭洗涤, 47000 m ³	2.67	0.466		120 mg/m ³ , 1.8kg/h		
						0.07	0.012		9 mg/m ³ , 0.24kg/h		
	DA012	半导体喷砂机 3 台 半导体熔射机 1 台	颗粒物	30m 排气筒, 1200mm 内径	滤筒除尘, 86000 m ³	1.14	0.364	120 mg/m ³ , 12.75kg/h			
	DA013	食堂	油烟	采用清洁能源	经排气筒楼顶排放	静电油烟处理装置	1.56	23.25kg/a	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)	2mg/m ³	
	无组织工艺废气		颗粒物 氮氧化物 氟化物 氯化氢 硫酸雾 氨气 VOCs	/	/	加强通风	/	2.01 3.26 0.10 0.18 0.04 0.40 1.70	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、颗粒物排放浓度执行广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001) 无组织排放限值; VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) 无组织排放监控点浓度限值; 氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 限	1 mg/m ³ 0.12 mg/m ³ 0.02 mg/m ³ 0.2 mg/m ³ 1.2 mg/m ³ 1.5 mg/m ³ 2 mg/m ³	

运营期环境影响和保护措施

要素	污染源		污染因子	工程组成及原辅材料组分要求	排放口及其基本信息	环境保护措施及主要运行参数	排放浓度 (废气 mg/m ³ , 废水 mg/L)	排放量 (t/a)	执行环境标准		总量指标
									标准来源	标准限值	
	值:		0.34t/a								
废水	CJ-01	含铜废水排放口	总铜	/	CJ-01	含铜废水处理系统	0.22	0.03	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	2 mg/L	0.34t/a
	CJ-02	含镍废水排放口	总镍		CJ-02	含镍废水处理系统	0.09	0.01		1 mg/L	
	CJ-03	含银废水排放口	总银		CJ-03	含银废水处理系统	0.003	0.000		0.5 mg/L	
	WS-01	综合废水排放口	COD	/	WS-01	综合废水处理系统	139.80	18.08		500mg/L	
			氨氮				33.58	4.34		45mg/L	
			SS				15.85	2.05		400mg/L	
			总磷				0.23	0.03		8mg/L	
			总氮				67.16	8.68		70mg/L	
			氟化物				8.24	1.07		20mg/L	
			总银				≤2.0 (车间排放口)	0.0004		0.5mg/L	
			总铜				≤1.0 (车间排放口)	0.011		2mg/L	
			总镍				0.15 (车间排放口)	0.003		1mg/L	
	WS-01	生活污水排放口	COD _{Cr}	/	WS-01	隔油隔渣+三级化粪池	175	0.293		500mg/L	
			氨氮				21	0.035		45mg/L	
			SS				105	0.176		400mg/L	
BOD ₅			105				0.176	300mg/L			
动植物油			7				0.012	100mg/L			
噪声	各种生产设备及配套的相关设备噪声等		Leq	采用低噪设备	厂界	设备设减震垫、厂房隔声、密闭间隔声等	昼间 ≤65dB[A], 夜间 ≤55dB[A]		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	昼间 ≤65dB[A], 夜间 ≤55dB[A]	

要素	污染源	污染因子	工程组成及原辅材料组分要求	排放口及其基本信息	环境保护措施及主要运行参数	排放浓度 (废气 mg/m ³ , 废水 mg/L)	排放量 (t/a)	执行环境标准		总量指标
								标准来源	标准限值	
固体废物	危险废物	/	/	/	拟交由有资质单位处理处置	/	0	/		
	一般固废	/	/	/	交由下游回收公司再综合利用	/	0	/		
	生活垃圾	/	/	/	由环卫部门清运处理	/	0	/		
运营期环境影响和保护措施										

5. 环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	DA001	氨	二级酸喷淋+二级除臭洗涤	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值	
	DA002	氮氧化物	四级碱喷淋+四级除臭洗涤	满足《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段二级标准 VOCs 满足《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010) II 时段标准限值	
	DA003	氮氧化物	四级碱喷淋+四级除臭洗涤		
		硫酸雾			
		氯化氢			
		氟化物			
	DA004	氮氧化物	四级碱喷淋+四级除臭洗涤		
		氯化氢			
		氟化物			
	DA005	VOCs	二级水喷淋+活性炭吸附		
	DA006	颗粒物	滤筒除尘		
	DA007	颗粒物	滤筒除尘		
	DA008	颗粒物	二级水滤除尘		
	DA009	颗粒物	滤筒除尘		
	DA010	氮氧化物	四级碱喷淋+四级除臭洗涤		
		硫酸雾			
		氯化氢			
		氟化物			
DA011	氮氧化物	四级碱喷淋+四级除臭洗涤			
	氟化物				
DA012	颗粒物	滤筒除尘			
DA013	油烟	静电油烟处理装置	满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)限值		
无组织工艺废气		颗粒物	加强通风	满足《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)无组织排放限值	
		氮氧化物			
		氟化物			
		氯化氢		满足《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控点浓度限值	
		硫酸雾			
		VOCs			
	氨气	满足《恶臭污染物排放			

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准		
				标准》(GB14554-93) 限值		
地表水环境	CJ-01	总铜	含铜废水处理系统	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氟化物、总铜和动植物油执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准; 总银、总镍执行《水污染物排放限值》表 1 第一类污染物最高允许排放浓度; 氨氮、总磷、总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准		
	CJ-02	总镍	含镍废水处理系统			
	CJ-03	总银	含银废水处理系统			
	WS-01	综合废水处理系统	COD		综合废水处理系统	
			氨氮			
			SS			
			总磷			
			总氮			
			氟化物			
			总银			
			总铜			
			总镍			
			COD _{Cr}			隔油隔渣+三级化粪池
			氨氮			
			SS			
BOD ₅						
动植物油						
声环境	各种生产设备及配套的相关设备噪声等	70~90dB(A)	设备设减震垫、厂房隔声、密闭间隔声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准		
固体废物	危险废物		拟交由有资质单位处理处置	对环境影响较小		
	一般固废		交由下游回收公司再综合利用	对环境影响较小		
	生活垃圾		由环卫部门清运处理	对环境影响较小		
土壤及地下水污染防治措施	<p>1、土壤</p> <p>本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降, 因此, 本项目针对土壤防治主要采取以下措施:</p> <p>(1) 垂直入渗防治措施: 生产中严格落实废水收集、治理措施, 废水处理达标后排放。本项目拟建设总容积 400m³ 事故应急水池。厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时, 将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池或废水调节池中暂存, 故障、事故解除后妥善处理, 禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检, 发现破损后采取堵截措施, 将泄漏的废污水控制在厂区范围内, 并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废液贮</p>					

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
	<p>存仓库、废水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求,进行防渗,从而切断污染土壤的垂直入渗途径。</p> <p>(2) 大气沉降影响防治措施:本项目大气沉降对土壤影响是持续性,长期性的,通过大气污染控制措施,加强废气治理设施检修、维护,使大气污染物得到有效处理,确保各污染物达标排放,杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响评价分析结果,项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。</p> <p>2、地下水</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,通用、专用设备制造及维修行业,不涉及电镀或喷漆工序的,为 IV 类地下水环境影响评价项目,IV 类项目对地下水环境的影响程度较小。本项目地下水防治措施与土壤环境垂直入渗防治措施相同。</p>			
生态保护措施	<p>严格废气处理措施、加强管理,确保各废气污染物满足达标排放,本项目营运期对周边生态环境的影响不明显。</p>			
环境风险防范措施	<p>(1) 总图布置和建筑安全防范措施;(2) 生产工艺、储存条件、储存设备等方面防范措施;(3) 加强日常管理,降低因管理失误而出现的火灾风险事故;(4) 按国家有关规范要求进行生产工艺设计;(5) 运输风险的防范措施;(6) 危险废物暂存、运输等风险防范措施;(7) 废水、废气事故排放风险防范措施;(8) 地下水环境风险防范措施。</p> <p>详见前文 4.8.6.2 节内容。</p>			
其他环境管理要求	<p>详见前文 4.9 节内容。</p>			

6. 结论

一、项目概况

FERROTEC（富乐德）集团是国际知名的半导体材料和核心设备部件、耗材制造商，已在国内上海、安徽、四川等地设厂运营多年，TFT、半导体设备精密再生洗净和维修增值是企业的核心业务之一，在华南地区已拥有多个客户，再加上华南地区液晶面板、集成电路产业的进一步扩张，潜在客户已在积聚中，整体上华南地区对于该业务的市场需求旺盛。

为满足华南地区日益增长的液晶面板产业及集成电路产业发展配套需求，富乐德集团拟在广州开发区投资建设富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目，本项目主要对电子行业的生设备进行精密洗净和维修保养再生业务。

本项目选址位于广州市黄埔区禾丰路（中心位置地理坐标：113°35'02.77"E，23°13'18.35"N）。本项目用地面积为 13915m²，主体构筑物计划建设一幢 4 层的综合车间，一幢 5 层的办公楼和一幢一层的化学品仓库，总建筑面积为 32871 m²。

本项目拟聘请员工 150 人，厂内工作实行每天一班制，每班工作 12 小时，年工作 310 天。厂内设职工食堂，不设员工集中宿舍。

二、与相关政策相符性判定

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《市场准入负面清单》（2020 年版）等产业政策的要求。

本项目的建设符合《广东省主体功能区规划》、《广州市土地利用总体规划（2006-2020）》、《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》、《广州科学城、永和、东区控制性详细规划》等规划文件的要求，本项目的选址合理。

本项目的建设符合《广东省环境保护“十三五”规划》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020 年）》、《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》、《广州市流溪河流域保护条例》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《广州市土壤污染防治行动计划工作方案》等环保文件的要求，本项目的建设符合相关环保规划。

经相关分析，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

三、环境质量现状评价结论

1、环境空气质量现状

本项目位于广州市黄埔区禾丰路，所在地属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据《2019年广州市环境质量状况公报》，本项目大气环境影响评价范围内所包含的黄埔区和增城区2019年各项环境空气基本因子均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求，均属于达标区。

为了掌握本项目所在区域目前大气环境质量状况，根据补充监测期间评价范围内的各环境空气质量补充监测点的监测结果可知，各监测点的TSP和氟化物的各时段浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求；TVOC、氨气、硫酸雾、氯化氢和丙酮的各时段浓度均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D相关限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的推荐标准。

2、地表水、底泥环境质量现状

地表水环境现状评价结果表明，监测期间永和河2个监测断面的各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB5084-2005）III类标准限值的要求，永和河水质较好。

河流底泥环境质量监测评价结果表明，在监测期间永和河2个底泥监测点的各项监测因子均能达到《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值（其他）标准限值的要求，永和河底泥环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

由监测结果可知，厂界各监测点的昼间环境噪声等效声级 L_{eq} 值为56~59dB（A），夜间为47~49dB（A），均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，本项目所在区域声环境质量现状符合声环境质量现状功能区的要求。

4、土壤环境质量现状

监测结果表明，本项目各土壤环境监测点的各项监测数据，铬和锌均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险

筛选值限值标准的要求，其余监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准的要求。

四、污染源分析及拟采取的环保措施

1、废气

本项目废气主要包括生产过程中产生的工艺废气和辅助工程废气。其中工艺废气包括：喷砂粉尘、熔射粉尘、高压冲洗粉尘、NO_x、氟化氢、氯化氢、硫酸雾、氨、VOCs；辅助工程废气包括食堂油烟废气和备用发电机废气等。

本项目产生的粉尘经滤筒除尘和二级水滤除尘等粉尘处理系统处理后，可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物等酸性废气经四级碱液喷淋+四级除臭洗涤处理装置处理后，均可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准；有机废气经二级喷淋+活性炭吸附处理装置处理后，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）非甲烷总烃第二时段二级标准限值的要求；氨经二级酸液喷淋+二级除臭洗涤后，排放速率可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值的要求；食堂油烟经静电油烟净化装置处理后，可达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值的要求。

2、废水

本项目生产废水产生于各化学处理和冲洗工序，主要包括酸碱综合废水、含氨废水、含氟废水、含铜废水、含镍废水、含银废水、有机废水、纯水站浓水和职工生活污水等，本项目对各类废水分类收集分类处理。

本项目位于广州市永和水质净化厂纳污范围内。本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。生产废水按废水性质分类收集分类处理，重金属废水、含氟废水、含氨废水、有机废水经相应的预处理系统处理后，进入综合废水处理系统进一步处理达永和水质净化厂进水标准（《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准），由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标（《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂选项对应标准）中较严者）排放至永和河。

生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标

（《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准（城镇二级污水处理厂选项对应标准）中较严者）排放至永和河。本项目生产废水与生活污水均能得到有效处理。

3、噪声

本项目生产过程主要以物件洗涤为主，不使用大功率大尺寸机械设备，项目生产的主要噪声污染源为喷砂机、熔射机、高压冲洗水枪、空压机、风机等，噪声源强在 70~90dB(A)。根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固体废物

本项目全厂产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类。其中危险废物主要包括废有机清洗剂、各类化学品包装桶、含铜废水污泥、含镍废水污泥、含银废水污泥、含氟废水污泥、含氨废水污泥、综合废水污泥、废活性炭等。一般固体废物主要是一些包装材料、废砂料、铝屑和冲洗废屑。另外，还有员工办公生活垃圾等。

本项目危险废物分类收集贮存于危废暂存间内，定期委托有资质单位进行转运和处置；一般工业固废结合“资源化、减量化”的原则，各种废砂料、废铝屑、包装材料等一般固废定期交由下游公司综合利用；生活垃圾交由区域环卫部门定期清运。

五、环境影响分析

1、地表水环境影响分析结论

本项目建成后全厂营运期废水产生总量为 422.23m³/d，其中生产废水产生量 416.83m³/d，生活污水产生量 5.4m³/d。

本项目位于广州市永和水质净化厂纳污范围内。本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。生产废水按废水性质分类收集分类处理，重金属废水、含氟废水、含氨废水、有机废水经相应的预处理系统处理后，进入综合废水处理系统进一步处理达永和水质净化厂进水标准（《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准），由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标（《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水

污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准(城镇二级污水处理厂选项对应标准)中较严者)排放至永和河。

生活污水经隔油隔渣、三级化粪池预处理达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后,由市政污水管网汇入永和水质净化厂统一处理达标(《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准(城镇二级污水处理厂选项对应标准)中较严者)排放至永和河。本项目生产废水与生活污水均能得到有效处理。

经分析,永和水质净化厂可接纳并处理本项目产生的生活污水、生产废水。当发生废水处理系统故障时,立即停止产生废水的相关环节的生产,将现有废水收集到调节池内,并请技术人员检修污水处理设备,污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放,严禁废水不经处理直排,本项目不会对永和水质净化厂的废水处理工艺造成严重冲击,影响其外排废水水质,减小对永和河的水环境影响。

2、大气环境影响分析结论

正常工况下,本项目营运期各废气污染物的排放的各种污染物中,以点源DA004排放的NO₂的最大落地小时浓度(0.0116mg/m³)占标率最大,P_{max}=5.81%<10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目对环境的影响程度较小,在做好各项大气污染防治措施的前提下,本项目正常排放的各项污染物均能满足相关排放限值的要求,不会对周边环境产生明显不良影响。

事故工况下,未经过废气治理设施处理直接排放到大气环境中的污染物浓度较高,会使周边环境的污染物浓度明显增大,因此,项目应严格废气收集和处理设施,杜绝废气事故排放情景的发生。

本项目废气处理系统按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备,在设计过程中选用耐酸碱材料,并充分考虑对喷淋液的抗击、抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查,及时维修或更换不良部件。另外,建设单位制定完善的管理制度及相应的应急处理措施,保证废气处理系统发生故障时能及时做出反应及有效的应对。

为了及时掌握废气的达标排放情况,必须在废气排气口安装在线检测仪器,

一旦发生超标排放，立即启动风险防范措施和应急预案，将事故风险对环境的危害降到最低程度。

综上所述，本项目对大气环境的影响程度在可接受范围内，不会对周边环境产生明显不利影响。

3、噪声影响分析结论

预测结果表明，在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，项目噪声对各厂界贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。本项目不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

4、固体废物影响分析结论

根据各种固体废物的性质，建设单位将采取分类收集、分类处理的原则，其中，各类危险废物均将交由有资质单位处理处置；一般包装材料，如纸皮等，根据“资源化、减量化”等原则，将定期卖给下游公司综合利用；生活垃圾将由区域环卫部门定期清运。同时，本项目将对新增危险废物暂存场所进行防腐防渗处理，类比分析可知，本项目产生的各种固体废物可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

5、土壤环境影响分析结论

(1) 废水渗漏对土壤环境影响评价结论

①正常工况

正常工况下本项目废水处理站、生产车间各建构筑物等进行硬底化和防渗措施，项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小。

②非正常工况

非正常工况下，经预测污水处理站的含铜废水调节池、含镍废水调节池、含银废水调节池的渗漏影响深度分别为 108cm、105cm、93cm，局部土壤环境受到影响，因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时取样观测污水处理系统周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

(2) 废气排放对周边土壤环境影响评价结论

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物(主要为 Al_2O_3)、酸性废

气（硫酸雾、氯化氢、NO_x、氟化氢）、氨、VOCs 等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

由于颗粒物主要来自喷砂和熔射工序，喷砂和熔射工序使用的原辅材料均为 Al₂O₃，铝为地表中含量最高的元素，Al₂O₃ 为地壳中含量最多的非金属元素和金属元素形成的化合物，且铝不属于重金属，不会对周边土壤环境造成明显不良影响。

本项目位于工业区，周边以工业企业、道路和防护绿地为主，本项目排放的酸性废气、氨和 VOCs，在沉降过程中，大部分沉降于工业企业、道路中，沉降防护绿地的也被树木所吸收，仅有少量沉降在土壤表面，酸性废气、氨和 VOCs 均属于气态物质，不容易在土壤中较容易蓄积，且会被土壤中的植被吸收。综上分析，本项目排放的工艺废气对周边土壤环境的影响程度较小，不会造成明显不良影响。

6、生态环境影响分析结论

在严格废水、废气处理措施，加强管理，确保各废水、废气污染物满足达标排放的情况下，本扩建项目营运期对周边生态环境的影响不明显。

7、环境风险影响分析结论

本项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、槽液和危废。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：氨水、盐酸、硝酸、氢氟酸等的泄漏，火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏。危险单元包括生产区、化学品仓、危废间、废水处理系统、废气处理系统、事故应急池等。

根据预测结果可知，氨水、盐酸、硝酸、氟化氢泄漏事故及有机清洗剂火灾伴生/次生 CO 事故排放时超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围均不涉及周边敏感点。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，

建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，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。

六、总量控制分析结论

根据报告表总量控制分析可知，本项目建成后，全厂的废气、废水总量控制指标具体见表 6.1-1、表 6.1-2。

表6.1-1本项目主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	总排放量
1	颗粒物	2.01	0.41	2.41
2	氮氧化物	3.26	0.29	3.55
3	氟化物	0.10	0.01	0.11
4	氯化氢	0.18	0.04	0.22
5	硫酸雾	0.04	0.01	0.05
6	氨气	0.40	0.08	0.48
7	VOCs	1.70	0.34	2.05

表6.1-2本项目外排废水污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

类别		排放至市政管网量 (出厂量)	永和水质净化厂最终排放量
生产废水	废水量	129215.78m ³ /a	129215.78m ³ /a
	COD _{Cr}	10.89	1.82
	氨氮	3.87	0.03
	SS	1.04	1.29
	总磷	0.01	0.01
	总氮	7.70	0.22
	氟化物	0.53	1.07
	总银	0.0001	0.0001
	总铜	0.0053	0.005
	总镍	0.0023	0.003
生活污水	废水量	1674 m ³ /a	1674 m ³ /a
	COD _{Cr}	0.293	0.024
	氨氮	0.035	0.0004
	SS	0.176	0.017

类别	排放至市政管网量 (出厂量)	永和水质净化厂最终排放量
BOD ₅	0.176	0.017
动植物油	0.012	0.002

注：生产废水需申请总量排放指标，生活污水总量排放控制指标由永和水质净化厂统筹调配。

七、综合结论

富乐德华南区域 TFT 设备/半导体设备精密再生修复项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求。项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，认真落实报告表中所提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施，严格总量控制，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物对周围环境影响较小，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

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	颗粒物				2.41		2.41	2.41
	氮氧化物				3.55		3.55	3.55
	氟化物				0.11		0.11	0.11
	氯化氢				0.22		0.22	0.22
	硫酸雾				0.05		0.05	0.05
	氨气				0.48		0.48	0.48
	VOCs				2.05		2.05	2.05
废水	废水量				130889.78 m ³ /a		130889.78 m ³ /a	130889.78 m ³ /a
	COD _{Cr}				11.18		11.18	11.18
	氨氮				3.90		3.90	3.90
	SS				1.22		1.22	1.22
	总磷				0.01		0.01	0.01
	总氮				7.70		7.70	7.70
	氟化物				0.53		0.53	0.53
	总银				0.0001		0.0001	0.0001
	总铜				0.0053		0.0053	0.0053
	总镍				0.0023		0.0023	0.0023
	BOD ₅				0.18		0.18	0.18
	动植物油				0.012		0.012	0.012

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
一般工业 固体废物	废砂料				33.86		33.86	33.86
	铝屑				2.26		2.26	2.26
	冲洗废屑				2.02		2.02	2.02
	各类非化学品 材料包装材料				3		3	3
危险废物	废有机清洗剂				176.7		176.7	176.7
	废有机清洗剂 浓水				17.67		17.67	17.67
	各类化学品包 装桶				4.5		4.5	4.5
	含铜废水污泥				36		36	36
	含镍废水污泥				15		15	15
	含银废水污泥				0.5		0.5	0.5
	含氟废水污泥				120		120	120
	含氨废水污泥				18		18	18
	综合废水污泥				27		27	27
废活性炭				29.1		29.1	29.1	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①