

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：景嘉智能制造大厦新建项目

建设单位（盖章）：深圳市景旺电子股份有限公司

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制



# 目录

一、 建设项目基本情况 .....	1
二、 建设项目工程分析 .....	11
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	29
四、 主要环境影响和保护措施 .....	56
五、 环境保护措施监督检查清单 .....	125
六、 结论 .....	129
大气评价专项报告 .....	130
1、总论 .....	130
2、项目概述 .....	136
3、评价等级及评价范围 .....	136
4、大气环境质量现状 .....	141
5、大气环境影响分析 .....	150
6、大气防治措施 .....	277
7、监测计划 .....	283
8、结论与建议 .....	288
环境风险评价专项报告 .....	293
1、总论 .....	293
2、风险调查 .....	293
3、环境风险潜势初判 .....	295
4、风险评价工作等级及评价范围 .....	316
5、环境风险源项识别 .....	316
6、风险事故情形分析 .....	321
7、风险预测与评价 .....	326
8、环境风险防范措施 .....	334
10、环境风险评价结论 .....	346

## 一、 建设项目基本情况

建设项目名称	景嘉智能制造大厦新建项目		
项目代码	**		
建设单位联系人	**	联系方式	**
建设地点	深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧		
地理坐标	(113度 51分 32.924秒, 22度 47分 50.476秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中 81、电子元件及电子专用材料制造 398 中有废水、废气排放需要配套污染防治设施的下列项目：印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的。四十一、电力、热力生产和供应业 44 中 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的。
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（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）	深圳市宝安区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深宝安发改备案（2022）0707 号
总投资（万元）	202229.1	环保投资（万元）	10000
环保投资占比（%）	4.9%	施工工期	21 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	18001.6
专项评价设置情况	本次环评设置大气、环境风险 2 个专项评价。 本项目排放的废气含有甲醛、氰化物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此设置大气专项评价； 本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，因此设置环境风险专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、与“三线一单”分析</b></p> <p><b>(1) 生态保护红线</b></p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环〔2021〕138号）和《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），本项目所在区域属于燕罗街道一般管控单元（YB40），不涉及生态保护红线和一般生态空间。</p> <p><b>(2) 环境质量底线</b></p> <p>大气环境：根据深府〔2008〕98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，本项目生产过程中产生的各种废气均经过相应措施处理达标后高空排放，对大气环境影响较小。</p> <p>地表水环境：本项目位于茅洲河流域，根据《关于印发&lt;广东省地表水环境功能区划&gt;的通知》（粤环〔2011〕14号），茅洲河水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准。项目生活污水经化粪池处理后，项目生产废水经废水站处理达标后，排入市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理，不直接排入附近地表水体，不会对水质产生不利影响。</p> <p>综上，本项目与“三线一单”环境质量底线相符。</p> <p><b>(3) 资源利用上线</b></p> <p>本项目主要使用的主要能源为电能和天然气，分别由市政电网、市政天然气管网供应，不燃用高污染燃料，符合能源利用有关法律法规要求；项目将严格执行相关节水要求落实节水方案和水循环利用措施。因此，项目与“三线一单”资源利用上线相符。</p> <p><b>(4) 生态环境准入清单</b></p> <p>本项目所在区域属于燕罗街道一般管控单元（YB40），本项目建设符合</p>

燕罗街道一般管控单元（YB40）管控要求。

表1-1 项目与燕罗街道一般管控单元的要求符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
区域布局管控	<p>1-1. 加快城市更新和土地整备，发挥电子信息制造集聚优势，重点发展集成电路、人工智能、柔性电子等方向，打造重要的战略性新兴产业集聚区。</p> <p>1-2. 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。</p> <p>1-3. 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。</p>	<p>项目属于电子电路制造，不位于水域岸线等水生态空间管控区，不破坏河道，符合区域布局管控要求。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1. 执行全市和宝安区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。</p>	<p>本项目符合资源能源利用的要求。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1. 全面实施电镀线路板企业除油化改造，全面推广三价铬镀铬、镀锌层钝化非六价铬转化膜等工艺技术，推广使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术；推广采用镀铬、镀镍、镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。</p> <p>3-2. 松岗水质净化厂（一期、二期）内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规符合定。</p> <p>3-3. 污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。</p>	<p>本项目使用间歇逆流清洗等电镀清洗水减量化技术，采用镀铜溶液净化回收技术，减少重金属末端排放。</p> <p>本项目污水不直接排入河道，符合污染物排放管控要求。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1. 松岗水质净化厂（一期、二期）应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。</p>	<p>本项目不涉及。</p>	符合

## 2、产业政策相符性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于二十八、信息产业、5、新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装基板、高密度高细线路（线宽/线距 $\leq 0.05\text{mm}$ ）柔性电

电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等，属于鼓励类；根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目属于 A06 新一代信息技术产业、A0617 新型电子元器件，包括片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等，属于鼓励类；本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止开发的行业。因此，本项目建设符合相关产业政策要求。

### **3、与深圳市基本生态控制线的相符性分析**

根据深圳市基本生态控制线范围图，本项目不在深圳市基本生态控制线范围内。

### **4、与深圳市水源保护区的相符性分析**

本项目不在《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）规定的水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

### **5、与土地利用规划的相符性分析**

本项目位于深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧，占地面积 18001.6m<sup>2</sup>，根据深圳市规划和自然资源局“详规一张图”，用地性质为普通工业用地，本项目为工业建设项目，与土地利用规划相符。

### **6、项目与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）及《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》的相符性分析**

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）：一、严格执行《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发〔2017〕2号），除重大项目和环保项目外，禁止批准新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。三、（二）对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准(总氮除外),龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准(总氮除外)并按照环评批复要求回用,生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。

根据市生态环境局给宝安管理局的《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》:二、茅洲河流域内新、改扩建的市区重大项目、高新技术项目应严格执行国家行业水污染物排放标准,无行业标准的按照《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)A级标准、水质净化厂进水标准的较严者执行。

本项目属于重大项目,项目废水经处理后达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2“相应限值的200%(总铜、总镍、pH执行100%)”、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值后,经市政污水管网,排入松岗水质净化厂处理,最终出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准(总氮除外)后排入茅洲河。故项目建设符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环〔2018〕461号)及《市生态环境局关于重大项目环评问题的复函》要求。

7、与《中华人民共和国大气污染防治法》、《广东省大气污染防治条例》、《深圳市生态环境“十四五”规划》《“深圳蓝”可持续行动计划(2022—2025年)》、《“深圳蓝”可持续行动计划(2022—2025年)》(深污防攻坚办〔2022〕30号)相符性分析

表 1-2 本项目与相关环保政策相符性分析

法律法规、标准	规定	相符性分析
《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26)	第四十四条生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的,其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。国家鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。第四十五条产生含挥发性有机物废气的生产和服	1、本项目因生产品质需要无法避免使用溶剂型油墨、稀释剂、清洗剂等含VOCs物料的原辅材料并开具了行业证明(见附件),在生产过程中原辅材料从入料到生产全过程及

	日)	<p>务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。</p> <p>第七十八条国务院生态环境主管部门应当会同国务院卫生行政部门，根据大气污染物对公众健康和生态环境的危害和影响程度，公布有毒有害大气污染物名录，实行风险管理。排放前款规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。</p>	<p>其产生的废气均为全流程、全密闭操作及收集。废气经收集后采用治理效率高的污染防治设施（沸石浓缩转轮+RTO系统）处理后达标高空排放，经分析对周边环境影响较小。本项目 VOCs 排放总量拟按要求实施现役源两倍削减量替代，与相关文件政策不冲突。</p> <p>2、本项目排放有毒有害物质主要为甲醛和氰化氢，经分析，甲醛进入碱液喷淋塔处理，氰化氢经次氯酸钠喷淋塔+氢氧化钠喷淋塔处理装置处理，处理后的废气高空排放，对周边环境影响较小。公司编制应急预案，做好环境风险防范措施。因此与相关规定不相违背。</p>
	《广东省大气污染防治条例》 (2019年3月1日)	<p>第十二条“重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。”</p> <p>第十三条“新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标”。第二十六条：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。</p>	<p>3、本项目锅炉配备低氮燃烧器，锅炉 NO<sub>x</sub> 排放按 30mg/m<sup>3</sup> 执行。</p>
	《深圳市生态环境保护“十四五”规划》	<p>深入推进重点行业挥发性有机物（VOCs）治理。严格控制 VOCs 污染排放，新建项目实行 VOCs 现役源两倍削减量替代。优化涉 VOCs 行业排污许可证申请与核发程序，完善 VOCs 总量控制制度及排放清单动态更新机制。以工业涂装、包装印刷等行业为重点，推进工业企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。推动园区建设集中涂装中心等 VOCs 集中处理设施。推进重点企业和</p>	

	<p>园区 VOCs 排放在线监测系统建设，实施“源头-过程-末端-运维”全过程管控。完善 VOCs 管控地方标准体系，禁止生产、销售和使用 VOCs 含量超过限值标准的产品。</p>	
<p>《“深圳蓝”可持续发展行动计划（2022—2025 年）》（深污防攻坚办〔2022〕30 号）</p>	<p>加快推进“三线一单”及区域生态环境评价成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管领域的应用。新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代。</p> <p>推广使用水性、高固体、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量涂料，加强专家技术帮扶，推进制定行业指南。</p> <p>大力推动低 VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。2025 年底前，按照国家和广东省要求，逐步淘汰或升级不符合企业废气治理需要的低效 VOCs 治理设施，提高有机废气收集率和处理率。</p> <p>2022 年底前，全面完成全市天然气锅炉低氮燃烧改造。尽快发布实施《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准》。</p>	

**8、与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》相符性分析**

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号）

**（三）防控重点与主要目标**

**1. 防控重点**

**重点重金属。**以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

**重点行业。**重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池

制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

**重点区域。**清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

根据《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》，深圳市重金属防控重点为：

**重点重金属。**以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

**重点行业。**电镀行业，铅蓄电池制造业，化学原料及化学制品制造业（以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）。

**重点区域。**宝安区、龙岗区。

宝安、龙岗区新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。

本项目属于印制线路板（配套电镀项目）项目，本项目新建工业园区生产，并属于上述文件中的重点区域及重点行业，但不涉及重点重金属，符合《深圳市“十四五”重金属污染防治实施方案》相关重金属管控要求。

## 9、与两高政策相符性分析

根据《广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替

代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）：严格“两高”项目环评审批（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。（五）合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。

本项目为电子电路制造行业，不属于《广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号）年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业之一的行业，也不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业。本项目符合三线一单单元管控及准入要求。本项目严格落实

各项污染防治措施，各类污染物治理达标后排放，落实污染物排放总量控制要求，因此与两高文件相关要求不相违背。

## 二、 建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目概况</b></p> <p>近年来，全球 5G、云计算、网络通信、人工智能、汽车、医疗等建设行业蓬勃发展，全球电子市场对应用于主板和模板的高端印制电路板需求持续增加。深圳市景旺电子股份有限公司成立于 1993 年成立，于 2017 年 1 月在上交所主板上市，是一家专业从事印制电路板及高端电子材料研发、生产和销售的国家高新技术企业，在全球印制电路板行业排名第 20 位，业务遍及全球 47 个国家和 300 多个地区。</p> <p>2023 年，为推进深圳电子电路制造产业的发展，深圳市景旺电子股份有限公司拟在深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧新建景嘉智能制造大厦，建设内容为：年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万 m<sup>2</sup>/a。</p> <p>根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深环规〔2020〕3 号）等的要求，本项目属于名录中项目类别属于三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中 81、电子元件及电子专用材料制造 398 中有废水、废气排放需要配套污染防治设施的下列项目：印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的。同时属于四十一、电力、热力生产和供应业 44 中 91 热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）燃煤、燃油锅炉总容量 65 吨/小时（45.5 兆瓦）及以下的；天然气锅炉总容量 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以上的；使用其他高污染燃料的。项目应编制审批类环境影响报告表。受深圳市景旺电子股份有限公司委托，深圳市汉字环境科技有限公司编制本项目环境影响报告表。接受委托后，环评单位派环评技术人员深入现场踏勘，收集相关资料，在此基础上编制了本项目环境影响报告表。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>深圳市景旺电子股份有限公司拟在深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧新建景嘉智能制造大厦，年产高多层线路板硬板产</p>
------	---

品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万m<sup>2</sup>/a。

**(1) 本项目产品方案**

本项目年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万m<sup>2</sup>/a。

具体产品方案、各加工面积、各涉金属镀种（铜、镍、锡）及镀层情况如下表所示：

产品涉密，不予公开

建设  
内容

## (2) 项目建设内容

### 1) 项目平面布置

本工程的总平面布置的指导思想是依据总体规划，分期建设的原则，以达到布局合理、交通顺畅、方便发展、绿化和美化相结合。厂区总图规划应满足园区的规划要求以及消防、环保和安监等部门的要求。

本项目新建主要建筑有 1 栋生产厂房、1 栋宿舍楼、1 栋环保综合站、1 栋仓库、1 栋动力支持站房。其中生产厂房布置在场地中部，厂房北侧布置仓库及环保综合站，厂房南侧布置动力支持站房，厂房东侧布置宿舍楼，本项目总占地面积为 18001.6m<sup>2</sup>，总建筑面积为 69300m<sup>2</sup>，主要建构物如下表所示。

表 2-3 厂区主要建构物一览表

主要建筑	主要建筑占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )
1 栋生产厂房 (8 层)	5950	47600
1 栋动力站房 (6 层)	415	2490
1 栋宿舍楼 (16 层)	736	11748
1 栋甲类仓库 (1 层)	230	230
1 栋环保综合站 (7 层)	1033	7232
其他	9637.6	/
合计	18001.6	69300

### 2) 项目组成

本项目主要建筑各楼层功能分布及具体建设内容如下表所示。

表 2-5 全厂建设情况及本项目建设内容

工程类型	工程内容		主要内容
主体工程	生产厂房		1 栋 8 层 48.95m 高厂房，占地面积 5950 m <sup>2</sup> ，建筑面积 47600 m <sup>2</sup> 。年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万 m <sup>2</sup> /a。
仓储工程	甲类仓库		1 栋 1 层 8m 高甲类仓，占地面积 230 m <sup>2</sup> ，建筑面积 230 m <sup>2</sup> 。主要用于危险化学品储存。
	车间原材料、化学品、成品暂存区		生产厂房的第 2 层、第 7 层西北侧。
	中央自动加药		位于生产厂房楼顶，设置 1000-10000L 的各类生产配方药水密闭对接产线设备，按生产需要自动进行添加。
配套工程	食堂		位于宿舍楼 1~3 层，共 1600 m <sup>2</sup> ，就餐人数 1600 人，拟设 5 个基准灶头，两个双门蒸柜。
	宿舍		位于宿舍楼 4~16 层。
	给水系统		市政供水，供生产用水、公辅工程及生活用水。
	供电系统		市政供电，总供电容量为 24000 千伏安，年用电量约 1 亿 kWh，设置备用发电机 3 台于发电机房。
	供气系统		生产天然气总用气量 228 万 m <sup>3</sup> /a，由市政燃气管网供气。2 台燃气锅炉位于动力厂房，用量 158 万 m <sup>3</sup> /a，供生产使用；1 台蓄热燃烧处理设施位于环保综合站顶楼，用气量 70 万 m <sup>3</sup> /a，供挥发性有机废气助燃使用。
环保工程	废气处理	厂房	粉尘：粉尘颗粒物经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放。
			酸性废气及甲醛：经收集后采用 23 套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经 12 根 52m 高排气筒高空排放。
			碱性废气：经收集后采用 3 套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放。

工程类型	工程内容	主要建设内容
		有机废气、锡及其化合物：采用1套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”及1套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理达标后经2根52m高排气筒高空排放。
	动力站	锅炉废气：2台锅炉配置2台低氮燃烧器处理达标后经1根63m高排气筒排放。
	发电机	发电机废气：收集后经2套颗粒捕集装置处理达标后经2根50/60m高排气筒高空排放。
	油烟	油烟废气：经高效静电油烟净化器处理达标后经1根60m高排气筒高空排放。
	废水处理、废液处理、固废储存废气	废水处理、废液处理、固废储存废气经收集后采用3套碱液喷淋处理，生化池废气采用1套酸碱喷淋处理，废气处理达标后经4根52m高排气筒高空排放。
	废水处理	<p>1、环保综合站设计处理规模4500m<sup>3</sup>/d，包括处理生产废水、部分废液。</p> <p>(1) 生产废水类型包括一般清洗废水、有机清洗废水、络合废水、油墨废水、酸性废水、含镍废水、含氰废水7类。</p> <p>(2) 辅助工程废水包括制纯水尾水、冷却塔废水、喷淋塔废水3类。</p> <p>(3) 生产废液包括碱性蚀刻废液、酸性蚀刻废液、退锡废液、含镍废液、微蚀废液、棕化废液、膨松废液、含铜废液、酸性除油废液、碱性除油废液、含金废液11类，其中酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、退锡废液外委处理，其余废液经预处理后纳入废水站处理。</p> <p>处理系统包括：</p> <p>其中：</p> <p>1) 1套含镍废液处理系统，位于环保综合站1楼，主要处理含镍废液；</p> <p>2) 1套综合废液处理系统，位于环保综合站1楼，主要处理含铜废液、膨松废液、酸性除油废液、碱性除油废液；</p> <p>3) 1套综合废水处理系统，位于环保综合站3~4楼，主要处理一般清洗废水处理系统出水、油墨废水处理系统出水、含镍废水处理系统出水、含氰废水处理系统出水、综合废液处理系统出水、有机清洗废水、络合废水；</p> <p>4) 1套含镍废水处理系统，位于环保综合站3楼，主要处理含镍废液处理系统出水及含镍废水；</p> <p>5) 1套含氰废水处理系统，位于环保综合站5楼，主要处理含氰废水、金回收系统出水；</p>

工程类型	工程内容	主要建设内容
		<p>6) 1套油墨废水处理系统，位于环保综合站5楼，主要处理油墨废水、酸性废水、以及电解铜处理系统出水；</p> <p>7) 1套一般清洗废水处理系统，位于环保综合站6楼，主要处理一般清洗废水、冷却塔废水、喷淋塔废水；</p> <p>8) 2套电解铜处理系统，位于环保综合站7楼，主要处理微蚀废液、棕化废液；</p> <p>9) 1套金回收处理系统，位于环保综合站7楼，主要处理含金废液；</p> <p>10) 制纯水尾水回用于冲厕；</p> <p>11) 酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液外委有危废资质单位处理。</p> <p>以上生产废水（含废液预处理后的废水）经处理后，部分回用于生产，生产废水最终排放量为1950m<sup>3</sup>/d，通过专管接驳至市政管道，最终进入松岗水质净化厂进行处理，达标排放。</p> <p>2、生活污水（食堂废水先经隔油隔渣）经化粪池处理后，经市政管网排入松岗水质净化厂进行处理，达标排放。</p>
	危废暂存	危险废物暂存库位于废水处理中心负一楼（面积600m <sup>2</sup> ）、二楼（面积460m <sup>2</sup> ）及一楼（面积240m <sup>2</sup> ），一般工业固体废物暂存库主要位于废水处理中心7楼（面积400m <sup>2</sup> ）。
	噪声处理	项目噪声主要来自本项目噪声主要来自开料、磨边、冲孔、冲切、切割、钻孔、镭射、喷砂、发电机、空压机、锅炉、冷却塔等的噪声，采取了减振、隔声等综合治理措施。
	风险防范	<p>事故应急池总容量为1641m<sup>3</sup>，分别为：</p> <p>1、1个综合废水事故应急池891m<sup>3</sup>，位于废水站地下室东南角，用于存储废水处理不达标时的各类废水；</p> <p>2、1个消防废水及雨水收集池750m<sup>3</sup>，位于废水站地下，储存火灾事故的废水。</p>
辅助工程	纯水系统	于工厂楼顶设置一套纯水制造装置用于制纯水后供生产用水，制造纯水产生的尾水用做厕所冲水用途。
	冷却塔系统	于工厂楼顶设置5台冷却水塔，用作冰水机运行循环使用。
	在线监测系统	生产厂房楼顶设置挥发性有机废气废气在线监控系统，设立废水原水检测系统，废水站设置一类污染物在线监控系统，生产废水总排口设置在线监控系统。

### 3、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗年用量见下表，项目主要原辅材料理化及危险性质见环境风险分析专章。

表 2-6 主要资源、能源动力消耗表

序号	名称	系统	单位	用量	来源
1	自来水	/	m <sup>3</sup> /d	3693.1	市政自来水管网
2	天然气	锅炉用量	m <sup>3</sup> /a	158万	市政管网供应
		沸石浓缩+RTO系统用量	m <sup>3</sup> /a	70万	
3	电	工艺设备用电/支持设备用电/办公用电	KWh	1亿度	市政电网

### 4、主要设备清单

项目主要设备清单见下表。

涉密内容，不予公开

建设  
内容

建设  
内容

表 2-9-2 主要公用设备清单

设备名称	数量	规格	位置
纯水制备	1 套	650m <sup>3</sup> /d	生产厂房楼顶
发电机	2 台	500KW	动力厂房-1 楼
	1 台	500KW	宿舍楼-2 楼
空压机	7 台	250KW	动力厂房-2 楼
锅炉	2 台	每台 1000Kcal	动力厂房 1 楼
冷却塔	5 台	每台 20m <sup>3</sup>	生产厂房楼顶
冰水机	4 台	350Kw*2 台	动力厂房-2 楼
		702Kw*2 台	

**5、劳动定员及工作制度**

劳动定员：公司劳动定员 1600 人。

工作制度：项目年运行 360 天，日运行 24 小时，年运行时间 8640h。

**6、项目进度安排**

本项目于 2023 年 3 月起施工，预计于 2024 年 12 月建成投产，施工期 21 个月。

**7、物料平衡**

结合本项目的行业特点、各类污染物危害性选取物料平衡因子：铜、镍、氰化物、挥发性有机物、盐酸、硫酸、硝酸进行物料平衡计算。

**(1) 铜元素平衡**

本项目的线路板生产线含铜原材料主要包括覆铜板、铜箔、阳极铜球、硫酸铜等；在整个生产工艺流程中，金属铜部分进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水、废液、固废，部分为电解铜。根据建设单位提供资料核算，线路板沉铜工序厚度为 0.5μm 左右，VCP 板电、图电工序厚度为 25μm 左右，铜元素的密度按 8960kg/m<sup>3</sup>计算。线路板生产线总铜平衡分析具体见下表。

表 2-10 项目总铜元素物料平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含铜率	含铜量 kg/a	去向名称	含铜量 kg/a
覆铜板	239603	86%	206059	产品	1015246
覆铜板	7390496	8%	591240	废边料	56246
铜箔	328286	99.8%	327629	蚀刻废液	174894
沉铜药水添	21600	4%	864	钻孔粉尘	2139

加剂					
铜球	346400	100%	346400	污泥	197834
硫酸铜	29280	40%	11712	电解铜	37921
镀铜添加剂	9080	0.3%	29	废水排放	267
超粗化添加剂	64800	0.9%	614		
合计	/	/	1484547	合计	1484547

### (2) 镍元素平衡

本项目线路板生产中涉及金属元素镍的生产工序为沉镍金线，根据工艺设计参数，生产过程中的投入含镍原料主要为硫酸镍。沉镍过程中大部分的镍进入产品，其余去向主要包括外排废水和污泥。根据建设单位提供资料，本项目沉镍厚度约 4.5 微米左右，镍元素的密度为 8902kg/m<sup>3</sup>。因此，本项目总镍平衡分析具体见下表。

表 2-11 项目总镍元素物料平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含镍率	含镍量	去向名称	含镍量
沉镍液	246060	11.42%	28098	产品	15533
				进入污泥及离子交换树脂	12561
				废水排放	4
合计			28098	合计	28098

### (3) 氰化物平衡

本项目线路板配套电镀线生产过程中投入方中含氰的为金盐——氰化亚金钾 K[Au(CN)<sub>2</sub>]，主要应用于沉金工序。根据生产工艺特点，氰酸根主要进入废水、被分解、废气中。本项目总氰平衡分析具体见下表。

表 2-12 项目总氰元素物料平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含氰率	含氰量	去向名称	含氰量
氰化亚金钾	1000	18.06%	181	废气	7
				分解	167
				废水排放	7
合计			181	合计	181

#### (4) 锡平衡

本项目线路板生产中涉及金属元素锡的生产工序为电镀锡、喷锡、沉锡、SMT，根据工艺设计参数，生产过程中的投入含锡原料包括锡球、硫酸亚锡、锡料、化锡液、沉锡。沉锡过程中部分锡进入产品，其余去向主要包括外排废水、含锡废液、污泥，少量排放至废水及废气。根据建设单位提供资料，本项目产品化锡厚度约 1.2 微米，喷锡厚度约 7.964 微米，镀锡厚度约 3 微米，锡元素的密度为 7280kg/m<sup>3</sup>。本项目锡平衡分析具体见下表。

表 2-13 项目锡物料平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含锡率	含锡量 kg/a	去向名称	含锡量
锡球	24000	≥99.9% (按 100%)	24000.000	产品	28273.066
硫酸亚锡	2000	55%	1106.977	废水	17.798
锡条	34800	≥99.5% (按 100%)	34800.000	退锡废液	71344.615
化锡液	96000	39%	36970.874	污泥	160.186
锡膏	3258	90%	2932.200	废气	15.572

#### (5) 挥发性有机物平衡

本项目挥发性有机物物质主要包括液态感光蚀刻线路油墨、防焊油墨、防焊油墨稀释剂、树脂塞孔油墨、文字油墨、洗网水、助焊剂、预浸剂、保焊剂、锡膏，还包括沉铜液中少量甲醛，据前文分析，挥发性有机物含量为 147838kg/a，经后文源强分析，有组织排放量为 16964g/a，无组织排放量为 11464kg/a，进入废液量为 14751kg/a，剩余有机物主要经废气处理设施去除，部分经水液喷淋进入废水中得到进一步降解。本项目挥发性有机物平衡分析具体见下表。

表 2-14 项目主要挥发性有机物物料平衡分析表 单位：kg/a

投入		产出	
名称	VOC 含量	去向名称	VOC 含量
液态感光蚀刻线路油墨	45210	有组织废气排放	16964
防焊油墨	59409	无组织废气排放	11464

防焊油墨稀释剂	19500	进入废液	14751
树脂塞孔油墨	102	废气处理去除	104659
文字油墨	651		
洗网水	12580		
预浸剂	2469		
有机保焊剂	6400		
助焊剂	542		
锡膏	326		
沉铜液	648		
合计	147838	合计	147838

### (6) 硝酸平衡

本项目主要硝酸物料平衡分析见下表：

表 2-15 项目硝酸平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含硝酸率	含硝酸量	去向名称	含硝酸量
25%硝酸	144000	25%	36000	废气	148
				废水、废液、污泥带走	35852
合计			36000	合计	36000

### (7) 硫酸平衡

本项目主要硫酸物料平衡分析见下表：

表 2-16 项目硫酸平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含硫酸率	含硫酸量	去向名称	含硫酸量
50%硫酸	1217628	50%	608814	废气	17769
4%硫酸	432000	4%	17280	废水、废液、污泥带走	1148120
98%硫酸	550812	98%	539796		
合计			1165890	合计	1165890

### (8) 盐酸平衡

本项目主要盐酸物料平衡分析见下表：

表 2-17 项目盐酸平衡分析表 单位：kg/a

加入				产出	
原材料	使用量	含盐酸率	含盐酸量	去向名称	含盐酸量

37%盐酸	43440	37%	16072.8	废气	2191
4%盐酸	158400	4%	6336	废水、废液、污泥带走	223177
31%盐酸	109230	31%	33861.3		
10%盐酸 (酸性蚀刻液)	1674710	10%	167471		
3%盐酸 (助焊剂)	54240	3%	1627.2		
合计			225368	合计	225368

### 8、水平衡

本项目水量平衡图见下图，其中生产废水废液处理量=3571.1-42+18+32=3579.1m<sup>3</sup>/d，中水回用量=1549.1+55+25=1629.1m<sup>3</sup>/d，中水回用率=1629.1/3579.1=45.5%，清洗废水回用率=1629.1/2282.6=71.4%，生产废水排放量=3579.1-1629.1=1950m<sup>3</sup>/d。

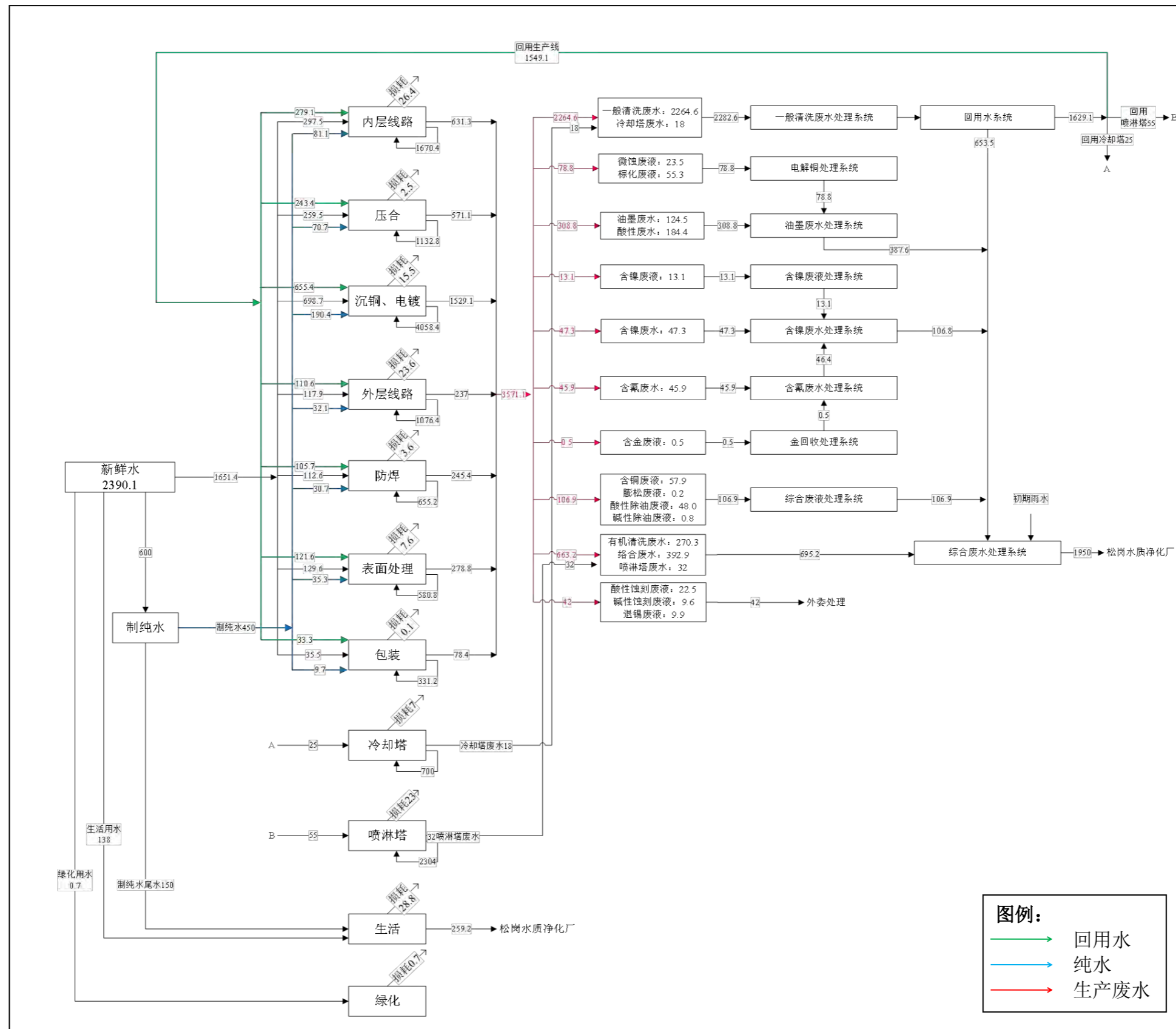


图 2-1 水平衡图 (单位  $\text{m}^3/\text{d}$ )

### 一、总生产工艺流程图

本项目年产高柔性、柔性及刚挠结合线路板产品及半导体载板共 120 万 m<sup>2</sup>/a。总体上包括开料、内层制作、压合、沉铜、电镀、外层制作、防焊、字符印刷、表面处理、成型工艺，即先用开料机将基板按要求裁切成所需尺寸，经微蚀、酸洗、曝光、显影、蚀刻等内层制作线路后，将不同基板进行压合，并在孔内、孔壁、外层表面进行化学镀或电镀，实现各层板电路的连通，再在外层制作线路（同内层），随后在线路板表面不需要焊接的部分导体上进行防焊印刷处理，并在防焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号，防焊绿油覆盖了大部份的线路铜面，仅露出供零件焊接、电性测试及电路板插接用的终端接点，该端点需进行表面处理（加适当保护层），主要包括喷锡、化镍金、OSP、沉锡工艺。最终对成品进行切割（锣板、斜边等）成客户需要的尺寸，之后进行最终清洗、烘干、检测、包装。

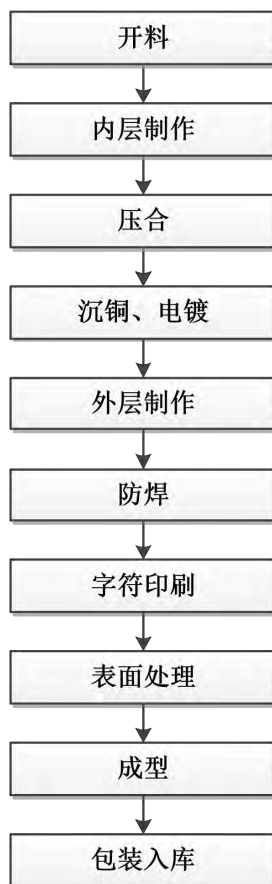


图 2-2-1 本项目生产工艺总流程图

### 三、项目主要污染物产生情况及治理措施

本项目生产工艺过程中主要污染物产生的种类和来源如下：

表 2-18 项目主要污染物产生情况及治理措施一览表

类别	编号	类型	来源	主要污染物	处理措施
废水	W1	一般清洗废水	各工序水洗槽溢流等一般清洗废水，水质成分较为简单。	pH、COD、Cu	进入一般清洗废水处理系统处理后进入回用水系统处理，再回用生产线，或进入综合废水处理系统
	W2	络合废水	显影、碱洗、沉铜、电镀、酸碱蚀刻的当槽、保养等废水，成分较为复杂的清洗水，含有络合物。	pH、COD、氨氮、总氮、总铜	进入综合废水处理系统
	W3	油墨废水	去膜、显影等当槽、保养等废水，有机物较高的清洗废水。	pH、COD、氨氮、总氮	进入油墨废水处理系统处理后进入综合废水处理系统
	W4	酸性废水	酸洗等废水，主要含硫酸废水。	pH、总铜	进入油墨废水处理系统处理后进入综合废水处理系统
	W5	有机清洗废水	棕化-预浸、防焊-显影和退洗、沉铜-膨松和除胶、喷锡、沉金、沉锡等前处理使用有机物，有机物较高的清洗废水。	pH、COD、氨氮、SS、总氮	进入综合废水处理系统
	W6	含镍废水	化镍废水，镍含量较高的废水	pH、总镍、总磷、总氮	进入含镍废水处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
	W7	含氰废水	化金清洗废水，含氰化物的废水	pH、氰化物	进入含氰废水处理系统处理后进入含镍处理系统处理

		L1	酸性除油废液	酸性除油等废液	pH、COD、SS、总铜、氨氮、总氮（硫酸、甲基磺酸、有机酸、铜等成分）	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统
		L2	微蚀废液	微蚀等废液	pH、COD、总铜（硫酸、双氧水、过硫酸钠、铜等成分）	进入电解铜处理系统处理后进入油墨废水处理系统
		L5	含铜废液	沉铜、电镀铜、蚀刻的保养、当槽等废水，铜含量较高的废水。	pH、COD、总铜、总氮（硫酸、盐酸、硝酸、次氯酸钠、氯化铵、铜等成分）	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统
		L6	棕化废液	棕化	pH、COD、总铜、总氮（硫酸、双氧水、苯丙三唑、铜等成分）	进入电解铜处理系统处理后进入油墨废水处理系统
		L7	膨松废液	膨松	pH、COD、总铜（二乙二醇丁醚溶液、氢氧化钠、铜等成分）	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统
		L11	碱性除油废液	沉铜、黑影的整孔、PI 调整废液	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、总铜（乙醇胺，磷酸氢二钠，三异丙醇胺、聚乙二醇等成分）	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统
		L12	含金废液	化金	pH、总氰（含氰化物、金等成分）	进入金回收处理系统处理后进入含氰废水处理系统处理
		L13	含镍废液	化镍	pH、总镍、总磷、总氮（含次磷酸、硫酸镍、高分子有机物等成分）	进入含镍废液处理系统处理后进入含镍废水处理系统处理
废	G1		粉尘颗粒	开料、钻孔、锣板	颗粒物	12套“脉动逆洗

气		物	等工艺		袋滤式除尘器” +2套“水喷淋”
	G2	硫酸雾	除油、微蚀、酸洗 等使用硫酸的工艺	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	21套碱液喷淋
	G4	氯化氢	蚀刻、酸洗等使用 盐酸的工艺	HCl	
	G5	甲醛	化学沉铜	甲醛	
	G6	硝酸雾	退锡工艺	NO <sub>x</sub>	
	G10	含氟废气	等离子清理	HF	
	G3	有机废气	涂布、树脂塞孔、 防焊印刷、字符印 刷、油墨调配、喷 锡、SMT、洗网、烘 干、OSP等工艺	非甲烷总烃等	1套“二级水喷淋 +沸石转轮+RTO” 及1套“旋风除 油+水喷淋+湿式 静电+活性炭”
	G8	锡及其化 合物	喷锡、SMT	锡及其化合物	
	G7	氨	碱性蚀刻	NH <sub>3</sub>	1套酸液喷淋
	G9	氰化氢	化金	HCN	1套次氯酸钠喷淋 +1套氢氧化钠喷 淋
	G11	碱性废气	显影、去膜、碱洗 等	NaOH、NaCO <sub>3</sub> 等	2套酸液喷淋
	G12	废水站废 气	废水处理、废液处 理、固废储存	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气 浓度、酸碱废 气	3套碱液喷淋+1 套酸碱喷淋
	G13	锅炉废气	锅炉燃烧	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗 粒物	2套低氮燃烧
	G14	备用发电 机废气	发电机	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗 粒物	2套颗粒捕集装置
	G15	食堂废气	食堂	油烟、臭气浓 度	高效油烟净化器
固体 废物	L3	退锡废液	镀锡、退锡、沉锡 等废液	硫酸、锡、甲 基磺酸等成分	外委处理
	L4	废油墨	涂布、丝网印刷、 静电喷涂、塞孔等 废油墨	有机物、树脂 等成分	外委处理
	L8	酸性蚀刻 废液	酸性蚀刻废液	次氯酸钠、氯 化铜、盐酸、 铜等成分	外委处理
	L9	碱性蚀刻 废液	碱性蚀刻废液	氯化铵、铜等 成分	外委处理
	L10	废线路板	检测	金属、树脂等 成分	外委处理

	L14	废活性炭、废滤芯	废水、废气处理、槽液保养	有机或无机杂质	外委处理	
	L15	废矿物油	机器设备	油类物质	外委处理	
	L16	油墨废桶、药剂废桶	沾染毒性的容器	有机或无机有毒物质	外委处理	
	L17	废电池	镍镉电池	镍、镉	外委处理	
	L18	废灯管	含汞灯管	汞	外委处理	
	L19	废手套抹布	废手套抹布	有机或无机有毒物质	外委处理	
	L20	含镍污泥	含镍污泥	镍	外委处理	
	L21	综合污泥	综合污泥	有机降解或无机吸附物质	外委处理	
	L22	废有机溶剂	废有机溶剂	有机成分	外委处理	
	L23	废离子交换树脂	金回收、废水处理	金、镍等成分	外委处理	
	L24	粉尘	布袋除尘收集	铜、树脂	外委处理	
	一般固体废物	S1	边角料	开料、钻孔、裁磨、切割、成型等	树脂、金属	外委处理
		S2	废包装物	包装	塑料、木材、钢铁等	外委处理
	与项目有关的原有污染问题	本项目为新建项目，无原有环境污染问题。				

### 三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量状况

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年）》，2022年深圳市环境质量总体保持良好水平。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。根据补充监测结果，项目所在区域氟化物、氮氧化物、TSP均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均满足参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢满足前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度满足参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值。具体见大气评价专项报告。

区域  
环境  
质量  
现状



图 3-1 本项目环境质量监测布点图（大气、噪声、水、土壤、地下水）

#### 2、水环境质量状况

项目所在区域属于茅洲河流域，附近地表水为茅洲河，与本项目相距340m。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），茅洲河水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）中 IV 类水质标准。本报告引用《深圳市生态环境质量报告书（2022）》中的数据对茅洲河的水质现状进行评价。根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。根据监测结果可知，2022 年茅洲河全河段的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准要求。

**表 3-1 2022 年深圳市茅洲河水质监测结果及标准指数**

水质指标	监测断面	IV 类标准 (≤)	单因子指数
	全河段		
pH（无量纲）	7.4	6~9	0.2
DO（mg/L）	6.69	≥3	0.45
COD <sub>Mn</sub> （mg/L）	3.6	10	0.36
COD <sub>Cr</sub> （mg/L）	12	30	0.40
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	2.3	6	0.38
NH <sub>3</sub> -N（mg/L）	0.44	1.5	0.29
TP（mg/L）	0.137	0.3	0.46
铜（mg/L）	6.82	1	6.82
锌（mg/L）	0.005	2	0.00
氟化物（mg/L）	0.014	1.5	0.01
硒（mg/L）	0.66	0.02	33.00
砷（mg/L）	0.0002	0.1	0.00
汞（mg/L）	0.00001	0.001	0.01
镉（mg/L）	0.00005	0.005	0.01
六价铬（mg/L）	0.002	0.05	0.04
铅（mg/L）	0.00012	0.05	0.00
氰化物（mg/L）	0.01	0.2	0.05
挥发酚（mg/L）	0.0004	0.01	0.04
石油类（mg/L）	0.03	0.5	0.06
阴离子表面活性剂 （mg/L）	0.02	0.3	0.07
硫化物（mg/L）	0.004	0.5	0.01

### 3、声环境质量状况

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环〔2020〕186号），本项目所在区域为 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

本评价委托检测公司于2022年12月4日~12月5日对项目场界声环境质量进行监测，共设置4个监测点，对其昼夜等效声级 $Leq$ 值进行了监测，监测结果见下表。

表 3-2 声环境质量现状监测结果 (dB (A))

编号	监测点位置	监测结果		标准值		结果评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	厂界东侧	59	49	65	55	达标
N2	厂界南侧	59	47	65	55	达标
N3	厂界西侧	59	46	65	55	达标
N4	厂界北侧	59	46	65	55	达标

监测结果表明，本项目厂界昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。

#### 4、土壤环境质量状况

##### (1) 监测方案

为了解项目所在区域的土壤环境质量状况，本评价委托检测公司于2022年12月3日对项目区域土壤环境质量现状进行监测。结合项目污染源可能污染情况(SU1: 厂房区域、SU2: 化学品仓库区域、SU3: 废水站及危废库区域)，选取了三个土壤监测点，具体如下：

表 3-3 项目所在区域土壤环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
项目用地范围内	3个柱状样点(SU1、SU2、SU3)	厂房区域	GB36600中的45项+石油烃(C10-C40)、氰化物、锡、银、甲醛	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准；锡、银、甲醛执行深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T67-2020)第二类用地筛选值标准
		化学品仓库区域		
		废水站及危废库区域		

##### (2) 监测分析方法

表 3-4 监测分析方法

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
镍	原子吸收分光光度计 WFX-210	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 mg/kg
铬（六价）		《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》HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
铅	原子吸收分光光度计 PE-800	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1 mg/kg
汞	原子荧光计 AFS-8220	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg
镉	原子吸收分光光度计 PE-800	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
铜	原子吸收分光光度计 WFX-210	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg
四氯化碳	全自动固液一体吹扫捕集仪 Acrichi PTC-76、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	《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》HJ 605-2011	1.3 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg

1,2-二氯丙烷			1.1 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
四氯乙烯			1.4 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 µg/kg
氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,2-二氯苯	全自动固液一体吹扫捕集仪 Acrichi PTC-76、气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	《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》HJ 605-2011	1.5 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
乙苯			1.2 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
甲苯			1.3 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2 µg/kg
邻二甲苯			1.2 µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺			0.03 mg/kg
2-氯酚			0.06 mg/kg
苯并[a]蒽			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
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		
石油烃 (C10-C40)	气相色谱仪 GC-2014C	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6 mg/kg

氰化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	0.04 mg/kg
锡#	电感耦合等离子体发射光谱仪 OPTIMA 8000	硅酸盐和有机物基质的微波辅助酸消解法（前处理）US EPA 3052-1996（前处理）电感耦合等离子体原子发射光谱法（分析）US EPA 6010D-2018（分析）	2.08 mg/kg
银#			0.917 mg/kg
甲醛#	高效液相色谱仪（HPLC）LC-20A	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	0.02 mg/kg
pH 值	pH 计 PHS-3C	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	---
阳离子交换量	紫外可见分光光度计 UV-7504	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8 cmol <sup>+</sup> /kg
氧化还原电位	便携式电导率仪 TR-901	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	---
土壤入渗率	量筒	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	---
容重	电子天平 JJ500	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	---
总孔隙度		《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	---

### （3）监测结果

土壤监测结果见下表。

根据监测结果，3 个土壤监测点所有监测指标监测值均可以达到《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中建设用 地土壤污染风险筛选值限值（第二类用地），锡、银、甲醛达到深圳市《建设用 地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67—2020）第二类用地筛选值标准。统计结果如下：

表 3-5 本项目土壤监测数据一览表

采样点位	SU1 (0~50 厘米)	SU1 (100~150 厘米)	SU1 (200~250 厘米)	SU2 (0~50 厘米)	SU2 (100~150 厘米)	SU2 (200~250 厘米)	SU3 (0~50 厘米)	SU3 (100~150 厘米)	SU3 (200~280 厘米)	单位	标准 限值	结果 评价
土壤性状	红棕色、潮、无根系、砂壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	暗棕色、潮、无根系、砂壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土	红棕色、潮、无根系、轻壤土			
镍	31	31	48	24	33	33	32	29	40	mg/kg	900	达标
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg	5.7	达标
铅	37.3	48.7	58	28.8	44.7	40.8	55.1	38.8	62.8	mg/kg	800	达标
汞	0.054	0.048	0.037	0.08	0.055	0.033	0.03	0.059	0.066	mg/kg	38	达标
砷	25.9	24	17	96.5	31.1	18.6	71	55.2	27	mg/kg	60	达标
镉	0.28	0.11	0.15	0.22	0.07	0.21	0.19	0.16	0.1	mg/kg	65	达标
铜	26	25	18	28	39	32	35	24	28	mg/kg	18000	达标
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	2.8	达标
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	0.9	达标
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	37	达标
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	9	达标
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	5	达标
1,1-二氯乙	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	66	达标

采样点位	SU1 (0~50 厘米)	SU1 (100~150 厘米)	SU1 (200~250 厘米)	SU2 (0~50 厘米)	SU2 (100~150 厘米)	SU2 (200~250 厘米)	SU3 (0~50 厘米)	SU3 (100~150 厘米)	SU3 (200~280 厘米)	单位	标准 限值	结果 评价
烯												
顺-1,2-二 氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	596	达标
反-1,2-二 氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	54	达标
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	616	达标
1,2-二氯丙 烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	5	达标
1,1,1,2-四 氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	10	达标
1,1,2,2-四 氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	6.8	达标
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg	53	达标
1,1,1-三氯 乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	840	达标
1,1,2-三氯 乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	2.8	达标
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	mg/kg	0.5	达标
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg	0.43	达标
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg	4	达标
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	270	达标

采样点位	SU1 (0~50 厘米)	SU1 (100~150 厘米)	SU1 (200~250 厘米)	SU2 (0~50 厘米)	SU2 (100~150 厘米)	SU2 (200~250 厘米)	SU3 (0~50 厘米)	SU3 (100~150 厘米)	SU3 (200~280 厘米)	单位	标准 限值	结果 评价
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	560	达标
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg	20	达标
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	28	达标
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg	1290	达标
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg	1200	达标
间二甲苯+ 对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	570	达标
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg	640	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	76	达标
苯胺	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	mg/kg	260	达标
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
苯并[b]荧 蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg	15	达标
苯并[k]荧 蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1293	达标
二苯并 [a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	1.5	达标
茚并 [1,2,3-cd] 芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg	15	达标

采样点位	SU1 (0~50 厘米)	SU1 (100~150 厘米)	SU1 (200~250 厘米)	SU2 (0~50 厘米)	SU2 (100~150 厘米)	SU2 (200~250 厘米)	SU3 (0~50 厘米)	SU3 (100~150 厘米)	SU3 (200~280 厘米)	单位	标准 限值	结果 评价
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg	70	达标
石油烃 (C10- C40)	32	18	45	18	18	52	98	45	28	mg/kg	4500	达标
氰化物	<0.04	<0.04	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	mg/kg	135	达标
锡	6.85	6.12	4.91	9.64	5.16	6.01	5.73	5.49	5.4	mg/kg	10000	达标
银#	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	<0.917	mg/kg	898	达标
甲醛	0.16	0.08	0.05	2.76	0.06	0.24	0.21	0.07	0.1	mg/kg	39	达标
pH 值	8.76	5.92	5.76	7.58	6.02	5.93	9.06	7.18	6.9	无量 纲	--	--
阳离子交 换量	5.7	12.7	13.1	16.6	13.3	4.2	17.7	13.7	16.4	cmol <sup>+</sup> /kg	--	--
氧化还原 电位	282	140	168	221	164	146	243	200	166	mV	--	--
土壤入渗 率	0.251	0.255	0.191	0.217	0.201	0.156	0.255	0.207	0.179	mm/ min	--	--
容重	0.95	1.32	1.2	1.09	1.2	1.19	1.06	1.04	1.06	g/cm <sup>3</sup>	--	--
总孔隙度	23.8	20.2	17.7	21.2	19.9	18	20	18.6	17.4	%	--	--

表 3-6 本项目土壤监测统计数据一览表

序号	检测项目	样本数量	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	镍	9	24	48	33.4	6.5	100%	0	0
2	铬（六价）	9	0.25	0.25	0.3	0	0	0	0
3	铅	9	28.8	62.8	46.1	10.4	100%	0	0
4	汞	9	0.03	0.08	0.1	0.015	100%	0	0
5	砷	9	17	96.5	40.7	26.0	100%	0	0
6	镉	9	0.07	0.28	0.2	0.1	100%	0	0
7	铜	9	18	39	28.3	5.9	100%	0	0
8	四氯化碳	9	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
9	氯仿	9	0.000055	0.000055	0.000055	0	0	0	0
10	氯甲烷	9	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
11	1,1-二氯乙烷	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
12	1,2-二氯乙烷	9	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
13	1,1-二氯乙烯	9	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	9	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	9	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
16	二氯甲烷	9	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
17	1,2-二氯丙烷	9	0.000055	0.000055	0.000055	0	0	0	0

序号	检测项目	样本数量	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
20	四氯乙烯	9	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
21	1, 1, 1-三氯乙烷	9	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
22	1, 1, 2-三氯乙烷	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
23	三氯乙烯	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
24	1, 2, 3-三氯丙烷	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
25	氯乙烯	9	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
26	苯	9	0.00095	0.00095	0.00095	0	0	0	0
27	氯苯	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
28	1, 2-二氯苯	9	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
29	1, 4-二氯苯	9	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
30	乙苯	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
31	苯乙烯	9	0.000055	0.000055	0.000055	0	0	0	0
32	甲苯	9	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
33	间二甲苯+对二甲苯	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
34	邻二甲苯	9	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
35	硝基苯	9	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
36	苯胺	9	0.015	0.015	0.015	0	0	0	0
37	2-氯酚	9	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0

序号	检测项目	样本数量	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
38	苯并[a]蒽	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
39	苯并[a]芘	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
40	苯并[b]荧蒽	9	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
41	苯并[k]荧蒽	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
42	蒽	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
43	二苯并[a, h]蒽	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	9	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
45	萘	9	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
46	石油烃 (C10-C40)	9	18	98	39.3	24.1	100%	0	0
47	氰化物	9	0.02	0.04	0.02	0.01	11.11%	0	0
48	锡	9	4.91	9.64	6.1	1.3	100%	0	0
49	银	9	0.0985	0.0985	0.0985	0	0	0	0
50	甲醛	9	0.05	2.76	0.4	0.8	100%	0	0

备注：未检出项目按检出限一半进行计算。

## 5、地下水环境质量状况

### (1) 监测方案

为了解项目所在区域的地下水环境质量状况，本评价委托检测公司于 2022 年 12 月 6 日对项目区域地下水环境质量现状进行取样监测，结合污染源分布并尽可能覆盖评价区域，共设 3 个水质水位监测点（SU1、SU2、SU3），监测方案及结果汇总如下表：

表 3-7 项目所在区域地下水环境监测方案

监测点位	数量	监测点名称	监测项目	标准限值
项目用地范围内	3 个水质水位监测点（SU1、SU2、SU3）	厂房区域	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、As、Hg、Cr <sup>6+</sup> 、总硬度、Pb、氟化物、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数（COD <sub>Mn</sub> ）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、阴离子表面活性剂、铜、镍、银、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）。	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准，其它因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）IV 类标准
		化学品仓库区域		
		废水站及危废库区域		

### (2) 监测分析方法

表 3-8 监测分析方法

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
pH 值	便捷式多参数分析仪 DZB-718L	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	---
氨氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
硝酸盐氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（5.2）	0.2 mg/L
亚硝酸盐氮		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006（10.1）	0.001 mg/L

挥发性酚类		《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氰化物		《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006(4)	0.002 mg/L
砷	原子荧光计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3 μg/L
汞			0.04 μg/L
铬（六价）	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006（10）	0.004 mg/L
总硬度	25mL 具塞滴定管	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	0.05 mmol/L
铅	原子吸收分光光度计 PE-800	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法（B） 3.4.16(5)	2.5×10 <sup>-4</sup> mg/L
氟化物	离子计 PXSJ-216	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
镉	原子吸收分光光度计 PE-800	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B） 3.4.7(4)	2.5×10 <sup>-5</sup> mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.01 mg/L
锰			0.01 mg/L
溶解性总固体	电子天平 ATL-224-II	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006（8.1）	---
高锰酸盐指数	50mL 具塞滴定管	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
硫酸盐	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	0.018 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
总大肠菌群	生化培养箱 SHP-250	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006（2.1）	---
菌落总数			《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006（1.1）
K <sup>+</sup>	离子色谱仪 CIC-	《水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、	0.02 mg/L

Na <sup>+</sup>	D100	Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法》HJ 812- 2016	0.02 mg/L
Ca <sup>2+</sup>			0.03 mg/L
Mg <sup>2+</sup>			0.02 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	25mL 具塞滴定管	《地下水水质检验方法 第 49 部 分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根 的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49- 2021	5 mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5 mg/L
阴离子表面活性剂	可见分光光度计 722S	《水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
铜	电感耦合等离子 体发射光谱仪 2100DV	《水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	0.04 mg/L
镍			0.007 mg/L
银			0.03 mg/L
可萃取性石 油烃 (C10- C40)	气相色谱仪 GC- 2014C	《水质 可萃取性石油烃 (C10- C40) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01 mg/L

(3) 监测结果

表 3-9 项目所在区域地下水水质监测结果

采样点位	SU1	SU2	SU3	单位	标准限值	结果评价
样品状态	浅黄色、微 浊、无 气味	浅黄色、微 浊、无 气味	浅黄色、微 浊、无 气味	/	/	/
pH 值	6.9	6.9	7	无量纲	6.5≤pH≤ 8.5	/
氨氮	0.256	0.365	0.394	mg/L	≤0.50	达标
硝酸盐氮	0.2	0.4	1.3	mg/L	≤20.0	达标
亚硝酸盐 氮	0.044	0.056	0.058	mg/L	≤1.00	达标
挥发性酚 类	0.0007	0.0006	0.0006	mg/L	≤0.002	达标
氰化物	0.001	0.001	0.001	mg/L	≤0.05	达标
砷	0.0008	0.0014	0.0006	mg/L	≤0.01	达标
汞	0.00038	0.00084	0.0005	mg/L	≤0.001	达标
铬(六 价)	0.002	0.002	0.002	mg/L	≤0.05	达标
总硬度	59	158	94	mg/L	≤450	达标
铅	2.5E-4L	2.80E-04	3.60E-04	mg/L	≤0.01	达标
氟化物	0.21	0.3	0.23	mg/L	≤1.0	达标

镉	2.50E-05	2.50E-05	2.50E-05	mg/L	≤0.005	达标
铁	0.22	0.21	0.16	mg/L	≤0.3	达标
锰	0.07	0.08	0.05	mg/L	≤0.10	达标
溶解性总 固体	112	210	186	mg/L	≤1000	达标
高锰酸盐 指数	1.1	1.1	1.2	mg/L	--	达标
硫酸盐	19.5	31.5	54	mg/L	≤250	达标
氯化物	12.9	12.8	8.77	mg/L	≤250	达标
总大肠菌 群	1	1	1	MPN/100 mL	≤3.0	达标
细菌总数	4	6	9	CFU/mL	≤100	达标
K <sup>+</sup>	4.44	7.8	8.53	mg/L	--	达标
Na <sup>+</sup>	13.2	21.7	14.3	mg/L	--	达标
Ca <sup>2+</sup>	17.6	42.5	43.2	mg/L	--	达标
Mg <sup>2+</sup>	4.09	4.97	4.82	mg/L	--	达标
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2.5	2.5	2.5	mg/L	--	达标
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	51	13	69	mg/L	--	达标
阴离子表 面活性剂	0.025	0.025	0.025	mg/L	≤0.3	达标
铜	0.02	0.02	0.02	mg/L	≤1.00	达标
镍	0.0035	0.0035	0.0035	mg/L	≤0.02	达标
银	0.015	0.015	0.015	mg/L	≤0.05	达标
可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	0.05	0.02	0.04	mg/L	≤1.2	达标

表 3-10 地下水标准指数

检测项目	SU1	SU2	SU3	超标率
氨氮	0.512	0.73	0.788	0
硝酸盐氮	0.01	0.02	0.065	0
亚硝酸盐 氮	0.044	0.056	0.058	0
挥发性酚 类	0.35	0.3	0.3	0
氰化物	0.02	0.02	0.02	0
砷	0.08	0.14	0.06	0
汞	0.38	0.84	0.5	0

铬（六价）	0.04	0.04	0.04	0
总硬度	0.131	0.351	0.209	0
铅	0.0125	0.028	0.036	0
氟化物	0.21	0.3	0.23	0
镉	0.005	0.005	0.005	0
铁	0.733	0.700	0.533	0
锰	0.7	0.8	0.5	0
溶解性总固体	0.112	0.21	0.186	0
硫酸盐	0.078	0.126	0.216	0
氯化物	0.0516	0.0512	0.03508	0
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0
细菌总数	0.04	0.06	0.09	0
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0
铜	0.02	0.02	0.02	0
镍	0.175	0.175	0.175	0
银	0.3	0.3	0.3	0
可萃取性石油烃（C10-C40）	0.042	0.017	0.033	0

备注：未检出浓度按检出限一半进行统计。

根据监测结果，项目区域地下水各监测点中的各污染物均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油烃（C10-C40）达到《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的附件5上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准。

#### （4）地下水水位监测结果

本项目地下水水位监测结果如下表所示，根据地下水水位，确定本项目地下水流向为由南向北。

表 3-11 项目地下水水位监测结果

检测点位	水位（m）	高程（m）	水位埋深（m）
SU1	5.13	5.76	0.63

SU2	1.83	5.85	4.02
SU3	1.94	5.50	3.56

**主要环境保护目标:**

根据相关资料调研, 本项目选址不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区和文物保护单位, 不在深圳市基本生态控制线范围内, 也未发现国家或地方重点保护野生动植物。

根据项目现场调查, 项目 5km 范围内环境风险保护目标如下图所示。

**表 3-12 主要环境保护目标一览表**

序号	保护目标	坐标 Y	坐标 X	方位	距离 (m)	性质/规模	保护内容
1	燕川社区	485610.9 33	2522305.8 03	北	166	居民社区	大气、 风险
2	鸿福花园	485116.1 08	2522081.7 24	西南	320	居民楼	
3	惠家乐小区	485176.9 3	2522322.2 6	西北	330	居民楼	
4	罗田社区	486240.7 19	2522568.3 89	东北	724	居民社区	
5	燕山学校	484691.7 51	2522384.5 24	西北	806	学校	
6	世纪双子	485797.4 07	2520868.5 88	东南	1142	居民楼	
7	塘下涌社区	484199.9 34	2522415.3 26	西北	1278	居民社区	
8	合水口社区	486938.0 84	2521383.8 05	东南	1426	居民社区	
9	茨田埔社区	486395.4 87	2520723.6 83	东南	1454	居民社区	
10	杰仁中学	486018.0 14	2523555.3 34	东北	1458	学校	
11	集信名城	484093.9 43	2520870.2 76	西南	1784	居民楼	

环境保护目标

12	下村社区	487483.3	2521603.7 43	东	1862	居民社区	风险
13	马山头社区	487107.8 98	2520601.2 79	西南	2002	居民社区	
14	山门社区	484695.7 15	2520032.0 29	西南	2082	居民社区	
15	洪桥头社区	483427.9 08	2521309.4 07	西南	2120	居民社区	
16	李松朗社区	487745.7 22	2522578.0 9	东北	2128	村庄	
17	雅怡居	484385.0 14	2520183.3 53	西南	2150	居民楼	
18	根竹园社区	486497.0 86	2519758.5 38	东南	2404	居民社区	
19	公明社区	487973.3 31	2521015.0 77	东	2520	居民社区	
20	上村社区	488066.9 44	2521154.0 13	东	2518	居民社区	
21	涌头社区	482816.2 6	2522926.9 82	西北	2754	居民社区	
22	楼岗社区	484846.0 95	2519334.3 01	南	2792	居民社区	
23	松涛社区	484396.4 86	2519256.3 39	南	2992	居民社区	
24	沙浦社区	482418.8 27	2520261.2 77	西南	3046	居民社区	
25	花果山社区	483233.7 33	2519927.6 8	西南	3080	居民社区	
26	溪头社区	482639.0 52	2520156.4 68	西南	3362	居民社区	
27	东方社区	484647.1 62	2518728.5 57	南	3372	居民社区	

28	西田社区	489141.0 05	2522624.1 07	东北	3480	居民社区
29	红星社区	483175.6 56	2519217.2 45	西南	3660	居民社区
30	将石社区	488402.4 7	2519084.0 42	东南	4006	居民社区
31	朗下社区	481400.2 82	2519808.6 25	西南	4324	居民社区
32	潭头社区	483715.7 59	2517367.9 37	西南	4976	居民社区

污染物排放控制标准

一、施工期

**1、废气排放标准：**本项目施工期机械废气执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）的II类限值；其他废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的二级标准。

**2、污、废水排放标准：**施工期废水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准后排入市政管网，生产废水经沉淀池沉淀后回用于场地。

**3、声环境污染控制标准：**施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

**4、固体废物排放要求：**固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。

表 3-13 项目施工期应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值	
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段中二级标准	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup> (无组织)	
			二氧化硫	0.4mg/m <sup>3</sup> (无组织)	
			氮氧化物	0.12mg/m <sup>3</sup> (无组织)	
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测	额定净功率 /kW	光吸收系数 /m <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数

		量方法》 (GB36886-2018) II 类限值	$P_{\max} < 19$	2.00	1
			$19 \leq P_{\max} < 37$	1.00	1 (不能有可 见烟)
			$P_{\max} \geq 37$	0.80	
2	生活 污水	广东省《水污染物 排放限值》 (DB44/26-2001)中 第二时段三级标准	化学需氧量	$\leq 500\text{mg/L}$	
			五日生化需 氧量	$\leq 300\text{mg/L}$	
			悬浮物	$\leq 400\text{mg/L}$	
			氨氮	—	
3	噪声	《建筑施工场界噪 声限值》(GB12523- 2011)	昼间	70dB(A)	
			夜间	55dB(A)	
4	固体 废物	固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等的有关规定。			

## 二、运营期

### (1) 水污染物排放标准

本项目生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准后经市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理。

本项目生产废水处理达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2“相应限值的200%(总铜、总镍、pH执行100%)”、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值后经市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理。回用水处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)后回用于冷却塔、喷淋塔、工艺用水。

### (2) 大气污染物排放标准

#### A 有组织废气

##### ① 工艺废气

本项目工艺废气中，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物(硝酸雾)、氟化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准；颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染

源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准。

②废水处理、废液处理、固废储存废气

废水处理、废液处理、固废储存废气 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、硫酸雾执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

③锅炉废气

锅炉烟气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）新建燃气锅炉标准，其中 NO<sub>x</sub> 参照《2022 年“深圳蓝”可持续行动计划》（深污防攻坚办〔2022〕33 号），执行 30mg/m<sup>3</sup>。

④备用发电机烟气

备用发电机烟气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。根据部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》的原则，本项目备用发电机对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

⑤食堂油烟

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。

B 无组织废气

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、颗粒物、氟化物、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段标准；甲醛、非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

（3）噪声控制标准

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》

（深环〔2020〕186号），本项目所在区域为3类声功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

（4）固体废物

遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《国家危险废物名录》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等的有关规定。

表 3-14 本项目应执行的排放标准

污染物	单位	《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表2“相应限值的20%（总铜、总镍、pH执行100%）”	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1“印刷电路板”间接排放标准	松岗水质净化厂设计进水水质	本项目执行标准限值	污染物排放位置
pH	无量纲	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	企业废水总排放口
CODcr	mg/L	100	500	280	100	
氨氮	mg/L	16	45	40	16	
悬浮物	mg/L	60	400	220	60	
总磷	mg/L	1.0	8.0	4.5	1.0	
总氮	mg/L	30	70	45	30	
总铜	mg/L	0.3	2.0	/	0.3	
总氧化物	mg/L	0.4	1.0	/	0.4	
氟化物	mg/L	20	20	/	20	
斑马鱼卵急性毒性	/	/	6	/	6	
总镍	mg/L	0.1	0.5	/	0.1	车间或生产设施排放口
单位产品基准排水量	产品规格		单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置	
	多层板(2+n)层		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	(0.78+0.39n)	与污染物排放监控位置一致	
	高密度互连(HDI)板(2+n)层		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	(0.85+0.59n)		

		集成电路 (IC) 封装 载板		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	5.0		
单位产品 基准 排气量		其他镀种 (镀铜、镍 等)		m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	37.3	/	
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)							
污染物		冷却用水		喷淋塔用水		工艺用水	
pH		6.5~8.5		6.5~9		6.5~8.5	
COD		60		30		60	
SS		/		30		/	
NH <sub>3</sub> -N		10		/		10	
总 P		1		/		1	
						回用	
生产 废气	废气源	污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	项目执行 标准 最高允许排放 速率 (kg/h)	无组织 排放限 值 (mg /m <sup>3</sup> )	执行标准
	酸性废 气	硫酸雾	15 <sup>①</sup>	52m	/	1.2	《电镀污染物排 放标准》(GB2190 0-2008) 中表 5 标准; 无组织排 放限制执行《大 气污染物排放限 值》(DB44/27-20 01) 第二时段标 准
		氯化氢	15 <sup>①</sup>		/	0.2	
		氮氧化物 (硝酸 雾)	100 <sup>①</sup>		/	0.12	
		氰化氢	0.25 <sup>①</sup>		/	0.024	
		氟化物	3.5 <sup>①</sup>		/	0.02	
	开料、 钻孔、 锣板	颗粒物	120	52m	26.6 <sup>①</sup>	1.0	《大气污染物排 放限值》(DB44/2 7-2001) 第二时 段二级标准; 甲 醛无组织; 广东 省地方标准《固 定污染源挥发性 有机物综合排放 标准》(DB44/23 67-2022) 表 4
	沉铜	甲醛	25	52m	1.73 <sup>①</sup>	0.10	
	喷锡	锡及其化 合物	8.5	52m	2.06 <sup>①</sup>	0.24	
	阻焊、 文字印 刷、喷 锡、回 流焊等	NMHC	80	52m	/	监控点 处 1 小 时平均 浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》(DB 44/2367-2022) 表 1

						控点处任意一次浓度：20 mg/m <sup>3</sup>	
RTO 燃烧天然气燃烧	SO <sub>2</sub>	500	52m	17.3 <sup>①</sup>	0.4	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
	NO <sub>x</sub>	120		5.22 <sup>①</sup>	0.12		
	颗粒物	120		26.6 <sup>①</sup>	1.0		
碱性蚀刻	氨	/	52m	75	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1和表2标准	
废水处理、废液处理、固废储存废气	臭气浓度	/	52m	40000 (无量纲)	20 (无量纲)		
	氨	/		75	1.5		
	硫化氢	/		5.2	0.06		
	氯化氢	100		1.73 <sup>①</sup>	0.2		
	氮氧化物 (硝酸雾)	120		5.22 <sup>①</sup>	0.12		
	硫酸雾	35		10.3 <sup>①</sup>	1.2		
锅炉天然气燃烧	NO <sub>x</sub>	30	63m	/	/	《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》	
	SO <sub>2</sub>	50		/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准	
	颗粒物	20		/	/		
	林格曼黑度	≤1					
食堂油烟	油烟 <sup>⑤</sup>	2.0 (去除效率≥75%)	60m	/	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)	
备用发电机	SO <sub>2</sub>	500	52m	/	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
	NO <sub>x</sub>	120		/	/		
	颗粒物	120		/	/		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	昼间	70dB (A)				
		夜间	55dB (A)				
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	-	3类				
		昼间	65dB (A)				
		夜间	55dB (A)				
备注：①因排气筒周围 200m 半径范围最高建筑物为宿舍楼 59.1m，排气筒高度未高出周围 200m 半径范围最高建筑 5m 以上，因此排放限值按标准 50%执行（已换算值）；							
②锅炉排气筒高度 63m，高出周围 200m 半径范围最高建筑 3m 以上，满足要求；							

	<p>③食堂设 5 个基准灶头，为中型。</p>									
<p>总量控制指标</p>	<p>根据广东省生态环境厅《关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）及《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等。</p> <p>废水：本项目生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理；生产废经厂区废水处理站处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2“相应限值的 200%（总铜、总镍、pH 执行 100%）”、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值要求后进入松岗水质净化厂处理。水污染物排放量为：COD：70.200t/a、氨氮：11.232t/a、铜 0.211t/a、镍 0.004t/a，铜总量来源于深圳市景旺电子股份有限公司位于深圳市宝安区西乡街道铁岗水库路 166 号的总量（铜：0.213t/a、镍：0.106t/a），其他水污染物排放总量控制由区域统一调控。</p> <p>废气：根据《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025 年）》（深污防攻坚办〔2022〕30号），新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代。本项目挥发性有机物排放量 28.428t/a，需 56.856t/a 替代量。本项目 NOx 总量控制 3.323t/a。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-15 本项目建成后废气污染物总量控制指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">污染物名称</th> <th style="text-align: center;">本项目排放量（t/a）</th> <th style="text-align: center;">本项目总量控制指标（t/a）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NOx</td> <td style="text-align: center;">3.323</td> <td style="text-align: center;">3.323</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">挥发性有机物 （含甲醛）</td> <td style="text-align: center;">28.428</td> <td style="text-align: center;">56.856</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	本项目排放量（t/a）	本项目总量控制指标（t/a）	NOx	3.323	3.323	挥发性有机物 （含甲醛）	28.428	56.856
污染物名称	本项目排放量（t/a）	本项目总量控制指标（t/a）								
NOx	3.323	3.323								
挥发性有机物 （含甲醛）	28.428	56.856								

## 四、 主要环境影响和保护措施

施  
工  
期  
环  
境  
保  
护  
措  
施

### 1、施工期水环境保护措施

①优化施工方案，合理安排施工计划，尽量缩短施工期。

②本项目在施工场地内设置移动厕所，施工人员生活污水经化粪池处理后排往松岗水质净化厂处理。

③施工场地应建立排水沟和沉砂池，处理基坑水、地表径流和施工废水。沉淀物作为弃土方处理。基坑水和地表径流经沉淀处理后排入市政雨水管。少量施工机械和车辆清洗废水经沉淀和油水分离处理后回用于工地洒水抑尘等。

④建筑垃圾和施工人员生活垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时清运。

⑤采取措施控制地表降尘积累，以减小降雨前地表积累的污染负荷。

⑥在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水中的油类污染物负荷。

⑦做好防雨水冲刷措施，以防止雨季施工或台风暴雨时大量混凝土、水泥浆水入河、入库而污染环境。

### 2、施工期大气环境保护措施

①施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，其高度不得低于 2.5m；

②施工外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。

③施工工地地面、车行道路应当进行 100%硬化处理，并定时洒水抑尘。

④气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。

⑤建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

⑥运输车辆应当 100%冲净车轮车身后方可驶出作业场所，工地出口必须按规定安装车辆自动喷淋系统，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。车辆安装自动喷淋系统。

⑦在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外溢，废浆应当采用密封式罐车外运。

⑧严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土。

⑨对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料不用时应当 100%覆盖，可采取覆盖防尘网或者防尘布，配合定期喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施，防止风蚀起尘。

⑩工程材料和建筑垃圾等运输时尽量选择对周围环境影响较小的运输路线，必须限制在规定的对敏感点影响较小的时段内进行，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，防止沿途洒漏。

⑪选用燃烧充分的施工机具，减少施工机具尾气排放，加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。2015 年起，禁止使用未加装主动再生式柴油颗粒捕集器的柴油工程机械。

⑫各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247—2017）等要求，施工作业面每 1000 平方米安装一台雾炮设施，施工作业期间作业面应持续喷水压尘。

⑬根据《深圳市污染防治攻坚战指挥部办公室关于印发<2023 年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深污防攻坚办〔2022〕30 号），督促施工单位全面落实扬尘管控“七个 100%”要求，即全市所有建设工程工地 100%落实：施工围挡及外架 100%全封闭，出入口及车行道 100%硬底化，出入口 100%安装冲洗设施，易起尘作业面 100%湿法施工，裸露土及易起尘物料 100%覆盖，出入口 100%安装总悬浮颗粒物在线监测设备。2022 年起，推动混凝土搅拌站、砂石建材堆场及建筑面积 5 万平方米以上的建筑工地安装监控设施。

⑭使用绿色建材，使用安全和无害的无机装饰材料如龙骨及配件、普通型材、地砖、玻璃等传统饰材；绿色环保施工，在使用绿色环保建材的同时，在施工过程之中还要始终保持室内空气的畅通，及时散发有害气体，同时对于建筑垃圾进行妥善分类处理，保证施工过程之中不会对施工人员健康和环境产生影响；使用绿色环保家具，为防止、减少因装修材料引起的室内污染、最行之

有效的方法就是尽可能少地选用那些有可能成为污染源的装修材料。

### 3、施工期声环境保护措施

①严格遵守施工管理有关规定。

②合理安排施工计划，严禁在夜间（23：00~7：00）及午休期间（12：00~14：00）进行作业，若确需连续施工作业的，经建设部门预审后向生态环境部门申请，经批准取得《建筑施工噪声排放许可证》后方可施工。

③尽量选用低噪声设备，对于高噪声设备使用消声器，消声管、减震部件等方法降低噪声。

④合理安排施工机械设备组合，减少噪声设备的使用时间，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽可能使动力机械设备较均匀的使用。

⑤尽量使动力机械设备及施工活动远离敏感区。

⑥闲置的设备应予以关闭或减速。

⑦一切动力机械设备都应适时维修，特别是因松动部件的震动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强噪声的设备。

⑧对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛，尽量选择低噪声的车辆进行运输，减少使用重型柴油引擎车辆，尽量避免在周围居民休息期间运输作业。

⑨建设单位应当按照《建设工程施工噪声污染防治技术规范》

（DB4403T63-2020）和《深圳市建设工程施工噪声污染防治技术指南》（深环函〔2020〕142号）的要求安装噪声在线监测系统，严禁使用淘汰的建设施工机械产品工艺，并按要求使用高噪声设备，并落实各项施工噪声污染控制措施。

### 4、施工期固体废物处置措施

①施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，因此收集和运输的原则是集中处理，及时清运。

②施工期间工程弃土、建筑垃圾和装修垃圾等固体废弃物临时堆放必须在项目区内统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切固体废弃物。

③工程弃土应集中堆放，有条件的应在其周围建立简单的防护带，防护带

可以用木桩做支柱，四周用塑料或帆布围成，以防止垃圾的散落，并及时清运。

④建筑垃圾和装修垃圾要收集在有防雨棚和防地表径流冲刷的临时垃圾池内，并及时清运。

⑤工程弃土运至管理部门指定余泥渣土受纳场处理；建筑垃圾运至管理部门指定建筑垃圾受纳场处理；装修垃圾中的废油漆、废涂料及其内包装物等属于危险废物，必须严格执行危险废物管理规定，由专人、专用容器收集，并定期交送有危险废物处置资质的专业机构处置。

⑥施工人员的生活垃圾，定点设立专用垃圾箱加以收集，并按时每天清运。对于非固定人员分散活动产生的垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器加以收集，并派专人定时打扫清理。

⑦施工期间，对于运送建筑垃圾和装修垃圾的车辆，必须按照有关规定进行遮盖，以免物料洒落，运输车辆严禁超载。

### **5、生态保护措施建议**

本项目施工对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对地表植被的破坏等。通过加强施工期环境管理，控制范围，减少临时占地和植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，在工程结束后，加强厂区绿化，对生态环境的影响较小。

## 一、废气

本项目运营期生产废气主要有粉尘颗粒物、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物）、甲醛、碱性废气（氨等）、有机废气、锡及其化合物、废水处理、废液处理、固废储存废气、锅炉废气、备用发电机废气、食堂油烟。其中粉尘颗粒物经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；酸性废气及甲醛经收集后采用 23 套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经 12 根 52m 高排气筒高空排放；碱性废气经收集后采用 3 套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；有机废气、锡及其化合物收集后采用 1 套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”及 1 套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；废水处理、废液处理、固废储存废气经收集后采用 3 套碱液喷淋处理处理，生化池废气采用 1 套酸碱喷淋处理，废气处理达标后经 4 根 52m 高排气筒高空排放；锅炉废气配备了 2 套低氮燃烧器燃烧后废气达标后经 1 根 63m 高排气筒高空排放；发电机废气收集后经 2 套颗粒捕集装置处理达标后高空排放，食堂废气收集后经高效油烟净化器处理达标后高空排放。

经分析，本项目工艺废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 标准；颗粒物、甲醛、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准。废水处理、废液处理、固废储存废气 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准，氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、硫酸雾满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。锅炉废气满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准，其中 NO<sub>x</sub> 参照《2022 年“深圳蓝”可持续行动计划》(深污防攻坚办〔2022〕33 号)及《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准（征求意见

稿)；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)；备用发电机烟气满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。项目无组织废气硫酸雾、氯化氢、氮氧化物(硝酸雾)、氰化氢、颗粒物、氟化物、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段标准；甲醛、非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)；臭气浓度、氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

根据估算结果，本项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率最大值  $P_{max} \geq 10\%$ ，占标率较小。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)要求，本项目不需进一步预测与评价，仅对污染物排放量进行核算。在严格落实相关废气治理措施，加强管理和设备维护情况下，本项目对周边环境影响较小。

具体评价见大气评价专项报告。

## 二、污、废水

本项目污废水包括生活污水及生产废水，生活污水来源于员工生活生产污水，生产废水来源于生产工艺废(液)水及公辅工程废水。

### 1、生活污水

本项目运营期员工 1600 人，项目设有食堂和宿舍，参照《广东省用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) - “超大城镇城镇居民”，用水定额为 180L/(人.d)，则生活用水所需新鲜水量约为 288m<sup>3</sup>/d，损耗量按约 10%为 28.8m<sup>3</sup>/d，排水量 259.2m<sup>3</sup>/d，污水中主要特征污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等。本项目生活污水经化粪池处理(食堂废水经隔油隔渣处理)达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政管网进入松岗水质净化厂处理。本项目运营期生活污水主要水污染物产排情况见下表：

表 4-1 项目生活污水主要污染物产排情况

主要污染物	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
-------	-----	------------------	----	--------------------	----	----

生活污水 972m <sup>3</sup> /d	产生情况	产生浓度 (mg/L)	400	200	220	25	8	40
		产生量 (t/a)	37.325	18.662	20.529	2.333	0.746	3.732
	经化粪池、隔油隔渣处理后	排放浓度 (mg/L)	340	182	154	24	8	40
		排放量 (t/a)	31.726	16.983	14.370	2.239	0.746	3.732

## 2、生产工艺废（液）水

本项目生产废水类型包括一般清洗废水、有机清洗废水、络合废水、含油墨废水、酸性废水、含镍废水、含氰废水 7 类。生产废液包括碱性蚀刻废液、酸性蚀刻废液、退锡废液、含镍废液、微蚀废液、棕化废液、含铜废液、膨松废液、酸性除油废液、碱性除油废液、含金废液 11 类。

本项目的工艺废水及废液主要来源于生产线工作槽，因此本次废水产生量由建设单位提供生产线工艺槽体的设计参数进行核算，包括槽体积、溢流量、工作时间、换槽保养频率、用水参数等。其中当槽为定期将整缸老化槽液更换，保养为定期将母液抽出后对其清理保养返用，并用一定相对槽体积倍数水将槽体清洗干净，具体核算过程见下表。

根据工艺过程废水产生分析，整个项目生产线产生的工艺废水、废液产生量为 3571.1m<sup>3</sup>/d。结合建设单位提供的损失水量、线上循环量情况，统计各工艺给排水情况如下表所示：

表 4-3 工艺给排水情况一览表（单位：m<sup>3</sup>/d）

工序	工序名称	损失水量	线上循环量	生产线废水产生量	总用水量	其中回用水量	其中纯水用水量	其中新鲜水用水量
1	内层线路	26.4	1670.4	631.3	657.7	279.1	81.1	297.5
2	压合	2.5	1132.8	571.1	573.6	243.4	70.7	259.5
3	沉铜、电镀	15.5	4058.4	1529.1	1544.5	655.4	190.4	698.7
4	外层线路	23.6	1076.4	237.0	260.7	110.6	32.1	117.9
5	防焊	3.6	655.2	245.4	249.0	105.7	30.7	112.6
6	表面处理	7.6	580.8	278.8	286.4	121.6	35.3	129.6
7	包装	0.1	331.2	78.4	78.5	33.3	9.7	35.5
合计		79.4	9505.2	3571.1	3650.5	1549.1	450	1651.4

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

备注：总生产工艺流程图图 3-1 中，产水工序包括内层线路、压合、沉铜、电镀、外层线路、防焊、表面处理、包装工序。对应表 4-2 生产线，表 4-3 中内层线路工序为内层线路生产线，压合工序为压合生产线，沉铜电镀工序包括水平沉铜、减铜、VCP 板电、VCP 填空、图电、碱性蚀刻、挠性电镀、挠性图形、挠性贴合生产线，外层线路为外层线路生产线，防焊工序包括防焊及挠性防焊生产线，表面处理工序包括喷锡、沉镍金、黑影、沉锡、OSP 生产线，包装工序为包装生产线。

### 3、公辅工程废水

生产废水除生产工艺废水外，还有公辅工程产生制纯水尾水、冷却塔排水、废气洗涤塔的废水。

#### ①纯水系统用排水

本项目纯水主要用于生产线上各工序药剂配制、清洗等，纯水采用新鲜自来水 600m<sup>3</sup>/d，制纯水率 75%，制成生产用水 450m<sup>3</sup>/d，产生制纯水尾水 150m<sup>3</sup>/d，该部分废水为低浓度废水，主要污染物为盐分，将回用于生活冲厕。

#### ②冷却塔用排水

根据项目设计方案，每套冷却塔约 4m<sup>3</sup>，循环水量约为 7m<sup>3</sup>/h，排水量约为 0.18m<sup>3</sup>/h。拟设置 5 台冷却塔，每日共循环水量约 700m<sup>3</sup>/d，蒸发量约为循环量的 1%为 7m<sup>3</sup>/d，每天补充水为 25m<sup>3</sup>/d，则排水量为 18m<sup>3</sup>/d，冷却

塔补充水来源于废水站处理后回用水，冷却塔排水进入废水站处理。

### ③废气喷淋塔用排水

本项目工艺中酸性/碱性废气、有机废气等均有设置喷淋塔处理，共设置喷淋塔约 34 套，平均每套喷淋塔储水量约 1.5m<sup>3</sup>，平均循环水量约为 3m<sup>3</sup>/h，每日共循环水量约 2304m<sup>3</sup>/d，蒸发量为循环量的 1%约为 23m<sup>3</sup>/d，每天补充水为 55m<sup>3</sup>/d，排水量为 32m<sup>3</sup>/d，喷淋塔补充水来源于废水站处理后回用水，喷淋塔排水进入废水站处理。

### ④绿化用排水

参照《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）-“绿化管理”，用水定额为 0.7L/m<sup>2</sup>·d，绿化面积约 1000m<sup>2</sup>，用水量约 0.7m<sup>3</sup>/d，采用新鲜水，全部损耗。

### ⑤初期雨水

根据设计单位提供资料：《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》（GB 50400-2016）第5.3.4 初期径流弃流量应按下垫面实测收集雨水的 CODr、SS、色度等污染物浓度确定当无资时，屋面弃流径流厚度可采用 2mm~3mm，地面弃流可采用3mm~5mm；第5.3.5 初期径流弃流量应按下式计算： $W_i=10 \times \delta \times F$ ，式中： $W_i$ —初期径流弃流量（m<sup>3</sup>）； $\delta$ —初期径流弃流厚度(mm)，取3mm；F—汇水面积（hm<sup>2</sup>），取18001.6m<sup>2</sup>。则初期雨水收集池设计容积为54m<sup>3</sup>。因下雨具有不确定性本报告不做定量分析，废水站设计规模4500m<sup>3</sup>/d>废水处理量4122.6m<sup>3</sup>/d，初期雨水水质浓度相对较低，本项目废水站可以容纳初期雨水处理，收集的初期雨水含有COD：100mg/L、SS：80 mg/L等污染物，进入废水站综合废水处理系统做后续处理。

## 4、生产废水废液水量汇总

由生产废水（生产工艺废水及公辅工程废水）统计结果，得到本项目生产废水废液产生量一览表：

表4-4 本项目生产废水废液产生处理一览表

序号	废水/废液类型	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	下一阶段去向（废水处理系统）
1	一般清洗废水	2264.6	进入一般清洗废水处理系统处理后部分进入回用水系统

2	有机清洗废水	270.3	进入综合废水处理系统处理
3	络合废水	392.9	进入综合废水处理系统处理
4	油墨废水	124.5	进入油墨废水处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
5	酸性废水	184.4	进入油墨废水处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
6	含镍废水	47.3	进入含镍废水处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
7	含氰废水	45.9	进入含氰废水处理系统处理后进入含镍废水处理系统处理
8	酸性蚀刻废液	22.5	外委处理
9	碱性蚀刻废液	9.6	外委处理
10	含铜废液	57.9	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
11	退锡废液	9.9	外委处理
12	含镍废液	13.1	进入含镍废液处理系统处理后进入含镍废水处理系统处理
13	微蚀废液	23.5	进入电解铜处理系统处理后进入油墨废水处理系统处理
14	棕化废液	55.3	进入电解铜处理系统处理后进入油墨废水处理系统处理
15	膨松废液	0.2	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
16	酸性除油废液	48.0	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
17	碱性除油废液	0.8	进入综合废液处理系统处理后进入综合废水处理系统处理
18	含金废液	0.5	进入金回收处理系统处理后进入含氰废水处理系统处理
19	冷却塔废水	18	进入一般清洗废水处理系统处理后部分进入回用水系统
20	喷淋塔废水	32	进入综合废水处理系统处理
21	纯水尾水	150	回用于生活冲厕
	总和	3771.1	其中 42m <sup>3</sup> /d 外委处理, 3579.1m <sup>3</sup> /d 进入废水站处理, 150m <sup>3</sup> /d 回用于生活冲厕

备注：酸性蚀刻废液、棕化废液、含铜废液、酸性除油废液采用 2×40m<sup>3</sup> 玻璃钢贮罐储存；碱性蚀刻废液、退锡废液、微蚀废液、含镍废液采用 40m<sup>3</sup> 玻璃钢贮罐储存；膨松废液、碱性除油废液、含金废液采用 5m<sup>3</sup> 玻璃钢贮罐储存。

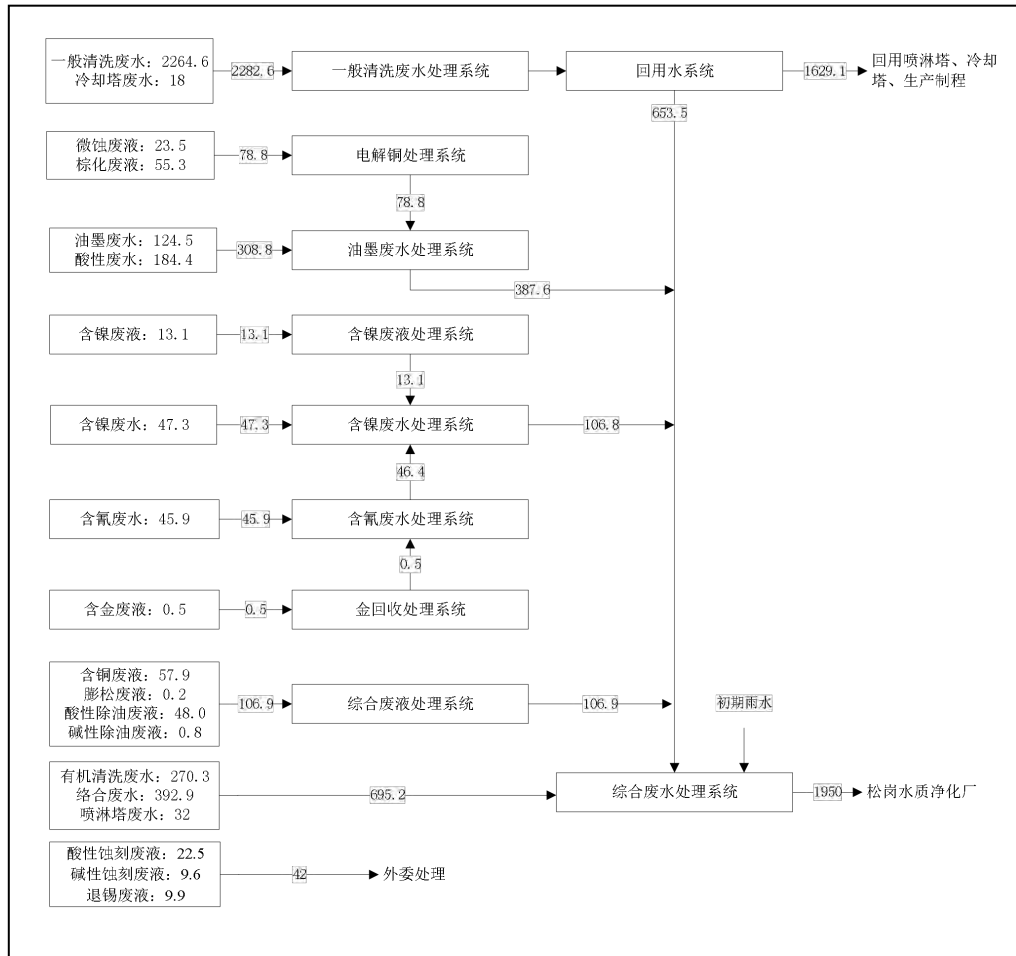


图 4-1 本项目生产废水废液产生流向图

本项目各类废水原水浓度、处理工艺主要由建设单位根据现有深圳市景旺电子股份有限公司宝安区西乡街道铁岗水库路 166 号厂区（生产线路板）生产、其他地区生产废水处理经验，废水设计单位提供设计（该项目废水、废气处理方案已通过专家评审，见附件 8）、物料平衡，并参考《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）、《深圳市线路板行业生产废水治理工程设计指引》（SZHB-SJZY-02）、《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）及项目预估情况综合得出，具体如下：

表 4-5 印制电路板废水水质情况 单位: mg/L, pH 除外

数据来源	废水种类	pH	总铜	COD	总镍	总氰	氨氮	说明
《深圳市 线路板行业 生产废水 治理工程 设计指引》 (SZHB- SJZY-02)	磨板废水	7.6	2.5					铜粉、火山灰
	铜氨络合 废水	4~8.5	70~100	150~170			120	铜氨络合物
	化学沉铜 废水	3~7.5	70~100	200~350				EDTA 络合物
	化学镀镍 废水	5~6		300~500	10~30		100~200	
	油墨废水	13		11000				
	含氰废水	7~9	2~10	100~150				
	有机废水	5~7.5		200~350				
	综合废水	4	35	80~100				
《印制电 路板行业 废水治理 工程技术 规范》 (DB44/T6 22-2009)	磨板废水	5~7	<3	<30				
	络合废水	10	<50	200~300				化学镀铜等 清洗水, 含 EDTA 等 络合物
	高浓度有 机废水	>10	2~10	5000~15 000				显影、剥 膜、除胶废 液和显影首 级清洗水
	一般有机 废水	<10		200~600				脱膜、显影 工序的二级 后清洗水; 贴膜、氧化 后、镀锡后 以及保养清 洗水
	电镀废水	3~5	10~50	<60				
	综合废水	3~5	20~35	80~300				一般清洗水
	含氰废水	8~10		30~50		<200		挠性板含氰 废水较多
	含镍废水	2~5		<80	<100			镀镍清洗水
	含氨废水	8~10					60~20 0	碱性蚀刻清 洗水
	《印制电 路板废水 治理工程 技术规	含氰废水	8~10	<0.5	<80	<0.5	<100	<20
含镍废水		2~5	<0.5	<80	<50	<0.2	<20	离子态镍、 络合态镍等

数据来源	废水种类	pH	总铜	COD	总镍	总氰	氨氮	说明
《范》 (HJ2058-2018)	高浓度有机废水	>10	2~10	5000~15000	<0.5	<0.2	<20	有机物等
	低浓度有机废水	<10	10~50	200~600	<0.5	<0.2	<20	有机物等
	络合铜废水	5~10	150~250	200~300	<0.5	<0.2	<20	络合铜、硝态氮、有机物等
	铜氨废水	8~10	150~250	200~300	<0.5	<0.5	60~200	氨氮、络合铜等
	含铜废液	3~5	20~100	80~300	<0.5	<0.2	<20	离子态铜等
	磨板废水	5~7	<3	<30	<0.5	<0.2	<5	悬浮物等

注：在无明确水质数据时，印制电路板废水综合水质可参考上表

表 4-6 印制电路板废液水质情况 单位：mg/L, pH 除外

数据来源	废液种类	pH	COD	总Cu	废液成分
《印制电路板行业废水治理工程技术规范》 (DB44/T622-2009)	油墨废液	≥12	5000~20000		冲板机显影阻焊油墨渣
	褪膜废液	≥12	5000~20000		(3~8)%NaOH, 溶解性干膜或湿膜
	化学镀铜废液	≥12	3000~20000	2000~10000	CaSO <sub>4</sub> , NaOH, EDTA, 甲醛
	挂架褪镀废液	~5M 酸	50~100	~80000	硝酸铜, 浓硝酸
	碱性蚀刻废液	9	50~100	130000~150000	Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
	酸性蚀刻废液	~2M 酸	50~100	150000	CuCl <sub>2</sub> , HCl
	褪锡铅废液	~5M 酸	50~100	100~1000	Sn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub> (或者氢氟酸/氟化氢胺)
	微蚀废液	≤1	50~100	<30000	过硫酸铵 APS (过硫酸钠 NPS) + (2~3)%硫酸; 或硫酸+双氧水
	高锰酸钾废液	≥10	2000~3000	100~300	高锰酸钾, 胶渣
	棕化废液	0.1	50~100	25000	(4~6)%H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 有机添加剂
	预浸废液	酸性	50~100	800~1500	SnCl <sub>2</sub> , HCl, NaCl, 尿素
	助焊剂废液	3~4	10000~20000	1000~2000	松香, 焊剂载体, 活性剂, 稀释剂 (热风整平前使用)
	抗氧化剂废液 (OSP)	3~4	~15000	1000~2000	烷基苯吡咪唑, 有机酸, 乙酸铅, CaCl <sub>2</sub> , 苯并三氮唑, 咪唑
膨胀废液	≥7	100000~200000	10~100	有机溶剂丁基卡必醇等	

	碱性除油废液	$\geq 10$	2000~8000	10~20	碱性，有机化合物，表面活性剂（乳化剂，磷酸三钠，碳酸钠）
	酸性除油废液	$\leq 1$	2000~5000	50~300	硫酸，磷酸，有机酸，表面活性剂
	显影类废液	$\geq 12$	~4000	300~500	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ （褪膜液为 $\text{NaOH}$ ）
	废酸	~3%酸	50~100	30~100	$\text{H}_2\text{SO}_4$ ， $\text{HCl}$ ，柠檬酸

注：在无明确水质数据时，印制电路板废液综合水质可参考上表

表 4-7-1 本项目各类废水废液原水浓度

序号	废水类型	水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH (无量纲)	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷	总 Cu	总镍	总氰化物	总氟化物
1	一般清洗废水	2264.6	1~4	80	150	20	30	1	20			
2	有机清洗废水	270.3	2~7	300	300	25	50	5	20			
3	络合废水	392.9	7~10	500	300	30	60	2	100			
4	油墨废水	124.5	10~13	15000	500	25	50		10			
5	酸性废水	184.4	1	1500	300	25	50		300			
6	含镍废水	47.3	2~4	120	300	100	200	44	10	46		
7	含氰废水	45.9	7~9	100	300	25	50			1	2	
8	含铜废液	57.9	1	100	300	150	300		3000			
9	含镍废液	13.1	10	300	300	1000	2000	833	200	2755		
10	微蚀废液	23.5	1	2000	300	25	50		1000			
11	棕化废液	55.3	1	5000	300	25	50		1000			
12	膨松废液	0.2	7	50000	500	25	50		3000			
13	酸性除油废液	48	1	10000	300	250	500		1000			
14	碱性除油废液	0.8	14	15000	500	150	300	245	1000			

15	含金废液	0.5	9	100	300	35	70		1	229	802	
16	冷却塔废水	18	7	100	150	25	40	5				
17	喷淋塔废水	32	8	150	150	25	40					33
18	纯水尾水	150	7	20	30							

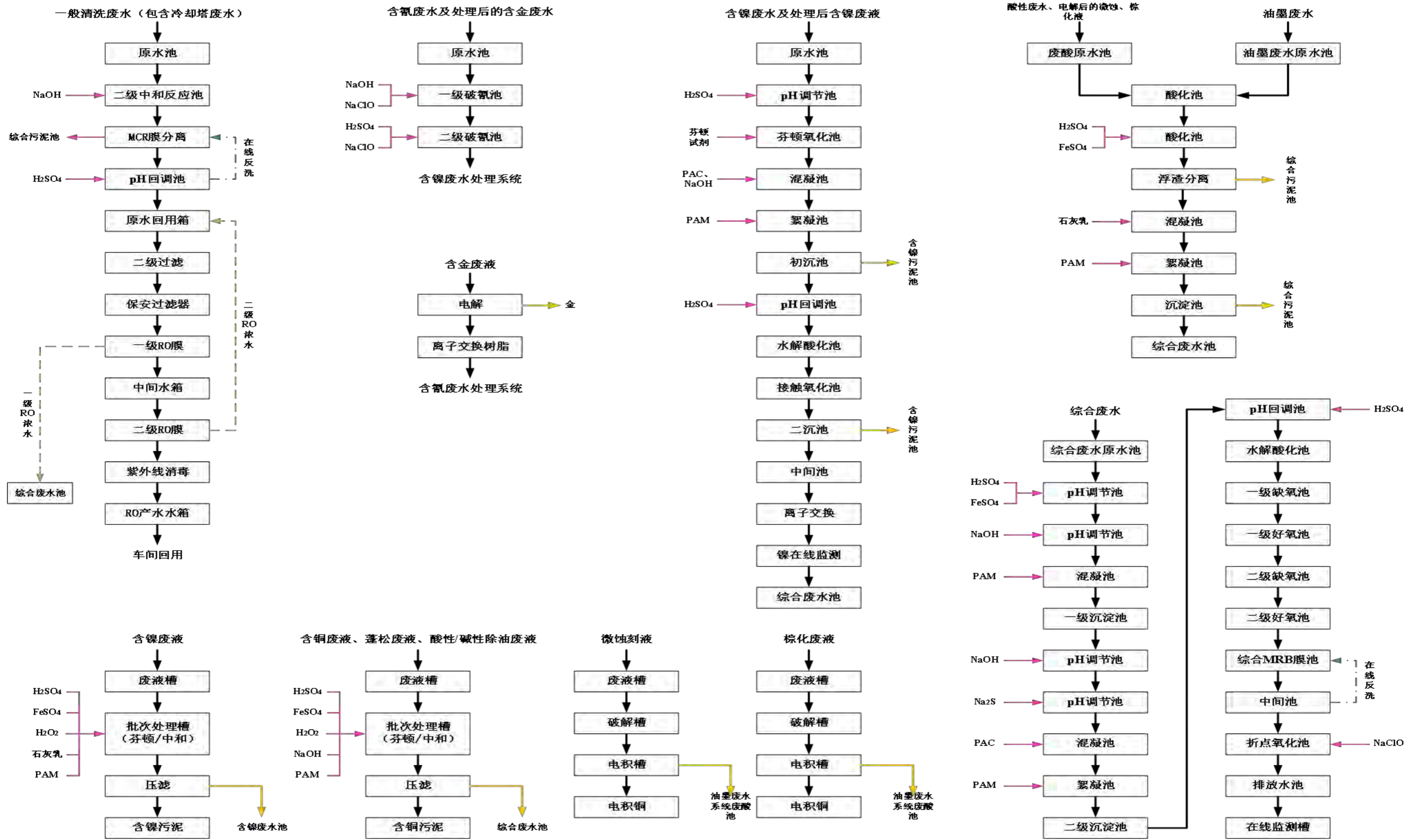


图 4-2 废水处理总流程图

## 5、废水废液处理系统方案及可行性论证

### (1) 一般清洗废水处理系统

本项目设 1 套一般清洗废水处理系统，总设计处理规模 150m<sup>3</sup>/h，处理对象为一般清洗废水（2264.6m<sup>3</sup>/d）、冷却塔废水（18m<sup>3</sup>/d），处理量为 2282.6m<sup>3</sup>/d。

一般清洗废水主要来源于各工序水洗槽溢流的清洗废水，清洗线均使用水平线，高端精密产品清洗量较大，产生的清洗废水相对较多。与冷却塔废水、喷淋塔废水水质较为简单，自流进入废水调节池，经调质均匀后通过废水提升泵提升，其流量通过流量计控制，流经清洗反应池，反应池加入 NaOH 溶液，经 pH 调整后的一般清洗废水流入膜混凝反应器 MCR 膜进行过滤处理，MCR 膜产水流入清洗中间池，清洗中间池加入稀硫酸溶液，其投加量由 pH 仪表自动控制，调整 pH 值后废水进入回用水系统进行后续处理。回用水采用二级 RO 处理，剩余废水进入综合废水处理系统处理。MCR 膜池污泥定期排放至综合污泥池，进压滤机脱水后定期外运，滤液排入综合废水处理系统进一步处理。

本项目冷却塔、喷淋塔、工艺用水需处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后回用，此外，建设单位要求回用生产制程水质处理如下：

表 4.7-2 回用生产制程处理水质情况

序号	指标	单位	出水水质标准
1	pH	无量纲	6.5-8.5
2	色度	无量纲	≤15
3	浊度	NTU	≤1
4	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤15
5	总铜	mg/L	≤0.05
6	总银	mg/L	不得检出
7	总镍	mg/L	不得检出
8	电导率	μs/cm	≤10

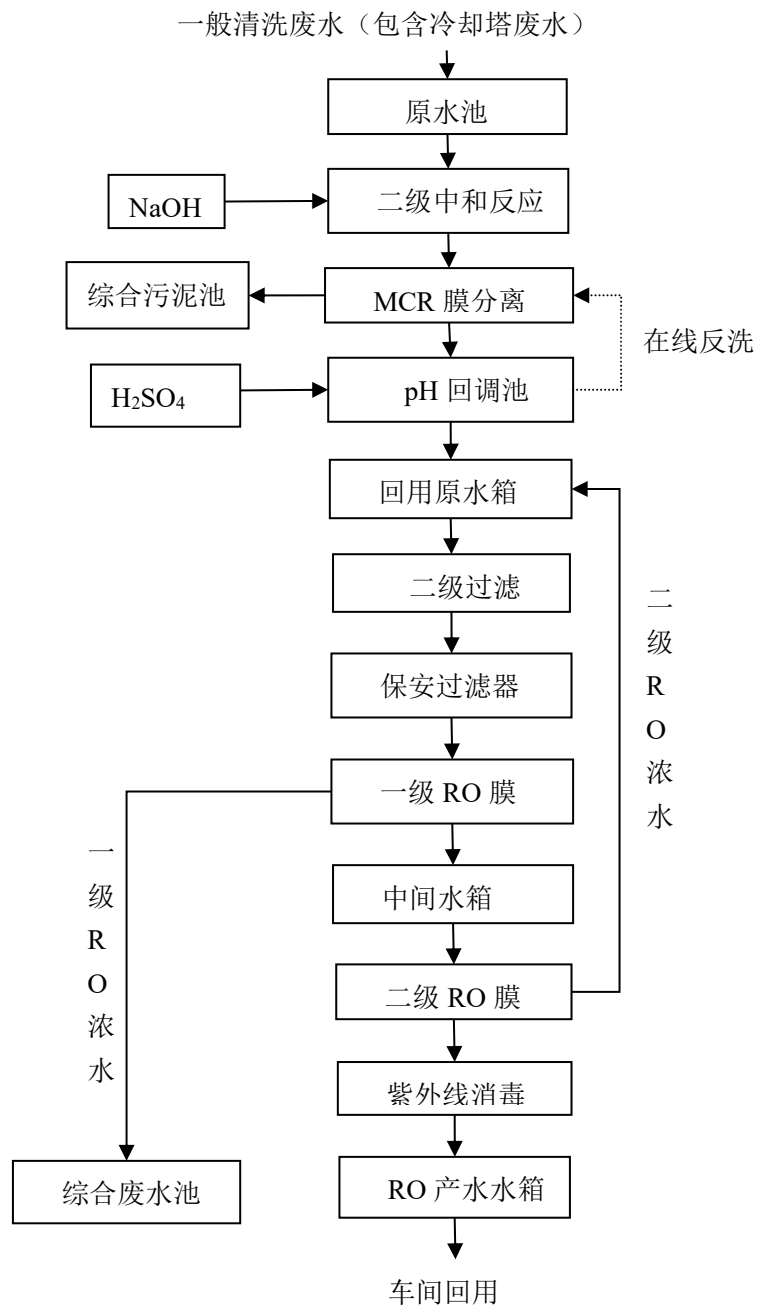


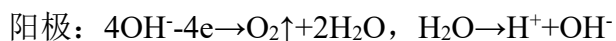
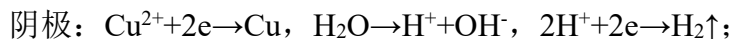
图 4-3 一般清洗废水处理系统处理流程图

(2) 电解铜处理系统

本项目设 2 套电解铜处理系统，总设计处理规模  $6\text{m}^3/\text{h}$ ，处理对象为微蚀废液 ( $23.5\text{m}^3/\text{d}$ ) 及棕化废液 ( $55.3\text{m}^3/\text{d}$ )，处理量为  $78.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

微蚀废液及棕化废液主要成分为  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  等，破解工艺为对废液进行加热（约为  $50\text{--}60^\circ\text{C}$ ），使双氧水在加热情况下进行分解，以便后续电解操

作。在电解反应中，阴极发生还原反应，阳极发生氧化反应。电解含铜废液时，在电场的作用下，溶液中的铜离子向阴极移动，得到电子，发生还原反应，得到铜沉淀，实现铜离子的回收。电解铜的反应方程式为：



铜离子在阴极与氢离子竞争发生还原反应，生成铜沉淀，从而得到回收。电解铜后废水呈酸性，排入油墨废水处理系统废酸调节池。

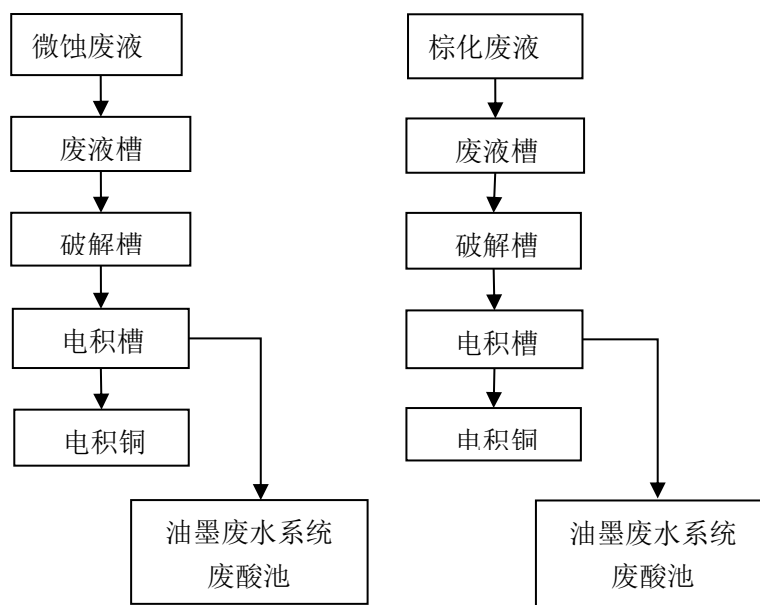


图 4-4 电解铜处理系统处理流程图

### (3) 油墨废水处理系统

本项目设 1 套油墨废水处理系统，总设计处理规模 35m<sup>3</sup>/h，处理对象为油墨废水（124.5m<sup>3</sup>/d）、酸性废水（184.4m<sup>3</sup>/d）、电解铜处理系统出水（78.8m<sup>3</sup>/d），处理量为 387.6m<sup>3</sup>/d。

酸性废水及电解铜处理后的废水主要成分为硫酸，自流入废酸调节池中，经一定的停留时间调质均匀后，经酸性废液提升泵提升，其流量通过流量计控制，泵至酸化池，与油墨废水混合处理，达到以废治废的目的。

油墨废水自流入油墨废水调节池中，经一定的停留时间调质均匀后，经油墨废水提升泵提升，其流量通过流量计控制，泵至酸化池，酸化池通过硫酸加入调节 pH 值进行酸化，其加入量通过 pH 自动测控仪控制，经酸化后的废水流入反应

池，投加聚合硫酸铁进行处理，经浮渣分离随后流经 pH 微调池、絮凝池，并分别投加氢氧化钠、PAM，通过油墨沉淀池进行固液分离，沉淀后的废水排入综合废水调节池，氢氧化钠的加入量通过 pH 自动测控仪控制。油墨沉淀池污泥定期排放至综合污泥池，进压滤机脱水后定期外运，滤液排入综合废水处理系统进一步处理。

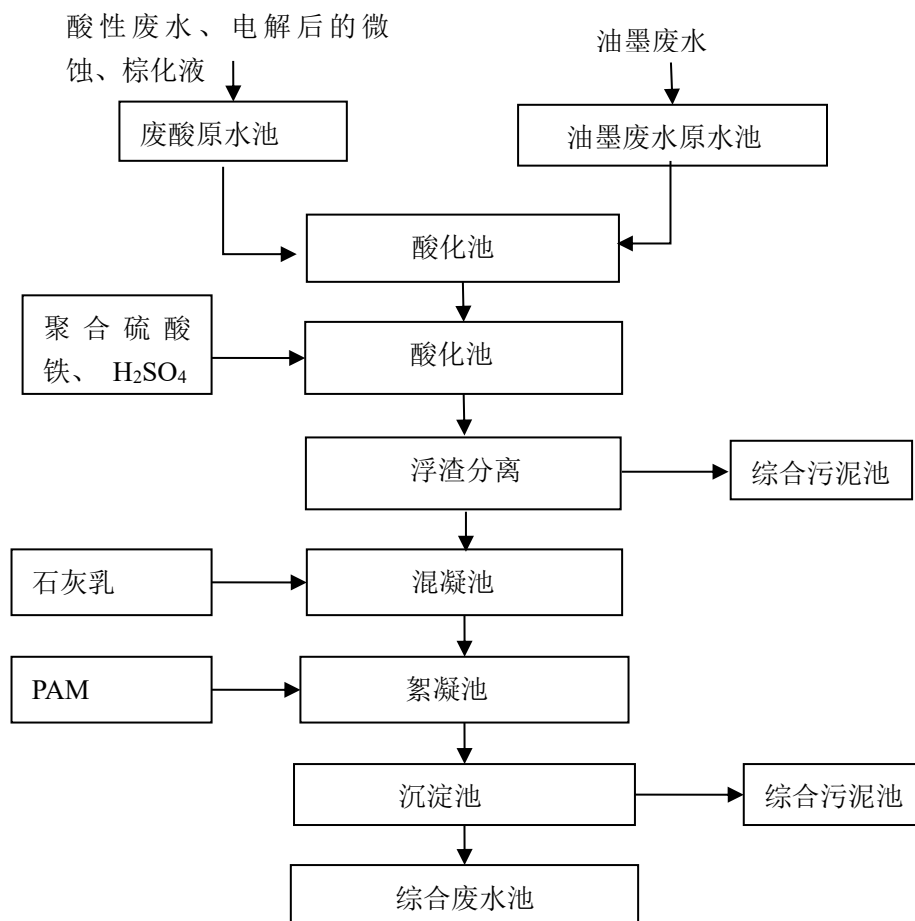


图 4-5 油墨废水处理系统处理流程图

(4) 含镍废液处理系统

本项目设 1 套含镍废液处理系统，总设计处理规模 15m<sup>3</sup>/批次，处理对象为含镍废液，处理量 13.1m<sup>3</sup>/d，主要成分包括总镍、总磷、总氮、高分子有机物 COD，处理量为 11.4m<sup>3</sup>/d。含镍废液车间排入废液槽，批次泵入处理槽，先后加入硫酸、亚铁、双氧水在搅拌条件下，pH 控制在 2.5-3，ORP 值控制在 300-400mv，反应时间约 2-3h，可去除分解高分子有机物，反应完后加入石灰，pH 控制在 10-10.5，反应时间控制在 1-1.5h，可去除总镍、总磷等，然后直接压滤，压滤后滤液排入含镍废水池。

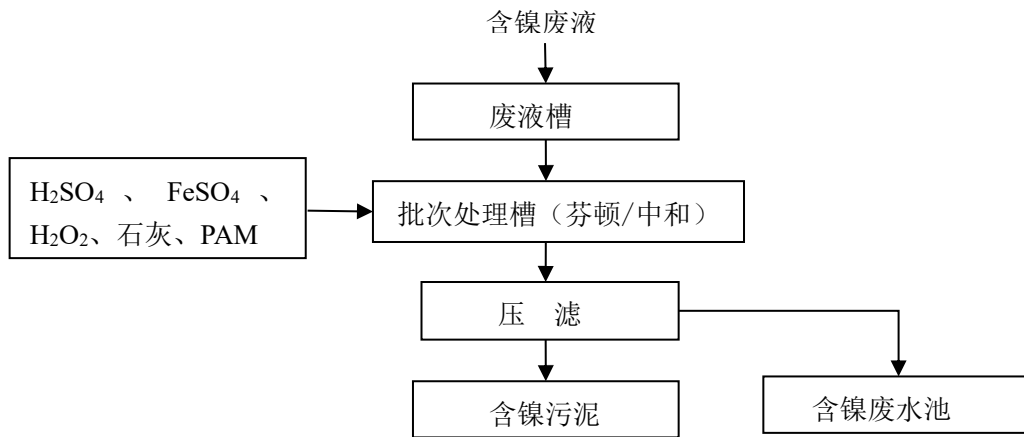


图 4-6 含镍废液处理系统处理流程图

#### (5) 含镍废水处理系统

本项目设 1 套含镍废水处理系统，总设计处理规模  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，处理对象为含镍废水 ( $47.3\text{m}^3/\text{d}$ )、含镍废液 ( $13.1\text{m}^3/\text{d}$ ) 处理系统出水以及含氰废水 ( $46.4\text{m}^3/\text{d}$ ) 处理系统出水，处理量为  $106.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、总镍、总磷、总氮、高分子有机物 COD，上述废水自流进入含镍废水调节池，通过含镍废水提升泵提升，其流量通过流量计控制，依次流经 pH 调整池、芬顿池、混凝池和絮凝池，pH 调整池加入稀硫酸溶液，硫酸投加量由 pH 仪表自动控制；芬顿池加入硫酸亚铁与双氧水，双氧水投加量由 ORP 仪表自动控制，在酸性条件下通过强氧化剂的氧化作用进行氧化破络与分解部分有机物；混凝池中加入 NaOH 溶液和 PAC 溶液，NaOH 投加量由 pH 仪表自动控制；絮凝池加入助凝剂 PAM，经助凝反应后的含镍废水流入初沉池进行固液分离，沉淀池的上清液流入 pH 回调池，池中加入稀硫酸溶液，硫酸投加量由 pH 仪表自动控制。回调后废水依次流经含镍厌氧池、含镍好氧池，经生化处理后，进一步降低废水中的各类污染物，再流经含镍二沉池进行固液分离，上清液流入含镍离子交换系统进行后续处理（交换树脂定期更换外委处理）。离子交换出水流至综合废水调节池。

初沉池的底部污泥定期排入含镍污泥池，进压滤机脱水后定期外运，滤液排入含镍废水处理系统调节池进一步处理。二沉池的污泥一部分通过污泥回流泵回流至厌氧-好氧，一部分定期排至含镍污泥池进行后续处理。

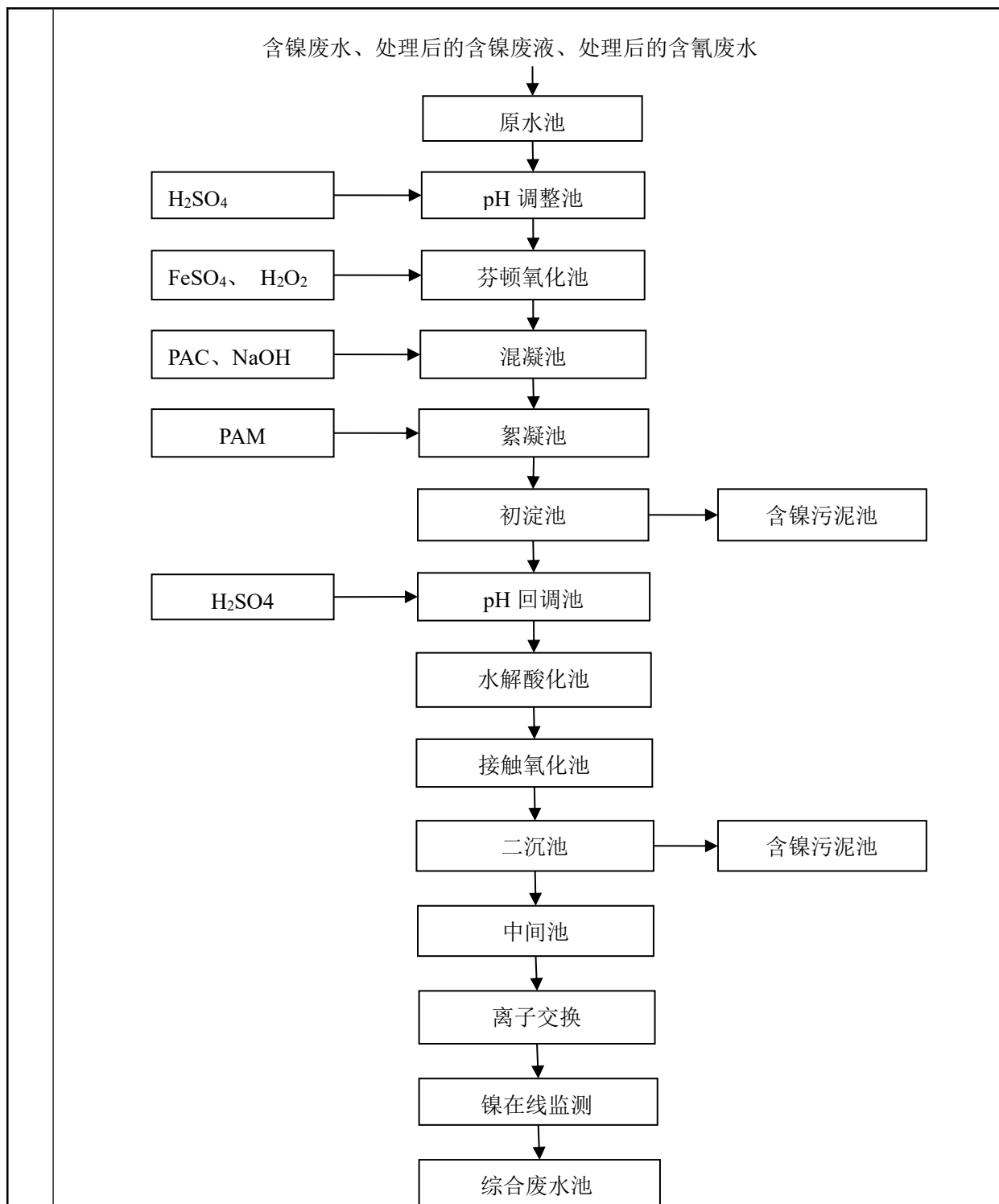
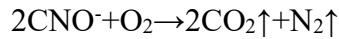
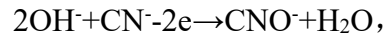
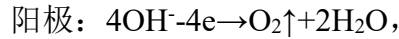
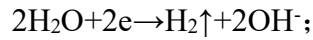
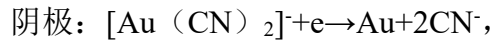


图 4-7 含镍废水处理系统处理流程图

(6) 金回收处理系统

本项目设 1 套金回收处理系统，总设计处理规模  $1\text{m}^3$ /批次，处理对象为含金废液，处理量为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为氰化物、金。采用“电解回收+离子交换树脂吸附”工艺，废液/水的金主要以氰化亚金钾的形式存在，通过采用先进的脉

冲电积技术实现金离子在阴极板上有效富集，电解原理如下：



电解后尾液经树脂塔吸附处理后排至废水站含氰废水处理系统做进一步处理。

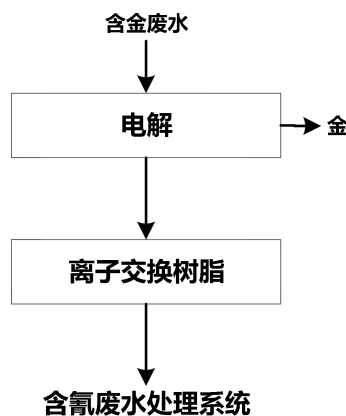


图 4-8 金回收处理系统处理流程图

#### (7) 含氰废水处理系统

本项目设 1 套含氰废水处理系统，总设计处理规模 4m<sup>3</sup>/h，处理对象为含氰废水（45.9m<sup>3</sup>/d）、金回收系统出水（0.5m<sup>3</sup>/d），处理量为 46.4m<sup>3</sup>/d，主要污染物为氰化物。上述废水自流进入含氰废水调节池，采用碱性氯化法来处理含氰废水，即在碱性条件下，投入氧化剂将氰根离子通过两级氧化反应生成 CO<sub>2</sub> 和 N<sub>2</sub>，从而达到去除氰根离子的目的。其中在一级破氰反应槽中加入 NaOH 及 NaClO，控制 pH 值在 10~11 之间，反应式如下：



一级破氰后自流入二级破氰反应槽，分别加入 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 及 NaClO，控制 pH 值在 7~8 之间进行二级破氰处理，反应式如下：



用 pH、ORP 测控仪控制碱、氧化剂及酸、氧化剂的投入量，搅拌反应使氰化物完全氧化，氧化破氰后废水排入综合废水处理系统进行后续处理。含氰废液及含氰废水经电解氧化还原、酸碱反应处理最终产生  $N_2$ ，主要产生硫酸等酸性废气，产生的含氰废气较小，酸性废气经收集后经碱液喷淋后高空排放。含氰废水破氰后总氰化物浓度  $\leq 0.04\text{mg/L}$  后进入含镍废水处理系统。

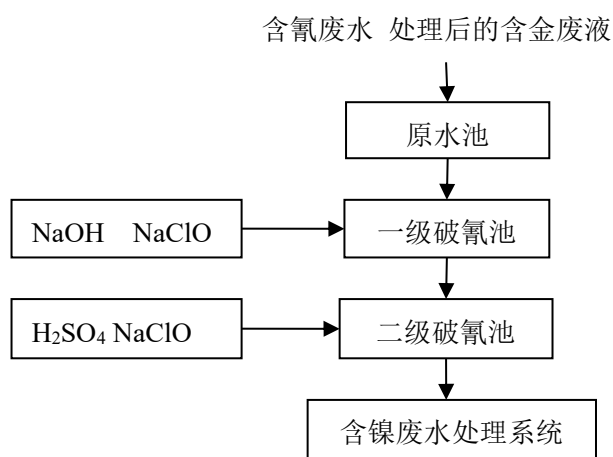


图 4-9 含氰废水处理系统处理流程图

#### (8) 综合废液处理系统

本项目设 3 套综合废液处理系统，总设计处理规模  $20\text{m}^3/\text{批次}$ （3 批次），处理对象为含铜废液（ $57.9\text{m}^3/\text{d}$ ）、膨松废液（ $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ）、酸性除油废液（ $48.0\text{m}^3/\text{d}$ ）、碱性除油废液（ $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ），处理量为  $106.9\text{m}^3/\text{d}$ 。该类废水主要含有高分子难降解有机物、氮、磷、重金属，上述废液经单独收集后流进综合废液罐，再通过提升泵泵至综合废液反应槽，通过投加烧碱进行混凝沉淀物化处理去除部分铜、锡等金属和除磷，再通过投加  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{FeSO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$  进行芬顿反应，将难降解有机物降解成可溶解性物质，综合废液污泥经压滤机进行压榨脱水，滤液排入综合废水处理系统进行进一步处理。

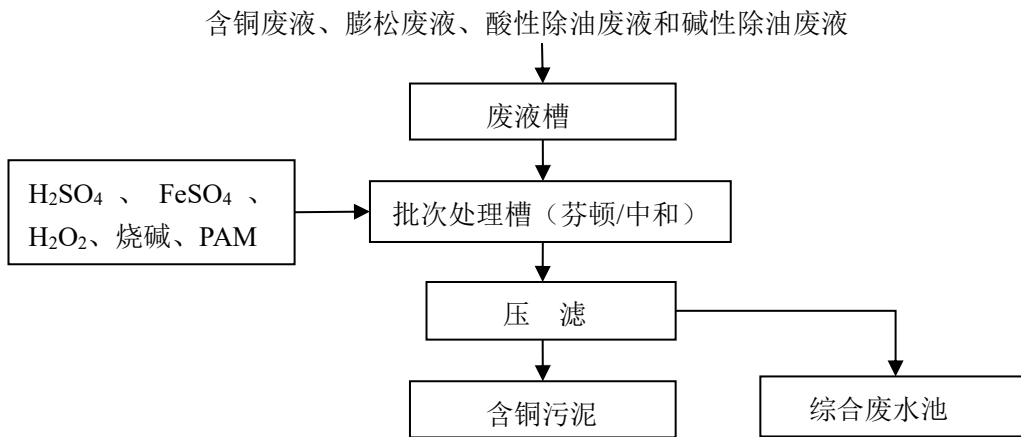


图 4-10 综合废液处理系统处理流程图

### (9) 综合废水处理系统

本项目设1套综合废水处理系统，总设计处理规模125m<sup>3</sup>/h，处理对象为回用水处理系统出水（653.5m<sup>3</sup>/d）、油墨废水处理系统出水（387.6m<sup>3</sup>/d）、含镍废水处理系统出水（106.8m<sup>3</sup>/d）、综合废液处理系统出水（106.9m<sup>3</sup>/d）、有机清洗废水（270.3m<sup>3</sup>/d）、络合废水（392.9m<sup>3</sup>/d）、喷淋塔废水（32m<sup>3</sup>/d），处理量为1950m<sup>3</sup>/d。

上述废水经前期预处理后，废水浓度有所降低，进入综合废水调节池中，经一定的停留时间调质均匀后，经综合废水提升泵提升，其流量通过流量计控制，依次流经 pH 调整池、反应池 1、混凝池 1 和絮凝池 1，pH 调整池加入稀硫酸和硫酸亚铁，稀硫酸投加量由 pH 仪表自动控制，反应池 1 加入 NaOH 和 Na<sub>2</sub>S，NaOH 投加量由 pH 仪表自动控制，Na<sub>2</sub>S 投加量由 ORP 仪表自动控制，混凝池 1 中加入 PAC，絮凝池 1 加入助凝剂 PAM，经助凝反应后的综合废水流入综合废水初沉池 A 进行固液分离，沉淀后的废水流经反应池 2、混凝池 2、絮凝池 2，反应池 2 加入 Na<sub>2</sub>S，Na<sub>2</sub>S 投加量由 ORP 仪表自动控制，混凝池 2 中加入 PAC，絮凝池 2 加入助凝剂 PAM，经助凝反应后的综合废水流入综合废水初沉池 B 进行固液分离，上清液流经 pH 回调池，池中加入稀硫酸，稀硫酸投加量由 pH 仪表自动控制。回调后的综合废水依次流经水解酸化池、两级 AO 池进行生化处理，有效去除部分有机物和氨氮，降低废水中的 COD 后好氧池出水进入 MBR 膜系统，接触氧化池末端通过大比例的混合液回流泵返回缺氧池进水端，MBR 膜系统产水流入综合中间

池，MBR膜池污泥通过污泥回流泵不断返回厌氧池，剩余污泥定期排入综合污泥池。综合中间池的废水流经综合氧化池，氧化池设置次氯酸钠加药系统及pH调整系统，对废水中残余的氨氮进行化学氧化，由ORP仪表控制次氯酸钠自动投加，pH仪表控制稀硫酸及NaOH自动投加。达标后的废水流入排放水池，再通过计量排放槽监测后排放。

各沉淀池的底部污泥定期排入综合污泥池，然后经污泥压滤泵泵入污泥压滤机进行压滤脱水，脱水的污泥成泥饼装袋集中存放；压滤机的滤液排入综合废水调节池中处理。

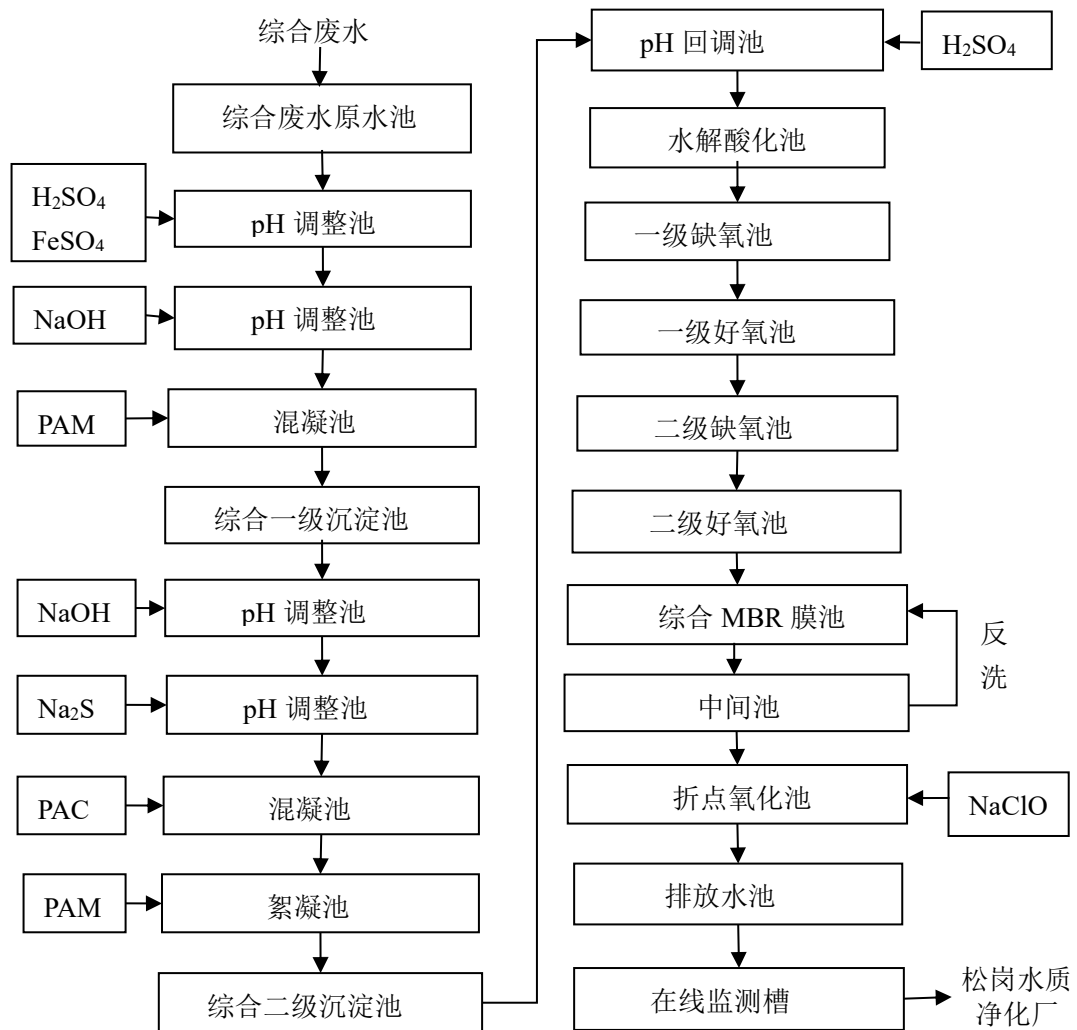


图4-11 综合废水处理系统处理流程图

(10) 污泥处理

污泥处理分为综合污泥、含镍污泥两大类，各种污泥分别由沉淀池定期流入对应的污泥浓缩池，浓缩池内浓缩的污泥泵入对应的压榨机进行污泥脱水，脱水后的

污泥包装后存入厂区污泥堆放区然后外委处置，储存周期一般为 2-3 天；压榨产生的滤液通过对应的滤液收集池泵入对应的废水调节池。

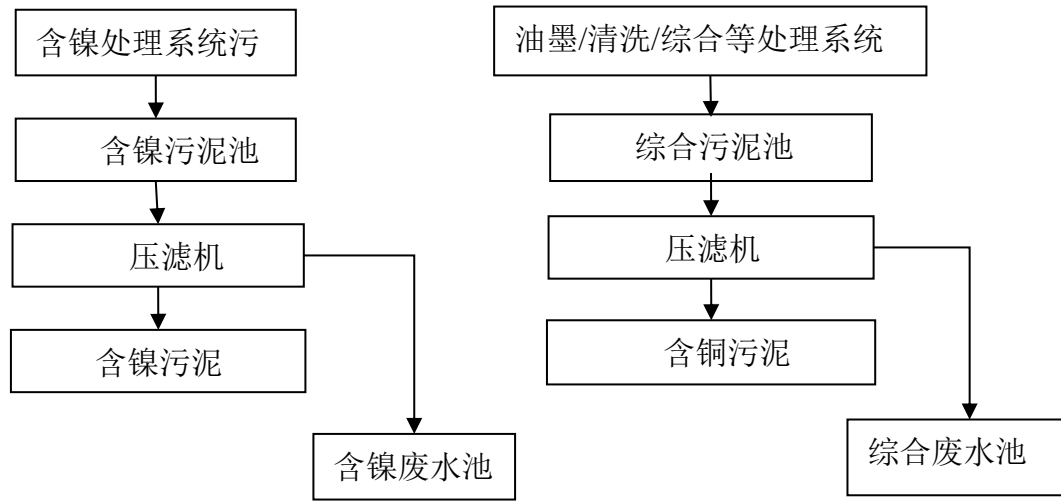


图4-12 污泥处理系统处理流程图

表 4-8-1 本项目主要构筑物设施参数

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)					规模	参数	数值	单位	
一	含镍废水处理系统	按 105.1t/d、5.5t/h 设计											
1	含镍废水调节池	4	3.8	5.7	座	1	86.6	79.04	5.5	HR T	15.8	h	新建，钢混结构
2	pH 调整池	1.8	1.2	5.5	座	1	7.3	6.48	5.5	HR T	2.1	h	新建，钢混结构
3	芬顿反应池	1.8	1.2	5.5	座	1	7.3	6.48	5.5	HR T	2.1	h	新建，钢混结构
4	混凝池	1.8	1.2	5.5	座	1	7.3	6.48	5.5	HR T	2.1	h	新建，钢混结构
5	絮凝池	1.8	1.2	5.5	座	1	7.3	6.48	5.5	HR T	2.1	h	新建，钢混结构
6	含镍废水一沉池	6.15	3	6	座	1	110.7	101.475	5.5	q	0.3	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . h	新建，钢混结构
7	pH 回调池	1.35	1.35	4.5	座	1	8.2	7.29	5.5	HR T	1.5	h	新建，钢混结构
8	厌氧池	5	2.45	6	座	1	73.5	67.375	5.5	HR T	13.5	h	新建，钢混结构
9	好氧池	5	2.45	6	座	1	73.5	67.375	5.5	HR T	13.5	h	新建，钢混结构

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)									
10	含镍废水二沉池	4.95	3	6	座	1	89.1	81.675	5.5	q	0.7	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . h	新建, 钢混结构
11	中间水池	1.35	1.35	6	座	1	10.9	10.02375	5.5	HR T	2.0	h	新建, 钢混结构
12	含镍污泥池	3.8	3	4.75	座	1	54.2	48.45	5.5				新建, 钢混结构
二	含氰废水处理系统	按 46.4t/d、2.5t/h 设计											
13	含氰废水调节池	3.8	3	5.7	座	1	65.0	59.28	2.5	HR T	14.8	h	新建, 钢混结构
14	一级破氰池	1.35	1.2	4.5	座	1	7.3	6.48	2.5	HR T	1.6	h	新建, 钢混结构
15	二级破氰池	1.35	1.2	4.5	座	1	7.3	6.48	2.5	HR T	1.6	h	新建, 钢混结构
三	清洗废水处理系统	按 2497.2m <sup>3</sup> /d、130m <sup>3</sup> /h 设计											
16	清洗废水调节池	15.95	6.05	5.7	座	1	550.0	501.787	130. 0	HR T	3.3	h	新建, 钢混结构
17	清洗反应池	2.45	1.3	5	座	2	31.9	28.665	130. 0	HR T	0.2	h	新建, 钢混结构
18	清洗 MCR 池	5.2	5.2	5	座	1	135.2	121.68	130.	HR	0.8	h	新建, 钢混结构

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)									
									0	T			构
19	清洗中间池	2.45	1.3	5	座	1	15.9	14.3325	130.0	HR T	0.2	h	新建, 钢混结构
四	废酸处理系统	废酸按 440t/d、22t/h 设计										h	
20	废酸调节池	6	2.5	5.7	座	1	85.5	78	22.0	HR T	4.0	h	新建, 钢混结构
五	油墨废水处理系统	油墨废水按 506.3t/d、26t/h 设计											
21	油墨废水调节池	6	3.9	5.7	座	1	133.4	121.68	26.0	HR T	3.5	h	新建, 钢混结构
22	油墨酸化池	1.85	1.7	4.5	座	1	14.2	12.58	26.0	HR T	0.3	h	新建, 钢混结构
23	油墨反应池	1.85	1.7	4.5	座	1	14.2	12.58	26.0	HR T	0.3	h	新建, 钢混结构
24	油墨 pH 微调池	1.85	1.7	4.5	座	1	14.2	12.58	26.0	HR T	0.3	h	新建, 钢混结构
25	油墨絮凝池	1.85	1.7	4.5	座	1	14.2	12.58	26.0	HR T	0.3	h	新建, 钢混结构
26	油墨沉淀池	11.5	4	6	座	1	276.0	253	26.0	q	0.6	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> . h	新建, 钢混结构

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)									
六	综合废水处理系统	综合废水按 1950t/d、100t/h 设计											
27	综合废水调节池	18.5	8.5	5.7	座	1	896.3	817.7	100.0	HR T	4.7	h	新建, 钢混结构
28	反应池 1	4.25	2.5	5	座	1	53.1	47.8125	100.0	HR T	0.5	h	新建, 钢混结构
29	反应池 2	3	2.5	5	座	1	37.5	33.75	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
30	混凝池 1	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
31	絮凝池 1	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
32	综合初沉池 A	12	12	6	座	1	864.0	792	100.0	q	0.8	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h	新建, 钢混结构
33	反应池 3	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
34	反应池 4	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
35	混凝池 2	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
36	絮凝池 2	3	2.8	5	座	1	42.0	37.8	100.0	HR	0.4	h	新建, 钢混结构

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)									
									0	T			构
37	综合初沉池 B	12	12	6	座	1	864.0	792	100.0	q	0.8	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h	新建, 钢混结构
38	综合回调池	3	2.8	5	座	2	84.0	75.6	100.0	HR T	0.4	h	新建, 钢混结构
39	水解酸化池	22	4.95	7	座	1	762.3	707.85	100.0	HR T	7.1	h	新建, 钢混结构
40	一级缺氧池	12	4.95	7	座	1	415.8	386.1	100.0	HR T	3.9	h	新建, 钢混结构
41	一级好氧池 1	8.35	4.95	7	座	1	289.3	268.66125	100.0	HR T	2.7	h	新建, 钢混结构
42	一级好氧池 2	24.7	3.65	7	座	1	631.1	586.0075	100.0	HR T	5.9	h	新建, 钢混结构
43	二级缺氧池	13.1	3.65	7	座	1	334.7	310.7975	100.0	HR T	3.3	h	新建, 钢混结构
44	二级好氧池 1	4.55	3.65	7	座	1	116.3	107.94875	100.0	HR T	1.1	h	新建, 钢混结构
45	二级好氧池 2	30.1	2.85	7	座	1	600.5	557.6025	100.0	HR T	5.6	h	新建, 钢混结构
46	综合 MBR 池	10.3	5.2	5	座	1	267.8	241.02	100.0	HR T	2.4	h	新建, 钢混结构

序号	名称	规格尺寸			单位	数量	体积 (m <sup>3</sup> )	有效容积	设计参数				备注
		长 (m)	宽 (m)	高 (m)									
47	MBR 清洗池	5.2	1.7	5	座	2	44.2	39.78	100.0	HR T	0.2	h	新建, 钢混结构
48	综合中间池	2.45	1.3	5	座	1	15.9	14.3325	100.0	HR T	0.2	h	新建, 钢混结构
49	综合氧化池	2.45	1.3	5	座	2	31.9	28.665	100.0	HR T	0.2	h	新建, 钢混结构
50	排放水池	5.2	1.9	6	座	1	59.3	54.34	100.0	HR T	0.3	h	新建, 钢混结构
51	综合污泥池	6	5.3	5.7	座	1	181.3	165.36	100.0	HR T		h	新建, 钢混结构
52	事故水池	240m <sup>2</sup>		5.7	座	1	1368.0	1248	100.0	HR T		h	新建, 钢混结构

4-8-2 主要设备材料一览表

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
一、含氰废水处理系统（80 吨/天、4 吨/小时）							
1	提升泵	G35-50（2P）	Q=9.4m <sup>3</sup> /h； H=46m； P=3.7kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-D-50S	1.6-16m <sup>3</sup> /h		个	1	
3	超声波液位计		0-5m		个	1	
4	pH 仪表		pH-101		台	2	
5	ORP 仪表		ORP-101		台	2	
6	药剂泵				台	4	
7	搅拌机		1.5kw； 45rpm； 接液部分不锈钢		台	2	
二、废酸处理系统（440 吨/天、22 吨/小时）							
1	提升泵	G310-65（2P）	Q=25m <sup>3</sup> /h； H=50m； P=7.5kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-D-50S	1.6-16m <sup>3</sup> /h		个	1	
3	超声波液位计		0-5m		个	1	
三、油墨废水处理系统（656.3 吨/天、35 吨/小时）							
1	提升泵	G310-65（2P）	Q=25m <sup>3</sup> /h； H=50m； P=7.5kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-D-65S	4-30m <sup>3</sup> /h		个	1	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
3	超声波流量计		0-5m		个	1	
4	pH 仪表		pH-101		台	2	
5	药剂泵				台	4	
6	搅拌机		2.2kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	3	
7	搅拌机		2.2kw; 32rpm; 接液部分不锈钢		台	1	
<b>四、清洗废水处理系统（3000 吨/天、150 吨/小时）</b>							
1	提升泵	G330-150（4P）	Q=180m <sup>3</sup> /h; H=30m; P=22kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-100S	20-200m <sup>3</sup> /h		个	1	
3	超声波流量计		0-5m				
4	pH 仪表		pH-101		台	3	
5	药剂泵				台	3	
6	搅拌机		2.2kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	3	
7	MCR 膜		1260 m <sup>2</sup>		组	3	
8	投入式液位计		0-6m		个	1	
9	压力变送器		‘-0.1MPa--+0.1MPa		个	1	
10	MCR 抽吸泵	GMP37-100	Q=80m <sup>3</sup> /h; H=12m; P=5.5kw		台	3	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
11	转子流量计	LZT-100S	20-150m <sup>3</sup> /h		个	1	
12	MCR 反洗泵	G37-100 (2P)	Q=102m <sup>3</sup> /h; H=14m; P=5.5kw		台	2	
13	在线清洗药剂泵				台	1	
14	污泥排放泵	20WQP-10-10-0.75	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=0.75kw		台	1	
15	清洗池排空泵	20WQP-10-10-0.75	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=0.75kw		台	1	
<b>五、含镍废水处理系统 (100 吨/天、5 吨/小时)</b>							
1	提升泵	G35-50 (2P)	Q=9.4m <sup>3</sup> /h; H=46m; P=3.7kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-D-50S	1.6-16m <sup>3</sup> /h		个	1	
3	超声波液位计		0-5m		个	1	
4	pH 仪表		pH-101		台	3	
5	ORP 仪表		ORP-101		台	1	
6	药剂泵				台	6	
7	搅拌机		1.5kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	3	
8	搅拌机		1.5kw; 32rpm; 接液部分不锈钢		台	1	
9	搅拌机		2.2kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	1	
10	斜管填料		Φ 50×1000mm	PP	m <sup>2</sup>	34	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
11	斜管填料支架			碳钢+防腐	m <sup>2</sup>	68	
12	污泥回流泵	G30-25 (2P)	Q=3m <sup>3</sup> /h; H=12m; P=0.37kw	304	台	1	镍二沉池
13	曝气盘				个	40	
14	曝气管网				m <sup>2</sup>	12	
15	组合填料		填料长 3500mm		m <sup>3</sup>	84	厌氧+好氧
16	组合填料支架			碳钢+防腐	m <sup>2</sup>	48	厌氧+好氧
17	离子交换系统		7 吨/时		套	1	
六、综合废水处理系统 (3000 吨/天, 按 125 吨/小时设计)							
1	提升泵		Q=180m <sup>3</sup> /h; H=40m; P=30kw	304	台	2	
2	转子流量计	LZT-D-100S	20-200m <sup>3</sup> /h		个	1	
3	超声波液位计		0-5m		个	1	
4	pH 仪表		pH-101		台	4	
5	ORP 仪表		ORP-101		台	3	
6	药剂泵				台	13	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
7	搅拌机		4kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	6	
8	搅拌机		4kw; 32rpm; 接液部分不锈钢		台	2	
9	搅拌机		2.2kw; 45rpm; 接液部分不锈钢		台	2	
10	刮泥机		直径 12m		台	2	
11	潜水搅拌机		5kw		台	1	
12	潜水搅拌机		2.5kw		台	2	
13	组合填料		填料长 3500mm		m <sup>3</sup>	1580	
14	组合填料支架			碳钢+防腐	m <sup>2</sup>	902	
15	曝气盘				个	1030	
16	曝气管网				套	4	
17	MBR 膜		1260 m <sup>2</sup>		组	6	
18	电动葫芦		5 吨		套	1	
19	投入式液位计		0-6m		个	1	
20	压力变送器		'-0.1MPa--+0.1MPa		个	1	
21	MBR 抽吸泵	GMP310-100	Q=96m <sup>3</sup> /h; H=14m; P=7.5kw		台	3	
22	转子流量计	LZT-D-100S	25-150m <sup>3</sup> /h		个	1	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
23	MBR 反洗泵	G315-200 (4P)	Q=200m <sup>3</sup> /h; H=13m; P=11kw		台	2	
24	在线清洗药剂泵				台	1	
25	污泥排放泵		Q=24m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=2.2kw		台	1	
26	混合液回流泵	G315-200 (4P)	Q=200m <sup>3</sup> /h; H=13m; P=11kw		台	2	
<b>七、污泥处理及公共系统</b>							
1	应急池提升泵	G330-100 (2P)	Q=100m <sup>3</sup> /h; H=50m; P=22kw	304	台	2	
2	废液储罐		30m <sup>3</sup>		个	12	
3	废液中转泵	IHF100-65-250	Q=30m <sup>3</sup> /h; H=22m; P=5.5kw		台	12	
4	废液反应罐		15m <sup>3</sup>		个	2	
5	搅拌机		2.2kw		台	2	
6	药剂配制槽		5m <sup>3</sup>		个	10	
7	搅拌机		1.5kw		台	10	
8	药剂储存槽		15m <sup>3</sup>		个	8	
9	压滤机		80 m <sup>2</sup>		台	6	
10	卸泥斗				个	6	
11	压滤泵		DN80		台	6	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
12	压榨水箱		PT-5000L		个	2	
13	压榨泵	CDLF8-16	Q=8m <sup>3</sup> /h; H=148m; P=5.5kw		台	6	
14	安全阀		泄压 1.4MPa		个	6	
15	空压机	配储气罐、冷干机	排气量: 10.2m <sup>3</sup> /min; 55kw		套	1	
16	磁悬浮风机		45m <sup>3</sup> /min; 50kw		台	3	
17	管廊管架及钢构				批	1	
18	管道管件及阀门				批	1	
19	五金及油漆				批	1	
20	标识及框图				批	1	
21	活性污泥菌种				批	1	
22	药剂升降机				台	1	
<b>八、电解铜系统</b>							
1	破解缸		φ 1960*2800mm		套	3	
2	自动温控系统				套	3	
3	破氧发生器				套	3	
4	液位控制系统				套	3	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
5	电解槽		1780*1010*1200mm		套	10	
6	电解循环槽		1100*1500*1200mm		套	6	
7	铜条		40*6*1080mm		条	250	
8	方铜		40*40*1680mm		条	20	
9	方铜		40*40*465		条	8	
10	阴极片		1000*700mm		片	120	
11	钛阳极板		1000*660mm		片	130	
12	铜条		10*120mm		批	1	
13	废液储存罐		Φ 2450*3200mm		套	2	
14	储存桶		Φ 2450*3200mm		套	2	
15	电葫芦		TXK1T*4		台	1	
16	磁力泵		3.7kw		台	5	
17	磁力泵		2.2kw		台	4	
18	电控系统				套	1	
九、金回收系统							
1	隔膜泵	DN25			台	2	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
2	废水收集槽		1500*500*800mm		套	1	
3	液位计	L400			个	2	
4	排水泵	MD-400			台	2	
5	浮球液位计		0-5m		个	2	
6	加压泵	MD-400			台	2	
7	袋式过滤器		φ 400*600mm		个	1	
8	离子交换树脂设备				套	1	
9	金解析再生设备				套	1	
10	电控系统				套	1	
<b>十、废气处理系统</b>							
1	地下室废气		35000m <sup>3</sup> /h		套	1	
2	压滤机及药剂房废气		15000m <sup>3</sup> /h		套	1	
3	电解铜车间及固废仓废气		15000m <sup>3</sup> /h		套	1	
4	生化废气		10000m <sup>3</sup> /h				
<b>十一、公用电控系统</b>							
1	低压开关柜		GGD		批	1	

序号	名称	型号	参数	材质	单位	数量	备注
2	检修电箱		GGD		批	1	
3	现场操作箱		H400*W300*D200		批	1	
4	变频器				批	1	
5	电气元器件		施耐德		批	1	
6	动力电缆		YJV-0.6/1KV		批	1	
7	控制电缆		KVVP-0.45/0.75KV		批	1	
8	仪表电缆		RVVP-0.45/0.75KV		批	1	
9	桥架		玻璃钢		批	1	
10	液晶拼接显示系统		3X2 40" LG 工业液晶面板		套	1	
11	工控机		研华		批	1	
12	显示器		戴尔 24 寸		批	1	
13	PLC 控制柜		GGD (H2200*W1000*D800)		批	1	
14	PLC 硬件		PCS7 模块硬件		批	1	
15	PLC 柜内电气元件				批	1	

表 4-9 本项目废水处理系统进出水情况

序号	废水废液处理系统	处理废水	处理工艺	处理后废水去向	处理水量 (m³/d)	浓度	pH (无量纲)	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷	总 Cu	总镍	总氰化物	氟化物	
1	一般清洗废水处理系统	一般清洗废水、冷却塔废水	二级酸碱中和+MCR+过滤+二级 RO	846.5m³/d 排往综合废水处理系统, 1650.7m³/d 回用喷淋塔(55)、冷却塔(25)、生产制程(1570.7)	2282.6	进水浓度 (mg/L)	1~4	80	150	20	30	1	20				
						MCR 出水浓度 (mg/L)	6~9	60	60	15	20	0.7	0.3				
						二级 RO 出水浓度 (mg/L)	6~9	15	2	1	1	0.1	0.05				
						二级酸碱中和+MCR 去除效率	/	25.1%	60.0%	25.1%	33.5%	32.0%	98.5%				
						二级酸碱中和+MCR+过滤+二级 RO 去除效率	/	81.3%	98.7%	95.0%	96.7%	90.3%	99.7%				
2	电解铜处理系统	微蚀废液、棕化废液	电解	油墨废水处理系统	78.8	进水浓度 (mg/L)	8~10	4105	300	25	50		1000				
						出水浓度 (mg/L)	5~6	3000	200	25	50		10				
						去除效率	/	26.9%	33.3%	0.0%	0.0%		99.0%				
3	油墨废水处理系统	油墨废水、酸性废水、电解铜处理系统出水	酸化+混凝+絮凝	综合废水处理系统	387.6	进水浓度 (mg/L)	8~10	6142	344	25	50		148				
						出水浓度 (mg/L)	5~6	3000	150	25	50		10				
						去除效率	/	51.2%	56.4%	0.0%	0.0%		93.2%				
4	含镍废液处理系统	含镍废液	混凝沉淀	含镍废水处理系统	13.1	进水浓度 (mg/L)	9~11	300	300	1000	2000	833	200	2755			
						出水浓度 (mg/L)	6~9	200	200	1000	2000	666.4	10	100			
						去除效率	/	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%	20.0%	95.0%	96.4%			
5	含镍废水处理系统	含镍废水、含镍废液处理系统出水	芬顿+混凝+絮凝+厌氧+好氧+离子交换	综合废水处理系统	106.8	进水浓度 (mg/L)	3~5	112	223	178	356	101	6	33	0.0		
						出水浓度 (mg/L)	/	30	100	150	300	40	1	0.1	0.0		
						去除效率	/	73.3%	55.1%	15.7%	15.7%	60.0	82.3%	99.7%	0%		

序号	废水废液处理系统	处理废水	处理工艺	处理后废水去向	处理水量 (m³/d)	浓度	pH (无量纲)	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷	总 Cu	总镍	总氰化物	氟化物
												%				
6	金回收处理系统	含金废液	氧化还原+过滤+离子交换	含氰废水处理系统	0.5	进水浓度 (mg/L)	9	100	300	35	70		1	229	802	
						出水浓度 (mg/L)	6~9	50	100	35	70		0.1	22.9	802	
						去除效率	/	50.0%	66.7%	0.0%	0.0%		90.0%	90.0%	0.0%	
7	含氰废水处理系统	含氰废水、金回收系统出水	二级破氰	含镍废水处理系统	46.4	进水浓度 (mg/L)	7~9	99	298	25	50		0.0011	1.2	10.6	
						出水浓度 (mg/L)	/	80	150	25	50		0.0011	1.2	0.04	
						去除效率	/	19.6%	49.6%	0.0%	0.0%		0.0%	0.0%	99.6%	
8	综合废液处理系统	含铜废液、膨松废液、酸性除油废液、碱性除油废液	混凝-芬顿	综合废水处理系统	106.9	进水浓度 (mg/L)	5~7	4750	302	195	389	1.8	2087			
						出水浓度 (mg/L)	5~7	2400	150	195	389	1.47	209			
						去除效率	/	49.5%	50.3%	0.0%	0.0%	20.0%	90.0%			
9	综合废水处理系统	一般清洗废水处理系统出水、油墨废水处理系统出水、含镍废水处理系统出水、含氰废水处理系统出水、综合废液处理系统出水、有机清洗废水、络合废水	二级混凝-絮凝+水解酸化+二级AO+MBR+二级综合氧化	排放最终进入松岗水质净化厂	1950	进水浓度 (mg/L)	6~9	906	180	42	78	4	37	0.005	0.001	0.544
						出水浓度 (mg/L)	6~9	100	60	16	30	1	0.3	0.0004	0.001	0.218
						去除效率	/	89.0%	66.6%	61.6%	61.5%	73.4%	99.2%	92.7%	0.0%	60.0%

序号	废水废液处理系统	处理废水	处理工艺	处理后废水去向	处理水量 (m <sup>3</sup> /d)	浓度	pH (无量纲)	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷	总 Cu	总镍	总氰化物	氟化物
						排放量 (t/a)	/	70.20 0	42.12 0	11.23 2	21.06 0	0.702	0.211	0.004	0.001	0.153
《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表2“相应限值的200%(总镍、pH除外)”、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值							6~9	100	60	16	30	1	0.3	0.1	0.4	20
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)						冷却用水	6.5~8.5	60		10		1				
						喷淋塔用水	6.5~9	30	30							
						工艺用水	6.5~8.5	60		10		1				

备注：总镍总量核算至车间处理设施排放口。

本项目年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万 m<sup>2</sup>/a。根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），本项目基准排水量（排水量上限值）为 315.2 万 m<sup>3</sup>/a，本项目预计排水量为 70.2 万 m<sup>3</sup>/a（1950m<sup>3</sup>/d），约为排水量上限值的 22.3%，其中封装载板单位产品排水量 2.17m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup><单位产品基准排水量限值 5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>，项目排水量满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）基准排水量限值要求。

表 4-10-1 本项目基准排水量限值

序号	产品		年产量 (万 m <sup>2</sup> /a)	层数	单位产品基准 排水量 (m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> )	年排水 量上限 值 (万 m <sup>3</sup> /a)
1	高多层线路板硬板产品	/	40	10	3.9	156
2	半导体载板	/	10	4	5	50
3	柔性及刚	刚挠结合	40	4	1.56	62.4
4	挠结合线路板产品	挠性产品	30	4	1.56	46.8
合计			120	/	/	315.2

备注：高多层、柔性及刚挠结合线路板产品按多层板(2+n)层)基准排水量 0.78+0.39nm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>保守估算，载板按 5.0m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>估算。

表 4-10-2 本项目封装载板基准排水量限值

设备	VCP 填孔	VCP 板电	VCP 载板电镀	水平沉铜	去棕化	减铜棕化	软板棕化	软板 DES	软板前处理
数量	1	1	1	1	1	1	1	1	1
水量 (L)	17401	19546	19324	97415	54874	67517	75515	66359	77694
设备	外层前处理	外层 DES	防焊前处理	沉金线	清洗线	水量总计 (m <sup>3</sup> /d)	载板总计 (万 m <sup>2</sup> /a)	单位产品排水量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	单位产品基准排水量限值
数量	1	1	1	1	1				

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

									(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
水量 (L)	7205	34474	1402 3	43532	9065	604	10	2.17	5

经分析，本项目生产废水一般清洗废水、冷却塔废水采用二级酸碱中和+MCR+二级 RO 法处理；微蚀废液、棕化废液采用电解法处理；油墨废水、酸性废水、电解铜处理系统出水采用酸化+混凝+絮凝法处理；含镍废液采用混凝沉淀法处理；含镍废水、含镍废液处理系统出水采用芬顿+混凝+絮凝+厌氧+好氧+离子交换法处理；含金废液采用电解+离子交换法处理；含氰废水、金回收系统出水采用二级破氰处理；含铜废液、膨松废液、酸性除油废液、碱性除油废液采用混凝-芬顿处理；综合废水采用二级混凝-絮凝+水解酸化+二级 AO+MBR+二级综合氧化处理，**处理工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中电镀废水处理推荐工艺-含重金属生产废水采用化学还原法、电解法；化学沉淀法、离子交换法、反渗透法、其他法处理；含氰废水采用碱性氯化法处理；含铜废液采用化学沉淀法处理；络合铜废水采用物理化学法（破络+沉淀）处理；有机废水采用生化法、酸析法+Fenton 氧化法、膜法；综合污水采用中和调节法、生化法处理方法，为可行性废水处理技术。**

本项目废水经处理后能达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 “相应限值的 200%（总铜、总镍、pH 执行 100%）”、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 “印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值要求。回用水处理能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）要求。

#### 4、废水依托可行性分析

本项目生活污水排放量 259.2m<sup>3</sup>/d，经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后经市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理。本项目生产废水排放量 1950m<sup>3</sup>/d（另有 150m<sup>3</sup>/d 低浓度制纯水尾水回用于冲厕，计入生活污水排放量），处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 “相应限值的 200%

（总铜、总镍、pH 执行 100%）”、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 “印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值后经市政污水管网进入松岗水质净化厂进行处理。回用水处理能达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）要求。

本项目所在区域属于松岗水质净化厂纳污范围，松岗水质净化厂一期工程设计规模为 15 万吨/日，采用“预处理+改良 A<sup>2</sup>O 生物反应池+曝气生物滤池+混凝沉淀池+高效纤维滤池”处理工艺，设计出水水质达到《地表水环境质量标准》IV 类标准限值，松岗水质净化厂二期设计规模为 15 万吨/日，污水处理采用预处理（粗、细格栅+曝气沉砂）、初次沉淀、改良 MBBR 生化、二次沉淀、高效澄清、纤维过滤的多级净化工艺，设计出水水质达到《地表水环境质量标准》IV 类标准限值（总氮除外）。

根据附件企业提交的《排水备案申请表》，本项目申请用排水量 470.1m<sup>3</sup>/d+工业用水 3500 吨/天，包括生活污水及工业污水，本项目内部排水系统雨污分流，且按雨水、污水分流方式接驳排水管网。已按相关要求设置污水（预）处理设施，向污水管网排放的污水水质、向雨水管网排放的雨水或经处理后的污（废）水水质符合国家、广东省和深圳市现行排放标准的规定。深圳市宝安区水务局经核备案资料并出具《排水备案回执》予以备案《编号：深宝水排水备 2023-227 号》。本项目通过市政管网最终进入松岗水质净化厂处理，根据备案材料，松岗水质净化厂在水量、水质上可接收处理本项目外排生活污水、生产废水，本项目外排污、废水依托松岗水质净化厂处理是可行的。

### 三、噪声

本项目噪声主要来自开料、磨边、冲孔、冲切、切割、钻孔、镭射、喷砂、发电机、空压机、锅炉、冷却塔等的噪声，产生的噪声级别在 75-100dB（A）之间。大多数声源都安置在工厂厂房内或相应设备的室内，采取了减振、隔声等综合治理措施。

(1) 预测模式

①室内声源

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。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以下公式近似求出：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)

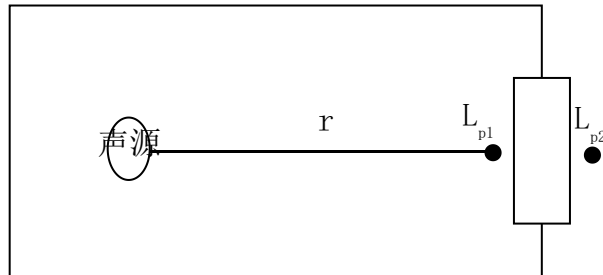


图4-13 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下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， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m

然后按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

在室内近似为扩散声场时，按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

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB

然后按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。

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

然后按室外声源预测方法计出预测点处的 A 声级。

### ②室外声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB (A)；

$r_0$ —参考位置距声源中心的位置，m；

$r$ —声源中心至预测点的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减），dB (A)。

### ③总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中:T 为计算等效声级的时间;

M 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_{out,i}$  为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$  为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间;

$t_{out}$  和  $t_{in}$  均按 T 时间内实际工作时间计算。

(2) 各噪声源与厂界距离

本项目各噪声源与厂界的距离如下表所示。

表 4-11-1 园区主要噪声源调查清单（室外）

序号	设备安装位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	生产厂房楼顶	废气排风系统	6	-75	2	49	80	隔声、减振	0-24 时
2	生产厂房楼顶	废气排风系统	6	-5	-31	49	80	隔声、减振	0-24 时
3	生产厂房楼顶	废气排风系统	6	20	2	49	80	隔声、减振	0-24 时
4	环保综合站楼顶	废气排风系统	6	-10	35	43	80	隔声、减振	0-24 时
5	宿舍楼顶	废气排风系统	2	52	20	60	80	隔声、减振	0-24 时
6	动力站楼顶-冷却塔	冷却塔	5	-35	-30	37	85	隔声、减振、低噪声设备	0-24 时

表 4-11-2 园区主要噪声源调查清单（室内）

序号	建筑物名称	声源名称	所需设备数量	所在楼层	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB (A)	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
					声压级 dB (A)	距声源距离 (m)		X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑物外距离 (m)
1	生产厂房	开料机	3	2	80	1	减振、隔声	5	5	7.5	28	56	0-24 时	25	25	1
2		磨边机	1	2	80	1	减振、隔声	-60	-10	7.5	18	55	0-24 时	25	24	1
3		开料机	2	2	80	1	减振、隔声	-65	-15	7.5	16	59	0-24 时	25	28	1
4		冲孔机	1	2	85	1	减振、隔声	-70	-10	7.5	10	65	0-24 时	25	34	1
5		冲切机	6	2	85	1	减振、隔声	-65	-20	7.5	25	65	0-24 时	25	34	1
6		冲孔机	3	2	85	1	减振、隔声	-55	-15	7.5	35	59	0-24 时	25	28	1
7		铆合机	9	2	85	1	减振、隔声	-55	-17	7.5	18	69	0-24 时	25	38	1
8		激光刻	9	2	65	1	减振、隔声	-40	-20	7.5	10	55	0-24 时	25	24	1
9		锣机	3	1	85	1	减振、隔声	-20	-75	1	25	62	0-24 时	25	31	1
10		钻机	171	1	85	1	减振、隔声	-24	0	1	20	81	0-24 时	25	50	1
11		锣机	6	1	85	1	减振、隔声	-18	-5	1	15	69	0-24 时	25	38	1
12		锣机	125	5	85	1	减振、隔声	-20	-20	27	15	82	0-24 时	25	51	1
13		普通锣机	80	6	85	1	减振、隔声	-10	-5	33.5	29	75	0-24 时	25	44	1
14		斜边机	2	6	70	1	减振、隔声	-15	-10	33.5	30	43	0-24 时	25	12	1
15		V-CUT	8	6	70	1	减振、隔声	-10	-10	33.5	30	49	0-24 时	25	18	1
16		切割机	6	6	85	1	减振、隔声	-15	-10	33.5	20	67	0-24 时	25	36	1
17		开料机	6	8	85	1	减振、隔声	-50	-15	46.5	20	67	0-24 时	25	36	1
18		切割机	13	8	80	1	减振、隔声	-50	-20	46.5	25	63	0-24 时	25	32	1
19		钻孔机	10	8	85	1	减振、隔声	-55	-25	46.5	28	66	0-24 时	25	35	1
20		冲切机	37	8	85	1	减振、隔声	-45	-20	46.5	30	71	0-24 时	25	40	1
21	动力站	锅炉	2	1	80	1	减振、隔声	-55	-35	1	13	61	0-24 时	25	30	1
22		发电机	2	4	100	1	减振、隔声	-40	-30	20.5	13	81	0-24 时	25	50	1
23		空压机	4	-1	90	1	减振、隔声	-35	-30	-3	13	74	0-24 时	25	43	1
24	宿舍	发电机	1	-2	100	1	减振、隔声	20	30	-6	20	74	0-24 时	25	43	1

### (3) 预测结果

采用以上噪声预测模式对项目主要噪声源对场界四周的影响值进行预测，得到下表：

表4-12 噪声预测一览表dB (A)

场界/敏感点	时间	贡献值	执行标准	达标情况
东侧场界	昼间	39	65	达标
	夜间		55	达标
南侧场界	昼间	54	65	达标
	夜间		55	达标
西侧场界	昼间	49	65	达标
	夜间		55	达标
北侧场界	昼间	44	65	达标
	夜间		55	达标

根据预测结果，在采取选用减振、隔声等降噪措施后，项目厂界噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，项目周边50m范围内无声环境敏感点，项目运营期间的噪声对周边声环境的影响较小。

#### 四、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。各固体废物产生及处置情况如下：

##### (1) 生活垃圾

本项目劳动定员为1600人，按人均产生生活垃圾0.5kg/d计，则生活垃圾产生量800kg/d（288t/a）。生活垃圾由环卫部门统一收集清运处理。

##### (2) 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物暂存仓400m<sup>2</sup>位于环保综合站7楼，产生及处置情况见下表。

表4-13 项目一般工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	物理性状	年产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 t/a
1	边角	开料、	一般工业	固态	1125	袋装	交由相关单位	1125

	料	钻孔、裁磨、切割、成型等	固体废物				处理	
2	废包装材料等	生产过程	一般工业固体废物	固态	10	袋装	废品回收站收购	10

### (3) 危险废物

本项目外委处理的危险废物包括废油墨、废有机溶剂、废离子交换树脂、废线路板、废滤芯、废矿物油、油墨废桶、药剂废桶、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液、废电池、废灯管、废手套抹布、含镍污泥、综合污泥等，环保综合站-2 楼危废暂存仓库 460m<sup>2</sup>，-1 楼危废暂存仓库 600m<sup>2</sup>，1 楼污泥暂存区 240m<sup>2</sup>，其中：

1) 油墨使用量为 436955kg/a，挥发量为 124974kg/a，非挥发固体含量约 71.42%，可计得废油墨产生量约为 89.164t/a；有机清洗剂（洗网水）使用量为 14800kg/a，挥发量为 12580kg/a，可计得废有机清洗剂产生量为 2.22t/a；

2) 根据前文计算，酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液产生量分别为 22.5t/d（8100t/a）、9.6/d（3456t/a）、9.9t/d（3564t/a）；

3) 含镍废水、其他综合废水处理量分别为 106.8m<sup>3</sup>/d、3472.3m<sup>3</sup>/d，污泥产生量均按照处理总水量的 4%计算，可计得含镍污泥、综合污泥产生量分别为 154t/a、5000t/a，污泥含水率 65%~70%；

4) 根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量（焊锡有机废气），本项目挥发性有机物削减量为 0.416t/a，则活性炭的产生量为 2.776t/a。

5) 根据大气专项分析，处理前粉尘产生量 15.139t/a，经布袋除尘处理后粉尘排放量 0.901t/a，粉尘收集量 14.239t/a。

其他危险废物产生量由建设单位生产经验预估。危险废物定期交由具有危险废物处理资质的单位处置。本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表4-14 项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	环境危害特性	贮存方式	储存位置	利用处置方式和去向
1	废油墨	HW12 染料、涂料废物	900-253-12	89.164	涂布、文字、阻焊等	液态	有机物	T, I	桶装	环保综合站	交由具有危险废物处理资质的单位处理
2	废有机溶剂	HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物	900-401-06	2.22	清洁	液态	有机物	T, I	桶装	环保综合站	
3	废离子交换树脂	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	6	废水废液处理	液态	重金属	T	袋装	环保综合站	
4	废线路板	HW49 其他废物	900-045-49	650	检测	固态	重金属	T	桶装	环保综合站	
5	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	80	废水处理、槽液保养等	固态	有机物、酸、碱	T/In	袋装	环保综合站	
6	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	15	设备废机油	液态	有机物	T, I	桶装	环保综合站	
7	油墨废桶、药剂废桶	HW49 其他废物	900-041-49	3	涂布、文字、阻焊等	液态	有机物	T/In	桶装	环保综合站	

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生环节	物理性状	主要有毒有害物质名称	环境危害特性	贮存方式	储存位置	利用处置方式和去向
8	酸性蚀刻废液	HW22 含铜废物	398-051-22	8100	酸性蚀刻	液态	铜	T	桶装	环保综合站	
9	碱性蚀刻废液	HW22 含铜废物	398-051-22	3456	碱性蚀刻	液态	铜	T	桶装	环保综合站	
10	退锡废液	HW17 表面处理废物	336-066-17	3564	退锡	液态	锡	T	桶装	环保综合站	
11	废电池	HW49 其他废物	900-044-49	0.8	生产办公	固态	镉镍	T	袋装	环保综合站	
12	废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.5	生产办公	固态	汞	T	桶装	环保综合站	
13	废手套抹布	HW49 其他废物	900-041-49	40	生产	固态	有机物、酸、碱	T	桶装	环保综合站	
14	粉尘	HW13 有机树脂类废物	900-451-13	14.239	布袋除尘器捕集	固态	树脂、铜	T	袋装	环保综合站	
15	活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.776	有机废气处理	固态	挥发性有机物	T	袋装	环保综合站	
16	含镍污泥	HW17 表面处理废物	336-055-17	154	含镍废水处理	固态	镍	T	袋装	环保综合站	
17	综合污泥	HW22 含铜废物	398-051-22	5000	含铜废水处理	固态	铜	T	袋装	环保综合站	

#### (4) 固体废物环境管理要求

本项目生活垃圾应日产日清，生活垃圾临时存放点应做好防雨措施，定期冲洗，防止滋生蚊虫。

本项目一般工业固体废物应收集后交由相关单位回收利用或处理。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

本项目危险废物收集后分类暂存于危废暂存间中并做好标识，并定期将危险废物交由具有危险废物处理资质的单位拉运处置。厂内危险废物暂存处应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）所示的标签等。危险废物转移要严格执行转移联单制度，规范建立危险废物的产生、转移、处置台账，记录危险废物的去向，并按照生态环境部有关要求做好每年度危险废物管理计划。

### 五、地下水、土壤

#### 1、影响分析

根据项目区域情况，本项目可能对地下水、土壤造成污染的途径主要有：生产厂房、甲类库、环保综合站等液体原辅材料及污水下渗对地下水、土壤造成的污染以及废气沉降对土壤的影响，本项目将按照分区防渗的原

则，采取防渗措施，并加强管理和日常维护，因此渗漏对土壤和地下水的影  
响可控。

## 2、污染防治措施

按照分区防渗的原则，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗  
区三类区域，针对不同的区域采取不同的防渗措施。

### (1) 防渗措施

本项目采取的防渗措施如下：

#### ①重点防渗区采取的防渗措施

重点防渗区域包括生产厂房使用药剂、产生废水废液的区域，环保综合  
站废水及废液收集及各处理池、危废仓库、污泥及药剂存放区、事故应急  
池、污水管网、危险化学品库，上述区域参照《危险废物贮存污染控制标  
准》（GB18597-2023）及其 2013 年修改单开展防渗工作，防渗技术要求为  
等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

#### ②一般防渗区措施

一般污染防治区是指地下水污染风险低，污染物毒性较小的区域，主要  
为动力厂房，防渗技术要求为等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

#### ③简单防渗区

简单防渗区指不会对地下水环境造成污染，或者污染风险较小且污染物  
易降解的区域，包括办公区、厂区宿舍等，采用水泥硬化进行防渗。

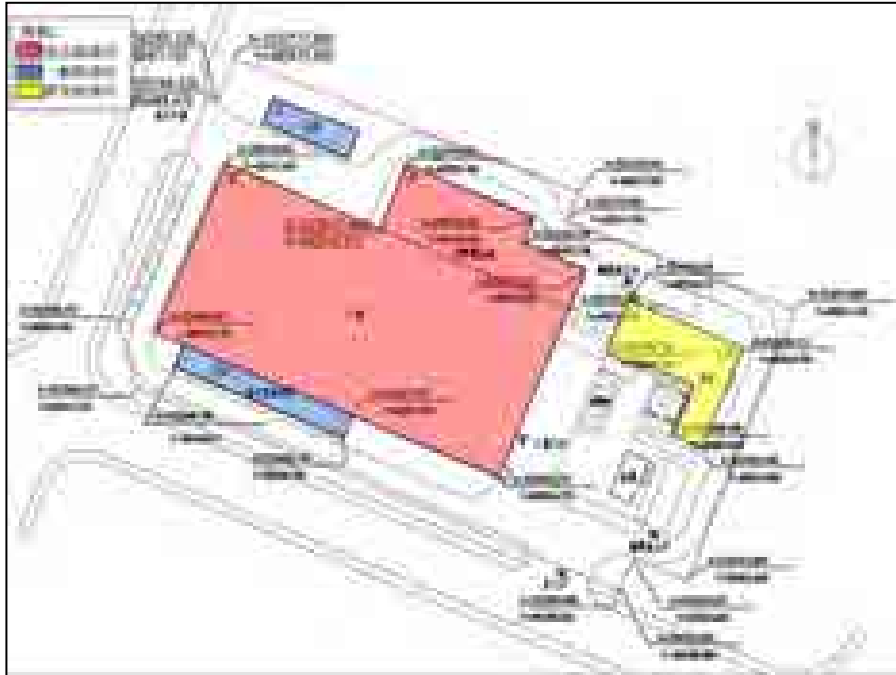


图 4-13 分区防渗图

## (2) 管理措施

除工程措施外，项目还需加强日常管理，避免发生事故造成影响，包括：

①正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

③企业需建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，定期对地下水环境质量进行检测，以便及时发现问题，及时采取措施，避免地下水污染。

## 六、环境风险

本项目的主要危险物质为涉风险物质的原辅材料、危险废物和废水。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：危险物质的泄漏、废水泄漏、废气直接排放、火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。危险单元包括生产区、化学品储存区、危废仓、废水废气处理设施等。本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果，项目

厂区发生盐酸、氨等泄漏事故时，会对周边环境造成一定的影响。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，控制事故发展态势。本项目应编制突发环境事件应急预案并到相关环境主管部门备案。另外，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，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，项目可能造成的风险事故对周围影响可控。

## 八、自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2002）-电子元件制造排污单位-电子电路制造、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）。

表 4-15 项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	排放口类型	监测频次	执行标准
废气	JW001	硫酸雾、氯化氢	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW003	硫酸雾、氯化氢	一般排放口	1次/半年	
	JW004	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW005	硫酸雾、氯化氢、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW006	氰化氢	一般排放口	1次/半年	
	JW007	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准

			物			
			甲醛	一般排 放口	1次/半年	《大气污染物排放 限值》(DB44/27- 2001)第二时段二 级标准
		JW008	硫酸雾、 氯化氢、 氮氧化物	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
			甲醛	一般排 放口	1次/半年	《大气污染物排放 限值》(DB44/27- 2001)第二时段二 级标准
		JW009	硫酸雾、 氯化氢、 氮氧化物	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
		JW010	硫酸雾、 氯化氢、 氮氧化物	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
		JW011	硫酸雾、 氯化氢	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
		JW012	硫酸雾、 氯化氢、 氮氧化物	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
			氨	一般排 放口	1次/半年	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554- 93)中表2标准
		JW013	氨	一般排 放口	1次/半年	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554- 93)中表2标准
		JW014	硫酸雾、 氯化氢、 氟化物	一般排 放口	1次/半年	《电镀污染物排放 标准》(GB21900- 2008)中表5标准
		JW015	非甲烷总 烃	主要排 放口	1次/半年+ (自动监 测)	广东省地方标准 《固定污染源挥发 性有机物综合排放 标准》 (DB44/2367- 2022)

			锡及其化合物		1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			二氧化硫、氮氧化物		1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			颗粒物		1次/半年	
		JW016	锡及其化合物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			非甲烷总烃	一般排放口	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		JW017	颗粒物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		JW018	颗粒物	一般排放口	1次/半年	
		JW019	二氧化硫、颗粒物	一般排放口	1次/半年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准
			氮氧化物		1次/半年	《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》及《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准(征求意见稿)》
		JW020	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
			氨	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准

		JW021	硫酸雾	一般排 放口	1次/半年	《大气污染物排放 限值》(DB44/27- 2001)第二时段二 级标准
			氨、硫化 氢、臭气 浓度	一般排 放口	1次/半年	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554- 93)中表2标准
		JW022	硫酸雾	一般排 放口	1次/半年	《大气污染物排放 限值》(DB44/27- 2001)第二时段二 级标准
		JW023	氨、硫化 氢、臭气 浓度	一般排 放口	1次/半年	《恶臭污染物排放 标准》(GB14554- 93)中表2标准
		厂界无组 织,厂界上 风向1个 点,下风向 3个点	氯化氢、 硫酸雾、 氮氧化 物、氟化 物、氨、 甲醛、氰 化氢、非 甲烷总 烃、锡及 其化合 物、二氧 化硫、颗 粒物、硫 化氢、臭 气浓度	/	1次/年	《大气污染物排 放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段、广东 省地方标准《固 定污染源挥发性 有机物综合排放 标准》 (DB44/2367- 2022)、《恶臭 污染物排放标 准》(GB14554- 93)中表1标准
		厂内无组织	非甲烷总 烃	/	1次/年	广东省地方标准 《固定污染源挥 发性有机物综合 排放标准》 (DB44/2367- 2022)
		废水	DW001(总 排口)	流量、pH 值、化学 需氧量、 氨氮	主要排 放口	自动监测

			悬浮物、总磷、总氮、总铜、总氰化物、总镍、氟化物		1次/月	限值的200%（总镍、pH执行100%）、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值
			斑马鱼卵急性毒性		1次/年	
		DW002（含镍废水车间或生产设施废水排放口）	总镍	主要排放口	1次/日	
噪声	四周厂界	LAeq	/	每季度1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
土壤	一类单元2个：生产厂房、环保综合站	GB36600表1基本项目+锡、甲醛	厂区内各布设1个深层土壤监测点（采样深度低于隐蔽性重点设施设备底部）及1个表层土壤（采样深度0~0.5m）监测点	表层土壤1年1次，深层土壤3年1次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；锡、银、甲醛执行深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）第二类用地筛选值标准	
	二类单元1个：甲类仓库	GB36600表1基本项目	厂区内布设1个表层土壤（采样深度0~0.5m）监测点			

	地下水	一类单元 2 个：生产厂房、环保综合站	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+ 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	用地范围内地下水流向上游布设 1 个参照点，下游厂房区域、环保综合站、甲类仓库布设 3 个监测井	一类单元半年 1 次，二类单元 1 年 1 次	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）参照《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》中的附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标标准，其它因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准
		二类单元 1 个：甲类仓库				
<p>备注：</p> <p>1、土壤及地下水点位、监测指标、频次可按照当地环境生态主管部门实际管理要求调整。</p>						

表 4-16 大气环境质量监测点

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	厂界外 1 个点，位于监测时下风向	氟化物、氮氧化物、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、氰化氢、臭气浓度	1 次/年	氟化物、氮氧化物、TSP 均执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均执行参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物执行参照《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢执行前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度执行参照

				《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中恶臭污 染物厂界标准值。
--	--	--	--	--

## 五、 环境保护措施监督检查清单

内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
有组织	JW001	硫酸雾、氯化氢	2套碱液喷淋+1套湿式静电	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW003	硫酸雾、氯化氢	2套碱液喷淋	
	JW004	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW005	硫酸雾、氯化氢、氟化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW006	氰化氢	1套次氯酸钠喷淋+氢氧化钠喷淋	
	JW007	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
		甲醛		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW008	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
		甲醛		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW009	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW010	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
JW011	硫酸雾、氯化氢	1套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准	

	JW012	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	2套碱液喷淋+1套湿式静电	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW013	氨	2套酸喷淋	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW014	硫酸雾、氯化氢、氟化物	2套碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW015	非甲烷总烃	1套2级水喷淋+沸石转轮+蓄热燃烧	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		二氧化硫、氮氧化物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		颗粒物		
	JW016	锡及其化合物	1套旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	JW017	颗粒物	5套脉动逆洗袋滤式除尘器+1套水喷淋	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW018	颗粒物	7套脉动逆洗袋滤式除尘器+1套水喷淋	
	JW019	二氧化硫、颗粒物	2套低氮燃烧器	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准
氮氧化物		《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》及		

				《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准（征求意见稿）》
	JW020	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1套碱液喷淋	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW021	硫酸雾	1套碱液喷淋	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氨、硫化氢、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW022	硫酸雾	1套碱液喷淋	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW023	氨、硫化氢、臭气浓度	1套酸碱喷淋	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
无组织	厂界无组织, 厂界上风向1个点, 下风向3个点	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氨、甲醛、氰化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物、二氧化硫、颗粒物、硫化氢、臭气浓度	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
	厂内无组织	非甲烷总烃	通风扩散	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
地表水环境	生产废水	流量、pH值、化学需氧量、氨	经厂区废水处理设施处	《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-

		氮、悬浮物、总磷、总氮、总铜、总氰化物、总镍、氟化物	理后排入市政管网	2015)表2“相应限值的200% (总铜、总镍、pH执行100%)”、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1“印刷电路板”间接排放限值、松岗水质净化厂设计进水水质标准的较严值
	生活污水	pH、COD、BOD、NH3-N、SS	生活污水经化粪池处理后,排入市政污水管网	广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
声环境	生产设备及环保设备	噪声	采取减振、隔声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准
固体废物	生活垃圾由环卫部门统一收集处理; 一般工业固体废物交由相关单位回收利用或处理; 各类危险废物分类收集并暂存,委托具有危险废物处理资质的单位拉运处置。			
土壤及地下水污染防治措施	本项目按照分区防渗的原则,将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三类区域,针对不同的区域采取不同的防渗措施,可有效防止污染物泄漏。采取措施后,本项目对土壤和地下水造成的影响较小。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	运输过程中事故风险防范措施、生产储存泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施、火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染应急措施、废水、废气事故排放风险防范措施、其他工程控制措施等			
其他环境管理要求	/			

## 六、 结论

本项目建设期及运行期间在严格落实本评价提出的环保措施，确保各种治理设施正常运转和各项污染物达标排放的前提下，项目建设及运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

# 大气评价专项报告

## 1、总论

### 1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》，2019.3.1；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》；
- (8) 《大气污染防治工程技术与实践》（中国环境保护产业协会编）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）；
- (10) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）；
- (12) 《深圳市工业污染源污染防治设施建设与管理规范化技术指引(试行)》（2017年）。

### 1.2 大气环境功能区划及执行标准

#### (1) 环境质量标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号），本项目所在区域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）及修改单中的二级标准。氟化物、氮氧化物、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物执行参照《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢执行前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度满足参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

中恶臭污染物厂界标准值。

表1.2-1 环境质量标准

环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
			年平均	24 小时平均	1 小时平均
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB30952012) 及其 2018 年修改单二级标准	项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均
		PM <sub>10</sub>	70 μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	-
		PM <sub>2.5</sub>	35 μg/m <sup>3</sup>	75μg/m <sup>3</sup>	-
		SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>
		CO	-	4mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
		O <sub>3</sub>	-	160μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	50μg/m <sup>3</sup>	100μg/m <sup>3</sup>	250μg/m <sup>3</sup>
		TSP			
		氟化物	-	7μg/m <sup>3</sup>	20μg/m <sup>3</sup>
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D	项目	1 小时平均	8 小时平均	日平均
		硫酸雾	300μg/m <sup>3</sup>	-	100μg/m <sup>3</sup>
		硫化氢	10μg/m <sup>3</sup>	-	-
		HCl	50μg/m <sup>3</sup>	-	15μg/m <sup>3</sup>
		氨	200μg/m <sup>3</sup>	-	-
		甲醛	50μg/m <sup>3</sup>	-	-
		TVOC	-	600μg/m <sup>3</sup>	-
	《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	-	-	2mg/m <sup>3</sup>
		锡及其化合物	-	-	0.06mg/m <sup>3</sup>
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	臭气浓度	20 (无量纲)		
	前苏联 (1974) 居民区大气中有害物质最大允许浓度	氰化氢	0.01mg/m <sup>3</sup>		

(2) 排放标准

(2) 大气污染物排放标准

A 有组织废气

①工艺废气

本项目工艺废气中，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氟化物、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 标准；颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准；非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标

准》（DB44/2367-2022）表 1 标准；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准。

②废水处理、废液处理、固废储存废气

废水处理、废液处理、固废储存废气 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准。氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、硫酸雾执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

③锅炉废气

锅炉烟气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）新建燃气锅炉标准，其中 NO<sub>x</sub> 参照《2022 年“深圳蓝”可持续行动计划》（深污防攻坚办〔2022〕33 号），执行 30mg/m<sup>3</sup>。

④备用发电机烟气

备用发电机烟气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。根据部长信箱《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》的原则，本项目备用发电机对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

⑤食堂油烟

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）。

B 无组织废气

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、颗粒物、氟化物、锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段标准；甲醛、非甲烷总烃执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

表1.2-2 废气排放标准

生产 废气	废气源	污染物	最高允许排放 浓度 (mg/ m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	项目执行 标准最高允 许排放 速率 (kg/ h)	无组织 排放限 值 (mg/ m <sup>3</sup> )	执行标准

生产 废气	废气源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	项目执行标准最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
	酸性废气		硫酸雾	15 <sup>①</sup>	52m	/	1.2
氯化氢			15 <sup>①</sup>	/		0.2	
氮氧化物(硝酸雾)			100 <sup>①</sup>	/		0.12	
氰化氢			0.25 <sup>①</sup>	/		0.024	
氟化物			3.5 <sup>①</sup>	/		0.02	
开料、钻孔、锣板	颗粒物	120	52m	26.6 <sup>①</sup>	1.0	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准;甲醛无组织:广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4	
沉铜	甲醛	25	52m	1.73 <sup>①</sup>	0.10		
喷锡	锡及其化合物	8.5	52m	2.06 <sup>①</sup>	0.24		
阻焊、文字印刷、喷锡、回流焊等	NMHC	80	52m	/	监控点处1小时平均浓度:6mg/m <sup>3</sup> ;监控点处任意一次浓度:20mg/m <sup>3</sup>	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1	
RTO 燃烧 天然气燃烧	SO <sub>2</sub>	500	52m	17.3 <sup>①</sup>	0.4	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	NO <sub>x</sub>	120		5.22 <sup>①</sup>	0.12		
	颗粒物	120		26.6 <sup>①</sup>	1.0		
碱性蚀刻	氨	/	52m	75	1.5		
废水处理、废液处理、废储存废气	臭气浓度	/	52m	40000(无量纲)	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1和表2标准	
	氨	/		75	1.5		
	硫化氢	/		5.2	0.06		
	氯化氢	100		1.73 <sup>①</sup>	0.2	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	氮氧化物	120		5.22 <sup>①</sup>	0.12		

生产 废气	废气源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	项目执行标准最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
			(硝酸雾)				
		硫酸雾	35		10.3 <sup>①</sup>	1.2	
锅炉天然气燃烧	NOx	SO <sub>2</sub>	30	63m	/	/	《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》
		SO <sub>2</sub>	50		/	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准
		颗粒物	20		/	/	
		林格曼黑度	≤1				
食堂油烟	油烟 <sup>③</sup>	2.0 (去除效率≥75%)	60m	/	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)	
备用发电机	SO <sub>2</sub>	500	52m	/	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
	NOx	120		/	/		
	颗粒物	120		/	/		

备注：①因排气筒周围200m半径范围最高建筑物为宿舍楼59.1m，排气筒高度未高出周围200m半径范围最高建筑5m以上，因此排放限值按标准50%执行（已换算值）；

②锅炉排气筒高度63m，高出周围200m半径范围最高建筑3m以上，满足要求；

③食堂设5个基准灶头，为中型。

### 1.3 大气环境保护目标

大气环境保护目标见下表。

表 1-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
燕川社区	2522305.803	485610.933	居民区	人体健康	大气环境二类区	北	166
鸿福花园	2522081.724	485116.108	居民区	人体健康		西南	320
惠家乐小区	2522322.26	485176.93	居民区	人体健康		西北	330

罗田社区	2522568.389	486240.719	居民区、学校、医院等	人体健康		东北	724
燕山学校	2522384.524	484691.751	学校	人体健康		西北	806
世纪双子	2520868.588	485797.407	居民区、学校、医院等	人体健康		东南	1142
塘下涌社区	2522415.326	484199.934	居民区、学校、医院等	人体健康		西北	1278
合水口社区	2521383.805	486938.084	居民区、学校、医院等	人体健康		东南	1426
茨田埔社区	2520723.683	486395.487	居民区、学校、医院等	人体健康		东南	1454
杰仁中学	2523555.334	486018.014	学校	人体健康		东北	1458
集信名城	2520870.276	484093.943	居民区、学校、医院等	人体健康		西南	1784
下村社区	2521603.743	487483.3	居民区、学校、医院等	人体健康		东	1862
马山头社区	2520601.279	487107.898	居民区、学校、医院等	人体健康		西南	2002
山门社区	2520032.029	484695.715	居民区、学校、医院等	人体健康		西南	2082
洪桥头社区	2521309.407	483427.908	居民区、学校、医院等	人体健康		西南	2120
李松朗社区	2522578.09	487745.722	居民区、学校、医院等	人体健康		东北	2128
雅怡居	2520183.353	484385.014	居民区、学校、医院等	人体健康		西南	2150
根竹园社区	2519758.538	486497.086	居民区、学校、医院等	人体健康		东南	2404

## 2、项目概述

深圳市景旺电子股份有限公司拟在深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧新建景嘉智能制造大厦，建设内容为：年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万 m<sup>2</sup>/a。

## 3、评价等级及评价范围

### 3.1 预测源强

#### (1) 正常工况

本项目正常工况废气污染物排放源强见下表。

表 3.1-1 正常工况污染源强（有组织排放）

排气筒编号	坐标 Y	坐标 X	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气出口速度 (m/s)	废气出口温度 (K)	环境质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )
JW001	48547 3.904	25221 39.521	硫酸雾	0.008	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	0.117	52	1.3	15	303.15	50
JW003	48546 8.106	25221 24.527	硫酸雾	0.001	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.002	52	1.4	15	303.15	50
JW004	48546 4.242	25221 15.323	硫酸雾	0.027	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.010	52	1.5	15	303.15	50
			氮氧化物	0.015	52	1.5	15	303.15	250
			氟化物	0.001	52	1.5	15	303.15	20
JW005	48546 0.379	25221 07.009	硫酸雾	0.076	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	0.0003	52	1.3	15	303.15	50
			氟化物	0.002	52	1.3	15	303.15	20
JW006	48545 6.791	25220 98.99 3	氰化氢	0.0003	52	0.5	15	303.15	10
JW007	48556 8.601	25220 98.738	硫酸雾	0.729	52	1.2	15	303.15	300
			氯化氢	0.005	52	1.2	15	303.15	50
			氟化物	0.002	52	1.2	15	303.15	20
			甲醛	0.043	52	1.2	15	303.15	50
JW008	48556 5.565	25220 91.166	硫酸雾	0.024	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.0001	52	1.4	15	303.15	50
			甲醛	0.0014	52	1.4	15	303.15	50

JW009	48556	25220	硫酸雾	0.018	52	1.2	15	303.15	300
	2.114	82.704	氯化氢	0.0001	52	1.2	15	303.15	50
JW010	48555	25220	硫酸雾	0.004	52	1.2	15	303.15	300
JW011	8.388	73.500							
	48555	25220	硫酸雾	0.232	52	1	15	303.15	300
JW012	5.075	65.186	氯化氢	0.001	52	1	15	303.15	50
	48554	25220	硫酸雾	0.002	52	1.2	15	303.15	250
JW013	6.198	69.279							
	48554	25220	氨	0.045	52	1	15	303.15	200
JW014	48551	25221	硫酸雾	0.126	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.010	52	1.5	15	303.15	50
			氟化物	0.003	52	1.5	15	303.15	20
JW015	48553	25221	TVOC	1.872	52	2.1	15	313.15	600
			二氧化硫	0.016	52	2.1	15	313.15	500
			氮氧化物	0.312	52	2.1	15	313.15	250
			颗粒物	0.019	52	2.1	15	313.15	900
JW016	48553	25221	锡及其化合物	0.0002	52	0.8	15	313.15	60
			TVOC	0.024	52	0.8	15	313.15	600
JW017	48553	25220	颗粒物	0.008	52	1.1	15	313.15	900
JW018	48554	25220	颗粒物	0.009	52	1.2	15	313.15	900
JW019	48551	25220	二氧化硫	0.037	63	0.7	15	413.15	500
			氮氧化物	0.055	63	0.7	15	413.15	250
			颗粒物	0.044	63	0.7	15	413.15	900
JW023	48556	25221	氨	0.012	52	0.5	15	303.15	200
			硫化氢	0.0005	52	0.5	15	303.15	10

## (2) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响

评价工作分级的划分依据为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  $D_{10\%}$ ，同时依据“同一项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”。

其中最大地面浓度占标率  $P_i$  的计算公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$\rho_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{0i}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.1-2 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	4491000 人（宝安区）
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	—
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

本次估算模式计算结果详见下表：

表 3.1-3 主要污染物最大地面浓度占标率一览表

排气形式	编号	代表性污染物	小时折算限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 $C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P_i$ (%)	$D_{10\%}$ 最 远距离 (m)
有组织	JW001	硫酸雾	300	4.658E-02	0.02%	/
		氯化氢	50	7.453E-01	1.49%	/
	JW003	硫酸雾	300	4.417E-03	0.00%	/
		氯化氢	50	2.208E-02	0.04%	/
	JW004	硫酸雾	300	1.678E-01	0.06%	/
		氯化氢	50	6.294E-02	0.13%	/
氮氧化		250	8.392E-02	0.03%	/	

排气形式	编号	代表性污染物	小时折算限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 $\text{Ci}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $\text{Pi}$ (%)	D10%最 远距离 (m)
		物				
		氟化物	20	6.294E-03	0.03%	/
	JW005	硫酸雾	300	4.891E-01	0.16%	/
		氯化氢	50	2.329E-03	0.00%	/
		氟化物	20	2.329E-02	0.12%	/
	JW006	氰化氢	10	3.966E-03	0.04%	/
	JW007	硫酸雾	300	4.972E+00	1.66%	/
		氯化氢	50	2.462E-02	0.05%	/
		氟化物	20	2.462E-02	0.12%	/
		甲醛	50	2.954E-01	0.59%	/
	JW008	硫酸雾	300	1.546E-01	0.05%	/
		氯化氢	50	6.625E-04	0.00%	/
		甲醛	50	8.833E-03	0.02%	/
	JW009	硫酸雾	300	1.231E-01	0.04%	/
		氯化氢	50	9.847E-04	0.00%	/
	JW010	硫酸雾	300	2.462E-02	0.01%	/
	JW011	硫酸雾	300	1.773E+00	0.59%	/
		氯化氢	50	8.310E-03	0.02%	/
	JW012	氮氧化物	250	9.847E-03	0.00%	/
	JW013	氨	200	3.601E-01	0.18%	/
	JW014	硫酸雾	300	7.343E-01	0.24%	/
		氯化氢	50	6.294E-02	0.13%	/
		氟化物	20	2.098E-02	0.10%	/
	JW015	TVOC	600	6.550E+00	1.09%	/
		二氧化硫	500	6.298E-02	0.01%	/
		氮氧化物	250	1.096E+00	0.44%	/
		颗粒物	900	6.298E-02	0.01%	/
	JW016	锡及其化合物	60	1.142E-03	0.00%	/
		TVOC	600	3.249E+00	0.54%	/
	JW017	颗粒物	900	4.568E-02	0.01%	/
	JW018	颗粒物	900	6.400E-02	0.01%	/
	JW019	二氧化硫	500	1.208E-01	0.02%	/
		氮氧化物	250	1.812E-01	0.07%	/

排气形式	编号	代表性污染物	小时折算限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 $\text{Ci}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $\text{Pi}$ (%)	D10%最 远距离 (m)
无组织	JW023	颗粒物	900	1.449E-01	0.02%	/
		氨	200	1.190E-01	0.06%	/
		硫化氢	10	3.966E-03	0.04%	/
	M1	颗粒物	900	2.906E+01	3.23%	/
		硫酸雾	300	8.942E+00	2.98%	/
		氟化物	20	4.471E-01	2.24%	/
	M2	颗粒物	900	2.310E+00	0.26%	/
		硫酸雾	300	2.426E+01	8.09%	/
		氯化氢	50	1.386E+01	27.72%	81
		氟化物	20	1.040E-01	0.52%	/
		TVOC	600	1.063E+02	17.71%	133
	M3	硫酸雾	300	8.723E+01	29.08%	74
		氯化氢	50	3.635E-01	0.73%	/
		氟化物	20	1.212E-01	0.61%	/
		甲醛	50	7.875E-01	1.57%	/
		TVOC	600	1.212E-01	0.02%	/
	M4	硫酸雾	300	4.790E+01	15.97%	182
		氯化氢	50	5.589E+00	11.18%	242
		氮氧化物	250	2.395E-01	0.10%	/
		TVOC	600	3.593E-01	0.06%	/
		锡及其化合物	60	1.198E-03	0.00%	/
		氨	200	3.593E+00	1.80%	/
	M5	颗粒物	900	1.721E+00	0.19%	/
		硫酸雾	300	2.582E+00	0.86%	/
		氯化氢	50	4.877E-01	0.98%	/
		氰化氢	10	3.443E-02	0.34%	/
		TVOC	600	7.028E+01	11.71%	326
		锡及其化合物	60	8.606E-03	0.01%	/
	M6	硫酸雾	300	4.369E-01	0.15%	/
	M8	颗粒物	900	4.187E-01	0.05%	/
硫酸雾		300	3.489E+00	1.16%	/	
氯化氢		50	2.791E-01	0.56%	/	
氟化物		20	4.187E-02	0.21%	/	
氰化氢		10	3.489E-03	0.03%	/	

排气形式	编号	代表性污染物	小时折算限值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 $C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率 $P_i$ (%)	D10%最 远距离 (m)
		TVOC	600	1.396E+00	0.23%	/
	N1	氨	200	2.529E+00	1.26%	/
		硫化氢	10	6.322E-02	0.63%	/

表 3.1-6 环境影响评价技术导则大气环境评价等级判别表

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

根据估算结果，本项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率最大值  $29.08\% \geq 10\%$ ，大气评价工作等级为一级评价。

### (3) 评价范围

本项目属于一级评价项目，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

## 4、大气环境质量现状

### 4.1 常规气象统计资料

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，本评价收集了深圳市气象站近20年的主要气候统计资料及2021年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。

#### 1、近 20 年常规气候统计资料

项目所在地属于亚热带海洋性季风气候，区内气候温暖湿润，长夏短冬，气候温和，日照充足，雨量充沛。

深圳市局大气成分站气象站近 20 年来（2002-2021 年）气候资料进行统计分析结果详见下表。

表 4.1-1 深圳市气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	23.4		
累年极端最高气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	36.0	2004-07-01	37.5
累年极端最低气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	5.9	2016-01-24	1.7
多年平均气压 (hPa)	1006.1		
多年平均水汽压 (hPa)	22.3		
多年平均相对湿度(%)	73.5		

多年平均降雨量(mm)		1818.1	2005-08-20	240.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	59.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	3.4		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		21.7	2018-09-16	30.0, ENE
多年平均风速 (m/s)		2.1		
多年主导风向、风向频率(%)		NE, 16.6%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		2.9		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最大值

表 4.1-2 气象站月平均风速统计 (单位 m/s) (2002-2021)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4

表 4.1-3 深圳市气象站年风向频率统计 (单位%) (2002-2021)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	6.8	10.3	16.6	13.2	10.2	4.5	5.9	3.8	4.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5.9	7.3	1.4	1.1	1.0	1.7	3.1	2.9	

表 4.1-4 深圳市气象站月平均气温统计 (单位°C) (2002-2021)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	15.7	17.1	19.5	23.0	26.5	28.3	29.1	28.8	28.0	25.5	21.9	17.3

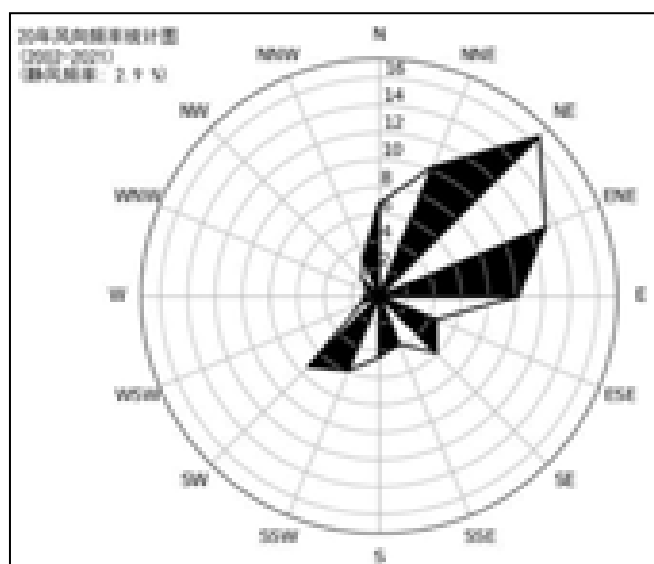


图4.1-1 深圳市局大气成分站风向玫瑰图 (2002-2021年)

## 2、深圳市 2021 年气象资料

本报告收集了深圳气象站 2021 年常规气象资料，包括：风向、风速、干球

温度、低云量、总云量，分析统计项目所在地的污染气象条件。

## 1、温度

统计得到 2021 年深圳气象站平均温度为 24.1℃，各月平均温度以 7 月份最高，为 29.2℃；1 月最低，平均为 15.6℃。各月平均温度月变化见下表和下图所示。

表 4.2-1 平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	15.6	19.5	21.9	24.1	28.5	28.3	29.2	28.5	29.1	24.9	21.4	17.7

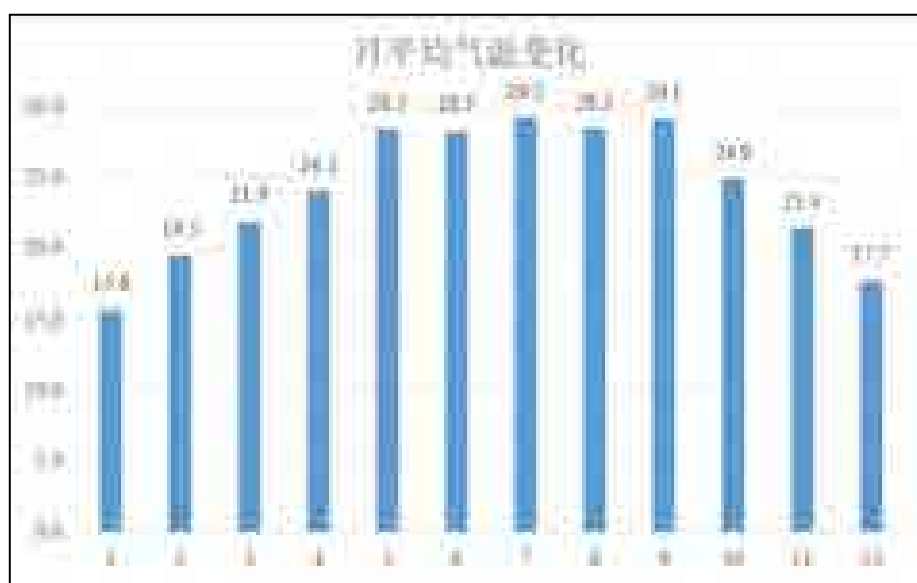


图4.2-1 平均温度的月变化

## 2、风速

风向、风速决定大气污染物的输送方向及输送速度，对污染物浓度影响重大。根据深圳气象站 2021 年资料统计表明，月平均风速以 5 月最大，为 2.4m/s，9 月平均风速最低，为 1.4m/s。各月平均风速差别不大。各年平均风速的月变化见下表和下图所示。

表 4.2-2 平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.0	1.7	1.8	1.8	2.4	2.1	1.7	1.6	1.4	2.2	1.9	2.1

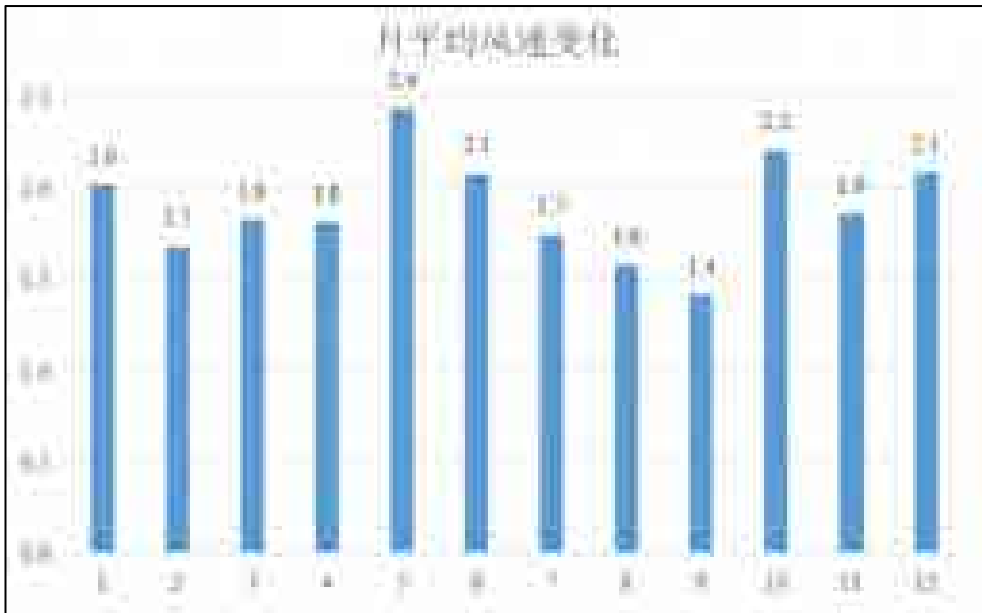


图4.2-3 平均风速的月变化

### 3、风向、风频

统计表明，项目所在地评价基准年（2021年）风玫瑰图如下图所示，从图中可知，2021年项目所在地主要风向为东北风、东风和西南风，统计静风频率为1.6%。详见图6.1-5。

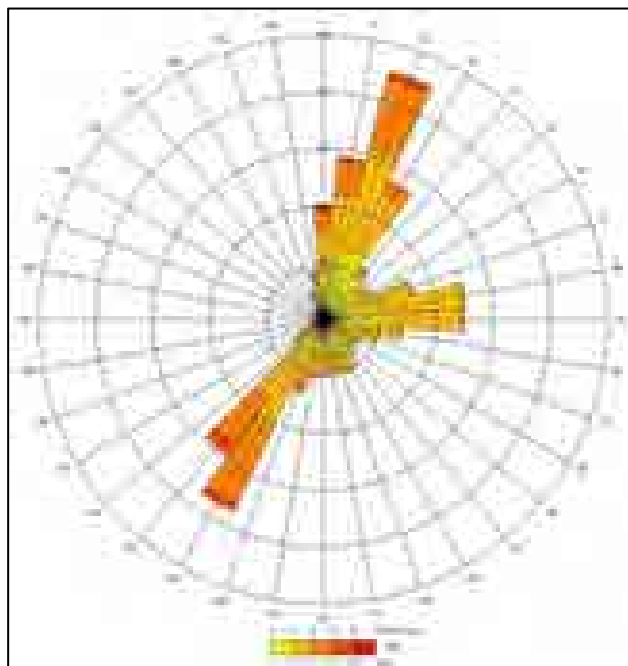


图4.3-1 深圳气象站2021年风频玫瑰图

## 4.2 环境空气质量调查

### (1) 常规污染物监测

根据《深圳市生态环境质量报告书（2021年）》，深圳市环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均以及臭氧日最大8小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家环境空气质量二级标准，深圳市属于达标区。具体如下表。

**表 4.2-1 -1 深圳市环境空气监测数据统计**

污染物	指标	单位	检测值	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	6	60	10.0%	达标
	98%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	9	150	6.0%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	24	40	60.0%	达标
	98%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	53	80	66.3%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	37	70	52.9%	达标
	95%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	78	150	52.0%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	18	35	51.4%	达标
	95%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	39	75	52.0%	达标
CO	95%分位日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.8	4	20.0%	达标
O <sub>3</sub>	90%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	130	160	81.3%	达标

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年）》，深圳市环境空气中的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均以及臭氧日最大8小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家环境空气质量二级标准，深圳市属于达标区。具体如下表。

**表 4.2-1-2 深圳市环境空气监测数据统计**

污染物	指标	单位	检测值	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	5	60	8.33%	达标
	98%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	8	150	5.33%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	20	40	50.00%	达标
	98%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	40	80	50.00%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	31	70	44.29%	达标
	95%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	58	150	38.67%	达标
Pm <sub>2.5</sub>	年平均值	μg/m <sup>3</sup>	16	35	45.71%	达标
	95%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	36	75	48.00%	达标
CO	95%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	800	4000	20.00%	达标

O <sub>3</sub>	90%分位日均值	μg/m <sup>3</sup>	147	160	91.88%	达标
----------------	----------	-------------------	-----	-----	--------	----

## (2) 补充监测

### (1) 监测方案

本项目所在区域大气环境质量为达标区，本项目周边常规污染因子为二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧，特征因子为氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、臭气浓度、氰化氢、TVOC等。以区域近20年统计的主导风向（东北风）为轴向，项目委托检测公司于2022年12月6日~13日在本项目所在地主导风向东北风下厂址西南侧设置1个大气环境质量监测点，监测7天有效数据。

表 4.2-2 监测方案

编号	监测点位	监测指标	监测频次	备注
A1	厂区主导风向下风向	<b>小时值：</b> 氟化物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、臭气浓度（一次值）； <b>日均值：</b> 氟化物、氯化氢、TSP、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢； <b>8h 均值：</b> TVOC	连续7天，小时值每天监测4次，时间分别为02:00、08:00、14:00和20:00，每次不少于45min；日均值每天监测1次，不少于20h（其中TSP24h）；TVOC每天监测1次，测8h	记录气象参数（气压、干球温度、风向、风速、低云量、总云量等）。监测时避免周边不稳定因素干扰。



图 4.2-1 大气环境质量监测布点

(2) 监测分析方法

表 4.2-3 监测分析方法

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
氟化物	离子计 PXSJ-216	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	时均：0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			日均：0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氮氧化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	时均：0.005 $\text{mg}/\text{m}^3$
			日均：0.003 $\text{mg}/\text{m}^3$
硫酸雾	离子色谱仪 CIC-D100	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	$5 \times 10^{-3} \text{ mg}/\text{m}^3$
氯化氢		《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02 $\text{mg}/\text{m}^3$
氨	紫外可见分光光度计 UV-7504	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$
硫化氢		《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 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$
甲醛		《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) 酚试剂分光光度法 (B) 6.4.2.1	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$

非甲烷总 烃	气相色谱仪 GC-2014C	《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》HJ 604-2017	0.07 mg/m <sup>3</sup>
锡及其化 合物	电感耦合等 离子体发射 光谱仪 2100DV	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 777-2015	0.01 μg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	无油空气压 缩机 OTS- 750	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	---
TSP	电子天平 AUW120D	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.001 mg/m <sup>3</sup>
氰化氢	紫外可见分 光光度计 UV-7504	《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》HJ/T 28-1999	2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
挥发性有 机物	气相色谱-质 谱联用仪 GCMS- QP2010	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ 644-2013	0.3~0.8μg/m <sup>3</sup>

## (3) 监测结果

表 4.2-4 气象参数监测结果

监测日期	气象参数
2022.12.06~07 日	温度：14.8~16.8℃；湿度：54~55%；大气压：100.4~100.8kPa；风向：东北；风速：3.2~3.7m/s
2022.12.07~08 日	温度：14.5~20.4℃；湿度：53~55%；大气压：101.0~101.6kPa；风向：北；风速：3.2~3.8m/s
2022.12.08~09 日	温度：14.9~21.8℃；湿度：52~55%；大气压：100.9~101.5kPa；风向：东北；风速：3.1~3.7m/s
2022.12.09~10 日	温度：14.7~21.0℃；湿度：54~58%；大气压：100.9~101.7kPa；风向：北；风速：3.3~3.7m/s
2022.12.10~11 日	温度：14.2~19.5℃；湿度：55~59%；大气压：100.6~101.6kPa；风向：东北；风速：3.7~4.5m/s
2022.12.11~12 日	温度：13.8~18.2℃；湿度：55~62%；大气压：100.7~101.7kPa；风向：东北；风速：3.5~4.2m/s
2022.12.12~13 日	温度：13.5~16.7℃；湿度：58~64%；大气压：100.9~101.6kPa；风向：东北；风速：4.0~4.7m/s

表 4.2-5 大气环境监测结果统计表（主导风向下风向 A1）

污染物	平均时间	最小值	最大值	最大占标率	评价标准	单位	达标分析
氟化物	1h 平均	0.00025	0.00025	1.25%	0.02	mg/m <sup>3</sup>	达标
	24h 平均	0.00003	0.000149	2.13%	0.007	mg/m <sup>3</sup>	达标
氮氧化物	1h 平均	0.007	0.066	26.40%	0.25	mg/m <sup>3</sup>	达标
	24h 平均	0.018	0.04	40.00%	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
硫酸雾	1h 平均	0.0025	0.006	2.00%	0.3	mg/m <sup>3</sup>	达标
	24h 平均	0.0025	0.0025	2.50%	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
氯化氢	1h 平均	0.01	0.01	20.00%	0.05	mg/m <sup>3</sup>	达标
	24h 平均	0.01	0.01	66.67%	0.015	mg/m <sup>3</sup>	达标
氨	1h 平均	0.04	0.16	80.00%	0.2	mg/m <sup>3</sup>	达标
硫化氢	1h 平均	0.0005	0.0005	5.00%	0.01	mg/m <sup>3</sup>	达标
甲醛	1h 平均	0.02	0.04	80.00%	0.05	mg/m <sup>3</sup>	达标
非甲烷总烃	1h 平均	0.4	0.88	44.00%	2	mg/m <sup>3</sup>	达标
锡及其化合物	1h 平均	0.000005	0.00007	0.12%	0.06	mg/m <sup>3</sup>	达标
臭气浓度	1h 平均	5	5	25.00%	20	无量纲	达标
TSP	24h 平均	0.052	0.09	30.00%	0.3	mg/m <sup>3</sup>	达标
氰化氢	24h 平均	0.001	0.001	1.00%	0.1	mg/m <sup>3</sup>	达标
TVOC	8h 平均	0.0155	0.026	4.33%	0.6	mg/m <sup>3</sup>	达标

备注：未检出的按检出限的一半参与统计。臭气浓度按最大值（均未检出，按检出限一半）进行统计。

根据补充监测结果，项目所在区域氟化物、氮氧化物、TSP 均满足《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均满足参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢满足前苏联《居民区大气中有害物最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度满足参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值。

## 5、大气环境影响分析

### 5.1 废气收集情况分析

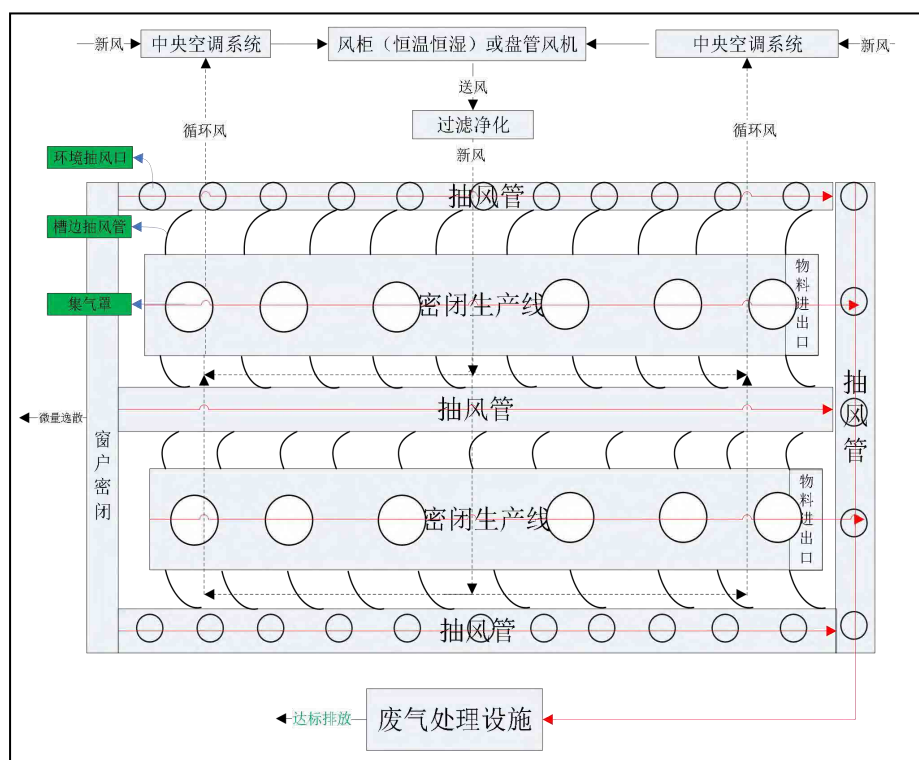


图 5.1-1 车间送排风系统示意图

本项目生产厂房基本为无尘车间，车间送风由中央空调系统完成，生产厂房设有空调控制系统、风柜（含新风系统、恒温恒湿控制系统、盘管风机），首先空调控制系统将中央空调提供的冰水输送至车间风柜，将空气间接冷却至恒温恒湿后送入无尘车间，车间内空气再通过回风管循环至风柜进行恒温恒湿处理，从而形成一个车间空气的内循环系统。项目除设置密闭设备抽风外，均

设置有环境抽风（沿各生产线 3-5m 设置环境抽风口）抽至废气塔处理后排往外环境，生产厂房相对于外界保持微正压，少量废气通过窗户及排风机逸散至外环境。收集效率根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（以下简称“核算方法”）选取：

### 1、酸碱废气的收集方式

本项目酸碱废气的主要来源包括前后处理线、电镀线，主要分为水平线、VCP 垂直电镀线、龙门垂直电镀线 3 种：

（1）水平线：前处理线、后处理线、电镀线主要为水平线，水平线工作过程各工作槽处于加盖密闭状态，工艺废气通过槽边设置的集气管道（槽边抽风）收集至楼顶处理，槽内及物料进出口均呈负压状态，根据《核算方法》，收集效率按 90%，此外沿生产线外每 3-5m 设置环境抽风口（侧吸），根据《核算方法》，侧式外部集气收集效率取 30%，综合收集效率为 93%。

（2）VCP 垂直电镀线：VCP 垂直电镀线主要包括 VCP 板电、VCP 软板电镀、VCP 填孔，VCP 垂直电镀线整条生产线处于小型密闭玻璃房内部，工作时整体密闭运作，内部设置槽边抽风及顶部集气罩，采用全自动控制系统进行升降操作，槽内及物料进出口均呈负压状态，此外沿生产线外每 3-5m 设置环境抽风口（侧吸），根据《核算方法》，侧式外部集气收集效率取 30%，综合收集效率取 90%。

（3）龙门线：龙门电镀线主要包括图电线及沉镍金线，整条生产线处于大型密闭玻璃房内部，四周设计有门窗，设备运行时关闭门窗，设备每个缸体与缸体连接处设计有抽风罩，保证大部分废气底部收集，顶部设计有密封集气罩，沿设备两侧设计有环抽风口，工作时除上料区域正压其他部位均密闭负压状态下运作，参考《核算方法》，收集效率按 80%，此外沿生产线外每 3-5m 设置环境抽风口（侧吸），根据《核算方法》，侧式外部集气收集效率取 30%，综合收集效率为 86%。

### 2、挥发性有机废气的收集方式

本项目挥发性有机废气主要来源于涂布、树脂塞孔、防焊、字符、洗网、

油墨调配、喷锡、回流焊、OSP、烘干工艺。

(1) 本项目净化区(涂布、防焊、油墨调配)无尘等级为万级,按洁净电子厂房设计规范,保证静态万级洁净度建议的循环次数为30-35次/h,为保证动态达到万级,设计空气循环次数为35次/h,车间整体对外为正压状态,车间外部走廊设密闭负压收集,车间内部局部对废气产生源设置了负压收集:其中线路涂布为密闭设备废气收集,防焊、油墨调配在机器上部设置集气罩+垂帘收集,综合收集效率取90%。

(2) 本项目树脂塞孔、字符、洗网、喷锡、回流焊、OSP、烘干工艺车间非净化区,均按需求设计了有机废气排气系统,车间为负压状态,负压值1-3Pa,设计空气循环次数为25-30次/h。树脂塞孔机、静电喷涂机、喷锡机、洗网机、清洁机、OSP为密闭设备负压抽风,进出物料口处设置环境负压抽风,根据《核算方法》,收集效率按90%,此外沿生产线外每3-5m设置环境抽风口(侧吸),根据《核算方法》,侧式外部集气收集效率取30%,综合收集效率为93%。字符印刷在机器上部设置集气罩+垂帘收集,综合收集效率为90%。烘烤为密闭设备直连管道负压抽风,外部设置环境抽风口(侧吸),根据《核算方法》,密闭管道直连废气收集效率取95%。

### 3、粉尘颗粒物收集方式

本项目粉尘颗粒物主要来源于开料、钻孔、锣板等工艺,生产设备为密闭设备,设置中央集成系统抽风,机器内部在切割、钻孔处点对点负压收集,固态尘源在产生时即被收集处理,逸散量很少,根据《核算方法》,密闭管道直连废气收集效率按95%设计。

### 4、环保综合站废气收集方式

环保综合站废气主要来源于酸碱等废液储罐、调节池、危废仓、污泥压滤机房废气、药剂配置区、生化池废气等,针对不同污染区域,分门别类对各产生废气的设备、药罐、池体设置集气罩或加盖+局部区域环境空间负压抽风收集处理,其中生化池废气池体密闭加盖抽风,根据《核算方法》,生化池废气密闭负压废气收集效率按90%,其他区域主要为外部集气罩抽风,收集效率取30%。

本项目废气收集及处理情况一览表见下表:

表 4-1 本项目废气收集及处理情况一览表

对应排气筒	主要涉及设备/工序	所在楼层	主要污染物	废气收集方式	收集效率	废气治理措施	排气筒总风量 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 (m)
JW001	内层线路-酸性蚀刻段	生产厂房 2 楼	氯化氢	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%	2 套碱液喷淋+1 套湿式 静电	72000	52
	外层线路-酸性蚀刻段	生产厂房 4 楼	氯化氢	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%			
	OSP 线、沉锡线、包装清 洗线	生产厂房 6 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风+环境空间侧吸	93%			
JW002	内层线路-DES 线（显影+ 退膜槽）；压合-棕化线 （碱洗槽）、外层线路- DES 线（显影+退膜槽）	生产厂房 2、4 楼	氢氧化钠、碳酸钠等	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风+环境空间侧吸	93%	1 套酸液喷淋	38000	52
JW003	减铜棕化线+去铜棕化线	生产厂房 1 楼	硫酸雾	环境空间侧吸	30%	2 套碱液喷淋	83000	52
	内层线路-酸性蚀刻线	生产厂房 2 楼	氯化氢	环境空间侧吸	30%			
JW004	软板棕化线	生产厂房 2 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%	2 套碱液喷淋	90000	52
	压合等离子	生产厂房 2 楼	氟化物	设备密闭直连管道负压抽风	95%			
	外层线路-酸性蚀刻线	生产厂房 4 楼	氯化氢	环境空间侧吸	30%			
	碱性蚀刻退锡	生产厂房 4 楼	氮氧化物	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	沉金线前后处理	生产厂房 5 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%			
	喷锡前处理	生产厂房 5 楼	硫酸雾、氯化氢	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%			
	防焊前处理	生产厂房 5 楼	硫酸雾、氯化氢	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%			
JW005	减铜棕化线+去铜棕化线	生产厂房 1 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口 负压抽风	90%	2 套碱液喷淋	76000	52
	钻孔等离子	生产厂房 1 楼	氟化物	设备密闭直连管道负压抽风	95%			
	压合棕化线	生产厂房 2 楼	硫酸雾	设备密闭直连管道负压抽风+ 环境空间侧吸	90%			

对应排气筒	主要涉及设备/工序	所在楼层	主要污染物	废气收集方式	收集效率	废气治理措施	排气筒总风量 m³/h	排气筒高度 (m)
	沉金线前后处理、喷锡前处理、防焊前处理	生产厂房 5 楼	硫酸雾、氯化氢	环境空间侧吸	30%			
JW006	沉金线	生产厂房 5 楼	氰化氢	加盖密闭+内部负压抽风+物料进出口正压+环境空间侧吸	86%	1 套次氯酸钠喷淋+1 套氢氧化钠喷淋	12000	52
	沉金线	生产厂房 8 楼	氰化氢	加盖密闭+内部负压抽风+物料进出口正压+环境空间侧吸	86%			
JW007	内层前处理	生产厂房 2 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风	90%	2 套碱液喷淋	62000	52
	电镀-等离子	生产厂房 3 楼	氟化物	设备密闭直连管道负压抽风	95%			
	水平沉铜	生产厂房 3 楼	硫酸雾、甲醛	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风	90%			
	VCP 填孔线	生产厂房 3 楼	硫酸雾、氯化氢	空间密闭槽边+顶边+进出口负压抽风	90%			
	VCP 板电线	生产厂房 3 楼	硫酸雾、氯化氢	空间密闭槽边+顶边+进出口负压抽风	90%			
	减铜线	生产厂房 3 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风	90%			
	VCP 软板电镀线	生产厂房 4 楼	硫酸雾、氯化氢	空间密闭槽边+顶边+进出口负压抽风	90%			
	外层前处理	生产厂房 4 楼	硫酸雾、氯化氢	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风	90%			
JW008	内层前处理	生产厂房 2 楼	硫酸雾	环境空间侧吸	30%	2 套碱液喷淋	80000	52
	VCP 板电线+VCP 填孔线+水平沉铜	生产厂房 3 楼	硫酸雾、氯化氢、甲醛	环境空间侧吸	30%			
JW009	图电线+外层前处理	生产厂房 4 楼	硫酸雾、氯化氢	环境空间侧吸	30%	2 套碱液喷淋	65000	52
JW010	防焊显影	生产厂房 5 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%	2 套碱液喷淋	62000	52
	成品清洗线	生产厂房 6 楼	硫酸雾	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	中央实验室	生产厂房 7 楼	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
JW011	图电线	生产厂房 4 楼	硫酸雾、氯化氢	密闭空间+内部负压抽风+物料进出口正压	80%	1 套碱液喷淋	45000	52

对应排气筒	主要涉及设备/工序	所在楼层	主要污染物	废气收集方式	收集效率	废气治理措施	排气筒总风量 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 (m)
JW012	图电线剥挂	生产厂房 4 楼	硫酸雾	空间密闭槽边+顶边+进出口负压抽风	90%	2 套碱液喷淋+1 套湿式静电	65000	52
	中央加药	生产厂房 8 楼楼顶	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨	设备密闭直连管道负压抽风+环境空间侧吸	95%			
JW013	碱性蚀刻段	生产厂房 4 楼	氨	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%	2 套酸液喷淋	44000	52
	外层显影	生产厂房 4 楼	碳酸钠	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	防焊显影	生产厂房 5 楼、8 楼	氢氧化钠	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	水平沉铜线	生产厂房 3 楼	氢氧化钠	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
JW014	挠性电镀、图形、贴合、防焊等	生产厂房 8 楼	硫酸雾、氯化氢、氟化物	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%	2 套碱液喷淋	90000	52
JW0015	涂布、烘干	生产厂房 2 楼	非甲烷总烃	加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间正压	90%	1 套二级水喷淋+沸石转轮+RTO 蓄热燃烧	180000	52
	树脂塞孔、烘干	生产厂房 3 楼		加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	防焊、字符、调配、烘干	生产厂房 5 楼		点对点集气罩+垂帘负压抽风+密闭空间正压	90%			
	洗网、烘干	生产厂房 5 楼		加盖密闭+内部及物料进出口负压抽风+环境空间侧吸	93%			
	挠性防焊、字符、洗网	生产厂房 8 楼		点对点集气罩+垂帘负压抽风+密闭空间正压	90%			
JW016	回流焊、喷锡	生产厂房 5 楼	锡及其化合物、非甲烷总烃	密闭设备直连管道负压抽风+进出口负压环境抽风	93%	1 套旋风除油+1 套水喷淋+1 套湿式静电+1 套活性炭	25000	52
JW017	镭射钻孔	生产厂房 1 楼	颗粒物	密闭设备管道直连	95%	5 套脉动逆洗袋滤式除尘	50000	52

对应排气筒	主要涉及设备/工序	所在楼层	主要污染物	废气收集方式	收集效率	废气治理措施	排气筒总风量 m <sup>3</sup> /h	排气筒高度 (m)
	锣板、斜边等	生产厂房 5、6 楼	颗粒物	密闭设备管道直连	95%	器+1 套水喷淋		
JW018	机械钻孔	生产厂房 1 楼	颗粒物	密闭设备管道直连	95%	7 套脉动逆洗袋滤式除尘器+1 套水喷淋	65000	52
	开料	生产厂房 2 楼	颗粒物	密闭设备管道直连	95%			
JW019	燃气锅炉	动力站 1 楼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	密闭设备直连管道负压抽风	100%	2 套低氮燃烧器	18000	63
JW020	酸碱废液储罐、调节池、危废仓等	环保综合站-1 至-2 楼	主要为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，氨等酸碱废气	外部集气罩抽风	30%	1 套碱液喷淋	35000	52
JW021	污泥压滤机房、药剂配置区等	环保综合站 1 至 2 楼	主要为硫酸雾、氢氧化钠、氨、硫化氢、臭气浓度等酸碱废气及恶臭气体	外部集气罩抽风	30%	1 套碱液喷淋	15000	52
JW022	电解铜、一般固废仓	环保综合站 7 楼	主要为硫酸雾	外部集气罩抽风	30%	1 套碱液喷淋	15000	52
JW023	生化池废气	环保综合站 3~6 楼	主要为氨、硫化氢、臭气浓度	池体密闭加盖负压抽风	90%	1 套酸碱喷淋	10000	52
JW024	发电机	动力厂房负 1 楼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	密闭设备直连管道负压抽风	100%	2 套颗粒捕集装置	13000	50
JW025	食堂	宿舍楼 1 楼	油烟、臭气浓度	密闭空间+负压收集	100%	高效油烟净化器	13000	60
JW026	发电机	宿舍楼负 1 楼	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	密闭设备直连管道负压抽风	100%	1 套颗粒捕集装置	13000	60

## 5.2 大气产排污分析

### 1、粉尘颗粒物

粉尘废气来源于开料、钻孔、锣板等工艺，各工序粉尘产生点经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放。

脉动逆洗袋滤式除尘器属于布袋除尘器，开料、机械钻孔、锣板等工艺粉尘采用“脉动逆洗袋滤式除尘器+水喷淋”处理。参考《大气污染防治工程技术与实践》（中国环境保护产业协会编），布袋除尘+水喷淋除尘效率按 99%，据前文分析粉尘收集效率按 95%计。

根据前文加工面积核算，开料加工面积为 256.26 万  $m^2/a$ （其中 2 楼开料 220.26 万  $m^2/a$ ，8 楼开料 36 万  $m^2/a$ ），钻孔加工面积为 168.48 万  $m^2/a$ （其中 1 楼机械钻孔 121.48 万  $m^2/a$ ，1 楼镭射钻孔 13.40 万  $m^2/a$ ，8 楼机械钻孔 33.60 万  $m^2/a$ ），5、6 楼锣板为 163.24 万  $m^2/a$ 。类比《鹤山市中富兴电路有限公司新建年产 100 万平方米电路板项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（广东省环境检测中心，2017 年 4 月）中粉尘排放实测数据及实测产能计算得到的产尘系数，该项目生产高密度互连印制电路板、多层挠性印制电路板、刚挠结合印制电路板，与本项目产品类型类似，粉尘产污环节也来源于开料、钻孔、锣边等工序，因此具有可类比性。

本项目粉尘产生量核算结果见下表。

表 5.2-2 项目粉尘产生量

生产工序	类比项目统计的产尘系数 ( $kg/m^2 \cdot 原料$ )	本项目加工面积(万 $m^2$ )	粉尘产生量 ( $t/a$ )
1 楼机械钻孔	0.0059	121.48	7.167
1 楼镭射钻孔	0.0059	13.4	0.791
2 楼开料	0.0005	220.26	1.101
5 楼、6 楼锣板等	0.0024	163.24	3.918
8 楼开料	0.0005	36	0.180
8 楼钻孔	0.0059	33.6	1.982
合计	/	/	15.139

本项目粉尘废气产排情况详见下表。

表 5.2-3 本项目颗粒物粉尘产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW017	1 楼镭射钻孔、5、6 楼锣板、斜边等、8 楼开料、钻孔	风量 50000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.1m, 排放速度 15m/s, 温度 313.15K	颗粒物	15.109	0.755	6.527	5 套脉动逆洗袋滤式除尘器+1 套水喷淋	99%	0.151	0.008	0.065	120	26.6	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	JW018	1 楼机械钻孔、2 楼开料	风量 65000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 313.15K	颗粒物	13.987	0.909	7.855	7 套脉动逆洗袋滤式除尘器+1 套水喷淋	99%	0.140	0.009	0.079	120	26.6	
无组织废气	M1	1 楼钻孔	长 110m, 宽 54m, 高 6.5m	颗粒物	/	0.046	0.398	/	/	/	0.046	0.398	1	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段
	M2	2 楼开料	长 110m, 宽 54m, 高 12.5m	颗粒物	/	0.006	0.055	/	/	/	0.006	0.055	1	/	
	M5	5、6 楼锣边成型	长 110m, 宽 54m, 高 30.5m	颗粒物	/	0.023	0.196	/	/	/	0.023	0.196	1	/	
	M8	8 楼开料、钻孔	长 110m, 宽 54m, 高 48.5m	颗粒物	/	0.013	0.108	/	/	/	0.013	0.108	1	/	

备注：生产厂房长 110m，宽 54m，1 楼高 6.95m，上层为每层 6m。

## 2、酸性废气

项目酸性废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物（氢氟酸），此外还同时收集甲醛。

从原辅材料使用量分析，项目使用的酸主要为硫酸，其他酸性物质使用量相对较少。其中硫酸雾、氯化氢主要来源于除油、微蚀、酸洗、蚀刻、镀铜等使用硫酸、氯化氢药剂的工艺；氮氧化物来自于退锡工艺使用的硝酸；含氟废气主要为等离子清理工艺产生的氢氟酸；甲醛主要来源于沉铜工艺使用的沉铜液；氰化氢主要来源于化金工艺使用的氰化亚金钾。各酸性废气经收集后采用23套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经12根52m高排气筒高空排放。

### (1) 硫酸雾

硫酸雾污染物源强参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录B中单位槽液面面积单位时间废气污染物产污系数。

表 5.2-4 单位镀槽液面面积单位时间硫酸雾、氯化氢、氮氧化物废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
1	氯化氢	107.3~643.6	1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度10%~15%，取107.3；16%~20%，取220.0；氯化氢质量百分浓度21%~25%，取370.7；氯化氢质量百分浓度26%~31%，取643.6。 2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度5%~10%，取107.3；氯化氢质量百分浓度11%~15%，取370.7；氯化氢质量百分浓度16%~20%，取643.6
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂
2	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于100g/L的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗
3	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限
		7500	适用于97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具

序号	污染物名称	产生量 (g/m <sup>2</sup> ·h)	适用范围
		10.8	在质量百分浓度10%~15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等
		可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等
注 1: 污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。			
注 2: 对于氯化氢源强参数, 在添加酸雾抑制剂的情况下, 可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。			

参照《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F 及类似线路板生产项目环保运行情况, 碱液(10%碳酸钠和氢氧化钠溶液)喷淋对硫酸雾去除效率≥90%, 取 90%。各产线硫酸雾源强核算如下表所示。

### (2) 氯化氢

氯化氢污染物源强参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 中单位槽液面面积单位时间废气污染物产污系数, 见上表。

参照《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F, 碱液喷淋(低浓度氢氧化钠溶液)对氯化氢去除效率≥95%, 参考类似线路板生产项目环保运行情况, 保守取 90%。各产线氯化氢源强核算如下表所示。

### (3) 氮氧化物

氮氧化物污染物源强参考《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 中单位槽液面面积单位时间废气污染物产污系数, 见上表。

氮氧化物来源于硝酸, 碱液喷淋对酸性废气硝酸雾去除效果较好, 参照《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F, 碱液(10%碳酸钠和氢氧化钠溶液)喷淋对氮氧化物去除效率≥85%, 参照类似线路板生产项目环保运行情况保守取 50%。各产线氮氧化物源强核算如下表所示。

### (4) 氰化氢

氰化氢排放源强参考《简明通风设计手册》第 10 章有害气体散发量, 加湿氰化镀液的氰化氢的散发量为 0.35~0.75g/(m<sup>2</sup>·h), 本次评价按不利影响考虑取 0.75g/(m<sup>2</sup>·h), 参照《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F 及类似线路板生产项目环保运行情况, 吸收氧化法(次氯酸钠+氢氧化钠)对氰化氢去除效率 90%~96%, 保守取 90%。各产线氰化氢源强核算如下表所示。

### (5) 氟化物

氟化物主要来源于等离子吹扫使用的四氟化碳，经等离子机电离后产生氢氟酸（HF），四氟化碳年用量为 520kg/a，主要反应方程式：

$2H_2+O_2+CF_4=4HF+CO_2$ ，折算为氢氟酸为 473kg/a（0.055kg/h）。参照《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 及类似线路板生产项目环保运行情况，碱液（5%碳酸钠和氢氧化钠溶液）喷淋对氟化物去除效率取 85%。

#### （6）甲醛

化学镀铜工序需要使用的甲醛，沉铜液年使用量21600kg，甲醛含量3%，按不利影响考虑甲醛全部挥发，可计得沉铜线甲醛产生系数为0.075kg/h。因甲醛极易溶于水且可以和碱液发生歧化反应，根据《核算方法》，碱液喷淋对甲醛的去除效率按30%计。

#### （7）基准排气量

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）知，单位产品基准排气量是指用于核定废气污染物排放浓度而规定的生产单位面积镀件镀层的废气排放量的上限值，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量，须将大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。项目电镀线单位加工面积的基准排气量分析情况见下表。可见，本项目生产工艺排放的废气满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）单位产品基准排气量限值要求。

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯化氢、氟化物、甲醛的源强产排污分析如下表所示。

表 5.2-5 各生产线硫酸雾源强计算表

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L						
内层线路	2	前处理(大线)	除油槽	2541	1050	45	硫酸	50±10	25.2	1	1	0.067	JW007	JW008
			微蚀槽	3714	1050	30	硫酸	210-260	25.2	1	1	0.098	JW007	JW008
			酸洗槽	1276	1050	室温	硫酸	40±10	忽略	1	1	/	JW007	JW008
		前处理(标线)	除油槽	2541	850	45	硫酸	50±10	25.2	1	1	0.054	JW007	JW008
			微蚀槽	3714	850	30	硫酸	210-260	25.2	1	1	0.080	JW007	JW008
			酸洗槽	1276	850	室温	硫酸	40±10	忽略	1	1	/	JW007	JW008
		软板前处理	除油槽	2541	850	45	硫酸	50±10	25.2	1	1	0.054	JW007	JW008
			微蚀槽	3714	850	30	硫酸	210-260	25.2	1	1	0.080	JW007	JW008
			酸洗槽	1276	850	室温	硫酸	40±10	忽略	1	1	/	JW007	JW008
压合	2	棕化线(标线)	酸洗槽	1884	850	35	硫酸	40±10	25.2	2	1	0.081	JW005	JW005
			预浸槽	1926	850	35	硫酸	10±5	25.2	2	1	0.083	JW005	JW005
			棕化槽	4947	850	35	硫酸	50±5	25.2	2	1	0.212	JW005	JW005
	2	软板棕化线	酸洗槽	690	850	35	硫酸	50±20	25.2	1	1	0.015	JW004	JW005
			预浸槽	757	850	35	硫酸	10±5	25.2	1	1	0.016	JW004	JW005
			棕化槽	1556	850	35	硫酸	50±5	25.2	1	1	0.033	JW004	JW005
	1	减铜棕化线	减铜槽	2630	730	35	硫酸	50±5	25.2	1	1	0.048	JW005	JW003
			酸洗槽	849	730	35	硫酸	50±20	25.2	1	1	0.016	JW005	JW003
			预浸槽	842	730	35	硫酸	20±5	25.2	1	1	0.015	JW005	JW003
棕化槽			3918	730	35	硫酸	50±5	25.2	1	1	0.072	JW005	JW003	

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线 条数	槽个 数	酸雾 挥发 量 kg/h	收集排 气筒编 号(设 备抽 风)	收集排 气筒编 号(环 境抽 风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名 称	浓度 g/L						
	1	去棕化线	微蚀槽	2611	750	35	硫酸	45±5	25.2	1	1	0.049	JW005	JW003
			酸洗	750	500	室温	硫酸	45±5	忽略	1	1	/	JW005	JW003
	2	棕化线(大)	酸洗槽	1884	1050	35	硫酸	50±20	25.2	1	1	0.050	JW005	JW005
			预浸槽	1926	1050	35	硫酸	10±5	25.2	1	1	0.051	JW005	JW005
			棕化槽	4947	1050	35	硫酸	50±5	25.2	1	1	0.131	JW005	JW005
水平 沉铜	3	水平沉铜(大 线)	预中和	2034	680	常温	硫酸	30±5	忽略	1	1	/	JW007	JW008
			中和	5123	680	40	硫酸	30±5	25.2	1	1	0.088	JW007	JW008
			微蚀槽	5686	680	常温	硫酸	30±5	忽略	1	1	/	JW007	JW008
			预浸槽	2647	680	常温	硫酸	30±5	忽略	1	1	/	JW007	JW008
			还原槽	4142	680	45	硫酸	20±5	25.2	4	1	0.284	JW007	JW008
			化学铜槽	5735	680	30	硫酸	20±5	25.2	1	2	0.197	JW007	JW008
		水平沉铜	预中和	1591	660	常温	硫酸	30±5	忽略	2	1	/	JW007	JW008
			中和	4394	660	40	硫酸	30±5	25.2	2	1	0.146	JW007	JW008
			微蚀槽	4293	660	常温	硫酸	30±5	忽略	2	1	/	JW007	JW008
			预浸槽	2273	660	常温	硫酸	30±5	忽略	2	1	/	JW007	JW008
			还原槽	3510	660	45	硫酸	20±5	25.2	2	1	0.117	JW007	JW008
			化学铜槽	2955	660	30	硫酸	20±5	25.2	2	4	0.393	JW007	JW008
软板 黑影 线	4	黑影线	微蚀槽	1375	670	30	硫酸	30±5	25.2	1	2	0.046	JW014	JW014
			定影	1178	670	30	硫酸	30±5	25.2	1	1	0.020	JW014	JW014

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L						
减铜线	3	减铜	减铜槽	8392	550	35	硫酸	150	25.2	1	1	0.116	JW007	JW008
			酸洗	1551	550	常温	硫酸	50±5	忽略	1	1	/	JW007	JW008
VCP板电	3	VCP板电	预浸槽	750	750	30	硫酸	30±5	25.2	5	1	0.071	JW007	JW008
			镀铜槽	2000	1551	24	硫酸	110	25.2	5	12	4.690	JW007	JW008
			剥挂槽	1551	500	常温	硫酸	150	25.2	5	1	0.098	JW007	JW008
VCP软板电镀	4	VCP软板电镀	预浸槽	535	340	30	硫酸	30±5	25.2	1	1	0.005	JW007	JW008
			镀铜槽	3209	340	24	硫酸	110	25.2	1	8	0.220	JW007	JW008
			剥挂槽	1551	500	常温	硫酸	150	25.2	1	1	0.020	JW007	JW008
VCP填孔	3	VCP填孔	预浸槽	1551	750	30	硫酸	30±5	25.2	1	1	0.029	JW007	JW008
			镀铜槽	2000	1551	24	硫酸	110	25.2	1	15	1.173	JW007	JW008
			剥挂槽	1551	500	常温	硫酸	150	25.2	1	1	0.020	JW007	JW008
图电	4	图电	微蚀槽	1551	750	30	硫酸	30±5	25.2	1	1	0.029	JW011	JW009
			预浸槽	1551	750	30	硫酸	50±5	25.2	1	2	0.059	JW011	JW009
			镀铜槽	3000	1551	24	硫酸	110	25.2	1	20	2.345	JW011	JW009
			镀锡槽	3000	1551	24	硫酸	110	25.2	1	4	0.469	JW011	JW009
			剥挂槽	1551	500	常温	硫酸	150	25.2	1	1	0.020	JW012	JW009
外层线路	4	外层前处理 (大线)	酸洗	680	574	常温	硫酸	40±5	忽略	1	1	/	JW007	JW009
		外层前处理 (标线)	酸洗	680	438	常温	硫酸	40±5	忽略	2	1	/	JW007	JW009

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L						
防焊	5	前处理(大)	酸洗槽	1050	584	20-30	硫酸	30-50	25.2	1	1	0.015	JW004	JW005
		显影机	酸洗槽	1050	500	常温	硫酸	20-40	忽略	2	1	/	JW010	JW010
		退洗线	酸洗槽	850	500	常温	硫酸	30-70	忽略	1	1	/	JW010	JW010
成品清洗	6	清洗线	酸洗槽	750	500	35	硫酸	45±5	25.2	4	1	0.038	JW010	JW010
喷锡	5	前处理(大台)	微蚀槽	1800	850	33-43	硫酸	30-70	25.2	1	1	0.039	JW004	JW005
沉金	5	沉金线	微蚀槽	1650	500	28-32	硫酸	40-80	25.2	2	1	0.042	JW004	JW005
			酸洗槽	1650	500	常温	硫酸	40-80	忽略	2	1	忽略	JW004	JW005
			预浸槽	1650	500	<28	硫酸	20-40	25.2	2	1	0.042	JW004	JW005
			活化槽	1650	500	28-32	硫酸	40-80	25.2	2	1	0.042	JW004	JW005
			后浸槽	1650	500	<30	硫酸	40-80	25.2	2	1	0.042	JW004	JW005
			微蚀槽	1800	850	33-43	硫酸	30-70	25.2	1	1	0.039	JW004	JW005
沉锡	6	沉锡线	酸性清洁槽	1542	730	45-55	硫酸	100-140	25.2	1	1	0.028	JW001	JW001
			微蚀槽	1822	630	22-28	硫酸	80-120	25.2	1	1	0.029	JW001	JW001
		OSP线	脱脂槽	700	630	30-40	硫酸	60-100	25.2	1	1	0.011	JW001	JW001
			微蚀槽	700	630	24-30	硫酸	40-60	25.2	1	1	0.011	JW001	JW001
包装	6	清洗线	酸洗槽	500	630	≤30	硫酸	80	25.2	1	1	0.008	JW001	JW001
挠性电镀	8	黑孔机	微蚀1槽	580	340	常温	硫酸	70±30	忽略	1	1	/	JW014	JW014
			微蚀2/3槽	1580	1200	30.0±2.0	硫酸	300±100	25.2	1	2	0.096	JW014	JW014

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L						
			微蚀 4 槽	640	580	30.0±2.0	硫酸	300±100	25.2	1	1	0.009	JW014	JW014
		VCP 镀铜线	微蚀槽	660	320	常温	硫酸	150±100	忽略	2	1	/	JW014	JW014
			酸洗槽	660	620	常温	硫酸	100±20	忽略	2	1	/	JW014	JW014
			镀铜槽	13640	650	22.0±2.0	硫酸	200±20	25.2	2	1	0.447	JW014	JW014
			抗氧化槽	770	350	常温	硫酸	50	忽略	2	1	/	JW014	JW014
		前处理(喷砂线)	除油槽	1680	1030	30.0±2.0	硫酸	20±10	25.2	1	1	0.044	JW014	JW014
			前微蚀槽	1680	1030	30.0±2.0	硫酸	120±30	25.2	1	1	0.044	JW014	JW014
			后微蚀槽	1680	375	30.0±2.0	硫酸	50±20	25.2	1	2	0.032	JW014	JW014
		化镍金线	微蚀槽	1000	420	30.0±2.0	硫酸	20±10mL/L	25.2	1	1	0.011	JW014	JW014
			酸洗槽	1000	420	常温	硫酸	50±20mL/L	忽略	1	1	/	JW014	JW014
			预浸槽	1000	420	常温	硫酸	25±10mL/L	忽略	1	1	/	JW014	JW014
			活化槽	1000	420	29.0±2.0	硫酸	20±10mL/L	25.2	1	1	0.011	JW014	JW014
		化镍金线后处理	除油槽	1570	980	30	硫酸	8	25.2	1	1	0.039	JW014	JW014
			微蚀槽	1600	1570	30	硫酸	4	25.2	1	1	0.063	JW014	JW014
			酸洗槽	1570	500	常温	硫酸	25	忽略	1	1	/	JW014	JW014
		黑影线	前微蚀槽	1720	380	30.0±2.0	硫酸	30	25.2	1	1	0.016	JW014	JW014
			定影 1	1720	380	30.0±2.0	硫酸	30	25.2	1	1	0.016	JW014	JW014
			定影 2	1720	380	30.0±2.0	硫酸	30	25.2	1	1	0.016	JW014	JW014
			后微蚀槽	1720	480	30.0±2.0	硫酸	30	25.2	1	1	0.021	JW014	JW014
		化学清洗线	除油槽	1700	1200	40	硫酸	50	25.2	1	1	0.051	JW014	JW014

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L						
		减铜机	微蚀槽	1700	1400	30	硫酸	73	25.2	1	1	0.060	JW014	JW014
			抗氧化槽	1700	600	30	硫酸	40	25.2	1	1	0.026	JW014	JW014
			减铜槽	1550	1320	30.0±2.0	硫酸	115±20	25.2	1	1	0.052	JW014	JW014
			酸洗	1550	440	常温	硫酸	50±10	忽略	1	1	/	JW014	JW014
挠性图形	8	图形前处理线	酸洗	680	438	常温	硫酸	40	忽略	1	1	/	JW014	JW014
		显影机	酸洗槽	1050	500	常温	硫酸	20-40	忽略	1	1	/	JW014	JW014
		蚀刻+退膜机	酸洗槽	580	563	常温	硫酸	25	忽略	1	1	/	JW014	JW014
挠性贴合	8	化学清洗线	除油槽	1700	1200	40	硫酸	50	25.2	1	1	0.051	JW014	JW014
			微蚀槽	1700	1400	30	硫酸	73	25.2	1	1	0.060	JW014	JW014
			抗氧化槽	1700	600	30	硫酸	40	25.2	1	1	0.026	JW014	JW014
挠性防焊	8	前处理清洗机	除油槽	1550	750	28-32	硫酸	50	25.2	1	1	0.029	JW014	JW014
			微蚀槽	1750	1600	28-32	硫酸	70	25.2	1	1	0.071	JW014	JW014
			酸洗槽	1550	800	常温	硫酸	25	忽略	1	1	/	JW014	JW014
/											13.632	/	/	
小结														
有组织												0.081	JW001	
												0.006	JW003	
												0.270	JW004	
												0.761	JW005	
												7.289	JW007	

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产 线条数	槽个 数	酸雾 挥发 量 kg/h	收集排 气筒编 号(设 备抽 风)	收集排 气筒编 号(环 境抽 风)
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名 称	浓度 g/L						
												0.243	JW008	
												0.175	JW009	
												0.035	JW010	
												2.322	JW011	
												0.016	JW012	
												1.260	JW014	
无组 织	1											0.014	M1	
	2											0.077	M2	
	3											0.519	M3	
	4											0.431	M4	
	5											0.032	M5	
	6											0.009	M6	
	8											0.091	M8	

表 5.2-6 本项目硫酸雾产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW001	6楼沉锡线、OSP线、包装清洗线设备抽风及环境抽风	风量 72000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	1.130	0.081	0.703	2套碱液喷淋+1套湿式静电	90%	0.113	0.008	0.070	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW003	1楼减铜棕化线、去棕化线的环境抽风	风量 83000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	0.073	0.006	0.052	2套碱液喷淋	90%	0.007	0.001	0.005	15	/	
	JW004	2楼软板棕化线, 5楼防焊及喷锡前处理线、沉金线设备抽风	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	3.004	0.270	2.336	2套碱液喷淋	90%	0.300	0.027	0.234	15	/	
	JW005	1楼减铜棕化线、去棕化线、2楼棕化线设备抽风; 2楼棕化线、软板棕化线、5楼防焊、喷锡前处理、沉金环境抽风	风量 76000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	10.014	0.761	6.575	2套碱液喷淋	90%	1.001	0.076	0.658	15	/	
	JW007	2楼内层前处理、3楼水平沉铜、减铜、VCP板电、填孔、4楼VCP软板电镀、外层线	风量 62000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	117.558	7.289	62.973	2套碱液喷淋	90%	11.756	0.729	6.297	15	/	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
		路设备抽风													
	JW008	2楼内层线路前处理、软板前处理, 3楼水平沉铜、减铜、VCP板电、VCP填孔、4楼VCP软板电镀环境抽风	风量 80000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	3.037	0.243	2.099	2套碱液喷淋	90%	0.304	0.024	0.210	15	/	
	JW009	4楼图电、外层线路环境抽风	风量 65000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	2.697	0.175	1.515	2套碱液喷淋	90%	0.270	0.018	0.151	15	/	
	JW010	5楼防焊、6楼成品清洗设备抽风及环境抽风	风量 62000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	0.567	0.035	0.304	2套碱液喷淋	90%	0.057	0.004	0.030	15	/	
	JW011	4楼图电设备抽风	风量 45000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.0m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	51.592	2.322	20.059	1套碱液喷淋	90%	5.159	0.232	2.006	15	/	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
					0.241	0.016	0.135	2套碱液喷淋+1套湿式静电	90%	0.024	0.002	0.014			
	JW014	8楼挠性电镀、图形、贴合、防焊设备抽风及环境抽风	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	14.005	1.260	10.890	2套碱液喷淋	90%	1.400	0.126	1.089	15	/	
无组织废气	M1	1楼减铜棕化线、去棕化线	长 110m, 宽 54m, 高 6.5m	硫酸雾	/	0.014	0.122	/	/	/	0.0141	0.122	1.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段
	M2	2楼内层前处理线、压合棕化线	长 110m, 宽 54m, 高 12.5m	硫酸雾	/	0.077	0.668	/	/	/	0.077	0.668	1.2	/	
	M3	3楼水平沉铜、减铜、板电、填孔	长 110m, 宽 54m, 高 18.5m	硫酸雾	/	0.519	4.488	/	/	/	0.519	4.488	1.2	/	
	M4	4楼黑影、软板电镀、图电、外层线路	长 110m, 宽 54m, 高 24.5m	硫酸雾	/	0.431	3.722	/	/	/	0.431	3.722	1.2	/	
	M5	5楼防焊前处理、喷锡、沉金	长 110m, 宽 54m, 高 30.5m	硫酸雾	/	0.032	0.280	/	/	/	0.032	0.280	1.2	/	
	M6	成品清洗、沉锡	长 110m, 宽 54m, 高 36.5m	硫酸雾	/	0.009	0.076	/	/	/	0.0088	0.076	1.2	/	
	M8	8楼挠性电镀、贴合、防焊	长 110m, 宽 54m, 高 48.5m	硫酸雾	/	0.091	0.788	/	/	/	0.091	0.788	1.2	/	

表 5.2-7 各生产线氯化氢源强计算表

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号(设备抽风)	收集排气筒编号(环境抽风)
				长(mm)	宽(mm)		酸名称	浓度%						
内层线路	2	DES (标线)	蚀刻槽	2094	850	50	盐酸	10%	107.3	1	1	0.191	JW001	JW003
内层线路	2	软板 DES 线	蚀刻槽	2094	850	50	盐酸	10%	107.3	1	1	0.191	JW001	JW003
		DES (大线)	蚀刻槽	2096	1050	50	盐酸	10%	107.3	1	1	0.236	JW001	JW003
VCP 板电	3	VCP 板电	镀铜槽	2000	1551	常温	盐酸	0.006%	0.13	5	12	0.024	JW007	JW008
VCP 软板电镀	4	VCP 软板电镀	镀铜槽	3209	340	常温	盐酸	0.006%	0.13	1	8	0.001	JW007	JW008
VCP 填孔	3	VCP 填孔	镀铜槽	2000	1551	常温	盐酸	0.005%	0.11	1	15	0.005	JW007	JW008
图电	4	图电	镀铜槽	3000	1551	常温	盐酸	0.006%	0.13	1	20	0.012	JW011	JW009
外层线路	4	外层前处理 (大线)	盐酸洗	717	680	常温	盐酸	4%	42.92	1	1	0.021	JW007	JW009

		外层酸性蚀刻 (大线)	补偿蚀刻	533	750	常温	盐酸	10%	107.3	1	1	0.043	JW001	JW004
			蚀刻	3930	750	52	盐酸	10%	107.3	1	1	0.316	JW001	JW004
		外层酸性蚀刻 (小线)	补偿蚀刻	483	690	常温	盐酸	10%	107.3	1	1	0.036	JW001	JW004
			蚀刻	3803	690	52	盐酸	10%	107.3	1	1	0.282	JW001	JW004
防焊	5	前处理 (标)	酸洗槽	700	850	常温	盐酸	3%	32.19	2	1	0.038	JW004	JW005
喷锡	5	前处理 (大台)	松香槽	1800	850	常温	盐酸	3%	32.19	1	1	0.049	JW004	JW005
挠性电镀	8	VCP 镀铜线	镀铜槽	13640	650	常温	盐酸	0.005%	0.11	2	1	0.002	JW014	JW014
挠性图形	8	蚀刻+退膜机	蚀刻槽	862	1200	50	盐酸	10%	107.3	1	1	0.111	JW014	JW014
/											1.558	/		
小结														
有组织												1.165	JW001	
												0.019	JW003	
												0.099	JW004	
												0.003	JW005	
												0.046	JW007	
												0.001	JW008	
												0.001	JW009	

													0.010	JW011
													0.105	JW014
无组织	2												0.043	M2
	3												0.002	M3
	4												0.051	M4
	5												0.006	M5
	8												0.008	M8

备注：氯化氢源强取值根据槽液浓度及 10%浓度对应 107.3g/m<sup>2</sup>·h 进行换算。

表 5.2-8 本项目氯化氢产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
						产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW001	JW001	2 楼内层线路酸性蚀刻、4 楼外层线路酸性蚀刻设备抽风	风量 72000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氯化氢	16.183	1.165	10.067	1 套碱液喷淋+1 套湿式静电	90%	1.618	0.117	1.007	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 标准
	JW003	JW003	2 楼内层酸性蚀刻环境抽风	风量 83000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氯化氢	0.223	0.019	0.160	2 套碱液喷淋	90%	0.022	0.002	0.016	15	/	
	JW004	JW004	5 楼防焊前处理、喷锡前处理设备抽风, 4 楼外层酸性蚀刻环境抽风	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氯化氢	1.101	0.099	0.856	2 套碱液喷淋	90%	0.110	0.010	0.086	15	/	
	JW005	JW005	5 楼防焊前处理环境抽风	风量 76000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氯化氢	0.035	0.003	0.023	2 套碱液喷淋	90%	0.003	0.000	0.002	15	/	
	JW007	JW007	3 楼 VCP 板电、填充、4 楼软板电镀的镀铜、外层线路酸洗设备抽风	风量 62000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氯化氢	0.741	0.046	0.397	2 套碱液喷淋	90%	0.074	0.005	0.040	15	/	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
						产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
	JW008	JW008	3楼VCP板电、VCP填孔、4楼VCP软板电镀环境抽风	风量80000m <sup>3</sup> /h, 高度52m, 内径1.4m, 排放速度15m/s, 温度303.15K	氯化氢	0.011	0.001	0.008	2套碱液喷淋	90%	0.001	0.000	0.001	15	/	
	JW009	JW009	4楼图电、外层线路镀铜、酸洗环境抽风	风量65000m <sup>3</sup> /h, 高度52m, 内径1.2m, 排放速度15m/s, 温度303.15K	氯化氢	0.021	0.001	0.012	2套碱液喷淋	90%	0.002	0.000	0.001	15	/	
	JW011	JW011	4楼图电设备抽风	风量45000m <sup>3</sup> /h, 高度52m, 内径1.0m, 排放速度15m/s, 温度303.15K	氯化氢	0.213	0.010	0.083	1套碱液喷淋	90%	0.021	0.001	0.008	15	/	
	JW014	JW014	8楼挠性电镀、图形镀铜、蚀刻设备抽风、环境抽风	风量90000m <sup>3</sup> /h, 高度52m, 内径1.5m, 排放速度15m/s, 温度303.15K	氯化氢	1.167	0.105	0.907	2套碱液喷淋	90%	0.117	0.010	0.091	15	/	
无组织废气	M2	M2	2楼内层前处理线酸性蚀刻	长110m, 宽54m, 高12.5m	氯化氢	/	0.043	0.374	/	/	/	0.043	0.374	0.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段
	M3	M3	3楼VCP板电、填孔	长110m, 宽54m, 高18.5m	氯化氢	/	0.002	0.018	/	/	/	0.002	0.018	0.2	/	
	M4	M4	4楼VCP软板电镀、图电、外层线路酸性蚀刻	长110m, 宽54m, 高24.5m	氯化氢	/	0.051	0.437	/	/	/	0.051	0.437	0.2	/	
	M5	M5	5楼防焊前处理、喷锡	长110m, 宽54m, 高30.5m	氯化氢	/	0.006	0.053	/	/	/	0.0061	0.053	0.2	/	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
						产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
	M8	M8	8楼挠性电镀、图形	长110m, 宽54m, 高48.5m	氯化氢	/	0.008	0.068	/	/	/	0.008	0.068	0.2	/	

表 5.2-9 各生产线硝酸雾源强计算表

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒 编号(设备 抽风)	收集排气筒 编号(环境 抽风)
				长(mm)	宽(mm)		酸名称	浓度						
碱性蚀刻	4	碱性蚀刻	退锡	3429	680	30	硝酸	25%	/	1	1	0.032	JW004	JW004
/												0.032	/	/
小结														
有组织												0.030	JW004	
无组织	4											0.002	M4	

备注：硝酸雾的源强 0.032kg/h 类比对象为《鹤山中富兴业电路有限公司新增年产 40 万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（报批稿）中的监测数据（监测时间 2019.5.30-2019.6.2），该项目产品为 HDI 板、多层挠性板、刚挠结合板，与本项目生产产品类似。类比项目的硝酸雾主要产自碱性蚀刻的退锡工艺，本项目退锡液主要成分为硝酸 25%，稳定剂 10%，水 65%，类比项目退锡液的主要成分为 23.4%HNO<sub>3</sub>、12.5%Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>，硝酸含量接近，工艺与投加物料均与本项目相似，具有可类比性。

表 5.2-10 本项目生产线氮氧化物产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织 源编号	排气筒/ 无组织 源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设 施	处理效 率	处理后			排放标准		标准名称
						产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW004	JW004	4 楼碱性蚀刻退锡设备及环境抽风	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氮氧化物	0.331	0.030	0.257	2 套碱液喷淋	50%	0.165	0.015	0.129	100	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 标准
无组织废气	M4	M4	4 楼软板电镀、碱性蚀刻	长 110m, 宽 54m, 高 24.5m	氮氧化物	/	0.002	0.019	/	/	/	0.002	0.019	0.12	/	

表 5.2-11-1 本项目生产线氟化物产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW004	2楼压合等离子	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氟化物	0.072	0.006	0.056	2套碱液喷淋	85%	0.011	0.001	0.008	3.5	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 标准
	JW005	1楼钻孔等离子	风量 76000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氟化物	0.171	0.013	0.112	2套碱液喷淋	85%	0.026	0.002	0.017	3.5	/	
	JW007	3楼电镀等离子	风量 62000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氟化物	0.210	0.013	0.112	2套碱液喷淋	85%	0.031	0.002	0.017	3.5	/	
	JW014	8楼等离子	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氟化物	0.217	0.019	0.168	2套碱液喷淋	85%	0.032	0.003	0.025	3.5	/	
无组织废气	M1	1楼钻孔等离子	长 110m, 宽 54m, 高 6.5m	氟化物	/	0.0007	0.006	/	/	/	0.0007	0.006	0.02	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
	M2	2楼压合等离子	长 110m, 宽 54m, 高 12.5m	氟化物	/	0.0003	0.003	/	/	/	0.000	0.003	0.02	/	
	M3	3楼电镀等离子	长 110m, 宽 54m, 高 18.5m	氟化物	/	0.0007	0.006	/	/	/	0.001	0.006	0.02	/	
	M8	8楼等离子	长 110m, 宽 54m, 高 48.5m	氟化物	/	0.0010	0.009	/	/	/	0.001	0.009	0.02	/	

表 5.2-11-2 本项目生产线甲醛产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织 源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW007	3楼水平沉铜设备抽风	风量 62000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	甲醛	0.980	0.061	0.525	2套碱液喷淋	30%	0.686	0.043	0.367	25	1.73	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	JW008	3楼水平沉铜环境抽风	风量 80000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	甲醛	0.025	0.002	0.017	2套碱液喷淋	30%	0.018	0.001	0.012	25	1.73	《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	M3	3楼水平沉铜	长 110m, 宽 54m, 高 18.5m	甲醛	/	0.005	0.041	/	/	/	0.005	0.041	0.1	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4

表 5.2-12 各生产线氰化氢源强计算表

生产线名称	所在楼层	分项工艺	工作槽	尺寸参数		温度℃	涉污染物药水配方		源强取值 (g/m <sup>2</sup> ·h)	生产线条数	槽个数	酸雾挥发量 kg/h	收集排气筒编号
				长 (mm)	宽 (mm)		酸名称	浓度 g/L					
沉金	5	沉金线	金槽	1650	600	常温	氰化亚金钾	0.6-1.0g/L	0.75	2	2	0.0030	JW006
挠性电镀	8	化镍金线	金槽	1000	420	常温	氰化亚金钾	0.6-1.0g/L	0.75	1	2	0.0006	JW006
/												0.0036	/
小结													
有组织												0.0031	JW006
无组织	5											0.00042	M5
	8											0.00009	M8

表 5.2-13 本项目生产线氰化氢产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织源 编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设 施	处理效 率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW006	5楼沉金、 8楼沉金	风量 12000m <sup>3</sup> / h, 高度 52m, 内径 0.5m, 排 放速度 15m/s, 温度 303.15K	氰化氢	0.258	0.0031	0.027	1套次 氯酸钠 喷淋+ 氢氧化 钠喷淋	90%	0.026	0.0003	0.003	0.25	/	《电镀污 染物排 放标 准》 (GB21900- 2008) 中表 5 标准
无组织废气	M5	5楼沉金	长 110m, 宽 54m, 高 30.5m	氰化氢	/	0.00042	0.0036	/	/	/	0.00042	0.0036	0.024	/	《大气污 染物排 放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段
	M8	8楼沉金	长 110m, 宽 54m, 高 48.5m	氰化氢	/	0.00009	0.0008	/	/	/	0.00009	0.0008	0.024	/	《大气污 染物排 放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段

表 5.2-14 基准排气量核算表

加工工序	加工面积 (万 m <sup>2</sup> /年)	合计 (万 m <sup>2</sup> /年)	单位产品基准排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> 镀件镀层)	基准排气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	实际废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	是否需要折算
沉铜	183.29	553.56	37.3	20647.788	19628	否
板电	201.12					
图电	54.58					
沉金	48.47					
沉锡	17.63					
镀镍	183.29					

### 3、碱性废气

本项目碱性废气包括氢氧化钠、碳酸钠、氢氧化钾、氨等，其中氢氧化钠、碳酸钠主要来源于显影、去膜、碱洗工艺，少量氢氧化钾来自碱性蚀刻前处理膨松、退膜工艺，氨主要来源于碱性蚀刻的氨水。碱性废气经收集后采用3套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经2根52m高排气筒高空排放。

本项目碱性废气中主要监控污染物为氨，来源于碱性蚀刻工艺，氨的源强类比对象为《鹤山中富兴业电路有限公司新增年产40万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（报批稿）中的监测数据（监测时间2019.5.30-2019.6.2），该项目产品为HDI板、多层挠性板、刚挠结合板，与本项目生产产品类似。类比项目的氨主要产自碱性蚀刻工艺，本项目碱性蚀刻液主要成分为25%的氯化铵、5%的安定剂、70%的水，类比项目碱性蚀刻液的主要成分为25%的氯化铵、20%的氨水，工艺与投加物料均与本项目相似，具有可类比性。氨为碱性气体且易溶于水，使用酸液喷淋处理，参照类似线路板生产项目环保运行情况去除效率取90%。

表 5.2-15 本项目氨产生量核算表

生产工序	污染物	类比项目单位产能污染物产生系数 (kg/万m <sup>2</sup> )	本项目加工面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	本项目废气产生量 (t/a)	本项目废气产生速率 (kg/h)
碱性蚀刻	氨	25.344	165.11	4.185	0.484

氨的源强产排污分析如下表所示。

表 5.2-16 本项目生产线碱性废气产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织源 编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW002	2 楼内层 线路、压 合、4 楼 外层线路 显影、去 膜	风量 38000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 0.9m, 排放速 度 15m/s, 温 度 303.15K	氢氧化钠、 碳酸钠等	一定量	一定量	一定量	1 套酸液 喷淋	90%	少量	少量	少量	/	/	/
	JW013	4 楼碱性 蚀刻, 外 层显影、 3 楼水平 沉铜、5 楼、8 楼 防焊显影 设备抽风 及环境抽 风	风量 44000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氨	10.237	0.450	3.892	2 套酸喷 淋	90%	1.024	0.045	0.389	/	75	《恶臭污染 物排放标 准》 (GB14554- 93) 中表 2 标准
氢氧化钠、 碳酸钠等				一定量	一定量	一定量	90%			少量	少量	少量	/	/	/
无组织废气	M4	4 楼碱性 蚀刻	长 110m, 宽 54m, 高 24.5m	氨	/	0.034	0.293	/	/	/	0.034	0.293	1.5	/	《恶臭污染 物排放标 准》 (GB14554- 93) 中表 1 标准

#### 4、有机废气

本项目有机废气主要来源于涂布、树脂塞孔、防焊印刷、字符印刷、油墨调配、喷锡、回流焊、洗网、烘干、OSP 工序，各工序（除喷锡）废气经集中收集后采用 1 套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放；喷锡工序废气（含非甲烷总烃、锡及其化合物）采用 1 套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放。VOCs 成分含醇类、醚类、脂类等，水喷淋可去除水溶性挥发性物质及颗粒杂质物质，沸石转轮主要作用为吸附浓缩，RTO 为蓄热燃烧，添加天然气助燃确保有机物充分燃烧，根据《核算方法》，水喷淋对 VOC 去除效果在 10%~30%，本项目按保守估计取 10%，旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热燃烧对 VOC 去除效果为 85%，则本项目“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”对 VOC 综合去除效率为 86.5%；根据《深圳市清单管理类建设项目大气污染物许可排放量核算方法》，活性炭对 VOC 去除效果取 50%，“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”总体对 VOC 综合去除效率为 55%，此外，沉铜工序中甲醛用碱液喷淋法处理对 VOC 综合去除效率为 30%。

据前文分析有机废气收集效率按 86%~93%计。有机废气各产生源强主要根据物料 MSDS 及其 VOCs 检测报告（见附件）确定，核算得出挥发性有机废气产排一览表如下。

表 5.2-17 VOCs 产排一览表

序号	物质名称	使用工艺	型号	使用量 (kg)	物质成分	挥发性组分占比	A 挥发性组分含量 (kg)	B 进入废液量 (取 10%)	C 进入有组织	D 进入无组织	E 销毁	F 进入大气 (有组织排放)	G 排放总量
1	液态感光蚀刻线路油墨	涂布	BLK-1000/2000/7000/9000	113026	35%二丙二醇甲醚, 27%丙烯酸树脂, 8%丙烯酸单体, 4%光起始剂, 25%滑石粉, 添加剂 1%	40%	45210.4	4521.0	37841.1	2848.3	32732.6	5108.5	7957
2	防焊油墨	防焊印刷	PSR-4000	289800	丙烯酸酯<35%,蓝色粉各其他色粉<1%,滑石<5%,二氧化硅<35%,光聚合引发剂<10%,胺类化合物<1%,削泡剂及其它<5%,二丙二醇甲醚<15%,二乙二醇乙醚醋酸酯<10%,溶剂石脑油重芳香族<10%,丙二醇甲醚乙酸酯, 萘<1%	20.50%	59409	5940.9	48121.3	5346.8	41624.9	6496.4	11843
3	防焊油墨稀释剂		S-2	19500	二乙二醇乙醚醋酸酯≥99%	100%	19500	1950.0	15795.0	1755.0	13662.7	2132.3	3887
4	树脂塞孔油墨	树脂塞孔	THP	10200	环氧树脂 35-40%, 碳酸钙 50-60%, 胺类化合物 1-5%, 添加剂 0.1-1%	1%	102	10.2	85.4	6.4	73.8	11.5	18
5	文字油墨	文字印刷	HSR-200 SW01	4429	环氧树脂 40%, 钛白粉 35%, 有机溶剂 15%, 酚醛树脂 8%, 助剂 2%	14.7%	651.063	65.1	527.4	58.6	456.2	71.2	130
6	洗网水	清洗	洗网水	14800	乙二醇丁醚 50%~70%, 甲醇 10~20%, 其他醇类 10%~20%, 表面活性剂 5%~10%	731g/L (相对密度 0.86)	12580	1258.0	10529.5	792.5	9108.0	1421.5	2214
7	预浸剂	OSP	ENTEK PRECOAT PC-1035	12000	20%~30%异丙醇	200g/L (相对密度 0.9721)	2469	246.9	2066.5	155.5	1787.5	279.0	435
8	有机保焊剂	OSP	ENTEK PLUS HT RA	16800	30%~40%甲酸	415g/L (相对密度 1.0893)	6400	640.0	5357.2	403.2	4634.0	723.2	1126
小计							146322	14632	120323	11366	104080	16244	27610
9	助焊剂	助焊	HAR-809HK	54240	聚乙二醇 85%, 水 12%, 盐酸 3%	1%	542.4	54.2	454.0	34.2	249.7	204.3	238
10	锡膏	SMT	/	3258	锡粉与助焊剂, 锡粉 90%, 助焊剂 10%	10%	325.8	0.0	303.0	22.8	166.6	136.3	159
小计							868	54	757	57	416	341	398

序号	物质名称	使用工艺	型号	使用量 (kg)	物质成分	挥发性组分占 比	A 挥发性组分 含量 (kg)	B 进入废液量 (取 10%)	C 进入有组织	D 进入无组织	E 销毁	F 进入大气 (有 组织排放)	G 排放总量
11	沉铜液	沉铜	/	21600	甲醛 3%，硫酸铜 10%，50%质量比硫酸 5%，酒石酸钾钠含 25%，氢氧化钠含 15%，水含 42%	3%	648	64.8	542	41	162.7	379.7	420
合计							147838	14751	121623	11464	104659	16964	28428

式中：A=B+C+D； C=E+F； G=D+F

RTO 中氮氧化物主要来源于高温燃烧时空气中氮氧化产生的热力型 NO<sub>x</sub>，还包括燃料中挥发的含氮物质。

#### 热力型 NO<sub>x</sub>:

本项目运行过程使用天然气作为燃料，年用量为 70 万 m<sup>3</sup>/a，焚烧过程将产生 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等污染物，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 产生源强参照《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991-2018）及参照《工业源产排污系数手册（2010 修订）下册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉”确定，NO<sub>x</sub> 排污系数为 18.71kg/万 m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 为 0.02S（S 指含硫量，根据 GB17820-2018 天然气及供应商提供资料，本项目 S≤100mg/m<sup>3</sup>）计算得 SO<sub>2</sub> 产污系数为 2kg/万立方米原料，颗粒物的产排污系数参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中“表 2-63 各种燃料燃烧时产生的污染物”确定，颗粒物产生量为 2.4kg/万 m<sup>3</sup>。本项目沸石浓缩转轮焚烧系统天然气燃烧产生的污染物产生量如下表所示。

表 5.2-18 项目沸石浓缩转轮焚烧系统燃烧产生源强

污染物	天然气用量	产生系数	产生量 (kg/a)
NO <sub>x</sub>	70 万 m <sup>3</sup> /a	18.71kg/万 m <sup>3</sup>	1309.7
SO <sub>2</sub>		2kg/万 m <sup>3</sup>	140
颗粒物		2.4kg/万 m <sup>3</sup>	168

#### 燃料型 NO<sub>x</sub>:

本项目燃料型 NO<sub>x</sub> 主要来源于防焊油墨（用量 289800kg/a，胺类化合物 <1%）以及树脂塞孔油墨（用量 10200kg/a，胺类化合物 1~5%），进入废液量按 10%计算，其余全部挥发，收集效率为 90%及 93%，转换率按 50%估算，折合成氮氧化物源强为 1387.125kg/a。

### 5、锡及其化合物

本项目锡及其化合物来源于喷锡、回流焊工艺，采用 1 套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理，处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放。因产生锡及其氧化物的颗粒物，去除效率按 90%计，据前文分析锡及其化合物收集效率按 93%计。

喷锡及回流焊过程产生锡及其氧化颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中 38 电气机械和器材制造业：“喷锡工艺参考使用手册的‘焊接-波峰焊’组合核算”，无铅焊料颗粒物（本项目按锡及

其化合物考虑) 波峰焊产生系数为 0.4134 克-千克焊料, 回流焊产生系数为 0.3638 克-千克焊料, 喷锡锡料用量为 34800kg/a, SMT 锡膏用量为 3258kg/a, 可计得锡及其化合物产生量为 15.572kg/a。

表 5.2-19-1 本项目挥发性有机物废气产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织 源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设 施	处理效 率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW007	2 楼涂布、3 楼树脂塞孔、5 楼防焊、字符、调配、洗网、8 楼饶性防焊、字符、洗网	风量 180000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 2.1m, 排放速度 15m/s, 温度 313.15K	非甲烷总烃	77.368	13.926	120.323	1 套 2 级水喷淋+沸石转轮+蓄热燃烧	86.5%	10.445	1.880	16.244	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)  《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
				二氧化硫	0.090	0.016	0.140		0%	0.090	0.016	0.140	500	17.3	
				氮氧化物	1.734	0.312	2.697		0%	1.734	0.312	2.697	120	5.22	
				颗粒物	0.108	0.019	0.168		0%	0.108	0.019	0.168	120	26.6	
无组织废气	M2	2 楼涂布	长 110m, 宽 54m, 高 12.5m	非甲烷总烃	/	0.330	2.848	/	/	/	0.330	2.848	监控点处 1 小时平均浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	
	M3	3 楼树脂塞孔	长 110m, 宽 54m, 高 18.5m	非甲烷总烃	/	0.001	0.006	/	/	/	0.001	0.006			
	M5	5 楼防焊、字符、调配、洗网	长 110m, 宽 54m, 高 30.5m	非甲烷总烃	/	0.882	7.617	/	/	/	0.882	7.617			
	M6	6 楼 OSP	长 110m, 宽 54m, 高 36.5m	非甲烷总烃	/	0.065	0.559	/	/	/	0.065	0.559			
	M8	8 楼饶性防焊、字符、洗网	长 110m, 宽 54m, 高 48.5m	非甲烷总烃	/	0.039	0.336	/	/	/	0.039	0.336			

表 5.2-19-2 本项目锡及其化合物废气产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织 源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理 设施	处理 效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW016	5 楼喷 锡、4 楼 回流焊	风量 25000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 0.8m, 排放 速度 15m/s, 温 度 313.15K	锡及其 化合物	0.067	0.002	0.014	1 套旋 风除 油+水 喷淋+ 湿式 静电+ 活性 炭	90%	0.007	0.0002	0.001	8.5	2.06	《大气污染物 排放限值》 (DB44/27- 2001) 第二时 段二级标准
				非甲烷 总烃	3.505	0.088	0.757								55%
无组织废气	M4	4 楼回流 焊	长 110m, 宽 54m, 高 24.5m	锡及其 化合物	/	0.00001	0.0001	/	/	/	0.00001	0.0001	0.24	/	《大气污染物 排放限值》 (DB44/27- 2001) 第二时 段
				非甲烷 总烃	/	0.003	0.023	/	/	/	0.003	0.023	监控点处 1 小 时平均浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控 点处任意一次 浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	/	广东省地方标 准《固定污染 源挥发性有机 物综合排放标 准》 (DB44/2367- 2022)
无组织废气	M5	5 楼喷锡	长 110m, 宽 54m, 高 30.5m	锡及其 化合物	/	0.00012	0.0010	/	/	/	0.00012	0.0010	0.24	/	《大气污染物 排放限值》 (DB44/27- 2001) 第二时 段

				非甲烷 总烃	/	0.004	0.034	/	/	/	0.004	0.034	监控点处1小时平均浓度： 6mg/m <sup>3</sup> ；监控 点处任意一次 浓度： 20mg/m <sup>3</sup>	/	广东省地方标 准《固定污染 源挥发性有机 物综合排放标 准》 (DB44/2367- 2022)
--	--	--	--	-----------	---	-------	-------	---	---	---	-------	-------	--	---	--

## 6、废水处理、废液处理、固废储存废气

环保综合站废气主要来源于酸碱等废液储罐、调节池、危废仓、污泥压滤机房废气、药剂配置区、生化池废气等。位于密闭车间内，针对不同污染区域，分门别类对各产生废气的设备、药罐、池体设置集气罩或加盖+局部区域环境空间负压抽风收集处理。

其中-1~2楼主要收集酸碱废液储罐、调节池、危废仓等的废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾，氨等酸碱废气，废气收集后经1套碱液喷淋处理达标后经1根52m高排气筒高空排放；1~2楼主要为污泥压滤机房、药剂配置区等的废气，主要污染物为硫酸雾、氢氧化钠、氨、硫化氢、臭气浓度等废气，废气收集后经1套碱液喷淋处理达标后经1根52m高排气筒高空排放；3~6楼主要为综合废水生化池废气等废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等废气，废气收集后经1套碱液喷淋+酸碱喷淋处理达标后经1根52m高排气筒高空排放；7楼主要为电解铜、一般固废仓等废气，主要污染物为硫酸雾等废气，废气收集后经1套碱液喷淋处理达标后经1根52m高排气筒高空排放。

本项目在废水、废液处理过程中产生的废气主要为酸碱废气及恶臭污染物，一般在各废水处理构筑物前段设置酸碱中和池等工艺及时处理，或密闭封存在储罐中，挥发出来的酸碱废气的量有限，经有效收集酸碱喷淋处理后可达标排放。废水处理过程主要为综合废水处理生化系统产生的氨、硫化氢、臭气浓度污染物。项目有机废水生化处理产生的氨、硫化氢源强参照美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD<sub>5</sub>，产生0.0031g的NH<sub>3</sub>和0.00012g的H<sub>2</sub>S。项目产生废气的设备、药罐、池体设置集气罩或加盖负压抽风收集处理，酸碱喷淋对酸性气体硫化氢去除效率按90%，对氨去除效率按90%设计。

表 5.2-20 项目废水生化处理工艺臭气产生源强

废水种类	废水处理量 (m <sup>3</sup> /d)	BOD <sub>5</sub> 去除量 (kg/d)	氨产生量 (kg/h)	硫化氢产生量 (kg/h)
综合废水	1950	1027	0.133	0.005

备注：BOD<sub>5</sub>去除量按可生化性较好B/C=0.5核算，综合废水COD去除量约为2054kg/d，可得BOD<sub>5</sub>去除量为1027kg/d。

表 5.2-21 本项目环保综合站废气产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/ 无组织源 编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW020	环保综合 站-1至-2 楼酸碱废 液储罐、 调节池、 危废仓等	风量 35000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内 径 0.9m, 排 放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1 套碱液 喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染 物排放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段二级标 准
				氯化氢	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	100	1.73	《大气污染 物排放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段二级标 准
				氮氧化物	少量	少量	少量		60%	少量	少量	少量	120	5.22	《大气污染 物排放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段二级标 准
				氨	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	75	《恶臭污染 物排放标 准》 (GB14554- 93) 中表 2 标准
	JW021	环保综合 站 1 至 2 楼污泥压 滤机房、 药剂配置 区等	风量 15000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内 径 0.6m, 排 放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1 套碱液 喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染 物排放限 值》 (DB44/27- 2001) 第二 时段二级标 准
				氨	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	75	《恶臭污染 物排放标 准》
				硫化氢	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	5.2	
				臭气浓度	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	40000	

废气排放形式	排气筒/ 无组织源 编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
															(GB14554-93)中表2标准
	JW022	环保综合站7楼电解铜、一般固废仓	风量15000m <sup>3</sup> /h,高度52m,内径0.6m,排放速度15m/s,温度303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1套碱液喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW023	环保综合站3~6楼生化池	风量10000m <sup>3</sup> /h,高度52m,内径0.5m,排放速度15m/s,温度303.15K	氨	11.939	0.119	1.032	1套酸碱喷淋	90%	1.194	0.012	0.103	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
硫化氢				0.462	0.005	0.040	90%		0.046	0.000	0.004	/	5.2		
臭气浓度				一定量	一定量	一定量	90%		少量	少量	少量	/	40000		
无组织废气	N1	环保综合站3~6楼生化池(生化池面4楼)	长60m,宽20.5m,高24.5m	氨	/	0.013	0.115	/	/	/	0.013	0.115	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
				硫化氢	/	0.00051	0.004	/	/	/	0.00051	0.004	0.06	/	
				臭气浓度	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	20	/	
	N2	环保综合站-1至-2楼酸碱废液储罐、调节池、危废仓等、1至2楼污泥压滤机房、药剂配置区等、7楼电解铜、一般固废仓	长60m,宽20.5m,高0m~42.5m	硫酸雾	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	1.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				氯化氢	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.2	/	
				硝酸雾	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.12	/	
				氨	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
				硫化氢	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.06	/	
				臭气浓度	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	20	/	

## 7、锅炉废气

本项目设置 2 台天然气锅炉，天然气年用量 158 万 m<sup>3</sup>。天然气锅炉废气主要为天然气燃烧产生的 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、颗粒物，其产生源强《污染源源强核算技术指南锅炉》（HJ991—2018）及《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉确定，NO<sub>x</sub> 排污系数为 3.03kg/万 m<sup>3</sup> 原料（低氮燃烧-国际领先，NO<sub>x</sub> 排放控制要求一般<50mg/m<sup>3</sup>）、SO<sub>2</sub> 为 0.02S（S 指含硫量，根据 GB17820-2018 天然气及供应商提供资料，本项目 S≤100mg/m<sup>3</sup>）计算得 SO<sub>2</sub> 产污系数为 2kg/万 m<sup>3</sup> 原料，颗粒物的产排污系数参照《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中“表 2-63 各种燃料燃烧时产生的污染物”确定，颗粒物产生量为 2.4kg/万 m<sup>3</sup>。

2 台锅炉均配备了低氮燃烧器，锅炉燃烧烟气经动力厂房楼顶 1 根 63m 高排气筒高空排放，锅炉废气中污染物产生量如下表所示。

表 5.2-22 项目天然气锅炉燃烧废气产生源强

污染物	天然气用量	产生系数	产生量 (kg/a)
NO <sub>x</sub>	158 万 m <sup>3</sup> /a	3.03kg/万 m <sup>3</sup>	478.74
SO <sub>2</sub>		2kg/万 m <sup>3</sup>	316
颗粒物		2.4kg/万 m <sup>3</sup>	379.2

表 5.2-23 本项目燃气锅炉废气产生排放一览表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
有组织废气	JW019	动力站 1 楼 2 台燃气锅炉	风量 18000m <sup>3</sup> /h, 高度 63m, 内径 0.7m, 排放速度 15m/s, 温度 413.15K	二氧化硫	2.032	0.037	0.316	2 套低氮燃烧器	0%	2.032	0.037	0.316	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准
				氮氧化物	3.078	0.055	0.479		0%	3.078	0.055	0.479	30	/	《2022 年“深圳蓝”可持续行动计划》
				颗粒物	2.438	0.044	0.379		0%	2.438	0.044	0.379	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准

## 8、备用发电机废气

本项目动力厂房设置 500KW/台的应急柴油发电机 2 台，宿舍楼设置 500KW/台的应急柴油发电机 1 台，柴油发电机的使用过程会产生烟气，其主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等。

项目柴油发电机仅用作备用电源，正常情况仅在维护时开启，使用频率很低。柴油发电机使用除油的 0#轻质柴油作为燃料，每台发电机小时耗量 100L，密度取 0.84t/m<sup>3</sup>。柴油发电机组工作时产生的废气经自带的净化装置（颗粒捕集装置，对 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物处理效率按 0%、0%、90%）处理后，通过 2 根 60m/63m 高排气筒排放。

参考《社会区域类环境影响评价》中有关柴油发电机的相关参数：备用发电机运行时主要大气污染物排放系数颗粒物 0.714g/L、NO<sub>x</sub>2.56g/L，本项目采用低硫轻柴油，柴油含硫量为 0.001%，核算出 SO<sub>2</sub> 产生量为 0.008g/L。

表 5.2-24-1 备用发电机污染源产排源强一览表（动力厂房）

污染来源	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生源强		治理措施		排放源强		执行标准
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	处理设 备	处理效 率(%)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>
动力厂 房 2 台 发电机 废气	13000	SO <sub>2</sub>	0.123	0.002	颗粒捕 集装置	0%	0.123	0.0016	500
		NO <sub>x</sub>	39.385	0.5		0%	39.385	0.512	120
		烟尘	10.985	0.1		90%	1.098	0.143	120

表 5.2-24-2 备用发电机污染源产排源强一览表（宿舍）

污染来源	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	产生源强		治理措施		排放源强		执行标准
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	处理设 备	处理效 率(%)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>
宿舍 1 台发电 机废气	13000	SO <sub>2</sub>	0.062	0.001	颗粒捕 集装置	0%	0.062	0.0008	500
		NO <sub>x</sub>	19.692	0.3		0%	19.692	0.256	120
		烟尘	5.492	0.1		90%	0.549	0.071	120

## 9、食堂废气

本项目建成后每天用餐人数为 1600 人，厨房拟设 5 个基准灶头，每个灶头油烟量按 2000m<sup>3</sup>/h 计，产生的油烟排气量约为 13000m<sup>3</sup>/h，油烟废气浓度为 13~15mg/m<sup>3</sup>，油烟收集后经 1 套高效油烟净化器处理后（处理效率 90%以上）经 1 根 60m 高排气筒高空排放，油烟排放浓度≤1mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度排放浓度

≤500（无量纲）。

表 5.2-25 食堂油烟产排源强一览表

污染来源	污染源参数	污染物	产生源强		治理措施		排放源强		执行标准
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	处理设备	处理效率 (%)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 Kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>
食堂 油烟	风量 13000m <sup>3</sup> /h, 高度 60m	油烟	15	0.195	高效油 烟净化 器	94%	0.90	0.01	1
		臭气浓 度	一定量（无量 纲）			90%	少量（无量 纲）		500

### 10、排气筒高度合理性、等效排气筒分析

#### (1) 排气筒高度合理性分析

本项目排气筒位于每栋厂房楼顶，其周围 200m 半径范围内最高的建筑为本项目宿舍楼，高 59.1m。生产设施排气筒 52~63m，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中要求的“排放废气的排气筒高度不低于 15m”、“排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m”的要求。但不满足排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，因此涉及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）污染物排放浓度限值按相对应 50%限值执行，涉及《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放速率限值按相对应 50%限值执行。项目锅炉废气排气筒 63m，满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）“新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”要求。

#### (2) 等效排气筒合理性分析

本项目排气筒排放有组织废气执行的标准中，广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）对排放同类污染物的排气筒作出排放速率及高度等效要求，本项目需要进行排气筒等效分析的污染物为颗粒物，包括 JW017、JW018 排气筒，各排气筒高度均为 52m，排气筒相互间距离约 10m，小于该两个排气筒的高度之和（104m），现对项目定量分析且须执行相关排放速率的排气筒作出等效分析，见下表：

表5.2-26 等效排气筒排放速率达标性分析

排气筒编号	污染物	等效排气筒高度	排放速率 kg/h	执行标准 kg/h
JW017、JW018	颗粒物	52	0.017	26.6

由上表可见，将排放同类污染物的排气筒进行等效分析，等效排气筒的排放速率依然可以满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值要求。

## **10、源强汇总**

（1）根据前述废气产排情况，本项目废气产排情况汇总表如下：

表 5.2-27-1 本项目废气产排情况汇总表

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	
有组织废气	JW001	2楼内层线路酸性蚀刻、4楼外层线路酸性蚀刻设备抽风、6楼沉锡线、OSP线、包装清洗线设备抽风及环境抽风	风量 72000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	1.130	0.081	0.703	2套碱液喷淋+1套湿式静电	90%	0.113	0.008	0.070	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
				氯化氢	16.183	1.165	10.067		90%	1.618	0.117	1.007	15	/	
	JW002	2楼内层线路、压合、4楼外层线路显影、去膜	风量 38000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 0.9m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	氢氧化钠、碳酸钠等	一定量	一定量	一定量	1套酸液喷淋	90%	少量	少量	少量	/	/	/
	JW003	1楼减铜棕化线、去棕化线, 2楼内层酸性蚀刻环境抽风	风量 83000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	0.073	0.006	0.052	2套碱液喷淋	90%	0.007	0.001	0.005	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
				氯化氢	0.223	0.019	0.160		90%	0.022	0.002	0.016	15	/	
	JW004	2楼软板棕化线、压合等离子设备抽风, 4楼外层酸性蚀刻环境抽风、碱性蚀刻退锡设备及环境抽风、5楼防焊、喷锡前处理线、沉金线前后处理设备抽风	风量 90000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.5m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	3.004	0.270	2.336	2套碱液喷淋	90%	0.300	0.027	0.234	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
				氯化氢	1.101	0.099	0.856		90%	0.110	0.010	0.086	15	/	
				氮氧化物	0.331	0.030	0.257		50%	0.165	0.015	0.129	100	/	
				氟化物	0.072	0.006	0.056		85%	0.011	0.001	0.008	3.5	/	
	JW005	1楼钻孔等离子, 减铜棕化线、去棕化线设备抽风, 2楼棕化线设备抽风及环境抽风, 5楼防焊、喷锡前处理、沉金、防焊前处理环境抽风	风量 76000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 1.3m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	10.014	0.761	6.575	2套碱液喷淋	90%	1.001	0.076	0.658	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
氯化氢				0.035	0.003	0.023	90%		0.003	0.000	0.002	15	/		
氟化物				0.171	0.013	0.112	85%		0.026	0.002	0.017	3.5	/		
JW006	5楼、8楼沉金线设备抽风及环境抽风	风量 12000m <sup>3</sup> /h, 高度 52m, 内径 0.5m, 排放速度 15m/s, 温度	氰化氢	0.258	0.003	0.027	1套次氯酸钠喷淋+氢氧化钠喷淋	90%	0.026	0.0003	0.003	0.25	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
			303.15K												准
	JW007	2楼内层前处理、3楼水平沉铜、减铜、VCP板电、填孔、电镀等离子、水平沉铜、4楼VCP软板电镀、外层线路设备抽风	风量 62000m³/h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	117.558	7.289	62.973	2套碱液喷淋	90%	11.756	0.729	6.297	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
			氯化氢	0.741	0.046	0.397	90%		0.074	0.005	0.040	15	/		
			氟化物	0.210	0.013	0.112	85%		0.031	0.002	0.017	3.5	/		
			甲醛	0.980	0.061	0.525	30%		0.686	0.043	0.367	25	1.73	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	JW008	2楼内层线路前处理、软板前处理, 3楼水平沉铜、减铜、VCP板电、VCP填孔、4楼VCP软板电镀环境抽风	风量 80000m³/h, 高度 52m, 内径 1.4m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	3.037	0.243	2.099	2套碱液喷淋	90%	0.304	0.024	0.210	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
			氯化氢	0.011	0.001	0.008	90%		0.001	0.0001	0.001	15	/		
			甲醛	0.025	0.002	0.017	30%		0.018	0.0014	0.012	25	1.73	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	JW009	4楼图电、外层线路环境抽风	风量 65000m³/h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	2.697	0.175	1.515	2套碱液喷淋	90%	0.270	0.018	0.151	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
			氯化氢	0.021	0.001	0.012	90%		0.002	0.0001	0.001	15	/		
	JW010	5楼防焊、6楼成品清洗、7楼中央实验室设备抽风及环境抽风	风量 62000m³/h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	0.567	0.035	0.304	2套碱液喷淋	90%	0.057	0.004	0.030	15	/	
			氯化氢	少量	少量	少量	90%		少量	少量	少量	15	/		
			氮氧化物	少量	少量	少量	90%		少量	少量	少量	100	/		
	JW011	4楼图电设备抽风	风量 45000m³/h, 高度 52m, 内径 1.0m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	51.592	2.322	20.059	1套碱液喷淋	90%	5.159	0.232	2.006	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
			氯化氢	0.213	0.010	0.083	90%		0.021	0.001	0.008	15	/		
	JW012	4楼图电剥挂设备抽风、8楼楼顶中央加药设备抽风及环境	风量 65000m³/h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度	硫酸雾	0.241	0.016	0.135	2套碱液喷淋+1套湿式静电	90%	0.024	0.002	0.014	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-
			氯化氢	少量	少量	少量	90%		少量	少量	少量	15	/		
			氮氧化物	少量	少量	少量	90%		少量	少量	少量	100	/		

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
		抽风	303.15K												2008)中表5标准
				氨	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW013	4楼碱性蚀刻,外层显影、3楼水平沉铜、5楼、8楼防焊显影设备抽风及环境抽风	风量44000m³/h,高度52m,内径1m,排放速度15m/s,温度303.15K	氨	10.237	0.450	3.892	2套酸喷淋	90%	1.024	0.045	0.389	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
				氢氧化钠、碳酸钠等	一定量	一定量	一定量		90%	少量	少量	少量	/	/	/
	JW014	8楼挠性电镀、图形、贴合、防焊等设备抽风及环境抽风、等离子设备抽风	风量90000m³/h,高度52m,内径1.5m,排放速度15m/s,温度303.15K	硫酸雾	14.005	1.260	10.890	2套碱液喷淋	90%	1.400	0.126	1.089	15	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
				氯化氢	1.167	0.105	0.907		90%	0.117	0.010	0.091	15	/	
				氟化物	0.217	0.019	0.168		85%	0.032	0.003	0.025	3.5	/	
	JW015	2楼涂布、3楼树脂塞孔、5楼防焊、字符、调配、洗网、8楼挠性防焊、字符、洗网设备抽风及环境抽风	风量180000m³/h,高度52m,内径2.1m,排放速度15m/s,温度313.15K	非甲烷总烃	77.043	13.868	119.817	1套2级水喷淋+沸石转轮+蓄热燃烧	86.5%	10.401	1.872	16.175	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
				二氧化硫	0.090	0.016	0.140		0%	0.090	0.016	0.140	500	17.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
				氮氧化物	1.734	0.312	2.697		0%	1.734	0.312	2.697	120	5.22	
				颗粒物	0.108	0.019	0.168		0%	0.108	0.019	0.168	120	26.6	
	JW016	5楼喷锡、回流焊设备抽风及环境抽风	风量25000m³/h,高度52m,内径0.8m,排放速度15m/s,温度313.15K	锡及其化合物	0.067	0.002	0.014	1套旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭	90%	0.007	0.0002	0.001	8.5	2.06	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
				非甲烷总烃	3.505	0.088	0.757		55%	1.577	0.039	0.341	80	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
															2022)
	JW017	1楼镗射钻孔、5、6楼锣板、斜边等、8楼开料、钻孔	风量 50000m³/h, 高度 52m, 内径 1.1m, 排放速度 15m/s, 温度 313.15K	颗粒物	15.109	0.755	6.527	5套脉动逆洗袋滤式除尘器+1套水喷淋	99%	0.151	0.008	0.065	120	26.6	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	JW018	1楼机械钻孔、2楼开料	风量 65000m³/h, 高度 52m, 内径 1.2m, 排放速度 15m/s, 温度 313.15K	颗粒物	13.987	0.909	7.855	7套脉动逆洗袋滤式除尘器+1套水喷淋	99%	0.140	0.009	0.079	120	26.6	
	JW019	动力站1楼燃气锅炉	风量 18000m³/h, 高度 63m, 内径 0.7m, 排放速度 15m/s, 温度 413.15K	二氧化硫	2.032	0.037	0.316	2套低氮燃烧器	0%	2.032	0.037	0.316	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准
氮氧化物				3.078	0.055	0.479	0%		3.078	0.055	0.479	30	/	《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》	
颗粒物				2.438	0.044	0.379	0%		2.438	0.044	0.379	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉标准	
	JW020	环保综合站-1至-2楼酸碱废液储罐、调节池、危废仓等	风量 35000m³/h, 高度 52m, 内径 0.9m, 排放速度 15m/s, 温度 303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1套碱液喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
氯化氢				少量	少量	少量	90%		少量	少量	少量	100	1.73	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	
氮氧化物				少量	少量	少量	50%		少量	少量	少量	120	5.22	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称	
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
有组织废气				氨	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准	
				准												
	JW021	环保综合站1至2楼污泥压滤机房、药剂配置区等	风量15000m³/h,高度52m,内径0.6m,排放速度15m/s,温度303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1套碱液喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
				氨	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准	
				硫化氢	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	5.2		
				臭气浓度	少量	少量	少量		90%	少量	少量	少量	/	40000		
	JW022	环保综合站7楼电解铜、一般固废仓	风量15000m³/h,高度52m,内径0.6m,排放速度15m/s,温度303.15K	硫酸雾	少量	少量	少量	1套碱液喷淋	90%	少量	少量	少量	35	10.3	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	JW023	环保综合站3~6楼生化池	风量10000m³/h,高度52m,内径0.5m,排放速度15m/s,温度303.15K	氨	11.939	0.119	1.032	1套酸碱喷淋	90%	1.194	0.012	0.103	/	75	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准	
				硫化氢	0.462	0.005	0.040		90%	0.046	0.0005	0.004	/	5.2		
				臭气浓度	一定量	一定量	一定量		90%	少量	少量	少量	/	40000		
	无组织废气	M1	1楼减铜棕化线、去棕化线、钻孔、等离子	长110m,宽54m,高6.5m	颗粒物	/	0.046	0.398	/	/	/	0.046	0.398	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
					硫酸雾	/	0.014	0.122	/	/	/	0.014	0.122	1.2	/	
氟化物					/	0.0007	0.006	/	/	/	0.0007	0.006	0.02	/		
M2		2楼内层前处理线、酸性蚀刻、压合棕化、等离子、开料、涂布	长110m,宽54m,高12.5m	颗粒物	/	0.006	0.055	/	/	/	0.006	0.055	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段	
				硫酸雾	/	0.077	0.668	/	/	/	0.077	0.668	1.2	/		
				氯化氢	/	0.043	0.374	/	/	/	0.043	0.374	0.2	/		
				氟化物	/	0.0003	0.003	/	/	/	0.0003	0.003	0.02	/		
				非甲烷总烃	/	0.330	2.848	/	/	/	0.330	2.848	监控点处1小时平均浓度:6mg/m³;监控点处	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-	

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
													任意一次浓度: 20mg/m³		2022)
M3		3楼VCP板电、填孔、水平沉铜、减铜、板电、填孔、等离子、树脂塞孔	长110m,宽54m,高18.5m	硫酸雾	/	0.519	4.488	/	/	/	0.519	4.488	1.2	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段
				氯化氢	/	0.002	0.018	/	/	/	0.002	0.018	0.2	/	
				氟化物	/	0.0007	0.006	/	/	/	0.0007	0.006	0.02	/	
				甲醛	/	0.005	0.041	/	/	/	0.005	0.041	0.1	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4
				非甲烷总烃	/	0.001	0.006	/	/	/	0.001	0.006	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m³; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
M4		4楼VCP软板电镀、图电、外层线路、酸性蚀刻、黑影	长110m,宽54m,高24.5m	硫酸雾	/	0.431	3.722	/	/	/	0.431	3.722	1.2	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段
				氯化氢	/	0.051	0.437	/	/	/	0.051	0.437	0.2	/	
				氮氧化物	/	0.002	0.019	/	/	/	0.002	0.019	0.12	/	
				非甲烷总烃	/	0.003	0.023	/	/	/	0.003	0.023	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m³; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
				锡及其化合物	/	0.00001	0.0001	/	/	/	0.00001	0.0001	0.24	/	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段
氨	/	0.034	0.293	/	/	/	0.034	0.293	1.5	/	《恶臭污染物排				

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
															《放标准》(GB14554-93)中表1标准
	M5	5楼防焊前处理、喷锡、沉金、锣边成型、防焊、字符、调配、洗网	长110m, 宽54m, 高30.5m	颗粒物	/	0.023	0.196	/	/	/	0.023	0.196	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				硫酸雾	/	0.032	0.280	/	/	/	0.032	0.280	1.2	/	
				氯化氢	/	0.006	0.053	/	/	/	0.006	0.053	0.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				氰化氢	/	0.00042	0.0036	/	/	/	0.00042	0.0036	0.024	/	
				非甲烷总烃	/	0.881	7.613	/	/	/	0.881	7.613	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m³; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
				锡及其化合物	/	0.00012	0.0010	/	/	/	0.00012	0.0010	0.24	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
	M6	成品清洗、沉锡、OSP	长110m, 宽54m, 高36.5m	硫酸雾	/	0.009	0.076	/	/	/	0.009	0.076	1.2	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
				非甲烷总烃	/	0.065	0.559	/	/	/	0.065	0.559	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m³; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m³	/	
	M8	8楼挠性电镀、图形、开料、钻孔、防焊、字符、洗网	长110m, 宽54m, 高48.5m	颗粒物	/	0.013	0.108	/	/	/	0.013	0.108	1.0	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				硫酸雾	/	0.091	0.788	/	/	/	0.091	0.788	1.2	/	
				氯化氢	/	0.008	0.068	/	/	/	0.008	0.068	0.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				氟化物	/	0.0010	0.009	/	/	/	0.0010	0.009	0.02	/	
				氰化氢	/	0.00009	0.0008	/	/	/	0.00009	0.0008	0.024	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

废气排放形式	排气筒/无组织源编号	废气来源	污染源参数	污染物	处理前			处理设施	处理效率	处理后			排放标准		标准名称
					产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	
															第二时段
				非甲烷总烃	/	0.037	0.318	/	/	/	0.037	0.318	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m³; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m³	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	N1	环保综合站3~6楼生化池	长60m, 宽20.5m, 高24.5m	氨	/	0.013	0.115	/	/	/	0.013	0.115	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
				硫化氢	/	0.00051	0.004	/	/	/	0.00051	0.004	0.06	/	
				臭气浓度	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	20	/	
	N2	环保综合站-1至-2楼酸碱废液储罐、调节池、危废仓等、1至2楼污泥压滤机房、药剂配置区等、7楼电解铜、一般固废仓	长60m, 宽20.5m, 高0m~42.5m	硫酸雾	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	1.2	/	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段
				氯化氢	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.2	/	
				氮氧化物	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.12	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
				氨	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	1.5	/	
				硫化氢	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	0.06	/	
				臭气浓度	/	少量	少量	/	/	/	少量	少量	20	/	

(2) 正常工况

本项目正常工况废气污染物排放源强见下表。

表 5.2-27-2 正常工况污染源强 (有组织排放)

排气筒编号	坐标 Y	坐标 X	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气出口速度 (m/s)	废气出口温度 (K)	环境质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
JW001	485473.904	252213.9521	硫酸雾	0.008	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	0.117	52	1.3	15	303.15	50
JW003	485468.106	252212.4527	硫酸雾	0.001	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.002	52	1.4	15	303.15	50
JW004	485464.242	252211.5323	硫酸雾	0.027	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.010	52	1.5	15	303.15	50
			氮氧化物	0.015	52	1.5	15	303.15	250
			氟化物	0.001	52	1.5	15	303.15	20
JW005	485460.379	252210.7009	硫酸雾	0.076	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	0.0003	52	1.3	15	303.15	50
			氟化物	0.002	52	1.3	15	303.15	20
JW006	485456.791	252220.98.993	氰化氢	0.0003	52	0.5	15	303.15	10
JW007	485568.601	252209.8.738	硫酸雾	0.729	52	1.2	15	303.15	300
			氯化氢	0.005	52	1.2	15	303.15	50
			氟化物	0.002	52	1.2	15	303.15	20
			甲醛	0.043	52	1.2	15	303.15	50
JW008	485565.565	252209.1.166	硫酸雾	0.024	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.0001	52	1.4	15	303.15	50
			甲醛	0.0014	52	1.4	15	303.15	50
JW009	485562.114	252208.2.704	硫酸雾	0.018	52	1.2	15	303.15	300
			氯化氢	0.0001	52	1.2	15	303.15	50
JW010	485558.388	252207.3.500	硫酸雾	0.004	52	1.2	15	303.15	300
JW011	485555.075	252206.5.186	硫酸雾	0.232	52	1	15	303.15	300
			氯化氢	0.001	52	1	15	303.15	50
JW012	48554.6.198	25220.69.279	硫酸雾	0.002	52	1.2	15	303.15	250
JW013	48554.9.51	25220.77.592	氨	0.045	52	1	15	303.15	200
JW014	485512.224	252210.9.41	硫酸雾	0.126	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.010	52	1.5	15	303.15	50
			氟化物	0.003	52	1.5	15	303.15	20
JW015	485530.284	252213.1.522	TVOC	1.872	52	2.1	15	313.15	600
			二氧化硫	0.016	52	2.1	15	313.15	500

			氮氧化物	0.312	52	2.1	15	313.15	250
			颗粒物	0.019	52	2.1	15	313.15	900
JW016	485537.442	2522128.842	锡及其化合物	0.0002	52	0.8	15	313.15	60
			TVOC	0.024	52	0.8	15	313.15	600
JW017	485535.316	2522065.873	颗粒物	0.008	52	1.1	15	313.15	900
JW018	485543.299	2522062.301	颗粒物	0.009	52	1.2	15	313.15	900
JW019	485516.872	2522073.614	二氧化硫	0.037	63	0.7	15	413.15	500
			氮氧化物	0.055	63	0.7	15	413.15	250
			颗粒物	0.044	63	0.7	15	413.15	900
JW023	485567.172	2522116.19	氨	0.012	52	0.5	15	303.15	200
			硫化氢	0.0005	52	0.5	15	303.15	10

表 5.2-27-3 无组织排放污染源强

编号	污染物	速率 kg/h	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	环境质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
M1	颗粒物	0.046	110	54	6.5	900
	硫酸雾	0.014	110	54	6.5	300
	氟化物	0.0007	110	54	6.5	20
M2	颗粒物	0.007	110	54	12.5	900
	硫酸雾	0.077	110	54	12.5	300
	氯化氢	0.043	110	54	12.5	50
	氟化物	0.0003	110	54	12.5	20
	TVOC	0.330	110	54	12.5	600
M3	硫酸雾	0.519	110	54	18.5	300
	氯化氢	0.002	110	54	18.5	50
	氟化物	0.0007	110	54	18.5	20
	甲醛	0.005	110	54	18.5	50
	TVOC	0.001	110	54	18.5	600
M4	硫酸雾	0.431	110	54	24.5	300
	氯化氢	0.051	110	54	24.5	50
	氮氧化物	0.002	110	54	24.5	250
	氨	0.034	110	54	24.5	200
M5	颗粒物	0.023	110	54	30.5	900
	硫酸雾	0.032	110	54	30.5	300
	氯化氢	0.006	110	54	30.5	50
	氰化氢	0.0004	110	54	30.5	10
	TVOC	0.881	110	54	30.5	600
	锡及其化合物	0.00012	110	54	30.5	60
M6	硫酸雾	0.009	110	54	36.5	300
M8	颗粒物	0.013	110	54	48.5	900

编号	污染物	速率 kg/h	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	环境质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )
	硫酸雾	0.091	110	54	48.5	300
	氯化氢	0.008	110	54	48.5	50
	氟化物	0.0010	110	54	48.5	20
	氰化氢	0.00009	110	54	48.5	10
	TVOC	0.037	110	54	48.5	600
N1	氨	0.013	60	20.5	24.5	200
	硫化氢	0.0005	60	20.5	24.5	10

### (3) 非正常工况

本评价非正常工况条件主要考虑废气处理设施发生故障，废气事故排放情况对周边环境的影响。假设处理设施同时发生故障的最不利条件下，废气污染物排放源强见下表。

表 5.2-27-4 非正常工况污染源强

排气筒编号	坐标 Y	坐标 X	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气出口速度 (m/s)	废气出口温度 (K)	环境质量标准 (μg/m <sup>3</sup> )
JW001	48547 3.904	2522139 .521	硫酸雾	0.081	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	1.165	52	1.3	15	303.15	50
JW003	48546 8.106	2522124 .527	硫酸雾	0.006	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.019	52	1.4	15	303.15	50
JW004	48546 4.242	2522115 .323	硫酸雾	0.270	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.099	52	1.5	15	303.15	50
			氮氧化物	0.030	52	1.5	15	303.15	250
			氟化物	0.006	52	1.5	15	303.15	20
JW005	48546 0.379	2522107 .009	硫酸雾	0.761	52	1.3	15	303.15	300
			氯化氢	0.003	52	1.3	15	303.15	50
			氟化物	0.013	52	1.3	15	303.15	20
JW006	48545 6.791	2522098 .993	氰化氢	0.003	52	0.5	15	303.15	10
JW007	48556 8.601	2522098 .738	硫酸雾	7.289	52	1.2	15	303.15	300
			氯化氢	0.046	52	1.2	15	303.15	50
			氟化物	0.013	52	1.2	15	303.15	20
			甲醛	0.061	52	1.2	15	303.15	50
JW008	48556 5.565	2522091 .166	硫酸雾	0.243	52	1.4	15	303.15	300
			氯化氢	0.001	52	1.4	15	303.15	50
			甲醛	0.002	52	1.4	15	303.15	50
JW009	48556 2.114	2522082 .704	硫酸雾	0.175	52	1.2	15	303.15	300
			氯化氢	0.001	52	1.2	15	303.15	50
JW010	48555 8.388	2522073 .500	硫酸雾	0.035	52	1.2	15	303.15	300
JW011	48555 5.075	2522065 .186	硫酸雾	2.322	52	1	15	303.15	300
			氯化氢	0.010	52	1	15	303.15	50

JW012	48554 6.198	2522069 .279	硫酸雾	0.016	52	1.2	15	303.15	250
JW013	48554 9.51	2522077 .592	氨	0.450	52	1	15	303.15	200
JW014	48551 2.224	2522109 .41	硫酸雾	1.260	52	1.5	15	303.15	300
			氯化氢	0.105	52	1.5	15	303.15	50
			氟化物	0.019	52	1.5	15	303.15	20
JW015	48553 0.284	2522131 .522	TVOC	13.868	52	2.1	15	313.15	600
			二氧化硫	0.016	52	2.1	15	313.15	500
			氮氧化物	0.312	52	2.1	15	313.15	250
			颗粒物	0.019	52	2.1	15	313.15	900
JW016	48553 7.442	2522128 .842	锡及其化合物	0.002	52	0.8	15	313.15	60
			TVOC	0.088	52	0.8	15	313.15	600
JW017	48553 5.316	2522065 .873	颗粒物	0.755	52	1.1	15	313.15	900
JW018	48554 3.299	2522062 .301	颗粒物	0.925	52	1.2	15	313.15	900
JW019	48551 6.872	2522073 .614	二氧化硫	0.037	63	0.7	15	413.15	500
			氮氧化物	0.055	63	0.7	15	413.15	250
			颗粒物	0.044	63	0.7	15	413.15	900
JW023	48556 7.172	2522116 .19	氨	0.119	52	0.5	15	303.15	200
			硫化氢	0.005	52	0.5	15	303.15	10

## 5.3 大气环境影响评价

### 5.3.1 预测方案

#### 1、预测范围

根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定预测范围以项目选址区中心为中心点，边长为5 km的矩形区域。

#### 2、预测因子

根据估算模式 AERSCREEN 对各大气污染物最大地面浓度占标率的估算结果，本次评价选取 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HCl、甲醛、氰化氢、挥发性有机物、氟化物、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、锡及其化合物、NH<sub>3</sub> 作为本项目大气环境影响评价的预测评价因子。

#### 3、预测模型

本项目大气预测所用的模型为英国剑桥环境研究公司开发的 ADMS 模型，该模型已经被列为环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）的推荐模型。ADMS 模型可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，还包括一个街道窄谷模型，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模型考虑了建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。ADMS 有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。在简单地形条件下，使用该模型模拟计算时，可不调查探空观测资料。ADMS-EIA 版适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

#### 4、模型主要参数设置

（1）网格点设置：预测范围为以项目选址区中心为中心点，边长为 5 km 的矩形区域，同时按照 50m\*50m 的间距共设置了 101\*101 个网格点。

（2）是否考虑建筑物下洗：否。

（3）是否考虑干湿沉降和化学转化：否。

（4）扩散场地表粗糙度：1（城市、林地）。

（5）地面反射率：0.23（默认值，无雪）。

（6）最小 Monin—Obukhow 长度：30m（城市/工业混合区域）

（7）其他默认参数

（8）NO<sub>2</sub> 按 NO<sub>x</sub> 的 80%转化率考虑。

## 5、预测内容及预测场景

预测内容	预测因子	预测模型	预测内容	预测内容
大气环境影响评价	常规污染物	国家环保	常规污染物 预测模型	最大落地浓度
	非甲烷总烃 + “以新带老”削减量（削减） + 其他削减量（削减） + 新增废气、新增VOCs削减 （削减）	国家环保	非甲烷总烃 预测模型	叠加区域背景浓度后 最大落地浓度占标率 及 叠加区域背景浓度后 最大落地浓度占标率
	颗粒物	国家环保	颗粒物 预测模型	最大落地浓度
噪声环境影响评价	噪声源强	国家环保	噪声预测 模型	噪声预测模型

## 6、地形数据

本项目所用地形数据采用 Google Earth 的高程数据，高程图范围为以项目选址中心为中心点，边长大于 5km 的矩形区域，数据分辨率>90m。

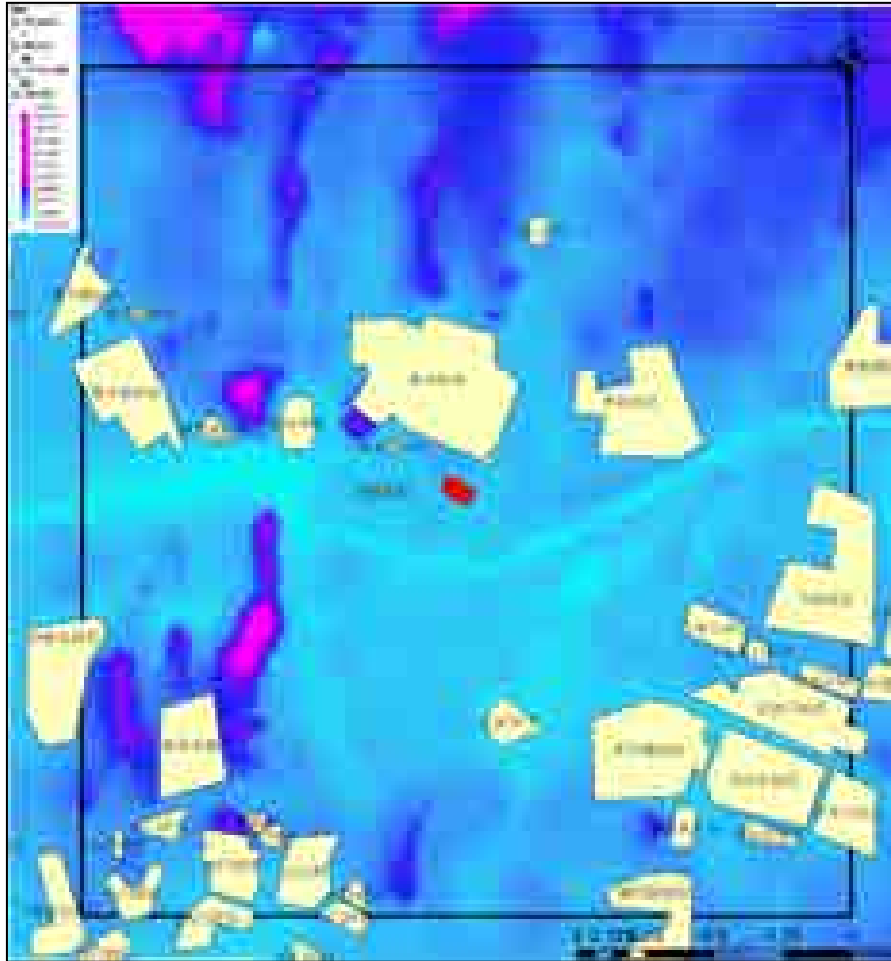


图4.3-5 项目区域地形图

## 5.3.2 预测结果评价

### 5.3.2.1 正常排放影响预测及评价

#### (1) SO<sub>2</sub>

评价区域内网格及各敏感点的SO<sub>2</sub>浓度预测结果见下表，SO<sub>2</sub>预测分布图见下图。

##### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点SO<sub>2</sub>的小时浓度最大贡献值在 $3.460 \times 10^{-5} \sim 2.518 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在0.01~0.05%之间；日均浓度最大贡献值在 $2.792 \times 10^{-6} \sim 3.140 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在0.00~0.02%之间；年均浓度最大贡献值在 $1.664 \times 10^{-7} \sim 6.061 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在0.00~0.01%之间；均无超标点。

##### 2) 叠加后环境质量浓度预测

SO<sub>2</sub>98%保证率下本项目叠加网格最大浓度点及各敏感点日均浓度贡献值在 $2.792 \times 10^{-6} \sim 3.140 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 之间，叠加现状浓度后为 $8.001 \times 10^{-3} \sim 8.024 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率5.33~5.35%；年均浓度贡献值在 $1.664 \times 10^{-7} \sim 6.061 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ 之间，叠加现

状浓度后为  $5 \times 10^{-3} \sim 5.006 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 8.33~8.34%之间；均无超标点。

表 5.3-13 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.824E-04	2021/9/5	0.04%	达标
2	鸿福花园		1.281E-04	2021/6/28	0.03%	达标
3	惠家乐小区		1.432E-04	2021/9/3	0.03%	达标
4	罗田社区		1.127E-04	2021/9/12	0.02%	达标
5	燕山学校		1.063E-04	2021/6/9	0.02%	达标
6	世纪双子		6.665E-05	2021/6/24	0.01%	达标
7	塘下涌社区		6.708E-05	2021/6/9	0.01%	达标
8	合水口社区		5.782E-05	2021/6/2	0.01%	达标
9	茨田埔社区		6.133E-05	2021/9/17	0.01%	达标
10	杰仁中学		7.270E-05	2021/9/30	0.01%	达标
11	集信名城		6.164E-05	2021/9/1	0.01%	达标
12	下村社区		4.356E-05	2021/8/11	0.01%	达标
13	马山头社区		5.346E-05	2021/6/2	0.01%	达标
14	山门社区		4.278E-05	2021/6/2	0.01%	达标
15	洪桥头社区		4.639E-05	2021/3/7	0.01%	达标
16	李松朗社区		3.460E-05	2021/8/14	0.01%	达标
17	雅怡居		4.540E-05	2021/8/28	0.01%	达标
18	根竹园社区		3.901E-05	2021/3/1	0.01%	达标
19	网格		2.518E-04	2021/9/3	0.05%	达标
1	燕川社区	日均	2.273E-05	2021/9/3	0.02%	达标
2	鸿福花园		2.158E-05	2021/3/14	0.01%	达标
3	惠家乐小区		1.385E-05	2021/10/4	0.01%	达标
4	罗田社区		9.735E-06	2021/9/12	0.01%	达标
5	燕山学校		9.190E-06	2021/6/9	0.01%	达标
6	世纪双子		1.050E-05	2021/10/12	0.01%	达标
7	塘下涌社区		7.331E-06	2021/11/2	0.00%	达标
8	合水口社区		4.657E-06	2021/1/22	0.00%	达标
9	茨田埔社区		3.842E-06	2021/9/17	0.00%	达标
10	杰仁中学		9.499E-06	2021/9/30	0.01%	达标
11	集信名城		6.049E-06	2021/11/21	0.00%	达标
12	下村社区		3.836E-06	2021/9/16	0.00%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况	
13	马山头社区		3.757E-06	2021/12/29	0.00%	达标	
14	山门社区		7.952E-06	2021/2/27	0.01%	达标	
15	洪桥头社区		5.861E-06	2021/3/5	0.00%	达标	
16	李松朗社区		4.519E-06	2021/8/5	0.00%	达标	
17	雅怡居		5.780E-06	2021/11/28	0.00%	达标	
18	根竹园社区		2.792E-06	2021/2/11	0.00%	达标	
19	网格		3.140E-05	2021/6/20	0.02%	达标	
1	燕川社区		年均	3.191E-06	全年平均	0.01%	达标
2	鸿福花园			2.966E-06	全年平均	0.00%	达标
3	惠家乐小区	1.843E-06		全年平均	0.00%	达标	
4	罗田社区	1.339E-06		全年平均	0.00%	达标	
5	燕山学校	1.429E-06		全年平均	0.00%	达标	
6	世纪双子	8.852E-07		全年平均	0.00%	达标	
7	塘下涌社区	1.232E-06		全年平均	0.00%	达标	
8	合水口社区	2.041E-07		全年平均	0.00%	达标	
9	茨田埔社区	2.804E-07		全年平均	0.00%	达标	
10	杰仁中学	1.928E-06		全年平均	0.00%	达标	
11	集信名城	1.177E-06		全年平均	0.00%	达标	
12	下村社区	1.664E-07		全年平均	0.00%	达标	
13	马山头社区	1.744E-07		全年平均	0.00%	达标	
14	山门社区	2.254E-06		全年平均	0.00%	达标	
15	洪桥头社区	1.260E-06		全年平均	0.00%	达标	
16	李松朗社区	2.065E-07		全年平均	0.00%	达标	
17	雅怡居	1.857E-06		全年平均	0.00%	达标	
18	根竹园社区	3.001E-07		全年平均	0.00%	达标	
19	网格	6.061E-06		全年平均	0.01%	达标	

表 5.3-14 SO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	第 98	1.785E-05	0.008	0.008	0.15	5.35%	达标
2	鸿福花园		1.540E-05	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标	
3	惠家乐小区	百分位数 日平均	1.103E-05	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
4	罗田社区		6.526E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
5	燕山学校		6.863E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
6	世纪双子		5.185E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
7	塘下涌社区		5.740E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
8	合水口社区		2.245E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
9	茨田埔社区		2.247E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
10	杰仁中学		7.215E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
11	集信名城		4.634E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
12	下村社区		1.980E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
13	马山头社区		1.474E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
14	山门社区		7.236E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
15	洪桥头社区		5.064E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
16	李松朗社区		1.673E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
17	雅怡居		5.110E-06	0.008	0.008	0.15	5.34%	达标	
18	根竹园社区		1.917E-06	0.008	0.008	0.15	5.33%	达标	
19	网格		2.431E-05	0.008	0.008	0.15	5.35%	达标	
1	燕川社区		年均	3.191E-06	0.005	0.005	0.06	8.34%	达标
2	鸿福花园			2.966E-06	0.005	0.005	0.06	8.34%	达标
3	惠家乐小区	1.843E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
4	罗田社区	1.339E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
5	燕山学校	1.429E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
6	世纪双子	8.852E-07		0.005	0.005	0.06	8.33%	达标	
7	塘下涌社区	1.232E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
8	合水口社区	2.041E-07		0.005	0.005	0.06	8.33%	达标	
9	茨田埔社区	2.804E-07		0.005	0.005	0.06	8.33%	达标	
10	杰仁中学	1.928E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
11	集信名城	1.177E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	
12	下村社区	1.664E-07		0.005	0.005	0.06	8.33%	达标	
13	马山头社区	1.744E-07		0.005	0.005	0.06	8.33%	达标	
14	山门社区	2.254E-06		0.005	0.005	0.06	8.34%	达标	

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
15	洪桥头社区		1.260E-06	0.005	0.005	0.06	8.34%	达标
16	李松朗社区		2.065E-07	0.005	0.005	0.06	8.33%	达标
17	雅怡居		1.857E-06	0.005	0.005	0.06	8.34%	达标
18	根竹园社区		3.001E-07	0.005	0.005	0.06	8.33%	达标
19	网格		6.061E-06	0.005	0.005	0.06	8.34%	达标

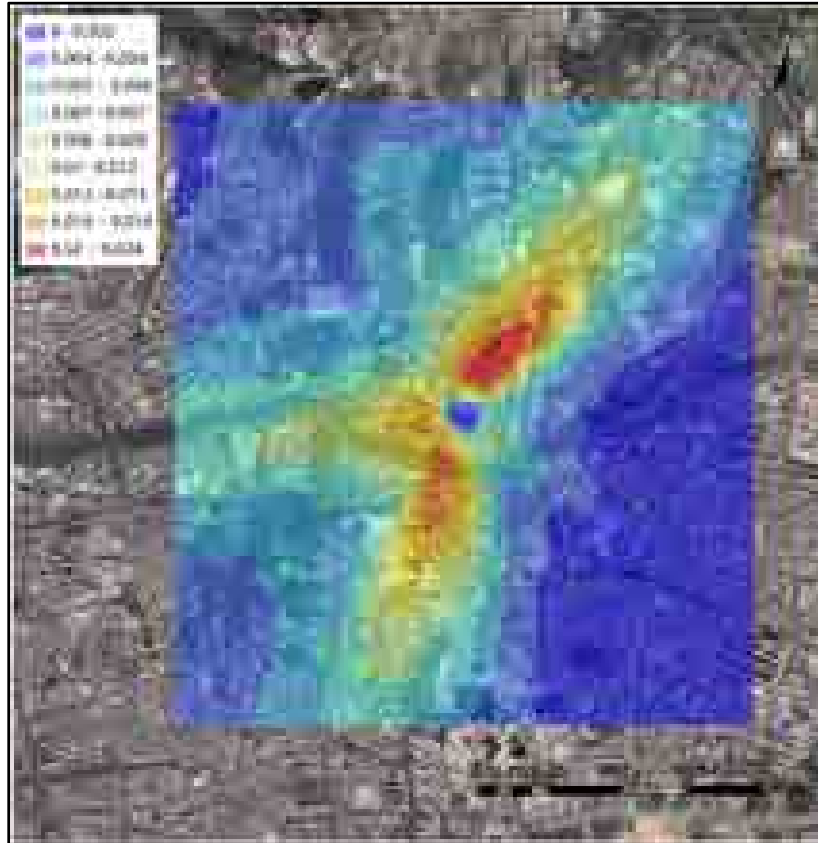


图 4.3-6 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后 98%保证率日均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

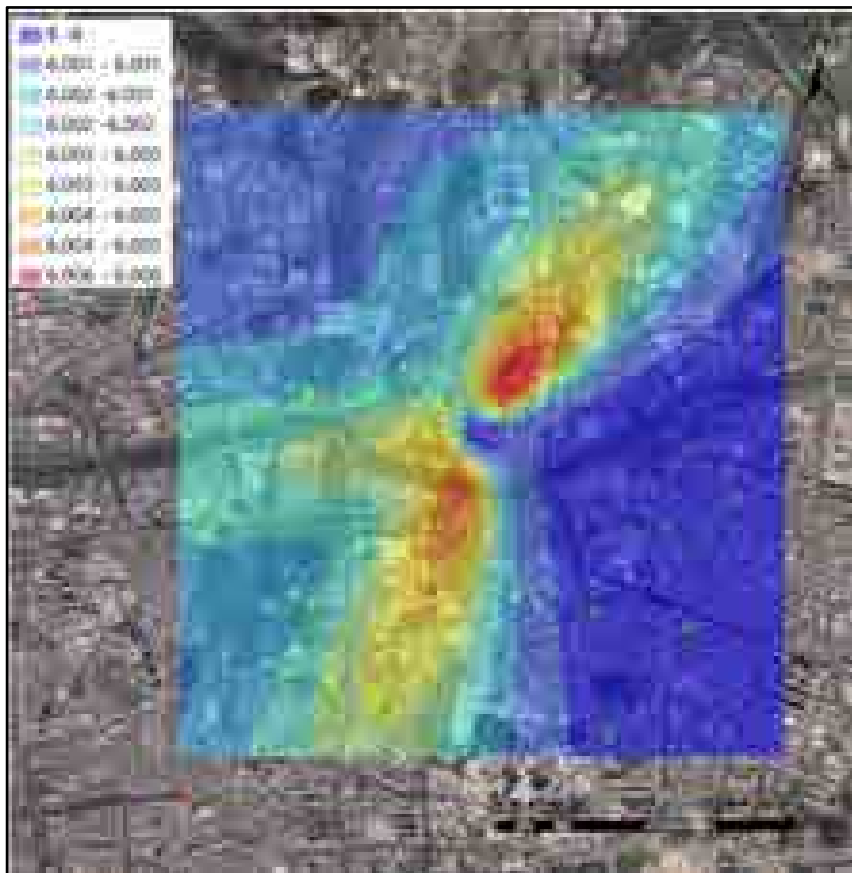


图 4.3-7 SO<sub>2</sub> 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

## (2) NO<sub>x</sub> 及 NO<sub>2</sub>

评价区域内网格及各敏感点的NO<sub>x</sub>及NO<sub>2</sub>浓度预测结果见下表，NO<sub>x</sub>及NO<sub>2</sub>预测分布图见下图。

### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点NO<sub>x</sub>的小时浓度最大贡献值在 $2.551\times 10^{-4}\sim 1.774\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在0.1~0.71%之间；日均浓度最大贡献值在 $2.024\times 10^{-3}\sim 2.547\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率0.02~0.25%之间；均无超标点。

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点NO<sub>2</sub>的小时浓度最大贡献值在 $2.114\times 10^{-4}\sim 1.539\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在0.11~0.77%之间；日均浓度最大贡献值在 $1.571\times 10^{-5}\sim 1.766\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在0.02~0.22%之间；年均浓度最大贡献值在 $8.695\times 10^{-7}\sim 3.166\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，占标率在0.00~0.08%之间；均无超标点。

### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 NO<sub>x</sub> 网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $6.626\times 10^{-2}\sim 6.777\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 26.5~27.11%之间；日均最大浓度叠加背景值后为  $4.002\times 10^{-2}\sim 4.025\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 40.02~40.25%之间；均无超标点。

NO<sub>2</sub>98%保证率下本项目叠加网格最大浓度点及各敏感点日均浓度贡献值在  $1.571\times 10^{-5}\sim 1.766\times 10^{-4}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，叠加现状浓度后为  $4.001\times 10^{-2}\sim 4.014\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率 50.01~50.17%；年均浓度贡献值在  $8.695\times 10^{-7}\sim 3.166\times 10^{-5}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，叠加现状浓度后为  $2\times 10^{-2}\sim 2.003\times 10^{-2}\text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 50~50.08%之间；均无超标点。

表 5.3-15 NO<sub>x</sub> 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.393E-03	2021/9/5	0.56%	达标
2	鸿福花园		8.843E-04	2021/6/28	0.35%	达标
3	惠家乐小区		1.009E-03	2021/6/9	0.40%	达标
4	罗田社区		8.407E-04	2021/9/12	0.34%	达标
5	燕山学校		7.571E-04	2021/6/9	0.30%	达标
6	世纪双子		4.651E-04	2021/6/24	0.19%	达标
7	塘下涌社区		4.577E-04	2021/6/9	0.18%	达标
8	合水口社区		4.226E-04	2021/6/2	0.17%	达标
9	茨田埔社区		4.256E-04	2021/9/17	0.17%	达标
10	杰仁中学		5.245E-04	2021/9/30	0.21%	达标
11	集信名城		4.344E-04	2021/9/1	0.17%	达标
12	下村社区		3.145E-04	2021/8/11	0.13%	达标
13	马山头社区		3.754E-04	2021/6/2	0.15%	达标
14	山门社区		2.979E-04	2021/6/2	0.12%	达标
15	洪桥头社区		3.272E-04	2021/3/7	0.13%	达标
16	李松朗社区		2.551E-04	2021/8/14	0.10%	达标
17	雅怡居		3.171E-04	2021/10/10	0.13%	达标
18	根竹园社区		2.753E-04	2021/3/1	0.11%	达标
19	网格		1.774E-03	2021/6/1	0.71%	达标
1	燕川社区	日均	1.598E-04	2021/4/30	0.16%	达标
2	鸿福花园		1.688E-04	2021/3/14	0.17%	达标
3	惠家乐小区		1.169E-04	2021/10/4	0.12%	达标
4	罗田社区		7.412E-05	2021/9/12	0.07%	达标
5	燕山学校		6.828E-05	2021/9/19	0.07%	达标
6	世纪双子		7.711E-05	2021/10/12	0.08%	达标
7	塘下涌社区		5.868E-05	2021/11/2	0.06%	达标
8	合水口社区		3.289E-05	2021/1/22	0.03%	达标
9	茨田埔社区		2.684E-05	2021/9/17	0.03%	达标
10	杰仁中学		7.268E-05	2021/9/30	0.07%	达标
11	集信名城		4.711E-05	2021/11/21	0.05%	达标
12	下村社区		3.025E-05	2021/9/16	0.03%	达标
13	马山头社区		2.651E-05	2021/12/29	0.03%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
14	山门社区		5.712E-05	2021/2/27	0.06%	达标
15	洪桥头社区		4.246E-05	2021/3/5	0.04%	达标
16	李松朗社区		3.327E-05	2021/8/5	0.03%	达标
17	雅怡居		4.259E-05	2021/10/10	0.04%	达标
18	根竹园社区		2.024E-05	2021/2/11	0.02%	达标
19	网格		2.547E-04	2021/6/20	0.25%	达标

表 5.3-16-1 NO<sub>x</sub> 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	1.393E-03	0.066	0.067	0.25	26.96%	达标
2	鸿福花园		8.843E-04	0.066	0.067	0.25	26.75%	达标
3	惠家乐小区		1.009E-03	0.066	0.067	0.25	26.80%	达标
4	罗田社区		8.407E-04	0.066	0.067	0.25	26.74%	达标
5	燕山学校		7.571E-04	0.066	0.067	0.25	26.70%	达标
6	世纪双子		4.651E-04	0.066	0.066	0.25	26.59%	达标
7	塘下涌社区		4.577E-04	0.066	0.066	0.25	26.58%	达标
8	合水口社区		4.226E-04	0.066	0.066	0.25	26.57%	达标
9	茨田埔社区		4.256E-04	0.066	0.066	0.25	26.57%	达标
10	杰仁中学		5.245E-04	0.066	0.067	0.25	26.61%	达标
11	集信名城		4.344E-04	0.066	0.066	0.25	26.57%	达标
12	下村社区		3.145E-04	0.066	0.066	0.25	26.53%	达标
13	马山头社区		3.754E-04	0.066	0.066	0.25	26.55%	达标
14	山门社区		2.979E-04	0.066	0.066	0.25	26.52%	达标
15	洪桥头社区		3.272E-04	0.066	0.066	0.25	26.53%	达标
16	李松朗社区		2.551E-04	0.066	0.066	0.25	26.50%	达标
17	雅怡居		3.171E-04	0.066	0.066	0.25	26.53%	达标
18	根竹园社区		2.753E-04	0.066	0.066	0.25	26.51%	达标
19	网格		1.774E-03	0.066	0.068	0.25	27.11%	达标
1	燕川社区	日均	1.598E-04	0.04	0.040	0.1	40.16%	达标
2	鸿福花园		1.688E-04	0.04	0.040	0.1	40.17%	达标
3	惠家乐小区		1.169E-04	0.04	0.040	0.1	40.12%	达标
4	罗田社区		7.412E-05	0.04	0.040	0.1	40.07%	达标
5	燕山学校		6.828E-05	0.04	0.040	0.1	40.07%	达标
6	世纪双子		7.711E-05	0.04	0.040	0.1	40.08%	达标
7	塘下涌社区		5.868E-05	0.04	0.040	0.1	40.06%	达标
8	合水口社区		3.289E-05	0.04	0.040	0.1	40.03%	达标
9	茨田埔社区		2.684E-05	0.04	0.040	0.1	40.03%	达标
10	杰仁中学		7.268E-05	0.04	0.040	0.1	40.07%	达标
11	集信名城		4.711E-05	0.04	0.040	0.1	40.05%	达标
12	下村社区		3.025E-05	0.04	0.040	0.1	40.03%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
13	马山头社区		2.651E-05	0.04	0.040	0.1	40.03%	达标
14	山门社区		5.712E-05	0.04	0.040	0.1	40.06%	达标
15	洪桥头社区		4.246E-05	0.04	0.040	0.1	40.04%	达标
16	李松朗社区		3.327E-05	0.04	0.040	0.1	40.03%	达标
17	雅怡居		4.259E-05	0.04	0.040	0.1	40.04%	达标
18	根竹园社区		2.024E-05	0.04	0.040	0.1	40.02%	达标
19	网格		2.547E-04	0.04	0.040	0.1	40.25%	达标

表 5.3-16-2 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.114E-03	2021/9/5	0.56%	达标
2	鸿福花园		7.828E-04	2021/6/28	0.39%	达标
3	惠家乐小区		8.750E-04	2021/9/3	0.44%	达标
4	罗田社区		6.887E-04	2021/9/12	0.34%	达标
5	燕山学校		6.498E-04	2021/6/9	0.32%	达标
6	世纪双子		4.073E-04	2021/6/24	0.20%	达标
7	塘下涌社区		4.100E-04	2021/6/9	0.20%	达标
8	合水口社区		3.534E-04	2021/6/2	0.18%	达标
9	茨田埔社区		3.748E-04	2021/9/17	0.19%	达标
10	杰仁中学		4.443E-04	2021/9/30	0.22%	达标
11	集信名城		3.767E-04	2021/9/1	0.19%	达标
12	下村社区		2.662E-04	2021/8/11	0.13%	达标
13	马山头社区		3.267E-04	2021/6/2	0.16%	达标
14	山门社区		2.615E-04	2021/6/2	0.13%	达标
15	洪桥头社区		2.835E-04	2021/3/7	0.14%	达标
16	李松朗社区		2.114E-04	2021/8/14	0.11%	达标
17	雅怡居		2.774E-04	2021/8/28	0.14%	达标
18	根竹园社区		2.384E-04	2021/3/1	0.12%	达标
19	网格		1.539E-03	2021/9/3	0.77%	达标
1	燕川社区	日均	1.278E-04	2021/9/3	0.16%	达标
2	鸿福花园		1.214E-04	2021/3/14	0.15%	达标
3	惠家乐小区		7.788E-05	2021/10/4	0.10%	达标
4	罗田社区		5.475E-05	2021/9/12	0.07%	达标
5	燕山学校		5.169E-05	2021/6/9	0.06%	达标
6	世纪双子		5.904E-05	2021/10/12	0.07%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况	
7	塘下涌社区		4.123E-05	2021/11/2	0.05%	达标	
8	合水口社区		2.619E-05	2021/1/22	0.03%	达标	
9	茨田埔社区		2.161E-05	2021/9/17	0.03%	达标	
10	杰仁中学		5.343E-05	2021/9/30	0.07%	达标	
11	集信名城		3.402E-05	2021/11/21	0.04%	达标	
12	下村社区		2.158E-05	2021/9/16	0.03%	达标	
13	马山头社区		2.113E-05	2021/12/29	0.03%	达标	
14	山门社区		4.473E-05	2021/2/27	0.06%	达标	
15	洪桥头社区		3.296E-05	2021/3/5	0.04%	达标	
16	李松朗社区		2.542E-05	2021/8/5	0.03%	达标	
17	雅怡居		3.251E-05	2021/11/28	0.04%	达标	
18	根竹园社区		1.571E-05	2021/2/11	0.02%	达标	
19	网格		1.766E-04	2021/6/20	0.22%	达标	
1	燕川社区		年均	1.667E-05	全年平均	0.04%	达标
2	鸿福花园			1.549E-05	全年平均	0.04%	达标
3	惠家乐小区			9.628E-06	全年平均	0.02%	达标
4	罗田社区			6.996E-06	全年平均	0.02%	达标
5	燕山学校			7.468E-06	全年平均	0.02%	达标
6	世纪双子			4.625E-06	全年平均	0.01%	达标
7	塘下涌社区	6.435E-06		全年平均	0.02%	达标	
8	合水口社区	1.066E-06		全年平均	0.00%	达标	
9	茨田埔社区	1.465E-06		全年平均	0.00%	达标	
10	杰仁中学	1.007E-05		全年平均	0.03%	达标	
11	集信名城	6.148E-06		全年平均	0.02%	达标	
12	下村社区	8.695E-07		全年平均	0.00%	达标	
13	马山头社区	9.110E-07		全年平均	0.00%	达标	
14	山门社区	1.178E-05		全年平均	0.03%	达标	
15	洪桥头社区	6.584E-06		全年平均	0.02%	达标	
16	李松朗社区	1.079E-06		全年平均	0.00%	达标	
17	雅怡居	9.702E-06		全年平均	0.02%	达标	
18	根竹园社区	1.568E-06		全年平均	0.00%	达标	

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
19	网格		3.166E-05	全年平均	0.08%	达标

表 5.3-16-3 NO<sub>2</sub> 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	第 98 百分位数日平均	1.004E-04	0.04	0.040	0.08	50.13%	达标
2	鸿福花园		8.661E-05	0.04	0.040	0.08	50.11%	达标
3	惠家乐小区		6.206E-05	0.04	0.040	0.08	50.08%	达标
4	罗田社区		3.671E-05	0.04	0.040	0.08	50.05%	达标
5	燕山学校		3.860E-05	0.04	0.040	0.08	50.05%	达标
6	世纪双子		2.916E-05	0.04	0.040	0.08	50.04%	达标
7	塘下涌社区		3.229E-05	0.04	0.040	0.08	50.04%	达标
8	合水口社区		1.263E-05	0.04	0.040	0.08	50.02%	达标
9	茨田埔社区		1.264E-05	0.04	0.040	0.08	50.02%	达标
10	杰仁中学		4.058E-05	0.04	0.040	0.08	50.05%	达标
11	集信名城		2.606E-05	0.04	0.040	0.08	50.03%	达标
12	下村社区		1.113E-05	0.04	0.040	0.08	50.01%	达标
13	马山头社区		8.290E-06	0.04	0.040	0.08	50.01%	达标
14	山门社区		4.070E-05	0.04	0.040	0.08	50.05%	达标
15	洪桥头社区		2.848E-05	0.04	0.040	0.08	50.04%	达标
16	李松朗社区		9.411E-06	0.04	0.040	0.08	50.01%	达标
17	雅怡居		2.874E-05	0.04	0.040	0.08	50.04%	达标
18	根竹园社区		1.078E-05	0.04	0.040	0.08	50.01%	达标
19	网格		1.367E-04	0.04	0.040	0.08	50.17%	达标
1	燕川社区	年均	1.667E-05	0.02	0.020	0.04	50.04%	达标
2	鸿福花园		1.549E-05	0.02	0.020	0.04	50.04%	达标
3	惠家乐小区		9.628E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
4	罗田社区		6.996E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
5	燕山学校		7.468E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
6	世纪双子		4.625E-06	0.02	0.020	0.04	50.01%	达标
7	塘下涌社区		6.435E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
8	合水口社区		1.066E-06	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
9	茨田埔社区		1.465E-06	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标
10	杰仁中学		1.007E-05	0.02	0.020	0.04	50.03%	达标
11	集信名城		6.148E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
12	下村社区		8.695E-07	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标
13	马山头社区		9.110E-07	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标
14	山门社区		1.178E-05	0.02	0.020	0.04	50.03%	达标
15	洪桥头社区		6.584E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
16	李松朗社区		1.079E-06	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标
17	雅怡居		9.702E-06	0.02	0.020	0.04	50.02%	达标
18	根竹园社区		1.568E-06	0.02	0.020	0.04	50.00%	达标
19	网格		3.166E-05	0.02	0.020	0.04	50.08%	达标

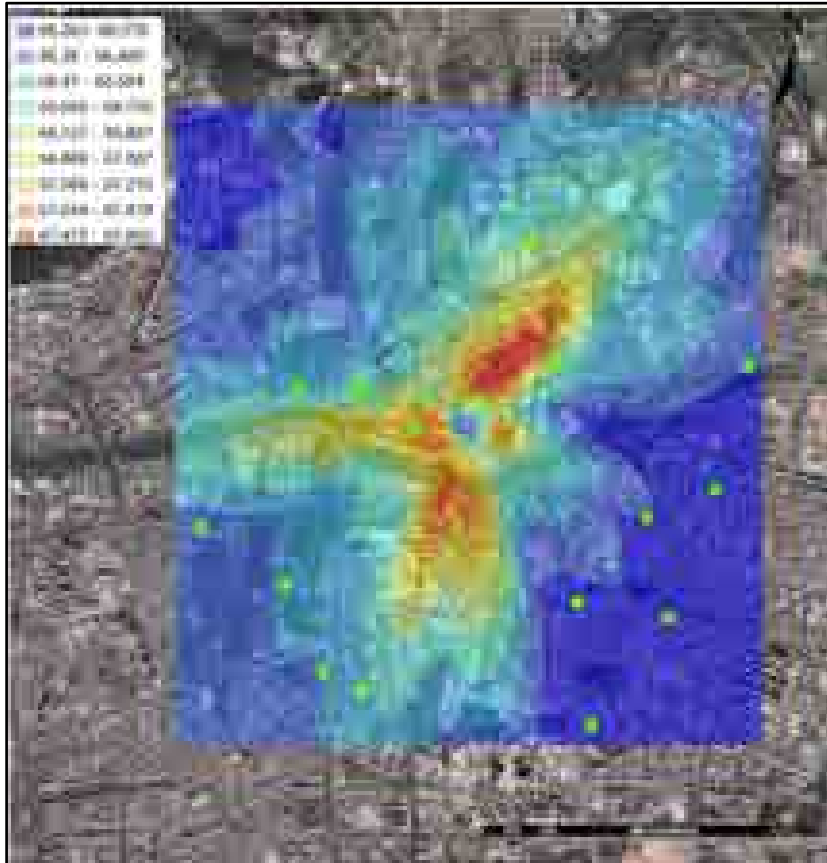


图 4.3-8 NO<sub>x</sub> 叠加现状浓度后 98%保证率日均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

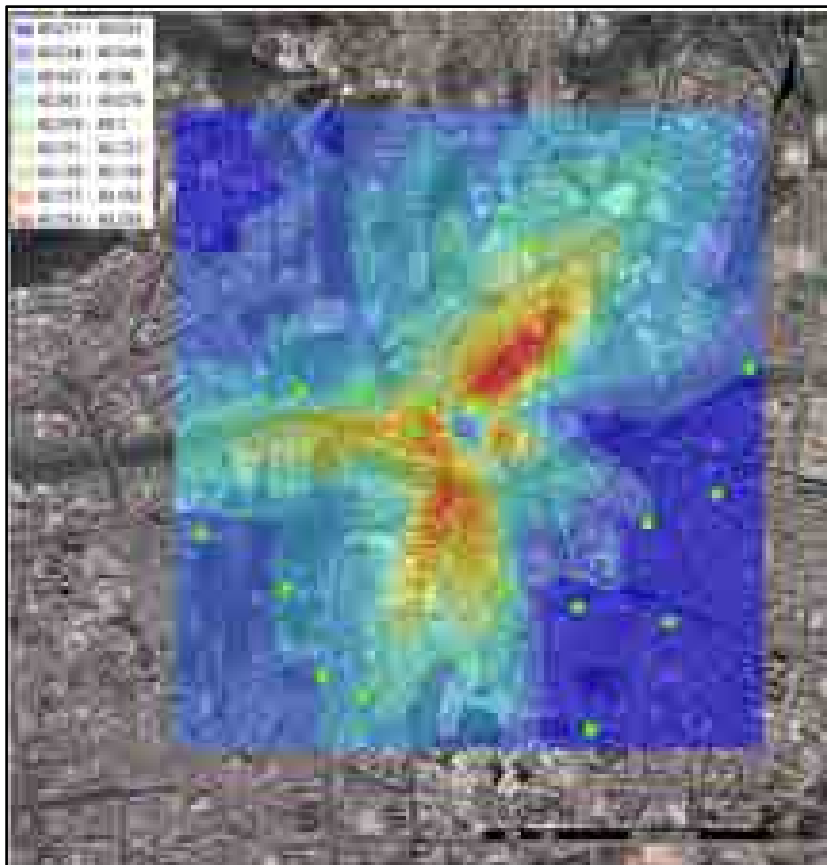


图 4.3-9 NO<sub>x</sub> 叠加现状浓度后年平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

### (3) TSP

评价区域内网格及各敏感点的TSP浓度预测结果见下表，TSP预测分布图见下图。

#### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点TSP的日均浓度最大贡献值在 $3.095 \times 10^{-5} \sim 8.365 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在0.01~2.79%之间；均无超标点。

#### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 TSP 网格及各敏感点日均最大浓度叠加背景值后为 0.09~0.098 $\text{mg/m}^3$  之间，占标率在 30.01~32.79%之间；均无超标点。

表 5.3-17 TSP 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg/m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	日均	1.187E-03	2021/9/13	0.40%	达标
2	鸿福花园		7.462E-04	2021/11/2	0.25%	达标
3	惠家乐小区		4.020E-04	2021/8/25	0.13%	达标
4	罗田社区		1.511E-04	2021/6/23	0.05%	达标
5	燕山学校		2.044E-04	2021/2/9	0.07%	达标
6	世纪双子		1.155E-04	2021/12/21	0.04%	达标
7	塘下涌社区		1.120E-04	2021/2/9	0.04%	达标
8	合水口社区		5.873E-05	2021/6/26	0.02%	达标
9	茨田埔社区		4.249E-05	2021/10/21	0.01%	达标
10	杰仁中学		7.151E-05	2021/5/1	0.02%	达标
11	集信名城		8.785E-05	2021/11/21	0.03%	达标
12	下村社区		6.615E-05	2021/6/26	0.02%	达标
13	马山头社区		3.095E-05	2021/7/12	0.01%	达标
14	山门社区		1.270E-04	2021/12/24	0.04%	达标
15	洪桥头社区		8.563E-05	2021/12/16	0.03%	达标
16	李松朗社区		3.789E-05	2021/6/26	0.01%	达标
17	雅怡居		1.043E-04	2021/12/24	0.03%	达标
18	根竹园社区		3.683E-05	2021/12/21	0.01%	达标
19	网格		8.365E-03	2021/12/15	2.79%	达标

表 5.3-18 TSP 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 ( $\text{mg/m}^3$ )	背景浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg/m}^3$ )	占标率%	是否超标
----	-----	------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------	------

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	日均	1.187E-03	0.09	0.091	0.3	30.40%	达标
2	鸿福花园		7.462E-04	0.09	0.091	0.3	30.25%	达标
3	惠家乐小区		4.020E-04	0.09	0.090	0.3	30.13%	达标
4	罗田社区		1.511E-04	0.09	0.090	0.3	30.05%	达标
5	燕山学校		2.044E-04	0.09	0.090	0.3	30.07%	达标
6	世纪双子		1.155E-04	0.09	0.090	0.3	30.04%	达标
7	塘下涌社区		1.120E-04	0.09	0.090	0.3	30.04%	达标
8	合水口社区		5.873E-05	0.09	0.090	0.3	30.02%	达标
9	茨田埔社区		4.249E-05	0.09	0.090	0.3	30.01%	达标
10	杰仁中学		7.151E-05	0.09	0.090	0.3	30.02%	达标
11	集信名城		8.785E-05	0.09	0.090	0.3	30.03%	达标
12	下村社区		6.615E-05	0.09	0.090	0.3	30.02%	达标
13	马山头社区		3.095E-05	0.09	0.090	0.3	30.01%	达标
14	山门社区		1.270E-04	0.09	0.090	0.3	30.04%	达标
15	洪桥头社区		8.563E-05	0.09	0.090	0.3	30.03%	达标
16	李松朗社区		3.789E-05	0.09	0.090	0.3	30.01%	达标
17	雅怡居		1.043E-04	0.09	0.090	0.3	30.03%	达标
18	根竹园社区		3.683E-05	0.09	0.090	0.3	30.01%	达标
19	网格		8.365E-03	0.09	0.098	0.3	32.79%	达标

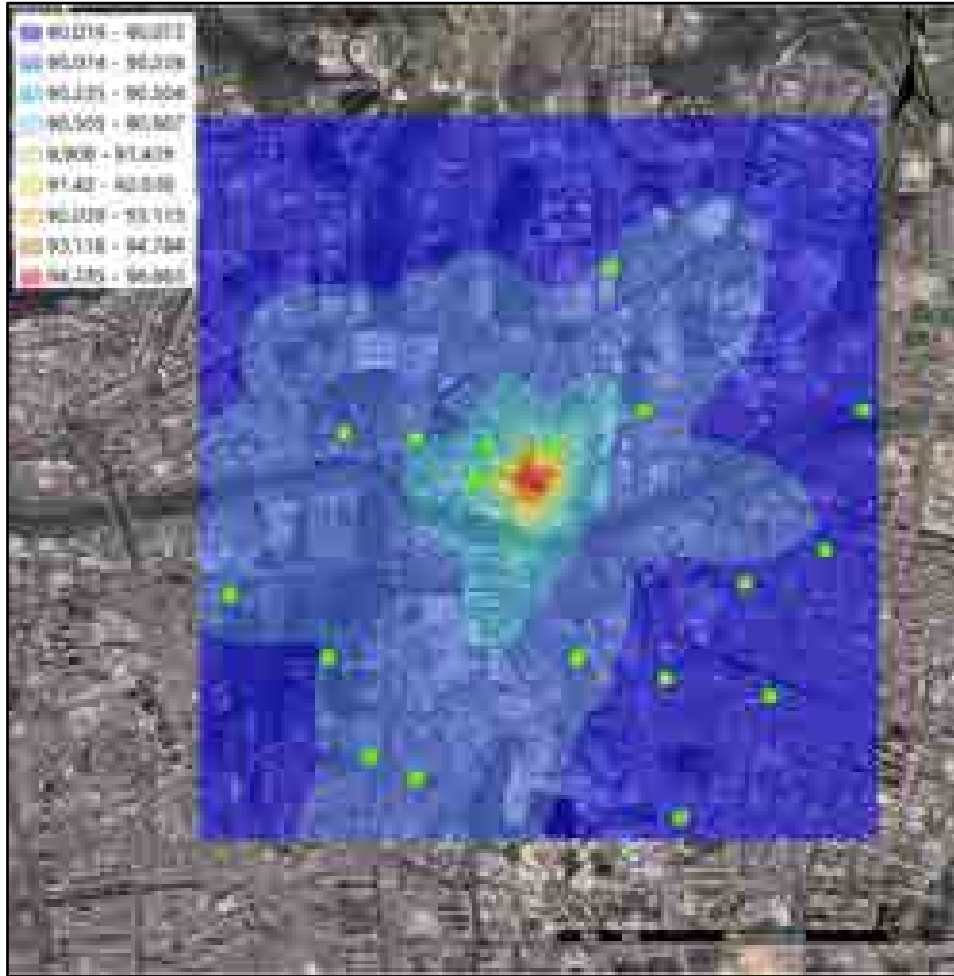


图 4.3-10 TSP 叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图 (μg/m³)

#### (4) 硫酸雾

评价区域内网格及各敏感点的硫酸雾浓度预测结果见下表，硫酸雾预测分布图见下图。

##### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点硫酸雾的小时平均浓度最大贡献值在  $4.666 \times 10^{-3} \sim 1.254 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 1.56~41.81% 之间；日均浓度最大贡献值在  $4.248 \times 10^{-4} \sim 3.465 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.42~34.65% 之间；均无超标点。

##### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目硫酸雾网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $1.067 \times 10^{-2} \sim 1.314 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 3.56~43.81% 之间；日均最大浓度叠加背景值后为  $2.925 \times 10^{-3} \sim 3.715 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 2.92~37.15% 之间；均无超标点。

表 5.3-19 硫酸雾贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	0.038	2021/9/9	12.72%	达标
2	鸿福花园		0.022	2021/7/14	7.19%	达标
3	惠家乐小区		0.022	2021/4/3	7.37%	达标
4	罗田社区		0.012	2021/9/30	4.10%	达标
5	燕山学校		0.012	2021/8/19	4.08%	达标
6	世纪双子		0.009	2021/11/16	2.96%	达标
7	塘下涌社区		0.008	2021/8/12	2.75%	达标
8	合水口社区		0.007	2021/3/20	2.29%	达标
9	茨田埔社区		0.008	2021/3/28	2.60%	达标
10	杰仁中学		0.007	2021/12/9	2.45%	达标
11	集信名城		0.006	2021/11/24	1.94%	达标
12	下村社区		0.005	2021/7/10	1.82%	达标
13	马山头社区		0.005	2021/7/16	1.77%	达标
14	山门社区		0.005	2021/11/17	1.76%	达标
15	洪桥头社区		0.005	2021/12/8	1.74%	达标
16	李松朗社区		0.005	2021/1/26	1.56%	达标
17	雅怡居		0.005	2021/12/10	1.75%	达标
18	根竹园社区		0.005	2021/2/21	1.58%	达标
19	网格		0.125	2021/11/14	41.81%	达标
1	燕川社区	日均	0.013	2021/9/30	13.49%	达标
2	鸿福花园		0.009	2021/11/2	9.04%	达标
3	惠家乐小区		0.005	2021/8/25	4.92%	达标
4	罗田社区		0.002	2021/6/23	1.96%	达标
5	燕山学校		0.003	2021/2/9	2.55%	达标
6	世纪双子		0.002	2021/12/21	1.56%	达标
7	塘下涌社区		0.002	2021/2/9	1.55%	达标
8	合水口社区		0.001	2021/9/16	0.83%	达标
9	茨田埔社区		0.001	2021/10/21	0.60%	达标
10	杰仁中学		0.001	2021/5/1	1.11%	达标
11	集信名城		0.001	2021/11/21	1.24%	达标
12	下村社区		0.001	2021/6/26	0.90%	达标
13	马山头社区		0.000	2021/2/23	0.42%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
14	山门社区		0.002	2021/12/24	1.75%	达标
15	洪桥头社区		0.001	2021/12/16	1.18%	达标
16	李松朗社区		0.001	2021/6/26	0.56%	达标
17	雅怡居		0.001	2021/12/24	1.44%	达标
18	根竹园社区		0.001	2021/12/21	0.52%	达标
19	网格		0.035	2021/12/24	34.65%	达标

表 5.3-20 硫酸雾叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	0.038	0.006	0.044	0.3	14.72%	达标
2	鸿福花园		0.022	0.006	0.028	0.3	9.19%	达标
3	惠家乐小区		0.022	0.006	0.028	0.3	9.37%	达标
4	罗田社区		0.012	0.006	0.018	0.3	6.10%	达标
5	燕山学校		0.012	0.006	0.018	0.3	6.08%	达标
6	世纪双子		0.009	0.006	0.015	0.3	4.96%	达标
7	塘下涌社区		0.008	0.006	0.014	0.3	4.75%	达标
8	合水口社区		0.007	0.006	0.013	0.3	4.29%	达标
9	茨田埔社区		0.008	0.006	0.014	0.3	4.60%	达标
10	杰仁中学		0.007	0.006	0.013	0.3	4.45%	达标
11	集信名城		0.006	0.006	0.012	0.3	3.94%	达标
12	下村社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.82%	达标
13	马山头社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.77%	达标
14	山门社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.76%	达标
15	洪桥头社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.74%	达标
16	李松朗社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.56%	达标
17	雅怡居		0.005	0.006	0.011	0.3	3.75%	达标
18	根竹园社区		0.005	0.006	0.011	0.3	3.58%	达标
19	网格		0.125	0.006	0.131	0.3	43.81%	达标
1	燕川社区	日均	0.013	0.0025	0.016	0.1	15.99%	达标
2	鸿福花园		0.009	0.0025	0.012	0.1	11.54%	达标
3	惠家乐小区		0.005	0.0025	0.007	0.1	7.42%	达标
4	罗田社区		0.002	0.0025	0.004	0.1	4.46%	达标
5	燕山学校		0.003	0.0025	0.005	0.1	5.05%	达标
6	世纪双子		0.002	0.0025	0.004	0.1	4.06%	达标
7	塘下涌社区		0.002	0.0025	0.004	0.1	4.05%	达标
8	合水口社区		0.001	0.0025	0.003	0.1	3.33%	达标
9	茨田埔社区		0.001	0.0025	0.003	0.1	3.10%	达标
10	杰仁中学		0.001	0.0025	0.004	0.1	3.61%	达标
11	集信名城		0.001	0.0025	0.004	0.1	3.74%	达标
12	下村社区		0.001	0.0025	0.003	0.1	3.40%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
13	马山头社区		0.000	0.0025	0.003	0.1	2.92%	达标
14	山门社区		0.002	0.0025	0.004	0.1	4.25%	达标
15	洪桥头社区		0.001	0.0025	0.004	0.1	3.68%	达标
16	李松朗社区		0.001	0.0025	0.003	0.1	3.06%	达标
17	雅怡居		0.001	0.0025	0.004	0.1	3.94%	达标
18	根竹园社区		0.001	0.0025	0.003	0.1	3.02%	达标
19	网格		0.035	0.0025	0.037	0.1	37.15%	达标

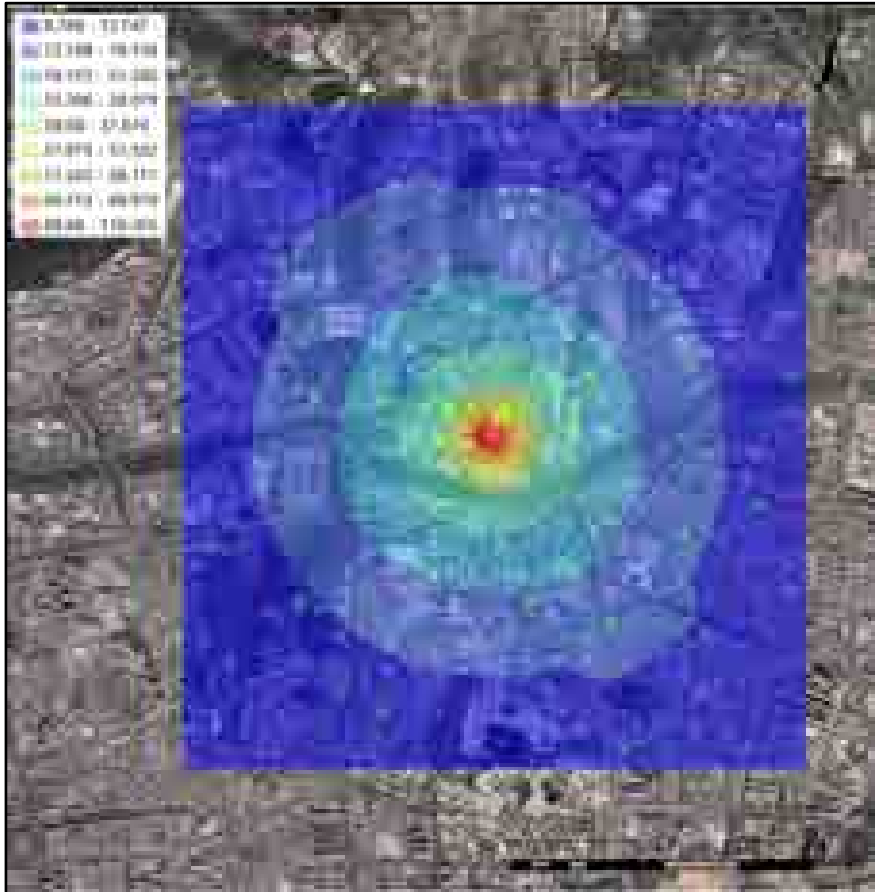


图 4.3-11 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

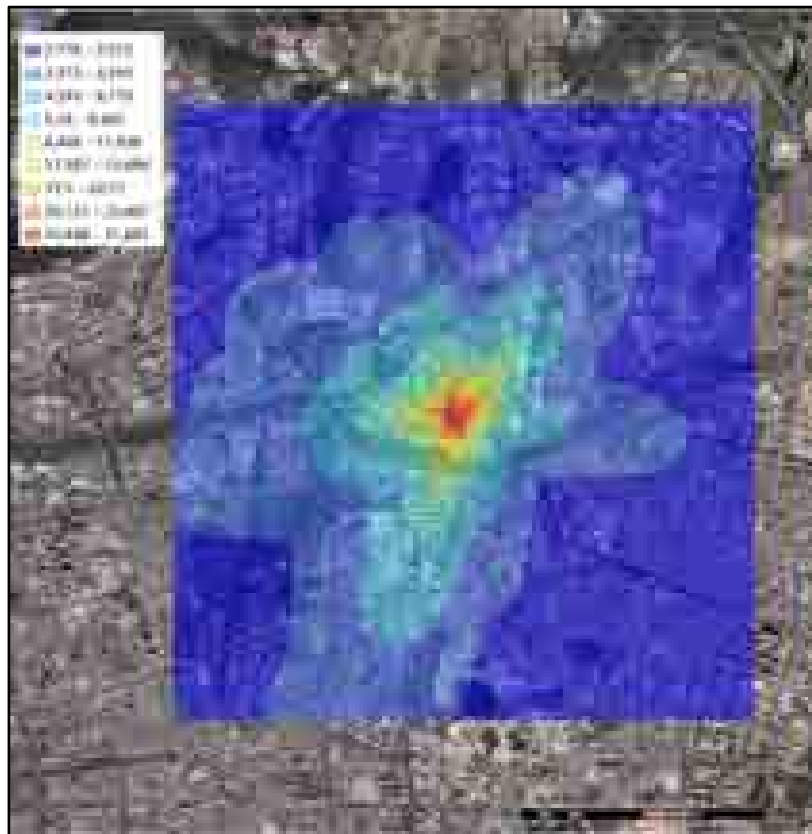


图 4.3-12 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

## (5) HCl

评价区域内网格及各敏感点的HCl浓度预测结果见下表，HCl预测分布图见下图。

### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点HCl的小时平均浓度最大贡献值在 $4.376 \times 10^{-4} \sim 1.284 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率0.88~25.68%之间；日均浓度最大贡献值在 $4.106 \times 10^{-5} \sim 3.988 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 之间，占标率在0.27~26.58%之间；均无超标点。

### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 HCl 网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $1.044 \times 10^{-2} \sim 2.284 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 20.88~45.68%之间；日均最大浓度叠加背景值后为  $1.004 \times 10^{-2} \sim 1.399 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 66.94~93.25%之间；均无超标点。

表 5.3-21 HCl 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	3.812E-03	2021/10/1	7.62%	达标
2	鸿福花园		2.066E-03	2021/11/3	4.13%	达标
3	惠家乐小区		2.082E-03	2021/4/3	4.16%	达标
4	罗田社区		1.154E-03	2021/10/1	2.31%	达标
5	燕山学校		1.149E-03	2021/8/19	2.30%	达标
6	世纪双子		8.332E-04	2021/11/16	1.67%	达标
7	塘下涌社区		7.749E-04	2021/8/12	1.55%	达标
8	合水口社区		6.487E-04	2021/3/20	1.30%	达标
9	茨田埔社区		7.312E-04	2021/3/28	1.46%	达标
10	杰仁中学		6.889E-04	2021/12/9	1.38%	达标
11	集信名城		5.532E-04	2021/9/28	1.11%	达标
12	下村社区		5.180E-04	2021/7/10	1.04%	达标
13	马山头社区		4.982E-04	2021/7/16	1.00%	达标
14	山门社区		4.965E-04	2021/12/17	0.99%	达标
15	洪桥头社区		4.916E-04	2021/12/8	0.98%	达标
16	李松朗社区		4.376E-04	2021/1/26	0.88%	达标
17	雅怡居		4.912E-04	2021/12/10	0.98%	达标
18	根竹园社区		4.446E-04	2021/2/21	0.89%	达标
19	网格		1.284E-02	2021/11/19	25.68%	达标
1	燕川社区	日均	1.273E-03	2021/9/30	8.49%	达标
2	鸿福花园		8.826E-04	2021/11/2	5.88%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
3	惠家乐小区		4.789E-04	2021/8/25	3.19%	达标
4	罗田社区		1.961E-04	2021/6/23	1.31%	达标
5	燕山学校		2.478E-04	2021/2/9	1.65%	达标
6	世纪双子		1.482E-04	2021/12/21	0.99%	达标
7	塘下涌社区		1.523E-04	2021/2/9	1.02%	达标
8	合水口社区		8.064E-05	2021/9/16	0.54%	达标
9	茨田埔社区		5.640E-05	2021/10/21	0.38%	达标
10	杰仁中学		1.121E-04	2021/5/1	0.75%	达标
11	集信名城		1.235E-04	2021/11/21	0.82%	达标
12	下村社区		8.289E-05	2021/6/26	0.55%	达标
13	马山头社区		4.106E-05	2021/2/23	0.27%	达标
14	山门社区		1.672E-04	2021/12/24	1.11%	达标
15	洪桥头社区		1.142E-04	2021/12/16	0.76%	达标
16	李松朗社区		5.249E-05	2021/6/26	0.35%	达标
17	雅怡居		1.389E-04	2021/12/24	0.93%	达标
18	根竹园社区		5.011E-05	2021/12/21	0.33%	达标
19	网格		3.988E-03	2021/12/24	26.58%	达标

表 5.3-22 HCl 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	3.812E-03	0.01	0.014	0.05	27.62%	达标
2	鸿福花园		2.066E-03	0.01	0.012	0.05	24.13%	达标
3	惠家乐小区		2.082E-03	0.01	0.012	0.05	24.16%	达标
4	罗田社区		1.154E-03	0.01	0.011	0.05	22.31%	达标
5	燕山学校		1.149E-03	0.01	0.011	0.05	22.30%	达标
6	世纪双子		8.332E-04	0.01	0.011	0.05	21.67%	达标
7	塘下涌社区		7.749E-04	0.01	0.011	0.05	21.55%	达标
8	合水口社区		6.487E-04	0.01	0.011	0.05	21.30%	达标
9	茨田埔社区		7.312E-04	0.01	0.011	0.05	21.46%	达标
10	杰仁中学		6.889E-04	0.01	0.011	0.05	21.38%	达标
11	集信名城		5.532E-04	0.01	0.011	0.05	21.11%	达标
12	下村社区		5.180E-04	0.01	0.011	0.05	21.04%	达标
13	马山头社区		4.982E-04	0.01	0.010	0.05	21.00%	达标
14	山门社区		4.965E-04	0.01	0.010	0.05	20.99%	达标
15	洪桥头社区		4.916E-04	0.01	0.010	0.05	20.98%	达标
16	李松朗社区		4.376E-04	0.01	0.010	0.05	20.88%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
17	雅怡居		4.912E-04	0.01	0.010	0.05	20.98%	达标
18	根竹园社区		4.446E-04	0.01	0.010	0.05	20.89%	达标
19	网格		1.284E-02	0.01	0.023	0.05	45.68%	达标
1	燕川社区	日均	1.273E-03	0.01	0.011	0.015	75.16%	达标
2	鸿福花园		8.826E-04	0.01	0.011	0.015	72.55%	达标
3	惠家乐小区		4.789E-04	0.01	0.010	0.015	69.86%	达标
4	罗田社区		1.961E-04	0.01	0.010	0.015	67.97%	达标
5	燕山学校		2.478E-04	0.01	0.010	0.015	68.32%	达标
6	世纪双子		1.482E-04	0.01	0.010	0.015	67.65%	达标
7	塘下涌社区		1.523E-04	0.01	0.010	0.015	67.68%	达标
8	合水口社区		8.064E-05	0.01	0.010	0.015	67.20%	达标
9	茨田埔社区		5.640E-05	0.01	0.010	0.015	67.04%	达标
10	杰仁中学		1.121E-04	0.01	0.010	0.015	67.41%	达标
11	集信名城		1.235E-04	0.01	0.010	0.015	67.49%	达标
12	下村社区		8.289E-05	0.01	0.010	0.015	67.22%	达标
13	马山头社区		4.106E-05	0.01	0.010	0.015	66.94%	达标
14	山门社区		1.672E-04	0.01	0.010	0.015	67.78%	达标
15	洪桥头社区		1.142E-04	0.01	0.010	0.015	67.43%	达标
16	李松朗社区		5.249E-05	0.01	0.010	0.015	67.02%	达标
17	雅怡居		1.389E-04	0.01	0.010	0.015	67.59%	达标
18	根竹园社区		5.011E-05	0.01	0.010	0.015	67.00%	达标
19	网格		3.988E-03	0.01	0.014	0.015	93.25%	达标

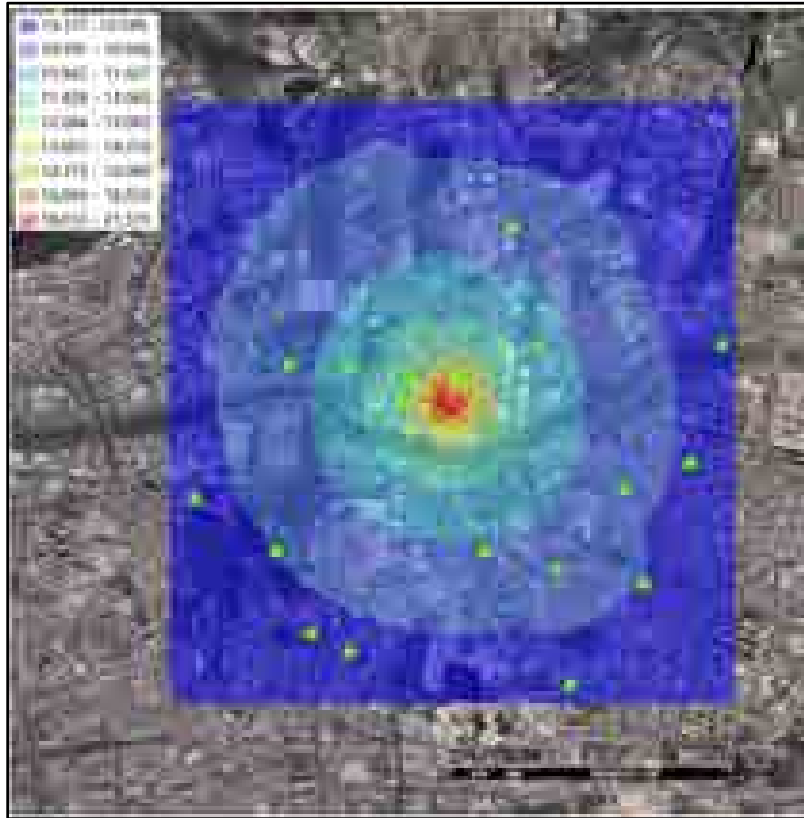


图4.3-13 HCl叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

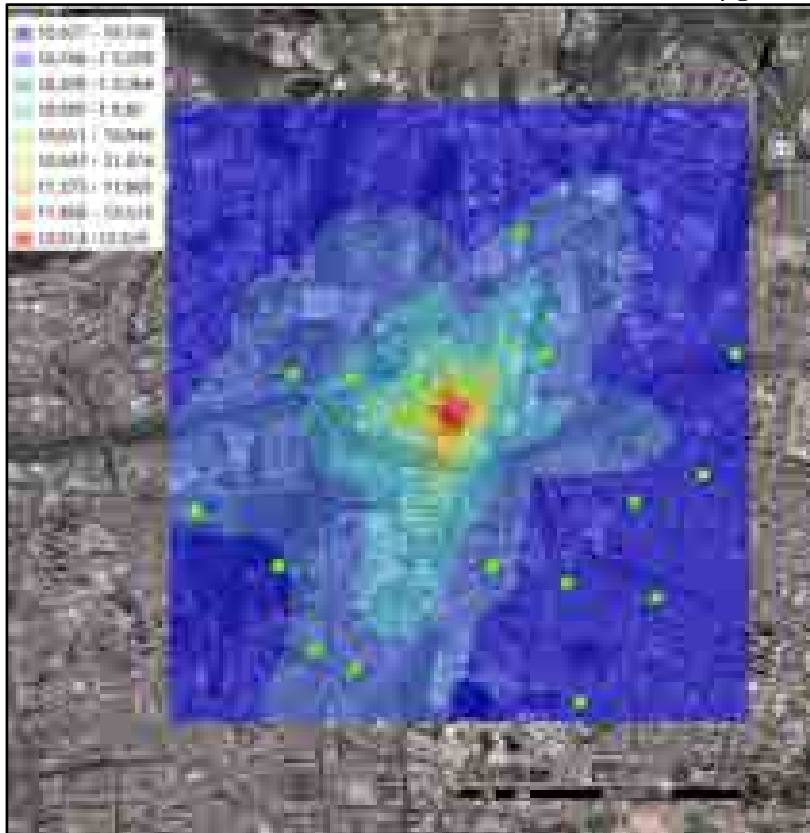


图 4.3-14 HCl 叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## (6) 甲醛

评价区域内网格及各敏感点的甲醛浓度预测结果见下表，甲醛预测分布图见下图。

### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内甲醛的网格小时平均浓度最大贡献值在  $4.377 \times 10^{-5} \sim 1.062 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 0.09~2.12%之间；均无超标点。

### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目甲醛网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $4.004 \times 10^{-2} \sim 4.106 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 80.09~82.12%之间，均无超标点。

表 5.3-23 甲醛贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	5.739E-04	2021/7/12	1.15%	达标
2	鸿福花园		3.384E-04	2021/11/3	0.68%	达标
3	惠家乐小区		3.389E-04	2021/7/14	0.68%	达标
4	罗田社区		1.412E-04	2021/7/11	0.28%	达标
5	燕山学校		2.036E-04	2021/7/14	0.41%	达标
6	世纪双子		1.107E-04	2021/12/11	0.22%	达标
7	塘下涌社区		1.388E-04	2021/7/14	0.28%	达标
8	合水口社区		1.042E-04	2021/8/20	0.21%	达标
9	茨田埔社区		1.017E-04	2021/5/5	0.20%	达标
10	杰仁中学		1.035E-04	2021/4/30	0.21%	达标
11	集信名城		9.879E-05	2021/9/28	0.20%	达标
12	下村社区		8.547E-05	2021/8/1	0.17%	达标
13	马山头社区		7.745E-05	2021/5/5	0.15%	达标
14	山门社区		7.123E-05	2021/9/3	0.14%	达标
15	洪桥头社区		5.490E-05	2021/6/13	0.11%	达标
16	李松朗社区		4.377E-05	2021/8/14	0.09%	达标
17	雅怡居		8.610E-05	2021/9/28	0.17%	达标
18	根竹园社区		5.704E-05	2021/5/5	0.11%	达标
19	网格		1.062E-03	2021/7/14	2.12%	达标

表 5.3-24 甲醛叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	5.739E-04	0.04	0.041	0.05	81.15%	达标
2	鸿福花园		3.384E-04	0.04	0.040	0.05	80.68%	达标
3	惠家乐小区		3.389E-04	0.04	0.040	0.05	80.68%	达标
4	罗田社区		1.412E-04	0.04	0.040	0.05	80.28%	达标
5	燕山学校		2.036E-04	0.04	0.040	0.05	80.41%	达标
6	世纪双子		1.107E-04	0.04	0.040	0.05	80.22%	达标
7	塘下涌社区		1.388E-04	0.04	0.040	0.05	80.28%	达标
8	合水口社区		1.042E-04	0.04	0.040	0.05	80.21%	达标
9	茨田埔社区		1.017E-04	0.04	0.040	0.05	80.20%	达标
10	杰仁中学		1.035E-04	0.04	0.040	0.05	80.21%	达标
11	集信名城		9.879E-05	0.04	0.040	0.05	80.20%	达标
12	下村社区		8.547E-05	0.04	0.040	0.05	80.17%	达标
13	马山头社区		7.745E-05	0.04	0.040	0.05	80.15%	达标
14	山门社区		7.123E-05	0.04	0.040	0.05	80.14%	达标
15	洪桥头社区		5.490E-05	0.04	0.040	0.05	80.11%	达标
16	李松朗社区		4.377E-05	0.04	0.040	0.05	80.09%	达标
17	雅怡居		8.610E-05	0.04	0.040	0.05	80.17%	达标
18	根竹园社区		5.704E-05	0.04	0.040	0.05	80.11%	达标
19	网格		1.062E-03	0.04	0.041	0.05	82.12%	达标

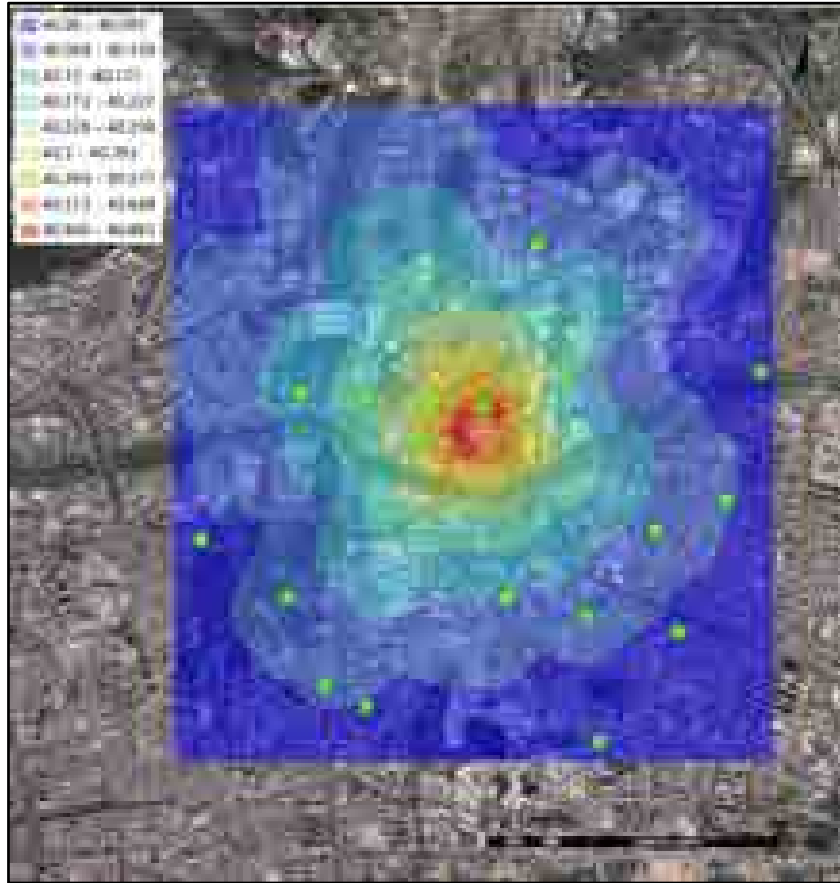


图 4.3-15 甲醛叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### (7) HCN

评价区域内网格及各敏感点的 HCN 浓度预测结果见下表，HCN 预测分布图见下图。

#### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 HCN 的网格小时平均浓度最大贡献值在  $2.046 \times 10^{-6} \sim 3.236 \times 10^{-5} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率 0.00~0.03%之间；均无超标点。

#### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 HCN 网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $1.002 \times 10^{-3} \sim 1.032 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 1~1.03%之间，均无超标点。

表 5.3-25 HCN 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	$1.876 \times 10^{-5}$	2021/11/29	0.02%	达标
2	鸿福花园		$1.126 \times 10^{-5}$	2021/12/22	0.01%	达标
3	惠家乐小区		$9.457 \times 10^{-6}$	2021/8/7	0.01%	达标
4	罗田社区		$5.276 \times 10^{-6}$	2021/2/15	0.01%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
5	燕山学校		5.259E-06	2021/8/19	0.01%	达标
6	世纪双子		3.826E-06	2021/11/16	0.00%	达标
7	塘下涌社区		3.556E-06	2021/11/17	0.00%	达标
8	合水口社区		2.973E-06	2021/3/20	0.00%	达标
9	茨田埔社区		3.379E-06	2021/3/28	0.00%	达标
10	杰仁中学		3.143E-06	2021/12/9	0.00%	达标
11	集信名城		2.536E-06	2021/12/6	0.00%	达标
12	下村社区		2.343E-06	2021/3/20	0.00%	达标
13	马山头社区		2.234E-06	2021/7/16	0.00%	达标
14	山门社区		2.282E-06	2021/12/17	0.00%	达标
15	洪桥头社区		2.239E-06	2021/2/6	0.00%	达标
16	李松朗社区		2.047E-06	2021/1/26	0.00%	达标
17	雅怡居		2.240E-06	2021/12/11	0.00%	达标
18	根竹园社区		2.046E-06	2021/2/21	0.00%	达标
19	网格		3.236E-05	2021/11/18	0.03%	达标

表 5.3-26 HCN 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	1.876E-05	0.001	1.019E-03	0.1	1.02%	达标
2	鸿福花园		1.126E-05	0.001	1.011E-03	0.1	1.01%	达标
3	惠家乐小区		9.457E-06	0.001	1.009E-03	0.1	1.01%	达标
4	罗田社区		5.276E-06	0.001	1.005E-03	0.1	1.01%	达标
5	燕山学校		5.259E-06	0.001	1.005E-03	0.1	1.01%	达标
6	世纪双子		3.826E-06	0.001	1.004E-03	0.1	1.00%	达标
7	塘下涌社区		3.556E-06	0.001	1.004E-03	0.1	1.00%	达标
8	合水口社区		2.973E-06	0.001	1.003E-03	0.1	1.00%	达标
9	茨田埔社区		3.379E-06	0.001	1.003E-03	0.1	1.00%	达标
10	杰仁中学		3.143E-06	0.001	1.003E-03	0.1	1.00%	达标
11	集信名城		2.536E-06	0.001	1.003E-03	0.1	1.00%	达标
12	下村社区		2.343E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
13	马山头社区		2.234E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
14	山门社区		2.282E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
15	洪桥头社区		2.239E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
16	李松朗社区		2.047E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
17	雅怡居		2.240E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
18	根竹园社区		2.046E-06	0.001	1.002E-03	0.1	1.00%	达标
19	网格		3.236E-05	0.001	1.032E-03	0.1	1.03%	达标

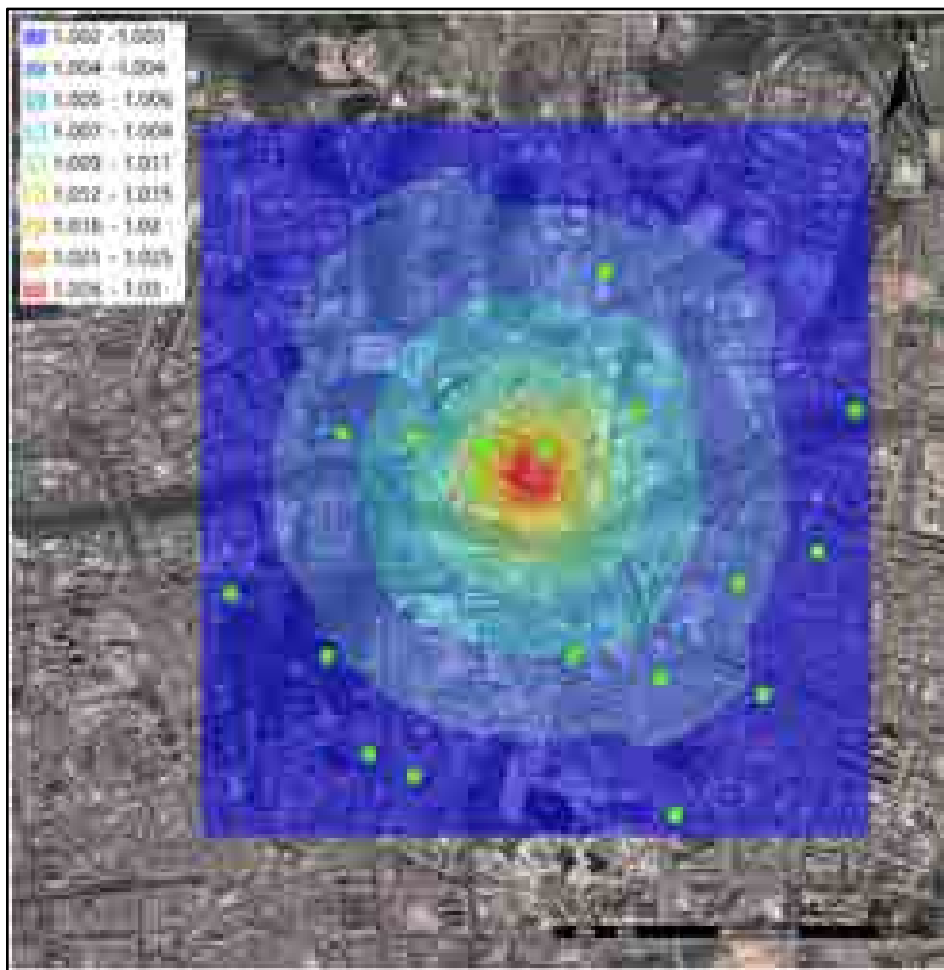


图 4.3-16 HCN 叠加现状浓度后日均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### (8) 氟化物

评价区域内网格及各敏感点的氟化物浓度预测结果见下表，氟化物预测分布图见下图。

#### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内网格最大浓度点及各环境敏感点氟化物的小时平均浓度最大贡献值在  $1.107 \times 10^{-5} \sim 3.685 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率 0.16~5.26% 之间；日均浓度最大贡献值在  $1.492 \times 10^{-6} \sim 1.523 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 0.01~0.76% 之间；均无超标点。

#### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目氟化物网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $2.611 \times 10^{-4} \sim 6.185 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 3.73~8.84% 之间；日均最大浓度叠加背景值后为  $1.515 \times 10^{-4} \sim 3.023 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$  之间，占标率在 0.76~1.51% 之间；均无超标点。

表 5.3-27 氟化物贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.750E-04	2021/10/1	2.50%	达标
2	鸿福花园		1.072E-04	2021/11/3	1.53%	达标
3	惠家乐小区		1.086E-04	2021/7/13	1.55%	达标
4	罗田社区		4.141E-05	2021/7/26	0.59%	达标
5	燕山学校		6.057E-05	2021/7/14	0.87%	达标
6	世纪双子		3.012E-05	2021/12/11	0.43%	达标
7	塘下涌社区		4.094E-05	2021/7/14	0.58%	达标
8	合水口社区		3.019E-05	2021/6/6	0.43%	达标
9	茨田埔社区		1.863E-05	2021/8/7	0.27%	达标
10	杰仁中学		2.750E-05	2021/7/12	0.39%	达标
11	集信名城		3.057E-05	2021/9/28	0.44%	达标
12	下村社区		2.492E-05	2021/8/1	0.36%	达标
13	马山头社区		1.635E-05	2021/2/23	0.23%	达标
14	山门社区		1.884E-05	2021/9/28	0.27%	达标
15	洪桥头社区		1.665E-05	2021/6/15	0.24%	达标
16	李松朗社区		1.288E-05	2021/8/14	0.18%	达标
17	雅怡居		2.523E-05	2021/9/28	0.36%	达标
18	根竹园社区		1.107E-05	2021/2/21	0.16%	达标
19	网格		3.685E-04	2021/6/26	5.26%	达标
1	燕川社区	日均	3.569E-05	2021/9/30	0.18%	达标
2	鸿福花园		2.452E-05	2021/11/2	0.12%	达标
3	惠家乐小区		1.312E-05	2021/8/25	0.07%	达标
4	罗田社区		7.366E-06	2021/6/23	0.04%	达标
5	燕山学校		7.231E-06	2021/2/9	0.04%	达标
6	世纪双子		4.623E-06	2021/12/21	0.02%	达标
7	塘下涌社区		5.329E-06	2021/2/9	0.03%	达标
8	合水口社区		3.030E-06	2021/9/16	0.02%	达标
9	茨田埔社区		1.963E-06	2021/2/11	0.01%	达标
10	杰仁中学		4.777E-06	2021/5/1	0.02%	达标
11	集信名城		4.934E-06	2021/11/21	0.02%	达标
12	下村社区		2.702E-06	2021/8/5	0.01%	达标
13	马山头社区		1.492E-06	2021/2/23	0.01%	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
14	山门社区		5.086E-06	2021/12/24	0.03%	达标
15	洪桥头社区		3.806E-06	2021/12/16	0.02%	达标
16	李松朗社区		2.066E-06	2021/8/5	0.01%	达标
17	雅怡居		4.141E-06	2021/12/24	0.02%	达标
18	根竹园社区		1.701E-06	2021/12/21	0.01%	达标
19	网格		1.523E-04	2021/12/15	0.76%	达标

表 5.3-28 氟化物叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	1.750E-04	0.00025	0.0004	0.007	6.07%	达标
2	鸿福花园		1.072E-04	0.00025	0.0004	0.007	5.10%	达标
3	惠家乐小区		1.086E-04	0.00025	0.0004	0.007	5.12%	达标
4	罗田社区		4.141E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.16%	达标
5	燕山学校		6.057E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.44%	达标
6	世纪双子		3.012E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.00%	达标
7	塘下涌社区		4.094E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.16%	达标
8	合水口社区		3.019E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.00%	达标
9	茨田埔社区		1.863E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.84%	达标
10	杰仁中学		2.750E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.96%	达标
11	集信名城		3.057E-05	0.00025	0.0003	0.007	4.01%	达标
12	下村社区		2.492E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.93%	达标
13	马山头社区		1.635E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.81%	达标
14	山门社区		1.884E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.84%	达标
15	洪桥头社区		1.665E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.81%	达标
16	李松朗社区		1.288E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.76%	达标
17	雅怡居		2.523E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.93%	达标
18	根竹园社区		1.107E-05	0.00025	0.0003	0.007	3.73%	达标
19	网格		3.685E-04	0.00025	0.0006	0.007	8.84%	达标
1	燕川社区	日均	3.569E-05	0.00015	0.0002	0.02	0.93%	达标
2	鸿福花园		2.452E-05	0.00015	0.0002	0.02	0.87%	达标
3	惠家乐小区		1.312E-05	0.00015	0.0002	0.02	0.82%	达标
4	罗田社区		7.366E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.79%	达标
5	燕山学校		7.231E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.79%	达标
6	世纪双子		4.623E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
7	塘下涌社区		5.329E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.78%	达标
8	合水口社区		3.030E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
9	茨田埔社区		1.963E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.76%	达标
10	杰仁中学		4.777E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
11	集信名城		4.934E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
12	下村社区		2.702E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.76%	达标

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
13	马山头社区		1.492E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.76%	达标
14	山门社区		5.086E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.78%	达标
15	洪桥头社区		3.806E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
16	李松朗社区		2.066E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.76%	达标
17	雅怡居		4.141E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.77%	达标
18	根竹园社区		1.701E-06	0.00015	0.0002	0.02	0.76%	达标
19	网格		1.523E-04	0.00015	0.0003	0.02	1.51%	达标

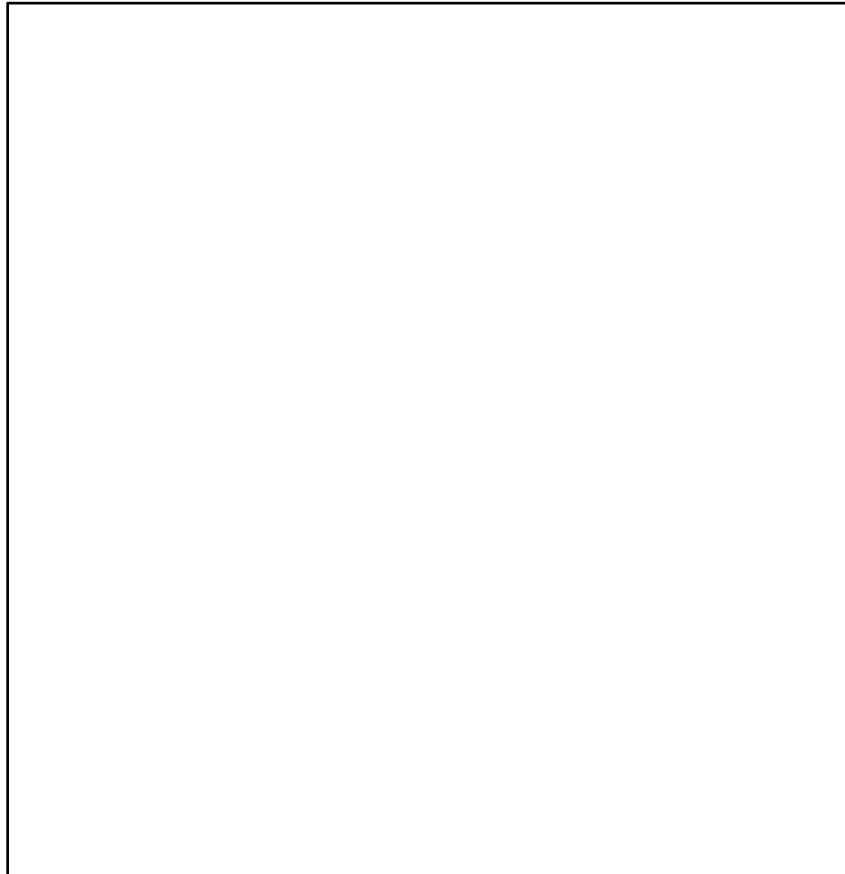


图4.3-17 氟化物叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

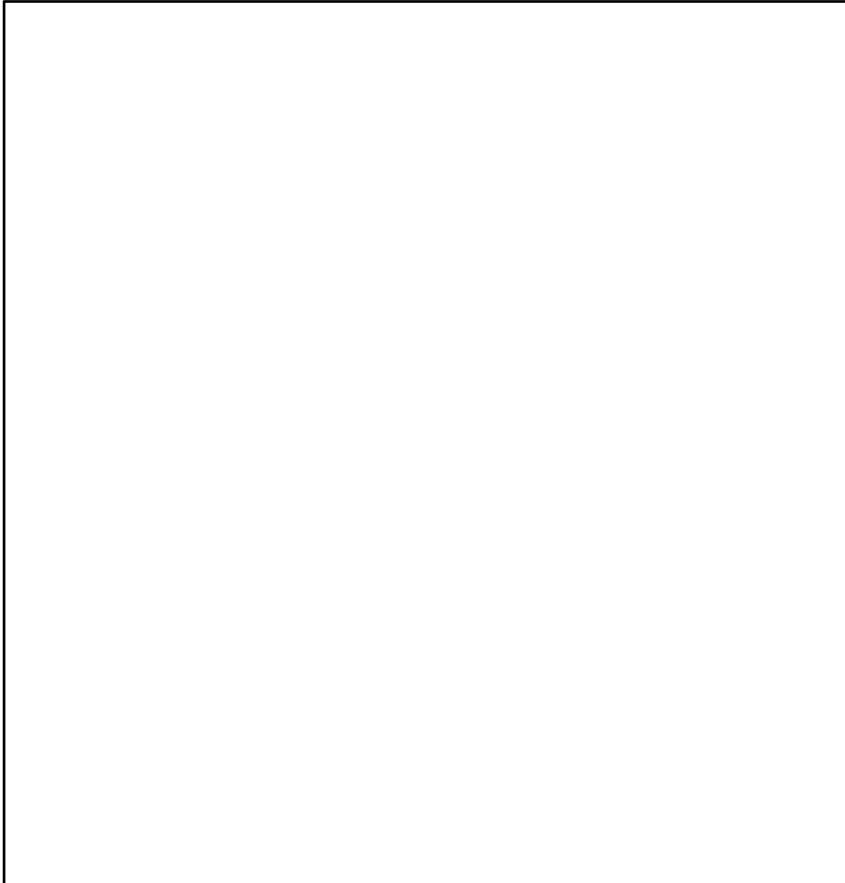


图 4.3-18 氟化物叠加现状浓度后日平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

(9) TVOC

评价区域内网格及各敏感点的 TVOC 浓度预测结果及预测分布图见下表图。

1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 TVOC 的网格 8 小时平均浓度最大贡献值在  $4.980 \times 10^{-3}$ ~ $1.147 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 0.83~19.12%之间；均无超标点。

2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 TVOC 网格及各敏感点 8 小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $3.098 \times 10^{-2}$ ~ $1.407 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 5.16~23.46%之间，均无超标点。

表 5.3-29 TVOC 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg/m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	8 小时	0.040	2021/9/9	6.73%	达标
2	鸿福花园		0.023	2021/7/14	3.82%	达标
3	惠家乐小区		0.024	2021/8/7	3.92%	达标
4	罗田社区		0.013	2021/10/1	2.18%	达标
5	燕山学校		0.013	2021/3/17	2.17%	达标
6	世纪双子		0.009	2021/11/16	1.58%	达标
7	塘下涌社区		0.009	2021/6/2	1.47%	达标
8	合水口社区		0.007	2021/3/20	1.23%	达标
9	茨田埔社区		0.008	2021/3/28	1.39%	达标
10	杰仁中学		0.008	2021/12/9	1.30%	达标
11	集信名城		0.006	2021/11/24	1.03%	达标
12	下村社区		0.006	2021/3/20	0.96%	达标
13	马山头社区		0.006	2021/7/16	0.93%	达标
14	山门社区		0.006	2021/12/17	0.94%	达标
15	洪桥头社区		0.006	2021/2/6	0.93%	达标
16	李松朗社区		0.005	2021/1/26	0.83%	达标
17	雅怡居		0.006	2021/12/10	0.93%	达标
18	根竹园社区		0.005	2021/2/21	0.84%	达标
19	网格		0.115	2021/11/18	19.12%	达标

表 5.3-30 TVOC 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 ( $\text{mg/m}^3$ )	背景浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\text{mg/m}^3$ )	评价标准 ( $\text{mg/m}^3$ )	占标率%	是否超标
----	-----	------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------	------

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	8 小时	4.037E-02	0.026	0.066	0.6	11.06%	达标
2	鸿福花园		2.294E-02	0.026	0.049	0.6	8.16%	达标
3	惠家乐小区		2.352E-02	0.026	0.050	0.6	8.25%	达标
4	罗田社区		1.309E-02	0.026	0.039	0.6	6.52%	达标
5	燕山学校		1.302E-02	0.026	0.039	0.6	6.50%	达标
6	世纪双子		9.460E-03	0.026	0.035	0.6	5.91%	达标
7	塘下涌社区		8.792E-03	0.026	0.035	0.6	5.80%	达标
8	合水口社区		7.366E-03	0.026	0.033	0.6	5.56%	达标
9	茨田埔社区		8.331E-03	0.026	0.034	0.6	5.72%	达标
10	杰仁中学		7.803E-03	0.026	0.034	0.6	5.63%	达标
11	集信名城		6.153E-03	0.026	0.032	0.6	5.36%	达标
12	下村社区		5.788E-03	0.026	0.032	0.6	5.30%	达标
13	马山头社区		5.597E-03	0.026	0.032	0.6	5.27%	达标
14	山门社区		5.643E-03	0.026	0.032	0.6	5.27%	达标
15	洪桥头社区		5.562E-03	0.026	0.032	0.6	5.26%	达标
16	李松朗社区		4.980E-03	0.026	0.031	0.6	5.16%	达标
17	雅怡居		5.561E-03	0.026	0.032	0.6	5.26%	达标
18	根竹园社区		5.053E-03	0.026	0.031	0.6	5.18%	达标
19	网格		1.147E-01	0.026	0.141	0.6	23.46%	达标

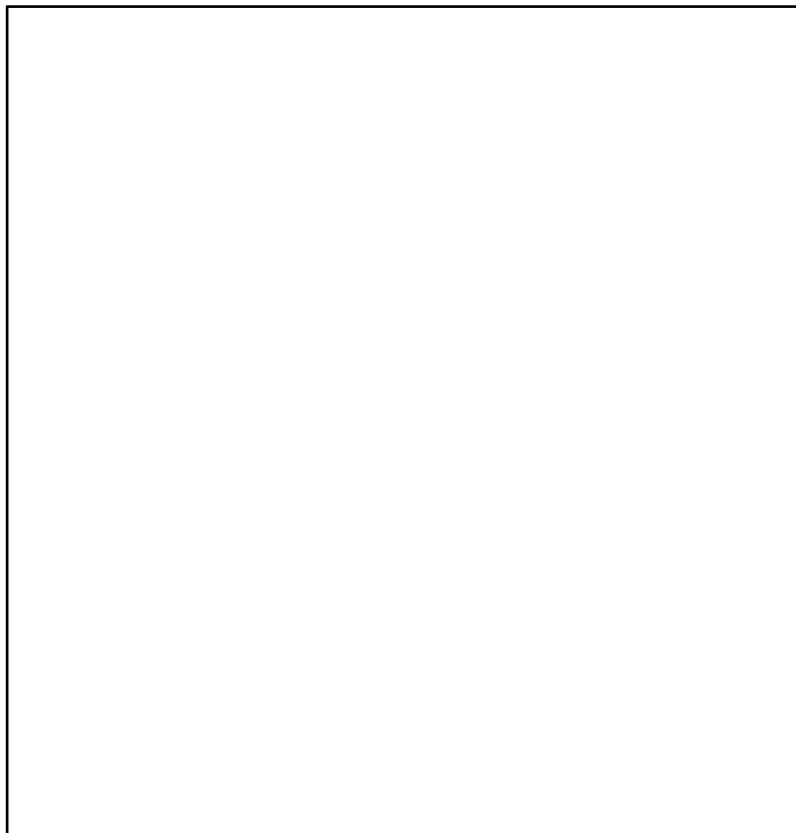


图 4.3-19 TVOC 叠加现状浓度后 8 小时平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

## (10) H<sub>2</sub>S

评价区域内网格及各敏感点的 H<sub>2</sub>S 浓度预测结果见下表，H<sub>2</sub>S 预测分布图见下图。

### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 H<sub>2</sub>S 的网格小时平均浓度最大贡献值在  $1.275 \times 10^{-6} \sim 4.312 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 0.01~0.43%之间；均无超标点。

### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 H<sub>2</sub>S 网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $5.013 \times 10^{-4} \sim 5.431 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 5.01~5.43%之间，均无超标点。

表 5.3-31 H<sub>2</sub>S 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.63E-05	2021/10/26	0.16%	达标
2	鸿福花园		7.63E-06	2021/7/14	0.08%	达标
3	惠家乐小区		5.67E-06	2021/1/12	0.06%	达标
4	罗田社区		4.32E-06	2021/8/13	0.04%	达标
5	燕山学校		3.30E-06	2021/7/14	0.03%	达标
6	世纪双子		2.38E-06	2021/1/1	0.02%	达标
7	塘下涌社区		2.18E-06	2021/6/2	0.02%	达标
8	合水口社区		1.86E-06	2021/1/21	0.02%	达标
9	茨田埔社区		2.06E-06	2021/3/28	0.02%	达标
10	杰仁中学		2.24E-06	2021/7/25	0.02%	达标
11	集信名城		1.55E-06	2021/12/6	0.02%	达标
12	下村社区		1.59E-06	2021/6/26	0.02%	达标
13	马山头社区		1.43E-06	2021/7/16	0.01%	达标
14	山门社区		1.40E-06	2021/11/17	0.01%	达标
15	洪桥头社区		1.40E-06	2021/9/6	0.01%	达标
16	李松朗社区		1.28E-06	2021/1/26	0.01%	达标
17	雅怡居		1.39E-06	2021/12/10	0.01%	达标
18	根竹园社区		1.35E-06	2021/8/12	0.01%	达标
19	网格		4.31E-05	2021/9/28	0.43%	达标

表 5.3-32 H<sub>2</sub>S 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	1.634E-05	0.0005	0.00052	0.01	5.16%	达标
2	鸿福花园		7.629E-06	0.0005	0.00051	0.01	5.08%	达标
3	惠家乐小区		5.668E-06	0.0005	0.00051	0.01	5.06%	达标
4	罗田社区		4.323E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.04%	达标
5	燕山学校		3.296E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.03%	达标
6	世纪双子		2.383E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
7	塘下涌社区		2.179E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
8	合水口社区		1.855E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
9	茨田埔社区		2.058E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
10	杰仁中学		2.242E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
11	集信名城		1.549E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
12	下村社区		1.587E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.02%	达标
13	马山头社区		1.432E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
14	山门社区		1.399E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
15	洪桥头社区		1.396E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
16	李松朗社区		1.275E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
17	雅怡居		1.393E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
18	根竹园社区		1.348E-06	0.0005	0.00050	0.01	5.01%	达标
19	网格		4.312E-05	0.0005	0.00054	0.01	5.43%	达标

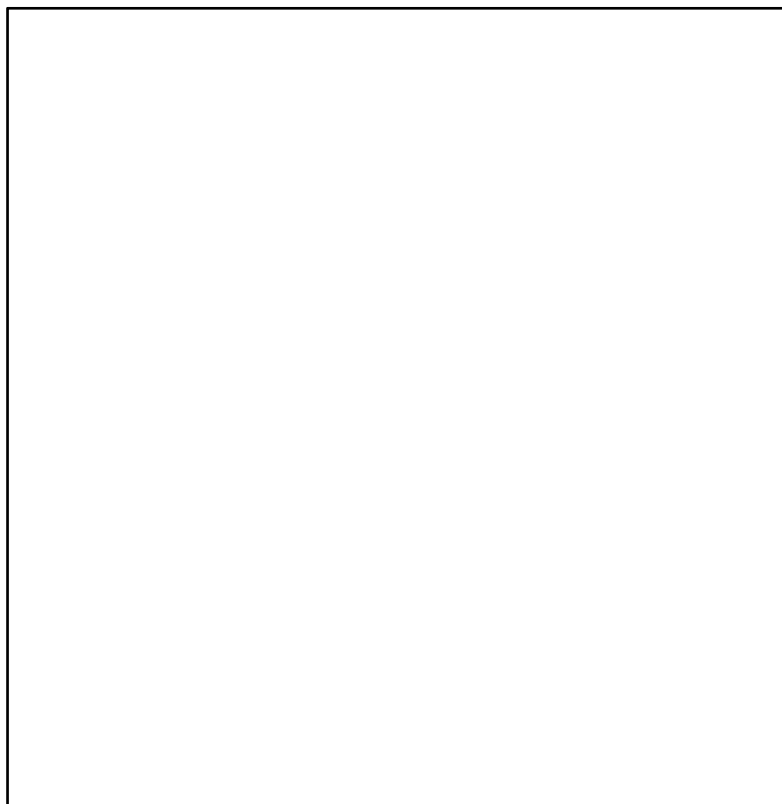


图 4.3-20 H<sub>2</sub>S 叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

### (11) 锡及其化合物

评价区域内网格及各敏感点的锡及其化合物浓度预测结果见下表，NH<sub>3</sub> 预测分布图见下图。

#### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内锡及其化合物的网格小时平均浓度最大贡献值在  $4.657 \times 10^{-7} \sim 8.436 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 0.00~0.01%之间；均无超标点。

#### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目锡及其化合物网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $7.047 \times 10^{-5} \sim 7.844 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.12~0.13%之间，均无超标点。

表 5.3-33 锡及其化合物贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	3.757E-06	2021/9/9	0.01%	达标
2	鸿福花园		2.569E-06	2021/12/12	0.00%	达标
3	惠家乐小区		2.181E-06	2021/8/7	0.00%	达标
4	罗田社区		1.221E-06	2021/10/1	0.00%	达标
5	燕山学校		1.214E-06	2021/8/19	0.00%	达标
6	世纪双子		8.835E-07	2021/11/16	0.00%	达标
7	塘下涌社区		8.211E-07	2021/6/2	0.00%	达标
8	合水口社区		6.847E-07	2021/3/20	0.00%	达标
9	茨田埔社区		7.798E-07	2021/3/28	0.00%	达标
10	杰仁中学		7.274E-07	2021/12/9	0.00%	达标
11	集信名城		5.868E-07	2021/12/6	0.00%	达标
12	下村社区		5.428E-07	2021/3/20	0.00%	达标
13	马山头社区		5.182E-07	2021/7/16	0.00%	达标
14	山门社区		5.270E-07	2021/12/17	0.00%	达标
15	洪桥头社区		5.236E-07	2021/2/6	0.00%	达标
16	李松朗社区		4.657E-07	2021/1/26	0.00%	达标
17	雅怡居		5.195E-07	2021/12/10	0.00%	达标
18	根竹园社区		4.725E-07	2021/2/21	0.00%	达标
19	网格		8.436E-06	2021/11/18	0.01%	达标

表 5.3-34 锡及其化合物叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	3.757E-06	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
2	鸿福花园		2.569E-06	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
3	惠家乐小区		2.181E-06	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
4	罗田社区		1.221E-06	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
5	燕山学校		1.214E-06	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
6	世纪双子		8.835E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
7	塘下涌社区		8.211E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
8	合水口社区		6.847E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
9	茨田埔社区		7.798E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
10	杰仁中学		7.274E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
11	集信名城		5.868E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
12	下村社区		5.428E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
13	马山头社区		5.182E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
14	山门社区		5.270E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
15	洪桥头社区		5.236E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
16	李松朗社区		4.657E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
17	雅怡居		5.195E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
18	根竹园社区		4.725E-07	0.00007	0.00007	0.06	0.12%	达标
19	网格		8.436E-06	0.00007	0.00008	0.06	0.13%	达标

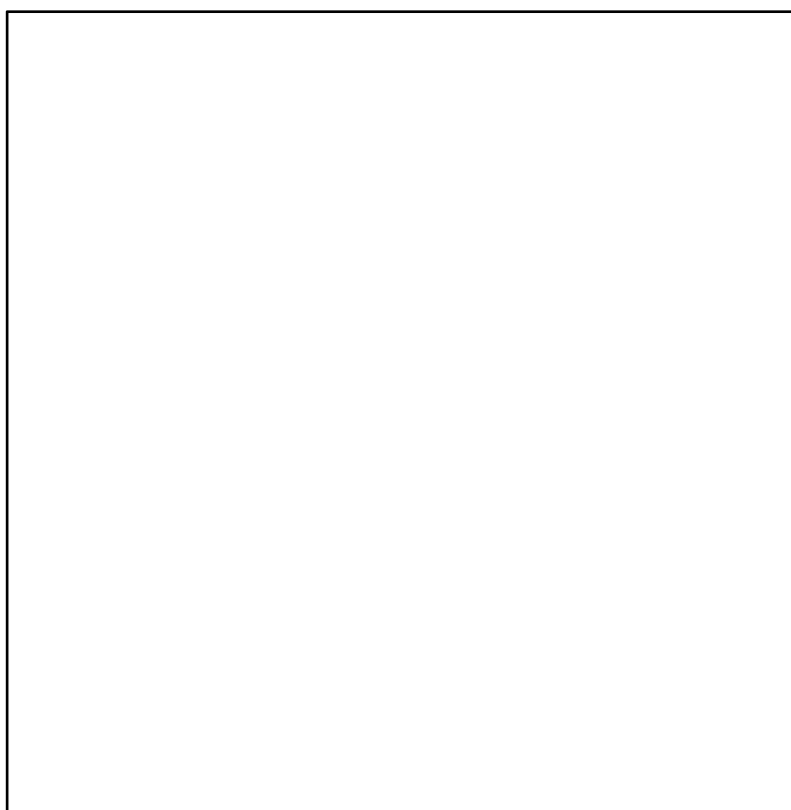


图 4.3-21 锡及其化合物叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

## (12) NH<sub>3</sub>

评价区域内网格及各敏感点的 NH<sub>3</sub> 浓度预测结果见下表，NH<sub>3</sub> 预测分布图见下图。

### 1) 贡献质量浓度预测

评价范围内 NH<sub>3</sub> 的网格小时平均浓度最大贡献值在  $1.673 \times 10^{-4} \sim 3.732 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率 0.08~1.87%之间；均无超标点。

### 2) 叠加后环境质量浓度预测

本项目 NH<sub>3</sub> 网格及各敏感点小时浓度最大贡献值及背景值叠加后在  $1.602 \times 10^{-1} \sim 1.637 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 80.08~81.87%之间，均无超标点。

表 5.3-35 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.430E-03	2021/9/4	0.71%	达标
2	鸿福花园		8.493E-04	2021/11/3	0.42%	达标
3	惠家乐小区		7.787E-04	2021/4/3	0.39%	达标
4	罗田社区		4.445E-04	2021/10/1	0.22%	达标
5	燕山学校		4.368E-04	2021/3/17	0.22%	达标
6	世纪双子		3.185E-04	2021/1/1	0.16%	达标
7	塘下涌社区		2.958E-04	2021/6/2	0.15%	达标
8	合水口社区		2.468E-04	2021/8/20	0.12%	达标
9	茨田埔社区		2.789E-04	2021/3/28	0.14%	达标
10	杰仁中学		2.643E-04	2021/12/9	0.13%	达标
11	集信名城		2.108E-04	2021/12/6	0.11%	达标
12	下村社区		2.381E-04	2021/6/26	0.12%	达标
13	马山头社区		1.900E-04	2021/7/16	0.09%	达标
14	山门社区		1.892E-04	2021/11/17	0.09%	达标
15	洪桥头社区		1.891E-04	2021/9/6	0.09%	达标
16	李松朗社区		1.673E-04	2021/1/26	0.08%	达标
17	雅怡居		1.886E-04	2021/12/10	0.09%	达标
18	根竹园社区		1.922E-04	2021/8/12	0.10%	达标
19	网格		3.732E-03	2021/11/14	1.87%	达标

表 5.3-36 NH<sub>3</sub> 叠加后环境质量浓度预测

序号	点名称	平均时段	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	燕川社区	小时	1.430E-03	0.16	0.161	0.2	80.71%	达标
2	鸿福花园		8.493E-04	0.16	0.161	0.2	80.42%	达标
3	惠家乐小区		7.787E-04	0.16	0.161	0.2	80.39%	达标
4	罗田社区		4.445E-04	0.16	0.160	0.2	80.22%	达标
5	燕山学校		4.368E-04	0.16	0.160	0.2	80.22%	达标
6	世纪双子		3.185E-04	0.16	0.160	0.2	80.16%	达标
7	塘下涌社区		2.958E-04	0.16	0.160	0.2	80.15%	达标
8	合水口社区		2.468E-04	0.16	0.160	0.2	80.12%	达标
9	茨田埔社区		2.789E-04	0.16	0.160	0.2	80.14%	达标
10	杰仁中学		2.643E-04	0.16	0.160	0.2	80.13%	达标
11	集信名城		2.108E-04	0.16	0.160	0.2	80.11%	达标
12	下村社区		2.381E-04	0.16	0.160	0.2	80.12%	达标
13	马山头社区		1.900E-04	0.16	0.160	0.2	80.09%	达标
14	山门社区		1.892E-04	0.16	0.160	0.2	80.09%	达标
15	洪桥头社区		1.891E-04	0.16	0.160	0.2	80.09%	达标
16	李松朗社区		1.673E-04	0.16	0.160	0.2	80.08%	达标
17	雅怡居		1.886E-04	0.16	0.160	0.2	80.09%	达标
18	根竹园社区		1.922E-04	0.16	0.160	0.2	80.10%	达标
19	网格		3.732E-03	0.16	0.164	0.2	81.87%	达标

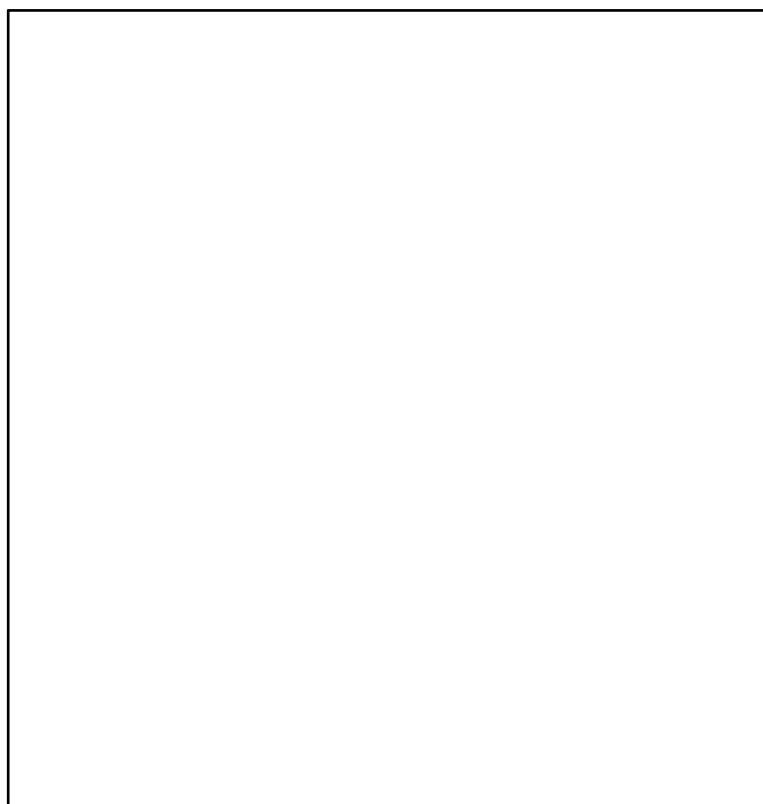


图 4.3-22 NH<sub>3</sub> 叠加现状浓度后小时平均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

### 5.3.2.2 非正常排放影响预测及评价

#### (1) SO<sub>2</sub>

非正常排放下，评价范围内 SO<sub>2</sub> 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $3.460 \times 10^{-5} \sim 2.518 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.01~0.05%之间，无超标点。

表 5.3-37 SO<sub>2</sub> 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.824E-04	2021/9/5	0.04%	达标
2	鸿福花园		1.281E-04	2021/6/28	0.03%	达标
3	惠家乐小区		1.432E-04	2021/9/3	0.03%	达标
4	罗田社区		1.127E-04	2021/9/12	0.02%	达标
5	燕山学校		1.063E-04	2021/6/9	0.02%	达标
6	世纪双子		6.665E-05	2021/6/24	0.01%	达标
7	塘下涌社区		6.708E-05	2021/6/9	0.01%	达标
8	合水口社区		5.782E-05	2021/6/2	0.01%	达标
9	茨田埔社区		6.133E-05	2021/9/17	0.01%	达标
10	杰仁中学		7.270E-05	2021/9/30	0.01%	达标
11	集信名城		6.164E-05	2021/9/1	0.01%	达标
12	下村社区		4.356E-05	2021/8/11	0.01%	达标
13	马山头社区		5.346E-05	2021/6/2	0.01%	达标
14	山门社区		4.278E-05	2021/6/2	0.01%	达标
15	洪桥头社区		4.639E-05	2021/3/7	0.01%	达标
16	李松朗社区		3.460E-05	2021/8/14	0.01%	达标
17	雅怡居		4.540E-05	2021/8/28	0.01%	达标
18	根竹园社区		3.901E-05	2021/3/1	0.01%	达标
19	网格		2.518E-04	2021/9/3	0.05%	达标

#### (2-1) NO<sub>x</sub>

非正常排放下，评价范围内 NO<sub>x</sub> 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $2.647 \times 10^{-4} \sim 1.866 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.11~0.75%之间，无超标点。

表 5.3-38-1 NO<sub>x</sub> 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.455E-03	2021/9/5	0.58%	达标
2	鸿福花园		9.301E-04	2021/6/28	0.37%	达标
3	惠家乐小区		1.044E-03	2021/6/9	0.42%	达标

4	罗田社区		8.724E-04	2021/9/12	0.35%	达标
5	燕山学校		8.000E-04	2021/6/9	0.32%	达标
6	世纪双子		4.837E-04	2021/6/24	0.19%	达标
7	塘下涌社区		4.812E-04	2021/6/9	0.19%	达标
8	合水口社区		4.377E-04	2021/6/2	0.18%	达标
9	茨田埔社区		4.420E-04	2021/9/17	0.18%	达标
10	杰仁中学		5.437E-04	2021/9/30	0.22%	达标
11	集信名城		4.531E-04	2021/9/1	0.18%	达标
12	下村社区		3.263E-04	2021/8/11	0.13%	达标
13	马山头社区		3.894E-04	2021/6/2	0.16%	达标
14	山门社区		3.100E-04	2021/6/2	0.12%	达标
15	洪桥头社区		3.400E-04	2021/3/7	0.14%	达标
16	李松朗社区		2.647E-04	2021/8/14	0.11%	达标
17	雅怡居		3.297E-04	2021/10/10	0.13%	达标
18	根竹园社区		2.857E-04	2021/3/1	0.11%	达标
19	网格		1.866E-03	2021/6/1	0.75%	达标

### (2-2) NO<sub>2</sub>

非正常排放下，评价范围内 NO<sub>2</sub> 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $2.194 \times 10^{-4} \sim 1.619 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.11~0.81% 之间，无超标点。

表 5.3-38-1 NO<sub>2</sub> 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.164E-03	2021/9/5	0.58%	达标
2	鸿福花园		8.234E-04	2021/6/28	0.41%	达标
3	惠家乐小区		9.052E-04	2021/9/3	0.45%	达标
4	罗田社区		7.146E-04	2021/9/12	0.36%	达标
5	燕山学校		6.865E-04	2021/6/9	0.34%	达标
6	世纪双子		4.236E-04	2021/6/24	0.21%	达标
7	塘下涌社区		4.310E-04	2021/6/9	0.22%	达标
8	合水口社区		3.660E-04	2021/6/2	0.18%	达标

9	茨田埔社区		3.893E-04	2021/9/17	0.19%	达标
10	杰仁中学		4.606E-04	2021/9/30	0.23%	达标
11	集信名城		3.930E-04	2021/9/1	0.20%	达标
12	下村社区		2.762E-04	2021/8/11	0.14%	达标
13	马山头社区		3.389E-04	2021/6/2	0.17%	达标
14	山门社区		2.720E-04	2021/6/2	0.14%	达标
15	洪桥头社区		2.946E-04	2021/3/7	0.15%	达标
16	李松朗社区		2.194E-04	2021/8/14	0.11%	达标
17	雅怡居		2.885E-04	2021/8/28	0.14%	达标
18	根竹园社区		2.474E-04	2021/3/1	0.12%	达标
19	网格		1.619E-03	2021/9/3	0.81%	达标

### (3) TSP

非正常排放下，评价范围内 TSP 网格最大浓度点及各环境敏感点日均浓度贡献值在 0.09~0.098mg/m<sup>3</sup> 之间，占标率在 30.05~32.79%之间，无超标点。

表 5.3-39 PM<sub>10</sub> 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	日均	2.236E-03	2021/9/30	0.75%	达标
2	鸿福花园		1.508E-03	2021/3/14	0.50%	达标
3	惠家乐小区		8.019E-04	2021/10/20	0.27%	达标
4	罗田社区		6.369E-04	2021/6/23	0.21%	达标
5	燕山学校		5.215E-04	2021/9/19	0.17%	达标
6	世纪双子		4.755E-04	2021/10/12	0.16%	达标
7	塘下涌社区		4.334E-04	2021/2/9	0.14%	达标
8	合水口社区		2.372E-04	2021/9/16	0.08%	达标
9	茨田埔社区		1.797E-04	2021/12/29	0.06%	达标
10	杰仁中学		4.189E-04	2021/5/1	0.14%	达标
11	集信名城		4.112E-04	2021/11/21	0.14%	达标
12	下村社区		2.908E-04	2021/8/5	0.10%	达标
13	马山头社区		1.587E-04	2021/12/29	0.05%	达标
14	山门社区		4.126E-04	2021/11/27	0.14%	达标

15	洪桥头社区		3.019E-04	2021/3/5	0.10%	达标
16	李松朗社区		2.310E-04	2021/8/5	0.08%	达标
17	雅怡居		3.119E-04	2021/10/14	0.10%	达标
18	根竹园社区		1.609E-04	2021/2/11	0.05%	达标
19	网格		8.365E-03	2021/12/15	2.79%	达标

#### (4) 硫酸雾

非正常排放下，评价范围内硫酸雾网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $1.195 \times 10^{-2} \sim 2.513 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 3.98~83.76% 之间，无超标点。

表 5.3-40 硫酸雾非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg/m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	0.147	2021/9/9	49.10%	达标
2	鸿福花园		0.095	2021/7/14	31.68%	达标
3	惠家乐小区		0.093	2021/4/3	30.87%	达标
4	罗田社区		0.038	2021/9/30	12.68%	达标
5	燕山学校		0.056	2021/8/19	18.71%	达标
6	世纪双子		0.030	2021/11/16	10.04%	达标
7	塘下涌社区		0.038	2021/8/12	12.76%	达标
8	合水口社区		0.029	2021/3/20	9.52%	达标
9	茨田埔社区		0.024	2021/3/28	7.98%	达标
10	杰仁中学		0.027	2021/12/9	8.87%	达标
11	集信名城		0.028	2021/11/24	9.19%	达标
12	下村社区		0.023	2021/7/10	7.82%	达标
13	马山头社区		0.018	2021/7/16	6.04%	达标
14	山门社区		0.018	2021/11/17	6.05%	达标
15	洪桥头社区		0.015	2021/12/8	5.08%	达标
16	李松朗社区		0.012	2021/1/26	3.98%	达标
17	雅怡居		0.024	2021/12/10	7.91%	达标

18	根竹园社区		0.013	2021/2/21	4.48%	达标
19	网格		0.251	2021/7/14	83.76%	达标

### (5) HCl

非正常排放下，评价范围内 HCl 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $3.460 \times 10^{-5} \sim 2.518 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.01~0.05%之间，无超标点。

表 5.3-41 HCl 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	2.225E-02	2021/10/1	44.50%	达标
2	鸿福花园		1.123E-02	2021/6/11	22.46%	达标
3	惠家乐小区		1.273E-02	2021/7/13	25.47%	达标
4	罗田社区		4.435E-03	2021/7/26	8.87%	达标
5	燕山学校		6.694E-03	2021/7/14	13.39%	达标
6	世纪双子		3.142E-03	2021/12/11	6.28%	达标
7	塘下涌社区		4.427E-03	2021/7/14	8.85%	达标
8	合水口社区		3.136E-03	2021/6/6	6.27%	达标
9	茨田埔社区		1.977E-03	2021/8/7	3.95%	达标
10	杰仁中学		2.810E-03	2021/7/29	5.62%	达标
11	集信名城		3.297E-03	2021/9/28	6.59%	达标
12	下村社区		2.593E-03	2021/8/1	5.19%	达标
13	马山头社区		1.755E-03	2021/2/23	3.51%	达标
14	山门社区		2.007E-03	2021/12/11	4.01%	达标
15	洪桥头社区		1.845E-03	2021/6/15	3.69%	达标
16	李松朗社区		1.439E-03	2021/8/14	2.88%	达标
17	雅怡居		2.605E-03	2021/9/28	5.21%	达标
18	根竹园社区		1.132E-03	2021/3/1	2.26%	达标
19	网格		2.348E-02	2021/7/14	46.95%	达标

### (6) 甲醛

非正常排放下，评价范围内甲醛网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度

贡献值在  $6.032 \times 10^{-5} \sim 1.357 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.12~2.71%之间，无超标点。

表 5.3-42 甲醛非正常小时平均浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg/m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	$7.891 \times 10^{-4}$	2021/7/12	1.58%	达标
2	鸿福花园		$4.608 \times 10^{-4}$	2021/11/3	0.92%	达标
3	惠家乐小区		$4.674 \times 10^{-4}$	2021/7/14	0.93%	达标
4	罗田社区		$1.949 \times 10^{-4}$	2021/7/11	0.39%	达标
5	燕山学校		$2.796 \times 10^{-4}$	2021/7/14	0.56%	达标
6	世纪双子		$1.535 \times 10^{-4}$	2021/12/11	0.31%	达标
7	塘下涌社区		$1.911 \times 10^{-4}$	2021/7/14	0.38%	达标
8	合水口社区		$1.428 \times 10^{-4}$	2021/6/6	0.29%	达标
9	茨田埔社区		$1.390 \times 10^{-4}$	2021/5/5	0.28%	达标
10	杰仁中学		$1.419 \times 10^{-4}$	2021/4/30	0.28%	达标
11	集信名城		$1.358 \times 10^{-4}$	2021/9/28	0.27%	达标
12	下村社区		$1.177 \times 10^{-4}$	2021/8/1	0.24%	达标
13	马山头社区		$1.060 \times 10^{-4}$	2021/5/5	0.21%	达标
14	山门社区		$9.777 \times 10^{-5}$	2021/9/3	0.20%	达标
15	洪桥头社区		$7.555 \times 10^{-5}$	2021/6/13	0.15%	达标
16	李松朗社区		$6.032 \times 10^{-5}$	2021/8/14	0.12%	达标
17	雅怡居		$1.186 \times 10^{-4}$	2021/9/28	0.24%	达标
18	根竹园社区		$7.801 \times 10^{-5}$	2021/5/5	0.16%	达标
19	网格		$1.357 \times 10^{-3}$	2021/7/14	2.71%	达标

### (7) HCN

非正常排放下，评价范围内 HCN 网格最大浓度点及各环境敏感点日均浓度贡献值在  $6.306 \times 10^{-6} \sim 8.913 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.01~0.09%之间，无超标点。

表 5.3-43 HCN 非正常日均浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 ( $\text{mg/m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
----	-----	------	-----------------------------	------	------	------

1	燕川社区	日均	5.501E-05	2021/10/1	0.06%	达标
2	鸿福花园		3.815E-05	2021/11/3	0.04%	达标
3	惠家乐小区		3.297E-05	2021/6/1	0.03%	达标
4	罗田社区		2.173E-05	2021/8/13	0.02%	达标
5	燕山学校		1.708E-05	2021/7/14	0.02%	达标
6	世纪双子		1.144E-05	2021/8/12	0.01%	达标
7	塘下涌社区		1.145E-05	2021/7/14	0.01%	达标
8	合水口社区		8.920E-06	2021/6/26	0.01%	达标
9	茨田埔社区		8.865E-06	2021/5/5	0.01%	达标
10	杰仁中学		1.389E-05	2021/7/25	0.01%	达标
11	集信名城		8.121E-06	2021/9/28	0.01%	达标
12	下村社区		9.223E-06	2021/6/26	0.01%	达标
13	马山头社区		6.427E-06	2021/5/5	0.01%	达标
14	山门社区		8.460E-06	2021/11/15	0.01%	达标
15	洪桥头社区		6.792E-06	2021/8/29	0.01%	达标
16	李松朗社区		6.306E-06	2021/6/26	0.01%	达标
17	雅怡居		7.445E-06	2021/12/24	0.01%	达标
18	根竹园社区		6.661E-06	2021/8/12	0.01%	达标
19	网格		8.913E-05	2021/8/13	0.09%	达标

### (8) 氟化物

非正常排放下，评价范围内氟化物网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $4.102 \times 10^{-5} \sim 7.754 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.59~11.08% 之间，无超标点。

表 5.3-44 氟化物非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	6.403E-04	2021/10/1	9.15%	达标
2	鸿福花园		3.882E-04	2021/6/11	5.55%	达标
3	惠家乐小区		4.104E-04	2021/7/13	5.86%	达标
4	罗田社区		1.572E-04	2021/7/26	2.25%	达标
5	燕山学校		2.271E-04	2021/7/14	3.24%	达标
6	世纪双子		1.176E-04	2021/12/11	1.68%	达标

7	塘下涌社区		1.535E-04	2021/7/14	2.19%	达标
8	合水口社区		1.138E-04	2021/6/6	1.63%	达标
9	茨田埔社区		7.157E-05	2021/8/7	1.02%	达标
10	杰仁中学		1.030E-04	2021/7/12	1.47%	达标
11	集信名城		1.158E-04	2021/9/28	1.65%	达标
12	下村社区		9.426E-05	2021/8/1	1.35%	达标
13	马山头社区		6.389E-05	2021/2/23	0.91%	达标
14	山门社区		7.164E-05	2021/9/28	1.02%	达标
15	洪桥头社区		6.402E-05	2021/6/15	0.91%	达标
16	李松朗社区		4.927E-05	2021/8/14	0.70%	达标
17	雅怡居		9.573E-05	2021/9/28	1.37%	达标
18	根竹园社区		4.102E-05	2021/3/1	0.59%	达标
19	网格		7.754E-04	2021/9/28	11.08%	达标

### (9) TVOC

非正常排放下，评价范围内 TVOC 网格最大浓度点及各环境敏感点 8 小时浓度贡献值在  $1.014 \times 10^{-2} \sim 1.147 \times 10^{-1} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 1.69~19.12% 之间，无超标点。

表 5.3-45 TVOC 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	0.058	2021/9/5	9.66%	达标
2	鸿福花园		0.036	2021/6/28	5.98%	达标
3	惠家乐小区		0.045	2021/6/9	7.58%	达标
4	罗田社区		0.034	2021/9/12	5.61%	达标
5	燕山学校		0.030	2021/6/9	5.06%	达标
6	世纪双子		0.018	2021/6/24	3.04%	达标
7	塘下涌社区		0.018	2021/6/9	2.98%	达标
8	合水口社区		0.017	2021/6/2	2.82%	达标
9	茨田埔社区		0.017	2021/9/17	2.80%	达标

10	杰仁中学		0.021	2021/9/30	3.48%	达标
11	集信名城		0.017	2021/9/1	2.87%	达标
12	下村社区		0.012	2021/8/11	2.08%	达标
13	马山头社区		0.015	2021/6/2	2.48%	达标
14	山门社区		0.012	2021/10/10	1.95%	达标
15	洪桥头社区		0.013	2021/3/7	2.15%	达标
16	李松朗社区		0.010	2021/8/14	1.69%	达标
17	雅怡居		0.013	2021/10/10	2.09%	达标
18	根竹园社区		0.011	2021/3/1	1.82%	达标
19	网格		0.115	2021/11/18	19.12%	达标

### (10) H<sub>2</sub>S

非正常排放下，评价范围内 H<sub>2</sub>S 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $8.730 \times 10^{-6} \sim 1.196 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0.09~1.20%之间，无超标点。

表 5.3-46 H<sub>2</sub>S 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	7.510E-05	2021/7/25	0.75%	达标
2	鸿福花园		3.878E-05	2021/11/3	0.39%	达标
3	惠家乐小区		3.851E-05	2021/6/1	0.39%	达标
4	罗田社区		3.379E-05	2021/8/13	0.34%	达标
5	燕山学校		2.065E-05	2021/7/14	0.21%	达标
6	世纪双子		1.381E-05	2021/11/15	0.14%	达标
7	塘下涌社区		1.402E-05	2021/7/14	0.14%	达标
8	合水口社区		1.183E-05	2021/6/26	0.12%	达标
9	茨田埔社区		1.158E-05	2021/5/5	0.12%	达标
10	杰仁中学		1.795E-05	2021/7/25	0.18%	达标
11	集信名城		1.009E-05	2021/9/28	0.10%	达标
12	下村社区		1.281E-05	2021/6/26	0.13%	达标
13	马山头社区		9.081E-06	2021/5/5	0.09%	达标
14	山门社区		1.084E-05	2021/11/15	0.11%	达标

15	洪桥头社区		8.730E-06	2021/8/29	0.09%	达标
16	李松朗社区		8.881E-06	2021/6/26	0.09%	达标
17	雅怡居		9.939E-06	2021/12/24	0.10%	达标
18	根竹园社区		8.856E-06	2021/8/12	0.09%	达标
19	网格		1.196E-04	2021/8/13	1.20%	达标

### (11) 锡及其化合物

非正常排放下，评价范围内锡及其化合物网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在  $1.540 \times 10^{-6} \sim 2.645 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$  之间，占标率在 0~0.04% 之间，无超标点。

表 5.3-47 锡及其化合物非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	1.909E-05	2021/10/1	0.03%	达标
2	鸿福花园		1.357E-05	2021/12/12	0.02%	达标
3	惠家乐小区		1.163E-05	2021/7/13	0.02%	达标
4	罗田社区		4.887E-06	2021/7/26	0.01%	达标
5	燕山学校		6.477E-06	2021/7/14	0.01%	达标
6	世纪双子		3.708E-06	2021/1/20	0.01%	达标
7	塘下涌社区		4.329E-06	2021/7/14	0.01%	达标
8	合水口社区		3.457E-06	2021/8/20	0.01%	达标
9	茨田埔社区		3.743E-06	2021/5/5	0.01%	达标
10	杰仁中学		3.519E-06	2021/4/30	0.01%	达标
11	集信名城		3.396E-06	2021/9/28	0.01%	达标
12	下村社区		2.868E-06	2021/8/20	0.00%	达标
13	马山头社区		2.861E-06	2021/5/5	0.00%	达标
14	山门社区		2.146E-06	2021/9/28	0.00%	达标
15	洪桥头社区		2.371E-06	2021/2/1	0.00%	达标
16	李松朗社区		1.540E-06	2021/8/14	0.00%	达标
17	雅怡居		2.837E-06	2021/9/28	0.00%	达标
18	根竹园社区		2.128E-06	2021/5/5	0.00%	达标

	区					
19	网格		2.645E-05	2021/9/28	0.04%	达标

### (12) NH<sub>3</sub>

非正常排放下，评价范围内 NH<sub>3</sub> 网格最大浓度点及各环境敏感点小时浓度贡献值在 8.686×10<sup>-4</sup>~1.184×10<sup>-2</sup>mg/m<sup>3</sup> 之间，占标率在 0.43~5.92%之间，无超标点。

表 5.3-48 NH<sub>3</sub> 非正常小时浓度预测

序号	预测点	平均时段	最大贡献 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
1	燕川社区	小时	7.294E-03	2021/7/12	3.65%	达标
2	鸿福花园		4.689E-03	2021/11/3	2.34%	达标
3	惠家乐小区		4.139E-03	2021/7/14	2.07%	达标
4	罗田社区		1.697E-03	2021/7/11	0.85%	达标
5	燕山学校		2.536E-03	2021/7/14	1.27%	达标
6	世纪双子		1.667E-03	2021/8/12	0.83%	达标
7	塘下涌社区		1.741E-03	2021/7/14	0.87%	达标
8	合水口社区		1.502E-03	2021/6/26	0.75%	达标
9	茨田埔社区		1.402E-03	2021/5/5	0.70%	达标
10	杰仁中学		1.663E-03	2021/7/15	0.83%	达标
11	集信名城		1.228E-03	2021/9/28	0.61%	达标
12	下村社区		1.570E-03	2021/6/26	0.78%	达标
13	马山头社区		1.059E-03	2021/5/5	0.53%	达标
14	山门社区		9.057E-04	2021/9/3	0.45%	达标
15	洪桥头社区		8.686E-04	2021/2/1	0.43%	达标
16	李松朗社区		1.039E-03	2021/6/26	0.52%	达标
17	雅怡居		1.059E-03	2021/9/28	0.53%	达标
18	根竹园社区		1.035E-03	2021/8/12	0.52%	达标
19	网格		1.184E-02	2021/7/14	5.92%	达标

可见，在大气污染防治设施失效非正常工况下，各污染物网格点最大落地浓度及敏感保护目标落地浓度均未出现污染物浓度贡献值超过环境质量标准的情况，建设单位在运营期间应加强大气污染防治设施的管理与维护，定期进行

废气检测，当发现污染防治设施异常时，应及时查明原因（如喷淋吸收液是否定期加药、防尘耗材是否定期更换，车间排放是否异常等），采取减少污染排放直至停止生产的相应措施，防止大气污染对周边环境造成不利影响。

### 5.3.3 防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的大气环境防护距离计算模式计算 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HCl、甲醛、氰化氢、挥发性有机物、氟化物、TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、锡及其化合物、NH<sub>3</sub>，根据预测结果可知，本项目正常排放情况下项目污染物落地浓度均无超标点，因而，本项目不需要设置大气环境防护距离。

### 5.3.4 大气环境影响评价

本项目运营期生产废气主要有粉尘颗粒物、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物）、甲醛、碱性废气（氨等）、有机废气、锡及其化合物、废水处理、废液处理、固废储存废气、锅炉废气、备用发电机废气、食堂油烟。其中粉尘颗粒物经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；酸性废气及甲醛经收集后采用 23 套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经 12 根 52m 高排气筒高空排放；碱性废气经收集后采用 3 套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；有机废气、锡及其化合物收集后采用 1 套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”及 1 套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；废水处理、废液处理、固废储存废气经收集后采用 3 套碱液喷淋处理处理，生化池废气采用 1 套酸碱喷淋处理，废气处理达标后经 4 根 52m 高排气筒高空排放；锅炉废气配备了 2 套低氮燃烧器燃烧后废气达标后经 1 根 63m 高排气筒高空排放；发电机废气收集后经 2 套颗粒捕集装置处理达标后高空排放，食堂废气收集后经高效油烟净化器处理达标后高空排放。

经分析，本项目工艺废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 标准；颗粒物、甲醛、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 标准；氨满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准。废水处理、废液处理、固废储存废气NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准,氯化氢、氮氧化物(硝酸雾)、硫酸雾满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。锅炉废气满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准,其中NO<sub>x</sub>参照《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》(深污防攻坚办〔2022〕33号)及《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准(征求意见稿)》;食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001);备用发电机烟气满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。项目无组织废气硫酸雾、氯化氢、氮氧化物(硝酸雾)、氟化氢、颗粒物、氟化物、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段标准;甲醛、非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022);臭气浓度、氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

根据估算结果,本项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率最大值P<sub>max</sub>>10%,根据进一步预测,本项目对评价区域内网格及各敏感点的各污染物最大贡献及叠加浓度均未出现超过环境质量评价的情况,本项目正常排放情况下项目污染物落地浓度均无超标点,不需要设置大气环境保护距离。建设单位在运营期间应加强大气污染防治设施的管理与维护,定期进行废气检测,防止大气污染对周边环境造成不利影响。

### 5.3.5 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见下表。

表 5.3-49 项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口 编号	污染物	核算年排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年 排放量 (t/a)
主要排放口				
JW015	非甲烷 总烃	10.445	1.880	16.244
	二氧化 硫	0.090	0.016	0.140
	氮氧化 物	1.734	0.312	2.697
	颗粒物	0.108	0.019	0.168
一般排放口				
JW001	硫酸雾	0.113	0.008	0.070
	氯化氢	1.618	0.117	1.007
JW002	氢氧化 钠、碳 酸钠等	少量	少量	少量
JW003	硫酸雾	0.007	0.001	0.005
	氯化氢	0.022	0.002	0.016
JW004	硫酸雾	0.300	0.027	0.234
	氯化氢	0.110	0.010	0.086
	氮氧化 物	0.165	0.015	0.129
	氟化物	0.011	0.001	0.008
JW005	硫酸雾	1.001	0.076	0.658
	氯化氢	0.003	0.000	0.002
	氟化物	0.026	0.002	0.017
JW006	氰化氢	0.026	0.0003	0.003
JW007	硫酸雾	11.756	0.729	6.297
	氯化氢	0.074	0.005	0.040
	氟化物	0.031	0.002	0.017
	甲醛	0.686	0.043	0.367
JW008	硫酸雾	0.304	0.024	0.210
	氯化氢	0.001	0.000	0.001
	甲醛	0.018	0.001	0.012
JW009	硫酸雾	0.270	0.018	0.151
	氯化氢	0.002	0.000	0.001
JW010	硫酸雾	0.057	0.004	0.030
JW011	硫酸雾	5.159	0.232	2.006
	氯化氢	0.021	0.001	0.008
JW012	硫酸雾	0.024	0.002	0.014
	氯化氢	少量	少量	少量

排放口 编号	污染物	核算年排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年 排放量 (t/a)
	氮氧化物	少量	少量	少量
	氨	少量	少量	少量
JW013	氨	1.024	0.045	0.389
	氢氧化钠、碳酸钠等	少量	少量	少量
JW014	硫酸雾	1.400	0.126	1.089
	氯化氢	0.117	0.010	0.091
	氟化物	0.032	0.003	0.025
JW016	锡及其化合物	0.007	0.0002	0.001
	非甲烷总烃	1.577	0.039	0.341
JW017	颗粒物	0.151	0.008	0.065
JW018	颗粒物	0.140	0.009	0.079
JW019	二氧化硫	2.032	0.037	0.316
	氮氧化物	3.078	0.055	0.479
	颗粒物	2.438	0.044	0.379
JW020	硫酸雾	少量	少量	少量
	氯化氢	少量	少量	少量
	氮氧化物	少量	少量	少量
	氨	少量	少量	少量
JW021	硫酸雾	少量	少量	少量
	氨	少量	少量	少量
	硫化氢	少量	少量	少量
	臭气浓度	少量	少量	少量
JW022	硫酸雾	少量	少量	少量
JW023	氨	1.194	0.012	0.103
	硫化氢	0.046	0.000	0.004
	臭气浓度	少量	少量	少量
有组织 排放总 计	氯化氢			1.251
	硫酸雾			10.764
	氮氧化物			3.304
	氟化物			0.067

排放口编号	污染物	核算年排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
		氨		0.490
		甲醛		0.380
		氰化氢		0.003
		非甲烷总烃		16.964
		锡及其化合物		0.001
		二氧化硫		0.456
		颗粒物		0.691
		硫化氢		0.004
		臭气浓度		少量

表 5.3-50 项目大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
M1	1 楼减铜棕化线、去棕化线、钻孔、等离子	颗粒物	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	1.0	0.398
		硫酸雾			1.2	0.122
		氟化物			0.02	0.006
M2	2 楼内层前处理线、酸性蚀刻、压合棕化、等离子、开料、涂布	颗粒物	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	1.0	0.055
		硫酸雾			1.2	0.668
		氯化氢			0.2	0.374
		氟化物			0.02	0.003
		非甲烷总烃	通风扩散	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	监控点处 1 小时平均浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	2.848
M3	3 楼 VCP 板电、填孔、水平沉铜、减铜、板	硫酸雾	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	1.2	4.488
		氯化氢			0.2	0.018
		氟化物			0.02	0.006
				甲醛	通风扩散	广东省地方标准《固定污染

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
	电、填孔、等离子、树脂塞孔			源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4		
		非甲烷总烃	通风扩散	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	监控点处1小时平均浓度:6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度:20mg/m <sup>3</sup>	0.006
M4	4楼VCP软板电镀、图电、外层线路、酸性蚀刻、黑影	硫酸雾	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段	1.2	3.722
		氯化氢			0.2	0.437
		氮氧化物			0.12	0.019
		非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	监控点处1小时平均浓度:6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度:20mg/m <sup>3</sup>	0.023
		锡及其化合物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段	0.24	0.0001
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准	1.5	0.293
颗粒物	1.0	0.196				
硫酸雾	1.2	0.280				
M5	5楼防焊前处理、喷锡、沉金、锣边成型、防焊、字符、调配、洗网	氯化氢	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段	0.2	0.053
		氰化氢			0.024	0.0036
		非甲烷总烃			广东省地方标准《固定污染源	监控点处1小时平均浓

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
				源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	
		锡及其化合物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	0.24	0.0010
M6	成品清洗、沉锡、OSP	硫酸雾		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	1.2	0.076
		非甲烷总烃	通风扩散	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	0.559
M8	8楼挠性电镀、图形、开料、钻孔、防焊、字符、洗网	颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	1.0	0.108
		硫酸雾			1.2	0.788
		氯化氢			0.2	0.068
		氟化物			0.02	0.009
		氰化氢	通风扩散	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段	0.024	0.0008
		非甲烷总烃	通风扩散	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	监控点处1小时平均浓度: 6mg/m <sup>3</sup> ; 监控点处任意一次浓度: 20mg/m <sup>3</sup>	0.336
N1	环保综合站3~6楼生化池	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1标准	1.5	0.112
		硫化氢			0.06	0.004
		臭气浓度	通风扩散		20	少量
N2	环保综合站-1	硫酸雾		《大气污染物排放限值》	1.2	少量
		氯化氢	通风扩散		0.2	少量

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
	至-2楼酸碱废液储罐、调节池、危废仓等、1至2楼污泥压滤机房、药剂配置区等、7楼电解铜、一般固废仓	氮氧化物	通风扩散	(DB44/27-2001) 第二时段	0.12	少量
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1标准	1.5	少量
		硫化氢			0.06	少量
		臭气浓度		20	少量	
无组织排放总计						
氯化氢						0.950
硫酸雾						10.144
氮氧化物						0.019
氟化物						0.024
氨						0.405
甲醛						0.041
氰化氢						0.004
非甲烷总烃						11.464
锡及其化合物						0.0011
颗粒物						0.757
硫化氢						0.004
臭气浓度						少量

表 5.3-51 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	2.201
2	硫酸雾	20.908
3	氮氧化物	3.323
4	氟化物	0.091
5	氨	0.894
6	甲醛	0.420

7	氰化氢	0.007
8	挥发性有机物（非甲烷总烃、 甲醛）	28.428
9	锡及其化合物	0.003
10	二氧化硫	0.456
11	颗粒物	1.448
12	硫化氢	0.008
13	臭气浓度	少量

## 6、大气污染防治措施

### (1) 粉尘废气治理措施

#### ①治理措施

本项目粉尘废气来源于开料、钻孔、锣板等工艺，各工序粉尘产生点经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放。

开料、机械钻孔、锣板等工艺采取布袋除尘器处理，袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留。参考《大气污染防治工程技术与实践》（中国环境保护产业协会编），布袋除尘除尘效率可达到 99%以上。

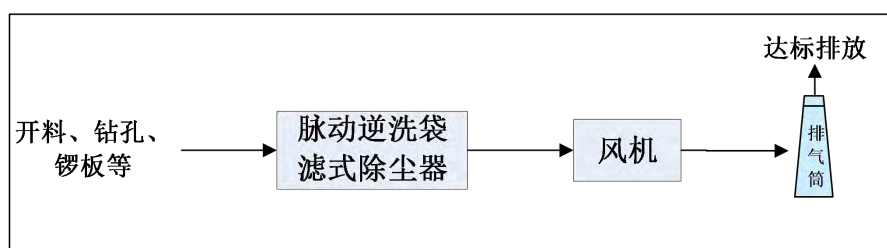


图 6-1 粉尘废气处理流程图

#### ②可行性分析

根据同类项目的实际运行表明，粉尘废气经滤筒除尘及水喷淋处理后能够稳定达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中电子电路制造行业，布袋除尘、滤筒除尘等方法处理粉尘颗粒物的

可行技术。

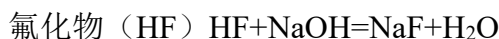
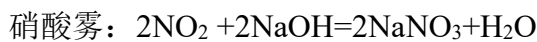
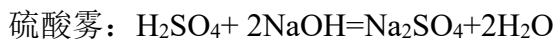
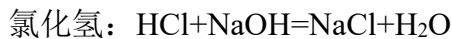
## (2) 酸性废气治理措施

### ①治理措施

本项目碱性废气项目酸性废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物（氢氟酸），此外还同时收集甲醛。其中硫酸雾、氯化氢主要来源于除油、微蚀、酸洗、蚀刻、镀铜等使用硫酸、氯化氢药剂的工艺；氮氧化物来自于退锡工艺使用的硝酸；含氟废气主要为等离子清理工艺产生的氢氟酸；甲醛主要来源于沉铜工艺使用的沉铜液；氰化氢主要来源于化金工艺使用的氰化亚金钾。各酸性废气经收集后采用 23 套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经 12 根 52m 高排气筒高空排放。

项目酸性废气主要采用碱液吸收方式，通过酸碱中和原理去除。参照《污染源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 及类似线路板生产项目环保运行情况，碱液（10%碳酸钠和氢氧化钠溶液）喷淋对硫酸雾、氮氧化物去除效率分别能达到 90%、50%以上；碱液（低浓度氢氧化钠溶液）喷淋对氯化氢去除效率能达到 90%以上；碱液（2%次氯酸钠+氢氧化钠）喷淋对氰化氢去除效率能达到 90%以上；碱液（5%碳酸钠和氢氧化钠溶液）喷淋对氟化物去除效率能达到 85%以上；同时甲醛极易溶于水且第一个氢原子是阿尔法-氢，具有较大的反应活性，可以和碱液发生歧化反应，生成甲醇（CH<sub>3</sub>OH）和甲酸钠 HCOONa，碱液喷淋对甲醛的去除效率能够达到 30%以上，主要去除原理如下：

主要反应方程式如下：



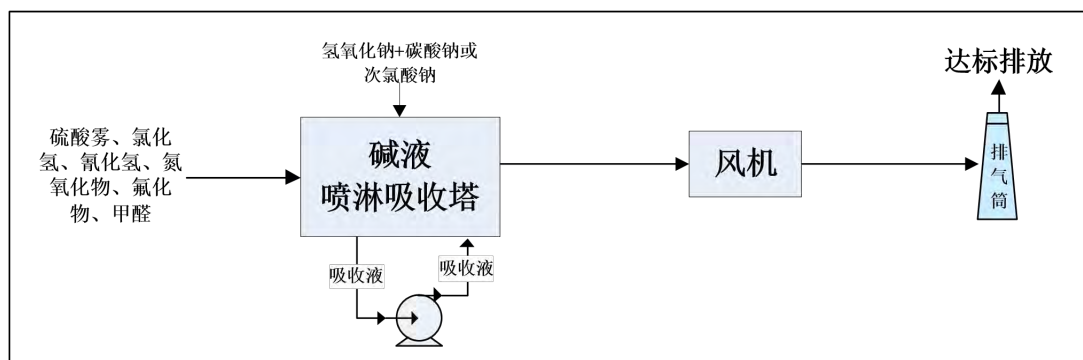


图 6-2 碱性废气处理流程图

## ②可行性分析

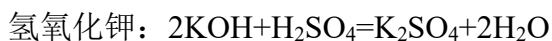
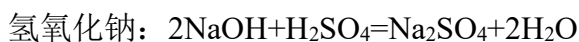
根据同类项目的实际运行表明，酸性废气、甲醛经碱液喷淋处理后能够稳定达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中电子电路制造行业，碱液喷淋方法是处理酸性废气、甲醛的可行技术。

## （3）碱性废气治理措施

### ①治理措施

本项目碱性废气包括氢氧化钠、碳酸钠、氢氧化钾、氨等，其中氢氧化钠、碳酸钠主要来源于显影、去膜、碱洗工艺，少量氢氧化钾来自碱性蚀刻前处理膨松、退膜工艺，氨主要来源于碱性蚀刻的氨水。碱性废气经收集后采用 3 套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放。

项目碱性废气主要采用酸液吸收方式，通过酸碱中和原理去除，同时氨极易溶于水，主要污染物氨等的去除率能够达到 90% 以上，主要去除原理如下：



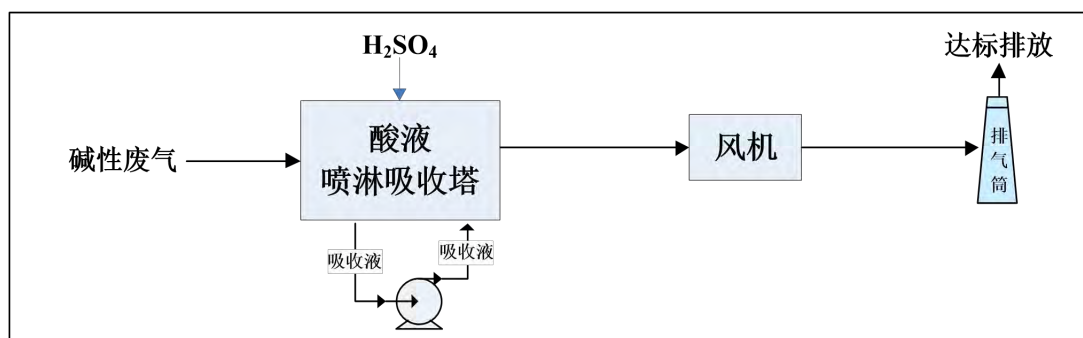


图 6-3 碱性废气处理流程图

## ②可行性分析

根据同类项目的实际运行表明，碱性废气经酸液喷淋处理后能够稳定达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中电子电路制造行业，酸液喷淋方法是处理碱性废气的可行技术。

## （4）有机废气、锡及其化合物治理措施

### ①治理措施

本项目有机废气来源于涂布、树脂塞孔、防焊印刷、字符印刷、油墨调配、喷锡、洗网、烘干、OSP 工序，锡及其化合物来源于喷锡、回流焊工艺。有机废气收集后采用 1 套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”处理，少量有机废气、锡及其化合物收集后采用 1 套“旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭”处理，处理达标后各经 1 根 52m 高排气筒高空排放。

有机废气、锡及其化合物处理工作原理及流程如下：

（1）有机废气先进入水喷淋处理，有机成分含醇类、醚类、脂类等，可去除水溶性挥发性物质，去除进入后续处理设施中的杂质；

（2）有机废气进入沸石浓缩转轮，其中 90%~95%进入吸附区，有机物大部份被转轮上的沸石吸附（吸附效率 90%~95%），而成为较干净的空气，通过排气筒排放至大气中；吸附是放热过程，在有机废气的吸附过程中，吸附过程放出的热量一部分被吸附气带走，一部分加热了吸附剂沸石，使沸石变热。随着沸石浓缩转轮转动（转动顺序：吸附→脱附（或再生）→冷却→吸附，具体如上图），吸附区沸石完成吸附转动至脱附区进行脱附再生，脱附再生使用的气体是吸附原料气的 5~10%，而不是新鲜的空气。脱附是吸热的过程，因此，需要对脱附气体进行加热。本流程脱附气经两级加热：第一级加热是将 5~10%

的原料气流经脱附后转轮沸石层，将其吹冷，从而提升 5~10%原料气的自身温度，同时将脱附后的沸石区域进行降温，把热量带出，从而实现继续吸附的功能；第二级加热，使之再通过一个热交换器，进一步将其加热到脱附规定之温度。热交换器的热流体是脱附气在燃烧炉中与天然气一起燃烧产生的高温烟气。脱附后的脱附气成为高浓度的有机废气进入燃烧器，以蓄热式热氧化炉的方式，将有机组份转化为无害的 CO<sub>2</sub> 和水，以达到去除有机物的目的，焚烧过程的处理效率为 95%以上，焚烧后的有机废气经过热交换器作为再生前气体的热源，而后与吸附处理后的气体并入同一根烟囱排放。燃烧温度不低于 760°C；废气停留时间不低于 1s。

脱附再生后的沸石转动至冷却区，吸附原料气的 5%~10%在这里与沸石浓缩转轮首次接触，在冷却吸附剂沸石的同时提高原料气自身的温度，用作后续的脱附气。用于脱附的 5%~10%的原料气进入沸石浓缩转轮的顺序为：转轮冷却区→热交换器→转轮脱附区→浓缩风机或增压风机→燃烧器→烟囱。由于脱附气经过的设备多和管道较长，因此阻力损失很大，为此在热交换器与燃烧器间增加了“浓缩风机——增压风机”，为克服脱附气流经设备和管道的阻力提供足够的风压。沸石浓缩转轮的稳定性好，事故率低，且废气处理系统均进行日常巡检，根据工况进行必要的维护。

(3) 锡及其化合物：喷锡、回流焊过程使用锡及助焊剂，产生锡及其金属氧化颗粒、非甲烷总烃、油类，使用旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭，可去除颗粒物、油类及挥发性有机物。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，水喷淋+沸石转轮+RTO 对有机废气去除效率可达 90%以上，此外旋风除油+水喷淋+湿式静电+活性炭对锡及其氧化颗粒物、有机废气去除效率可达 90%以上。

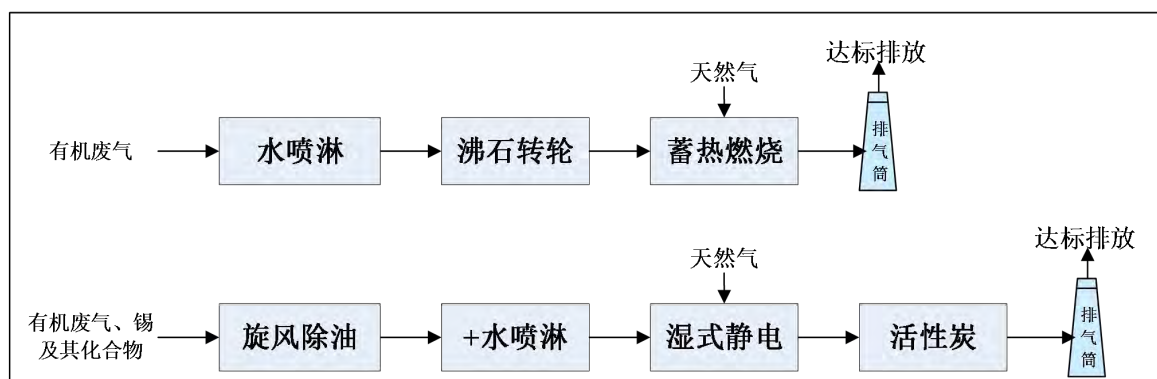


图 6-4 有机废气、锡及其化合物处理流程图

②可行性分析

根据同类项目的实际运行表明，有机废气、锡及其化合物经上述处理方式处理后能够稳定达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中电子电路制造行业，浓缩+燃烧方法是处理有机废气的可行技术。

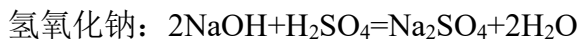
(5) 废水处理、废液处理、固废储存废气治理措施

①治理措施

环保综合站废气主要来源于酸碱等废液储罐、调节池、危废仓、污泥压滤机房废气、药剂配置区、生化池废气等。位于密闭车间内，针对不同污染区域，分门别类对各产生废气的设备、药罐、池体设置集气罩或加盖+局部区域环境空间负压抽风收集处理。

其中-1~2 楼主要收集酸碱废液储罐、调节池、危废仓等的废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾，氨等酸碱废气，废气收集后经 1 套碱液喷淋处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放；1~2 楼主要为污泥压滤机房、药剂配置区等的废气，主要污染物为硫酸雾、氢氧化钠、氨、硫化氢、臭气浓度等废气，废气收集后经 1 套碱液喷淋处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放；3~6 楼主要为综合废水生化池废气等废气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等废气，废气收集后经 1 套酸碱喷淋处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放；7 楼主要为电解铜、一般固废仓等废气，主要污染物为硫酸雾等废气，废气收集后经 1 套碱液喷淋处理达标后经 1 根 52m 高排气筒高空排放。

本项目酸碱及恶臭污染物主要采用酸碱中和及生物法方式处理，处理方程式如下：





②可行性分析

根据同类项目的实际运行表明，废水处理、废液处理、固废储存的酸碱、恶臭气体经酸碱喷淋、酸碱喷淋处理后能够稳定达标排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），生物过滤、化学洗涤法是处理酸碱废气、恶臭气体的可行技术。

**（6）锅炉废气治理措施**

本项目 2 台锅炉废气各经低氮燃烧器后经 1 根 63m 高排气筒高空排放。低氮燃烧器是通过燃料和空气通过精确预混来调整燃烧区域火焰温度从而有效控制 NO<sub>x</sub> 的产生，具有操作简单、投资、运行费用较低等特点，在我国电力行业已被广泛应用。根据同类项目的实际运行表明，锅炉废气稳定达标高空排放。因此，项目锅炉废气处理方式合理、可行。

**（7）备用柴油发电机废气治理措施**

本项目备用发电机配备了颗粒捕集装置，对颗粒物有较好的去除效果，使排放废气达到标准要求后高空排放，处理方法可行。

**（8）食堂废气治理措施**

本项目食堂废气收集后经高效油烟净化器处理达标后高空排放，处理方法可行。

**7、监测计划**

（1）污染源监测

表 7-1 项目监测计划及内容一览表

类别	监测点位	监测指标	排放口类型	监测频次	执行标准
废气	JW001	硫酸雾、氯化氢	一般排放口	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 标准
	JW003	硫酸雾、氯化氢	一般排放口	1 次/半年	
	JW004	硫酸雾、氯化氢、氮氧化	一般排放口	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中表 5 标准

		物、氟化物			
JW005		硫酸雾、氯化氢、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
JW006		氰化氢	一般排放口	1次/半年	
JW007		硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
		甲醛	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
JW008		硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
		甲醛	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
JW009		硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
JW010		硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
JW011		硫酸雾、氯化氢	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
JW012		硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准

		物			
		氨	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW013	氨	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW014	硫酸雾、氯化氢、氟化物	一般排放口	1次/半年	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表5标准
	JW015	非甲烷总烃	主要排放口	1次/半年+(自动监测)	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		锡及其化合物		1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		二氧化硫、氮氧化物		1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		颗粒物		1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW016	锡及其化合物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		非甲烷总烃	一般排放口	1次/半年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	JW017	颗粒物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW018	颗粒物	一般排放口	1次/半年	

	JW019	二氧化硫、颗粒物	一般排放口	1次/半年	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建燃气锅炉标准
		氮氧化物		1次/半年	《2022年“深圳蓝”可持续行动计划》及《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准(征求意见稿)》
	JW020	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氨	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW021	硫酸雾	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氨、硫化氢、臭气浓度	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准
	JW022	硫酸雾	一般排放口	1次/半年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	JW023	氨、硫化氢、臭气浓度	一般排放口	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2标准

	厂界无组织，厂界上风向1个点，下风向3个点	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氨、甲醛、氰化氢、非甲烷总烃、锡及其化合物、二氧化硫、颗粒物、硫化氢、臭气浓度	/	1次/年	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段、广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准
	厂内无组织	非甲烷总烃	/	1次/年	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

(2) 环境质量监测

表 7-2 大气环境质量监测点

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	厂界外1个点，位于监测时下风向	氟化物、氮氧化物、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、氰化氢、臭气浓度	1次/年	氟化物、氮氧化物、TSP均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均执行参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物执行参照《大气污

				<p>染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢执行前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度执行参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值。</p>
--	--	--	--	--

## 8、结论与建议

### （1）大气环境现状

根据 2021 年及 2022 年的《深圳市生态环境质量报告书》，2021 年及 2022 年深圳市环境质量总体保持良好水平。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。根据补充监测结果，项目所在区域氟化物、氮氧化物、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求；根据补充监测结果，氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛均满足参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃、锡及其化合物满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氰化氢满足前苏联《居民区大气中有害物质最大允许浓度》昼夜平均值；臭气浓度满足参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界标准值。

### （2）大气环境影响及防治措施

本项目运营期生产废气主要有粉尘颗粒物、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物）、甲醛、碱性废气（氨等）、有机废气、锡及其化合物、废水处理、废液处理、固废储存废气、锅炉废气、备用发电机废气、食堂油烟。其中粉尘颗粒物经中央集尘机系统收集经 12 套“脉动逆洗袋滤式除尘器”+2 套“水喷淋”处理装置处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；酸性废气及甲醛经收集后采用 23 套碱液喷淋处理酸性废气，废气处理达标后经 12 根 52m 高排气筒高空排放；碱性废气经收集后采用 3 套酸液喷淋处理，碱性废气处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；有机废气、锡及其化合物收集后采用 1 套“二级水喷淋+沸石转轮+RTO”及 1 套“旋风除油+水

喷淋+湿式静电+活性炭”处理达标后经 2 根 52m 高排气筒高空排放；废水处理、废液处理、固废储存废气经收集后采用 3 套碱液喷淋处理处理，生化池废气采用 1 套酸碱喷淋处理，废气处理达标后经 4 根 52m 高排气筒高空排放；锅炉废气配备了 2 套低氮燃烧器燃烧后废气达标后经 1 根 63m 高排气筒高空排放；发电机废气收集后经 2 套颗粒捕集装置处理达标后高空排放，食堂废气收集后经高效油烟净化器处理达标后高空排放。

经分析，本项目工艺废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、氟化物满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 标准；颗粒物、甲醛、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 标准；氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准。废水处理、废液处理、固废储存废气 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准，氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、硫酸雾满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、硫酸雾满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。锅炉废气满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/766-2019)新建燃气锅炉标准，其中 NO<sub>x</sub> 参照《2022 年“深圳蓝”可持续行动计划》（深污防攻坚办〔2022〕33 号）及《深圳市燃气锅炉及固定式燃气轮机大气污染物排放标准（征求意见稿）》；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB 18483-2001)；备用发电机烟气满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。项目无组织废气硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、氰化氢、颗粒物、氟化物、锡及其化合物满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段标准；甲醛、非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)；臭气浓度、氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

本项目位于达标区域，环境空气影响预测结果表明，a) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；b) 新增污染源正常排放

下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；c) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。本项目的大气环境影响可以接受。根据预测结果可知，本项目正常排放情况下项目污染物落地浓度均无超标点，因而，本项目不需要设置大气环境保护距离。

综上，在严格落实相关废气治理措施，加强管理和设备维护情况下，本项目废气排放对周边环境影响较小。

表 6-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、Pm <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ）；其他污染物（氟化物、NO <sub>x</sub> 、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、氰化氢、臭气浓度）			包括二次 Pm <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 Pm <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <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	(2021) 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 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	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（）				包括二次 Pm <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 Pm <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>				

环境监测计划	污染源监测	监测因子：(氟化物、NO <sub>x</sub> 、TSP、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、甲醛、非甲烷总烃、锡及其化合物、氰化氢、臭气浓度、二氧化硫)		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 type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m			
	污染源年排放量	氯化氢： (2.201) t/a	硫酸雾： (20.908) t/a	氮氧化物： (3.323) t/a	氟化物： (0.091) t/a
		氨：(0.894) t/a	甲醛：(0.420) t/a	氰化氢： (0.007) t/a	非甲烷总烃： (28.428) t/a
锡及其化合物： (0.003) t/a		二氧化硫： (0.456) t/a	颗粒物： (1.459) t/a	硫化氢： (0.008) t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项					

# 环境风险评价专项报告

## 1、总论

### 1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (5) 《景嘉智能制造大厦环保综合站环境安全风险评估报告》。

### 1.2 项目概况

深圳市景旺电子股份有限公司拟在深圳市宝安区燕罗街道燕川社区朗东路及牛角路交界处东北侧新建景嘉智能制造大厦，建设内容为：年产高多层线路板硬板产品、半导体载板、柔性及刚挠结合线路板产品合计 120 万m<sup>2</sup>/a。

## 2、风险调查

### 2.1 建设项目风险源调查

生产过程中需使用多种化学品，这些化学品在运输、储存、使用过程中具有一定的环境风险，化学品原料主要贮存在危险品库，在生产中使用，生产使用后的危废贮存在危废库。

### 2.2 环境敏感目标调查

项目评价范围内的环境敏感目标情况见下表。

表 2-1 环境风险保护目标

序号	保护目标	坐标 Y	坐标 X	方位	与厂界距离 (m)	性质/规模
1	燕川社区	485610.933	2522305.803	北	166	居民社区
2	鸿福花园	485116.108	2522081.724	西南	320	居民楼
3	惠家乐小区	485176.93	2522322.26	西北	330	居民楼

序号	保护目标	坐标 Y	坐标 X	方位	与厂界距离 (m)	性质/规模
4	罗田社区	486240.719	2522568.389	东北	724	居民社区
5	燕山学校	484691.751	2522384.524	西北	806	学校
6	世纪双子	485797.407	2520868.588	东南	1142	居民楼
7	塘下涌社区	484199.934	2522415.326	西北	1278	居民社区
8	合水口社区	486938.084	2521383.805	东南	1426	居民社区
9	茨田埔社区	486395.487	2520723.683	东南	1454	居民社区
10	杰仁中学	486018.014	2523555.334	东北	1458	学校
11	集信名城	484093.943	2520870.276	西南	1784	居民楼
12	下村社区	487483.3	2521603.743	东	1862	居民社区
13	马山头社区	487107.898	2520601.279	西南	2002	居民社区
14	山门社区	484695.715	2520032.029	西南	2082	居民社区
15	洪桥头社区	483427.908	2521309.407	西南	2120	居民社区
16	李松朗社区	487745.722	2522578.09	东北	2128	村庄
17	雅怡居	484385.014	2520183.353	西南	2150	居民楼
18	根竹园社区	486497.086	2519758.538	东南	2404	居民社区
19	公明社区	487973.331	2521015.077	东	2520	居民社区

序号	保护目标	坐标 Y	坐标 X	方位	与厂界距离 (m)	性质/规模
20	上村社区	488066.944	2521154.013	东	2518	居民社区
21	涌头社区	482816.26	2522926.982	西北	2754	居民社区
22	楼岗社区	484846.095	2519334.301	南	2792	居民社区
23	松涛社区	484396.486	2519256.339	南	2992	居民社区
24	沙浦社区	482418.827	2520261.277	西南	3046	居民社区
25	花果山社区	483233.733	2519927.68	西南	3080	居民社区
26	溪头社区	482639.052	2520156.468	西南	3362	居民社区
27	东方社区	484647.162	2518728.557	南	3372	居民社区
28	西田社区	489141.005	2522624.107	东北	3480	居民社区
29	红星社区	483175.656	2519217.245	西南	3660	居民社区
30	将石社区	488402.47	2519084.042	东南	4006	居民社区
31	朗下社区	481400.282	2519808.625	西南	4324	居民社区
32	潭头社区	483715.759	2517367.937	西南	4976	居民社区

### 3、环境风险潜势初判

#### 3.1 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合

事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概划分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 3-1 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 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

### (1) P 的分级确定

#### 1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B (表 b.1 及 b.2) 对照本项目生产过程中所涉及的原辅材料，项目生产过程中涉及的危险物质及其临界量情况详见下表，项目危险物质数量与临界量比值  $10 < Q = 44.223 \leq 100$ 。

## 2) 行业及生产工艺 (M)

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 行业及生产工艺 (M) 分值见下表。本项目所属行业为其他, 其对应的 M 值为 5, 以 M4 表示。

表 3-3 行业及生产工艺 (M) 分值

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 <sup>a</sup> 、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 <sup>b</sup> (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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ;  
<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

## 3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中危险物质及工艺系统危险性等级判断依据, 如下表, 本项目  $Q=44.223$ , 行业及生产工艺 (M) 分值 M4, 因此危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 3-4 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) E 的分级确定

根据项目危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 各个环境介质敏感性分析如下:

### 1) 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 依据环境敏感目标及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感

区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见下表。

表 3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	判定结果
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总是大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人；	本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等结构人口总数大于 5 万人，大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总是大于 1000 人，则本项目大气环境敏感程度为： E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人；	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

## 2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水分级原则、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表。

表 3-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 3-7 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目废水间接排入市政管网，不会直接排入河流，项目地表水环境敏感特征属低敏感 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	根据调查，在事故状态下做好应急围堵措施，避免泄漏到内陆水体，且项目所在危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内不存在类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区，因此本项目环境敏感目标分级应属：S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖场；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护区	

结合上表，可知项目地表水环境敏感特征为：低敏感 F3，环境敏感目标分级为：S3，则项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

### 3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 3-9 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	E2	E3

表 3-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	判定结果
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在	项目所在区域地

	建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	下水不存在“敏感 G1”、“较敏感 G2”所列出的环境敏感区,地下水环境敏感特征属于:不敏感 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(入热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的设计地下水的环境敏感区。		

表 3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	判定结果
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定	根据本次土壤监测结果,各层平均渗透系数为 $0.212mm/min$ ( $3.5 \times 10^{-4} cm/s$ ) $> 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 因此判定本项目包气带岩土的渗透性能应为: D1
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D1”和“D2”条件	
备注: Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。		

结合前表,可知项目地下水环境敏感特征为:不敏感 G3,包气带岩土的渗透性能分级为: D1,则项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

### 3.2 环境风险潜势的确定

本项目大气环境敏感程度为 E1,地表水环境敏感程度为 E3,地下水环境敏感程度为 E2。项目危险物质及工艺系统危险性为 P4,因此根据建设项目环境风险潜势划分,得出大气环境风险潜势为 III(二级),地表水环境风险潜势为 I(简单分析),地下水环境风险潜势为 II(三级)。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,所以本项目环境风险潜势综合等级为 III(二级)。

表 3-12 建设项目环境风险潜势

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

## 4、风险评价工作等级及评价范围

### 4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目风险评价工作等级。

表 4-1 评价工作级别

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

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

根据上表可知，本项目大气环境风险潜势为 III，评价等级为二级评价；地表水环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析；地下水环境风险潜势为 II，评价等级为三级评价。

### 4.2 评价等级及评价范围

根据风险导则，本项目大气环境环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 5 km；地下水环境风险评价范围为项目占地范围内；地表水环境风险评价范围为项目附近茅洲河。

## 5、环境风险源项识别

### 5.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目生产使用的原辅材料、产生的固体废物中可能对环境与健康造成危险和损害的风险物质为：硫酸、酸性蚀刻液、棕化药水、中和剂、高锰酸

钠、预浸剂、还原剂、沉铜药水、微蚀液、盐酸、硝酸、硫酸铜、镀铜添加剂、蚀刻液、退锡水、超粗化、干膜、超粗化药水、活化剂、化镍液、氰化亚金钾、助焊剂、除油剂、洗网水、柴油、废油墨、废有机溶剂、含氨废液、油墨、天然气、保焊剂、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液等，具体见表 3-2，具有腐蚀性、毒性、氧化性、易燃性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，或引起火灾、中毒等事件，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。

## 5.2 生产系统危险性识别

### 1、生产装置的危险性识别

厂房布置各电镀线、蚀刻线等，涉及废水、废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用，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，属于危险单元。

### 2、储运设施的危险性识别

本项目供药区、化学品仓库、危险废物仓库、废液存储区，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。

#### (1) 供药区

供药区位于厂房楼顶，本项目消耗量大的液态原料如盐酸、硫酸、硝酸等均采取储罐方式储存在供药区，采用管道输送，若出现管道破裂、阀漏液、泄漏报警探头或传感器电缆失灵等情况，会导致危险化学品泄露。

#### (2) 化学品仓库

原辅材料中的有毒有害化学危险品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑冒滴漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

#### (3) 危废仓库、废液存储区

本项目危险废物主要包括含锡废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废油墨、废有机溶剂、重金属污泥等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的

土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

### 3、环保设施的危险性识别

风险：本项目废水来源多、种类复杂，生产废水经厂内自建废水处理设施处理后部分回用，剩余经处理达标后排入松岗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，并将废水引至事故应急池中。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；

废水：1、污水处理厂的设备长期处于高强度、高腐蚀性的环境中，容易出现故障。一旦设备出现故障，可能导致污水处理过程中断或效率降低，影响污水净化效果；2、污水处理厂的管道和设备在日常运行中可能受到各种因素的影响，例如腐蚀、老化、磨损等，这些都可能导致污水泄漏。若发生废水处理系统、事故应急池的污水泄漏，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染；3、污水处理厂的进水口、处理池、污泥处理和消毒等环节都可能产生有毒有害气体，例如硫化氢、氨等，如果员工没有得到适当的培训和防护措施，如检修作业进入池体内部有限空间，可能发生中毒事故。4、污水处理厂的电气设备和线路较多，存在触电、电气火灾等电气事故风险。如果电气设备质量不佳或维护不当，可能引发电气事故。

废气：1、设备在运行过程中出现故障，从而产生废气排放超标的风险；2、废气处理药剂、耗材等未及时更换，导致废气超标；3、燃烧处理设备（RTO）因操作、故障等因数发生火灾、爆炸。

固体废物：因储存不当发生泄漏，污染土壤及地下水。

## 5.3 危险物质转移途径识别

本项目在运营过程中危险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、仓库等发生火灾或爆炸，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，燃烧产生的二次污染物也会造成环境空气污染；废气治理设施出现故障不能正常运行时或排气管道发生断裂，导致废气未经处理直接排放到大气环境中，污染大气环境。

### 2、地表水体或地下水体扩散

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，经过市政污水管

网或雨水管网进入受纳水体，污染受纳水体的水质；通过地表下渗污染土壤和地下水水质。项目废水处理系统故障、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对土壤环境和地下水环境造成一定污染。

### 3、土壤和地下水扩散

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，如遇裸露地表，则直接污染土壤。项目危险废物暂存场所、废液暂存区，如管理不当，引起废液或危废渗滤液泄漏，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。

建设项目危险单元分布图、应急疏散通道及安置场所位置图、防止事故水进入外环境的控制封堵系统图如下图所示。



图 5-1 建设项目危险单元分布图



图 5-2 应急疏散通道及安置场所位置图



图 5-3 防止事故水进入外环境的控制封堵系统图

## 5.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见下表。

表 5-1 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
生产车间	生产装置	酸碱、有机、重金属药剂	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	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
供药区	各储存容器		物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	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	储存容器		物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	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
危废仓	储存容器	酸碱废液、废油墨、废有机溶剂等	物料泄漏、火灾或爆炸次生风险	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
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	有机废水、无机废水、重金属废水等	泄漏、超标排放、淹溺、中毒、窒息、有限空间	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境
废气处理系统	废气处理系统	酸碱废气、有机废气等	超标排放、火灾或爆炸次生风险	大气	大气环境

## 6、风险事故情形分析

### 6.1 风险事故情形设定

#### 1、生产事故原因及类型

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。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。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。如电镀、化学沉铜、表面涂覆(阻焊涂覆)等；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，如阻焊印刷、曝光固化、丝印字符、层压等；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如图形制作、阻焊等。

表 6-1 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 6-1 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、储罐区泄漏发生概率

项目建成后，消耗量大的液态危险化学品原料采取储罐方式储存在液体储罐区（最大罐规格 10t），采用管道输送到生产线使用；其他用量较少的危险化学品原辅料主要以桶装的方式存放在化学品仓库内，此外，废液罐储存在废水站（最大罐规格 40t），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄露频率的推荐值，各类泄露事故发生频率见下表。

表 6-2 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径<75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以 Reference Manual Bevi Risk Assessments。

## (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。

由上表可知，本项目生产单元、贮存单元泄漏事故的发生概率均不为零，因贮存单元发生泄漏，短时间内很难发觉，可能对大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境均产生影响，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。本项目对于火灾爆炸事故执行严格日检制度，发生火灾爆炸事故的概率较小，且仓库内安装监控预警系统，一旦火灾爆炸事故发生，建设单位会立即发现险情并启动应急措施，关闭雨水闸，将厂内消防废水、事故溢液收集引入事故应急池中，事故处置中产生的危险废物全部由具有危废处置资质的单位进行处理。从相关化学品事故发生的概率来分析，因泄漏后扩散引起大气环境污染的事故比因泄漏后发生火灾、爆炸的事故要多 10~100 倍。

综合上述分析，本项目最大可信事故确定主要为装卸时危险化学品储罐泄漏事故，泄漏频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。危险化学品储罐泄漏后，液体经围堰及收集沟收集或引入事故应急池，外委有资质单位处理，储存场所地面防渗处理，对地表水、土壤、地下水影响较小，危险化学品泄漏主要影响是污染物随着大气扩散污染环境空气。

据前文分析，本项目危险化学品储存最大的规格为 10t/桶（4%浓度硫酸、4%浓度盐酸、25%浓度氯化铵等）及 3t/桶（31%浓度盐酸），生产废液储存最大的规格为 40t/桶（较低浓度的碱性蚀刻废液（含氨）、酸性蚀刻废液等废液（含氯化氢））及 5t/桶（碱性除油废液、膨松废液等），其它为小容量储存，大规格储存的主要危险化学品包括硫酸、盐酸、氨等酸碱危险物质，结合项目使用危险化学品的理化性质和对人体健康的危害程度的分析，以及物质含量浓度、储存数量、挥发程度等因素综合分析，选取盐酸（31%盐酸）、碱性蚀刻液（25%浓度氯化铵折合成 7.9%浓度氨）2 类酸碱化学品作为本项目大气风险代表性预测污染物质。

## 6.2 源项分析及源强参数确定

本项目预测物质盐酸、氨泄漏量按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 进行计算。

### 1、泄漏事故源强

本项目盐酸（31%盐酸）及碱性蚀刻液（7.9%氨）储存于生产厂房楼顶储罐区。

本次风险物质泄漏事故评价考虑装卸时单个储存桶发生泄漏，液体全部泄漏至围堰内，计算泄漏到围堰内产生的蒸发量。本项目设定发生泄漏事故，泄漏孔径为 10mm 孔径（0.0000785m<sup>2</sup>）。

### 一、液体泄漏速率

Q<sub>L</sub>用柏努利方程计算：

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

式中：Q<sub>L</sub>—液体泄漏速度，kg/s；

C<sub>d</sub>—液体泄漏系数，裂口圆形取 0.65。

A—裂口面积，m<sup>2</sup>，10mm 孔径取 0.0000785；

ρ—泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，31%盐酸约 1159，碱性蚀刻液（含 7.9%氨）约 1127；

P—容器内介质压力，Pa，约 101325；

P<sub>0</sub>—环境压力，Pa，约 101325；

g—重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>。

h—裂口之上液位高度，10t 桶取 2.8m，3t 桶取 0.9m。

可计得 31%盐酸、碱性蚀刻液液体泄漏速度分别为 0.249kg/s、0.426kg/s，根据（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目设置有紧急隔离系统单元（围堰），且装卸时发生的泄露可及时发现进行处理，因此泄漏时间按 10min 算，可计得盐酸（31%）、碱性蚀刻液（7.9%氨）泄漏量为 149kg、256kg。

### 二、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，危险品泄漏后的污染发生量主要来自质量蒸发。

质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q<sub>3</sub>—质量蒸发速度，kg/s；

a, n—大气稳定度系数, n=0.3, a=5.285×10<sup>-3</sup>;

p—液体表面蒸气压, Pa; 25℃, 参考《环境统计手册》, 31%盐酸的表面蒸气压约为 3173pa, 参考《化工物性算图手册》, 7.9%氨约为 9700pa。

M—物质的摩尔质量, kg/mol, 盐酸为 0.0365, 氨为 0.017;

R—气体常数; J/mol·K, 8.314J/(mol·K);

T<sub>0</sub>—环境温度, K, 298.15;

u—风速, m/s, 1.5;

r—液池半径, m。单个区域围堰面积约 10m<sup>2</sup>, 等效半径 3.6m。

可算得盐酸蒸发量为 1.970E-03kg/s, 氨蒸发量为 1.025E-02kg/s, 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, 本项目风险事故情形为装卸 10t 桶时因意外碰损导致的泄漏, 泄漏后可以立即被发现处理, 同时储存区设置有紧急隔离系统单元 (围堰), 泄漏物可在短时间内得到收集和处理, 因此按 15min 考虑。液体泄漏事故源强计算结果见下表。

表 6-3 液体泄漏事故污染源强

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	蒸发时间/min	泄漏液体蒸发量/kg
盐酸储存容器泄露	楼顶储罐区	氯化氢	大气扩散	0.249	10	149	1.970E-03	15	1.773
碱性蚀刻液储存容器泄露	楼顶储罐区	氨	大气扩散	0.426	10	256	1.807E-02	15	16.262

本项目液体储存区采取塑料桶+围堰的储存的方式, 围堰耐腐蚀、防泄漏处理, 且内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通, 少量泄漏暂存在围堰内, 用吸附棉进行

吸收后存入密闭容器内等待处置，大量泄漏则用隔膜泵将泄漏出的危险物品抽入容器内，或由导流沟导向事故应急池处理。处理后将收集的泄漏物运至有资质的公司处置。

## 7、风险预测与评价

### 7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 1、预测模型

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

#### 1) 判定是连续排放还是瞬时排放

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

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

污染物到达最近的受体点（最近距离 166m）的时间为  $T=2 \times 166 / 1.5 = 221s$ ，小于各污染物的排放时间  $T_d 900s$ ，可认为各污染物是瞬时排放。

#### ②重质气体和轻质气体判定

连续排放

$$R = \frac{g(Q_c \rho_c)}{U^3} \times \left( \frac{D_m \rho_m}{\rho_c} \right)^{1/2}$$

瞬时排放

$$R = \frac{g(Q_c \rho_c)^{1/2}}{U^3} \times \left( \frac{D_m \rho_m}{\rho_c} \right)^{1/2}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；氯化氢 1.477，氨 0.771

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg}/\text{m}^3$ ，取 1.293；

$Q$ ——连续排放烟羽排放速率， $\text{kg}/\text{s}$ ，氯化氢 1.970E-03，氨 1.863E-02；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ，氯化氢 1.773，氨 16.262；

$D_{\text{rel}}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ，10；

$U_r$ ——10m 高处风速，取 1.5m/s。

根据计算结果，氯化氢及氨的理查德 Ri 分别为 0.038 及-0.140，对于瞬时排放， $Ri > 0.04$  为重质气体， $Ri \leq 0.04$  为轻质气体。因此氯化氢及氨均为轻质气体，大气风险预测模型采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 推荐的 AFTOX 模型（轻质气体）进行预测。

## 2、预测因子

根据本项目所涉及物质的风险识别结果以及相应的环境质量要求，选择氯化氢、氨作为泄漏风险事故预测因子。

## 3、预测范围与计算点

1) 预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，由预测模型计算获取。

2) 计算点距离风险源 5000m 范围内，距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围内设置 100m 间距。

## 4、气象参数

本次选取最不利气象条件进行后果预测，其中取最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

## 5、评价标准

本次评价标准选取按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 选取，其中 1 级毒性终点浓度为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7-1 危险物质大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	毒性终点浓度-2/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
----	------	-------	---	---

1	氯化氢	7647-01-0	150	33
2	氨	7664-41-7	770	110

## 6、泄漏事故排放影响预测结果

### 1) 氯化氢

在氯化氢事故排放时，在不利气象条件下，根据预测结果，51.59m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m<sup>3</sup>），13.5m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m<sup>3</sup>）。本项目厂界距离其四周最近的敏感点燕川社区为 166m，因此盐酸泄漏氯化氢事故排放时，影响范围未涉及周边敏感点。

因此，事故造成的短时大气毒性终点浓度仅对环境空气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 7-2 泄漏事故氯化氢轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (s)
50	34.318	60
100	11.769	120
150	6.106	120
200	3.807	180
250	2.633	180
300	1.945	240
350	1.505	300
400	1.205	300
450	0.99	360
500	0.83	360
600	0.612	480
700	0.473	540
800	0.378	600
900	0.31	660
1000	0.26	720
1100	0.222	780
1200	0.192	840

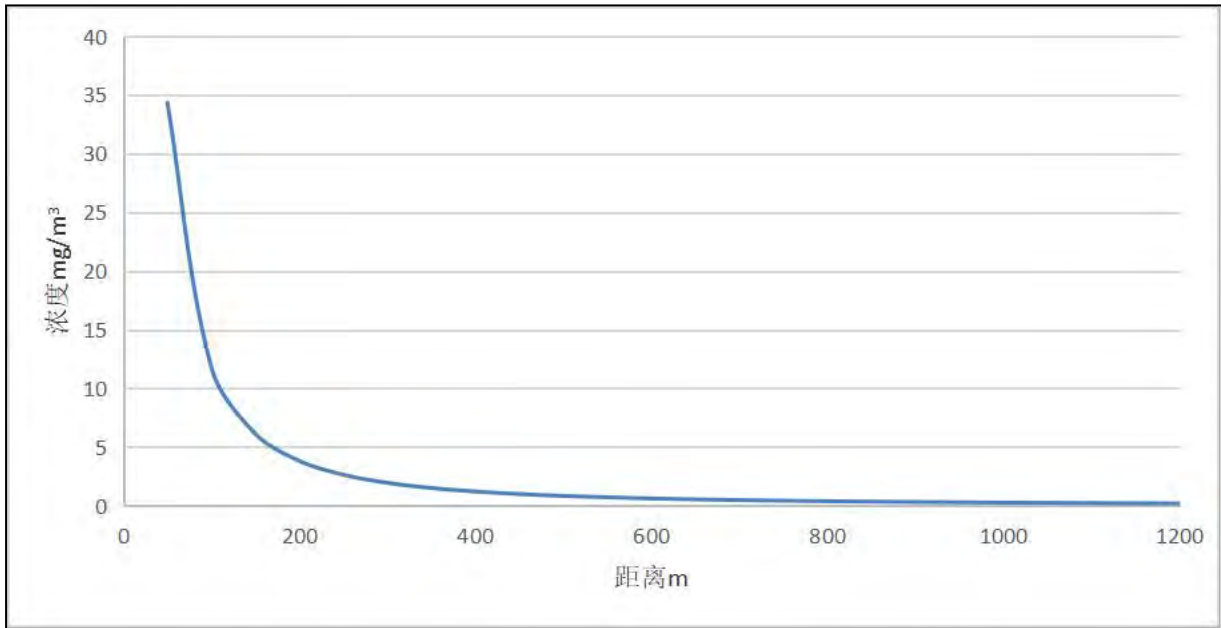


图 7-1 氯化氢泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

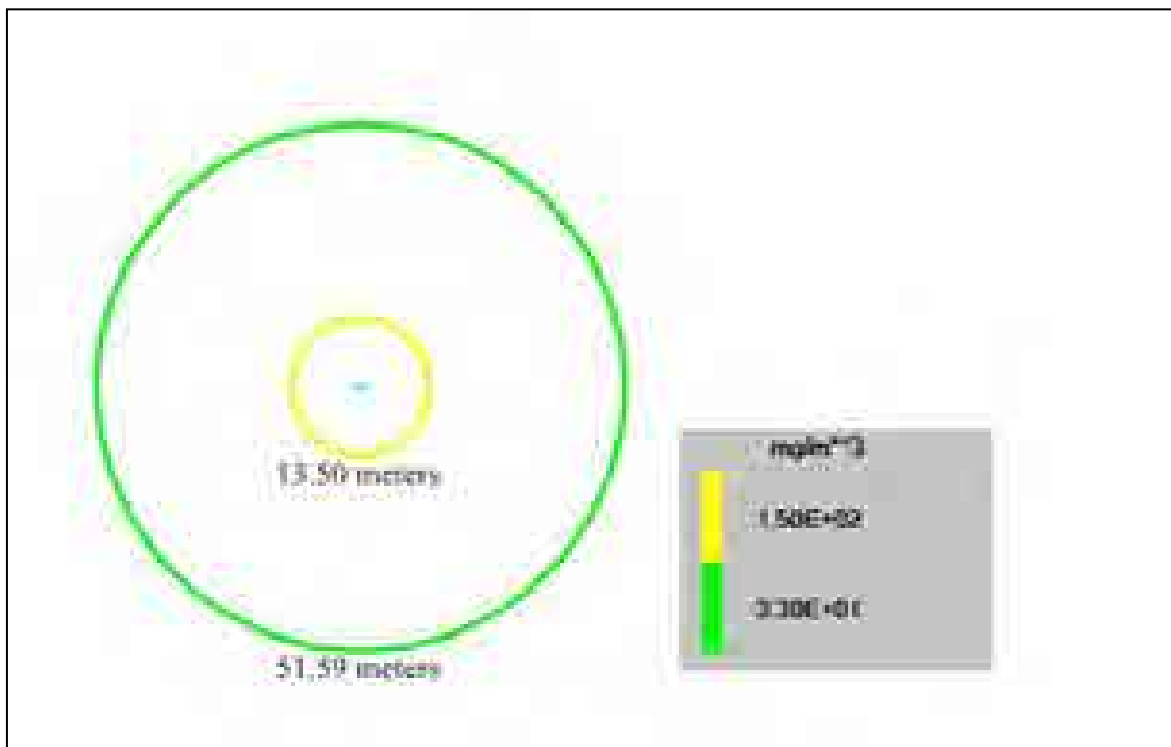


图 7-2 氯化氢泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

## 2) 氨

在氨事故排放时，在不利气象条件下，根据预测结果，98.92m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（ $110\text{mg/m}^3$ ），23.39m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（ $770\text{mg/m}^3$ ）。本项目厂界距离其四周最近的敏感点燕川社区为 166m，因此碱性蚀

刻液泄漏氨事故排放时，影响范围未涉及周边敏感点。因此，事故造成的短时大气毒性终点浓度仅对环境空气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 7-3 泄漏事故氨轴线各点最大浓度值

距离 (m)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度出现时间 (s)
50	314.765	60
100	107.944	120
150	56.003	120
200	34.92	180
250	24.148	180
300	17.844	240
350	13.808	300
400	11.053	300
450	9.081	360
500	7.616	360
600	5.615	480
700	4.338	540
800	3.469	600
900	2.848	660
1000	2.387	720
1100	2.034	780
1200	1.758	840

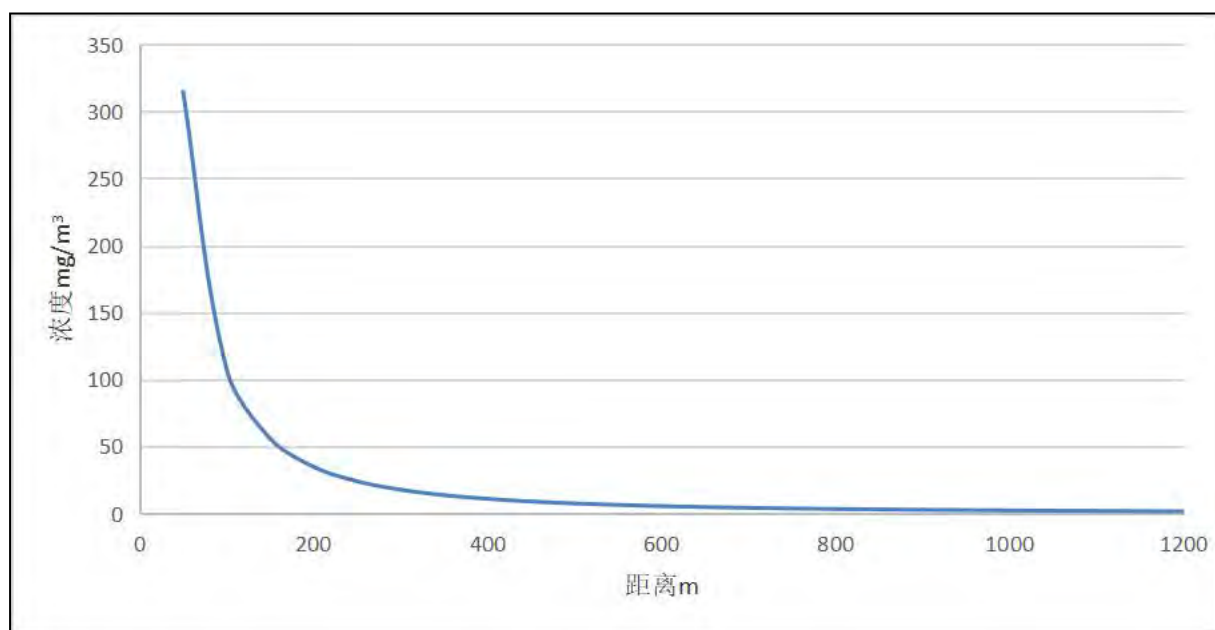


图 7-3 氨泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

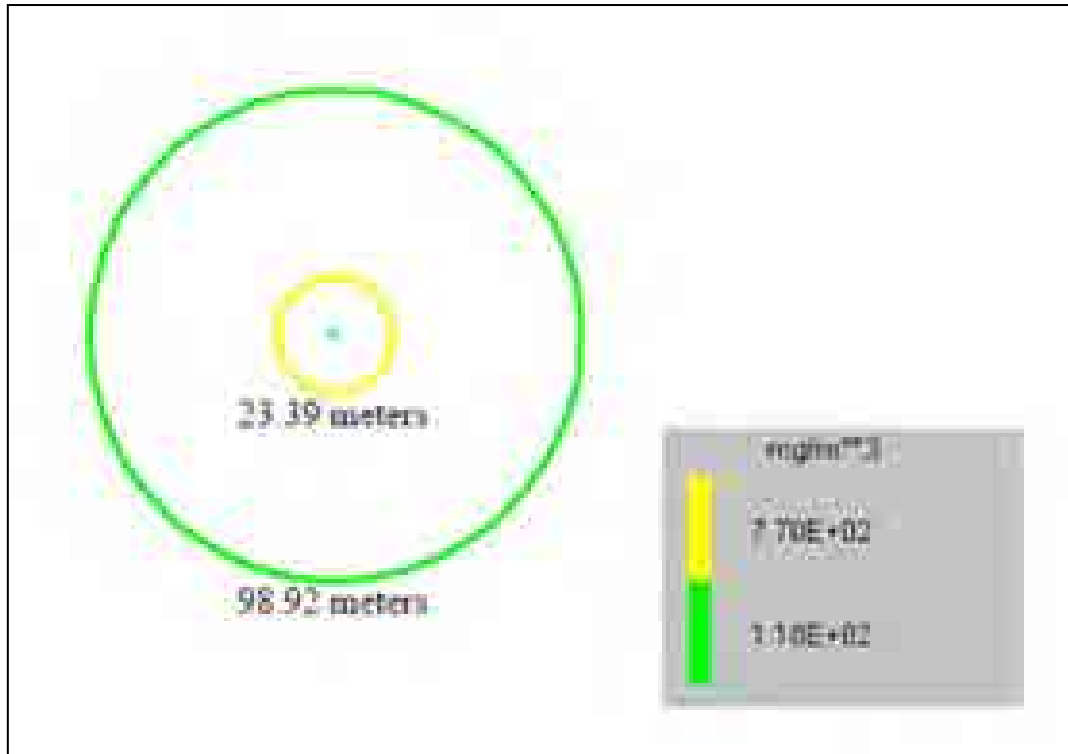


图 7-4 氨泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

综上所述，项目厂区发生盐酸、氨泄漏事故时，会对周边环境造成一定的影响。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，控制事故发展态势。

表 7-4 事故源项及事故后果基本信息表-盐酸

风险事故情形分析 <sup>a</sup>					
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	盐酸储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	3000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.249	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	149
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	1.773	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	盐酸			
	氯化氢	指标	浓度值	最远影响距离 (m)	到达时间

			(mg/m <sup>3</sup> )		(min)
		大气毒性终点浓度-1	150	13.498	1
		大气毒性终点浓度-2	33	51.588	1
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
		/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

表 7-5 事故源项及事故后果基本信息表-氨

风险事故情形分析 <sup>a</sup>					
代表性风险事故情形描述	碱性蚀刻液泄漏氨事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	氨储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氨	最大存在量/kg	10000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.426	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	256
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	16.262	泄漏频率	1×10 <sup>-4</sup>
事故后果预测					
大气	危险物质	氨			
	氨	指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离 (m)	到达时间 (min)
		大气毒性终点浓度-1	770	23.389	1
		大气毒性终点浓度-2	110	98.918	2
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
/	/	/	/	/	
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

## 7.2 有毒有害物质在地表水中的扩散

本项目化学品仓、危险品仓、废液暂存区、供药区设有防漏槽，且防漏槽内有导流渠和专用管道与事故应急池连通；一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。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，不会进入市政管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。

另外，厂区内设有雨水管道以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门。发生泄漏、火灾事故时，产生的消防废水、废液能全部进入应急池内，可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水不会进入周边地表水环境。

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。

## 7.3 有毒有害物质在地下水中的扩散

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。本项目废水处理站中建构物（池体）基本使用钢筋混凝土结构，并内衬三布五油防腐层，进一步提高了混凝土结构的抗渗性能；项目地下埋管设砖墩支撑，收集管道采用PVC管，理论情况下发生渗透的几率非常小。但是，如果废水处理站、生产车间等重点防渗区和一般防渗区发生长时间泄漏，也将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议按照环保部门要求，在厂区内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，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。本项目类比《鹤山中富兴业电路有限公司新增年产40万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（报批稿）中厂区内地下水监测情况，项目产品为HDI板、多层挠性板、刚挠结合板，与本项目生产产品类似，主要生产工艺、排污、污染防治措施基本相同，根据报告表中监测数据表明，该项目可达到《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III类标准限值，可见采取积极有效的防渗等措施则项目对区域地下水影响较小。

## 7.4 火灾事故次生/伴生污染影响分析

本项目可燃、易燃物质在贮存、生产过程中存在发生火灾的风险。火灾产生的伴生/次生环境污染物主要为：燃烧时产生的烟气（主要是物质燃烧反应过程中分解生成的气态、液态、固态物质与空气的混合物）、扑灭火灾产生的消防水以及泄漏的物料等。次生污染物若不能得到及时有效地收集和处置将会对周围环境（地表水、土壤、地下水、环境空气）再次造成不同程度的污染。

若厂区内发生火灾事故，建设单位将关闭雨水闸，将厂内消防废水、事故溢液收集引入事故应急池中，并对厂区地面进行洗消，减少对地下水的污染，事故池中的废水将小批量地泵入废水处理站进行处理后达标排放，事故处置中产生的危险废物全部由具有危废处置资质的单位进行处理。

## 8、环境风险防范措施

由于本项目潜在的泄漏事故等污染特性，要求本项目在设计、施工和运营上要科学规划、合理布置、严格执行国家有关设计规范，保证施工质量，严格执行安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。对本项目风险防范及应急措施如下：

### 8.1 运输过程中事故风险防范措施

本项目产生的危险废物交由有危险废物处理资质的单位处置。危险废物存在长途运输风险；同时本项目用到大量的危险化学品，为降低运输过程中出现的风险事故，本项目化学品以及危险废物的运输应严格按照相关要求规定其运输线路，参照以下要求执行。

#### 一、化学品运输要求

1、运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

2、用于化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其他容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

3、运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

4、装运危险货物的罐（槽）应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全装置；罐（槽）外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”并在阀门口装置积漏器。

5、通过公路运输危险化学品，必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

## 二、危险废物运输要求

1、做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

2、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3、处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4、危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

5、一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

## 8.2 生产储存泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，达到同行业可接受风险水平，建设单位必须采取相应的储存泄露风险防范措施，本评价提出以下建议。

### 1、总图布置防范措施

由厂区总平面布置图可知，本项目各种化学品均设置在仓库内，储罐设置在厂房楼顶储存区；危险废物暂存于废水处理站旁的危废暂存库，根据危废性质，设有废液暂存区和固体危废区。

①本项目化学仓或储罐区原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，各种化学品的储量尽量按1周到2周以内的用量来考虑。

按照酸性物质、碱性物质等不同性质进行分类存放，如设有碱性药水仓、酸性药水仓和表面处理药水仓；且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有托盘和导流渠，即将化学品分类堆放在托盘上，一旦发生泄露，泄露的危化品会储存在托盘内，集中清理做危废处理，导流渠连接专用管道与事故应急池相连通，根据物料属性设置多个隔断，同类性质的药水储罐设置在同一个隔断内。每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

化学品的储存应由专人进行管理，管理人员则应具备应急处理能力。仓库内化学品分类存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志。仓库现备有消防沙、吸液棉、碎布等，仓库门口均应配备相应品种和数量消防器材，设置“危险”、“禁止烟火”等警示标志，储存在阴凉、通风的仓库中，远离热源、火种。运输设备以及存放容器符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，立即进行维修，如不能维修，及时更换运输设备或容器。项目化学品的搬运、储存和操作等都应按照相应的安全技术说明书进行。

### ②危废仓

A、废液：暂存于专用密封塑罐内，生产过程中产生的废液直接通过管道分类收集后以重力流的形式，直接排到各自的废液储存罐暂存。废液储存罐周边设有围堰，储存桶或储罐一旦发生溢出，废液暂存于储池或围堰内的积液坑，不会进入外环境；另外，为防止泄漏废液污染土壤和地下水，所有储池和储罐区均采用防渗漏及重防腐

措施；同时设置导流渠连通废水处理站事故应急池，少量泄漏由导流渠引入积液坑收集，大量泄漏则导向事故应急池。

B、其他危废包括废水处理产生的污泥、废水处理产生的废滤芯以及生产线上产生的废油墨和油墨桶、酸碱蚀刻液以及废水处理产生的污泥等等均分类暂存于危废仓。其中，针对暂存过程中可能产生的渗滤液，危废仓设有导流渠直接引入废水池，统一提升至废水收集罐再进入废水处理站处理。废水处理产生的污泥分类暂存于污泥间，污泥暂存产生的渗滤液分别经暂存区的导流渠引入废水收集池。

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。建设单位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、生产工艺、储存条件、储存设备

#### (1) 减少贮存量

项目最大可信事故为仓库一次性泄漏全部化工原料。危险物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) 规范使用药槽

生产车间发生环境事故风险主要在使用药槽的车间，现有的防范措施如下：

1) 使用药槽的生产线采用管道加药。药品配好后，通过泵进入管道，人工控制阀门，将药品加到使用药槽的槽中。

2) 每个使用药槽的槽均有液位、温度探测计，当液位、温度发生异常时，及时报警。

3) 使用药槽的槽中溶液定期更换，更换时，通过各组管道用泵及自动控制阀门分类泵入危险废弃物储存罐中。

4) 清洗槽的水通过管道送到废水处理设施。清洗水分为碱性、酸性、中性，分别通过3套管道进入废水处理设施。

5) 使用药槽的槽下，均有托槽。整个车间均铺防腐地板。若使用药槽的液溢或漏

处使用药槽的槽，先流到托槽、再流到地板；工作人员会将流出的药液围堵，再用泵吸取流出的药液；药液再进行分析处理。

### (3) 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，具体措施如下：

1) 贮存和运输采用多次小规模进行。

2) 危险物质或易挥发物质贮存可考虑采用冷冻措施。

3) 改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”的损失。

4) 通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的几率和程度。如：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备可采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤及改善地面冲洗废水收集系统。

5) 厂区内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。此外，车间还应设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池。

6) 建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

7) 化学品仓积液池和中央供药区围堰的体积均按照其中储存的单个最大储罐或桶的体积进行设计。

## 4、日常管理

(1) 通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减少和降低危险出现概率。

(2) 建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

(3) 对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

(4) 装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生

泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

(4) 定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

(5) 建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

### 8.3 火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染应急措施

本项目生产所使用的化学品可分为酸性、碱性以及有机类，其配送系统分别设置在化学品供应间内，根据化学品的性质，对房间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求。

发生事故性泄漏和火灾事故的情况下，外泄的液体物料和消防废水可由事故应急池进行收集。但容器内液体泄出后因部分化学品具有易挥发、低度、刺激性的性质，会向大气环境进行转移从而污染大气，可能对位于污染区域的人员安危产生威胁。企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故。

项目按照规范设计设置有效的消防系统，建筑物的防火等级需满足建筑防火要求，配置完善的消防设施，安排定期对消防栓和灭火器进行点检，保证应急情况下可以使用。工艺设备选用高质、高效可靠的产品，一定程度上能降低火灾爆炸的风险以及危害性。同时对于因火灾事故伴随而生的消防废水，厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，能使消防废水全部进入应急池内，不排出厂外。

本项目厂内设置了事故应急池，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，本项目的危险品库，地面需全部进行防渗处理，并设置经过防渗处理的地沟，保证液体化学品发生泄漏后能够得到有效收集，不进入外围水体。待事故消除后，再将该事故应急池内废水缓慢、逐步转移至废水处理站进行处理，处理达标后排放。

**废水应急收集池容量确定及依据如下：**

根据中国石化《水体污染防治紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

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

式中：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>) max——是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值，m<sup>3</sup>；

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m<sup>3</sup>；注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。项目按最大储罐储存量为 40m<sup>3</sup>。

V<sub>2</sub>——为在生产车间及仓库一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，m<sup>3</sup>；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB\_50974-2014）：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm<sup>2</sup>，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。按生产厂房发生火灾事故进行核算，可计得 V<sub>2</sub>=594m<sup>3</sup>。

$$V' = V_1' + V_2'$$

$$V_1' = 3.6 \sum q_{1i} t_{1i}$$

$$V_2' = 3.6 \sum q_{2i} t_{2i}$$

式中：V' ——建筑消防给水一起火灾灭火用水总量，m<sup>3</sup>；

V<sub>1</sub>' ——室外消防给水一起火灾灭火用水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>2</sub>' ——室内消防给水一起火灾灭火用水量，m<sup>3</sup>。

q<sub>1i</sub> ——室外第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s；生产厂房为丙类建筑，建筑面积>50000m<sup>2</sup>，按表 3.3.2 取 40L/s。

t<sub>1i</sub> ——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间，h；按表 3.6.2 为 3h。

n ——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量。

q<sub>2i</sub> ——室内第 i 种水灭火系统的设计流量，L/s；按表 3.5.2，生产厂房高度 24<h≤50m，设计流量 30L/s，按 3.5.3 当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水

喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时，室内消火栓系统设计流量可减少 50%，取 15L/s。

$t_{2i}$ ——室内第  $i$  种水灭火系统的火灾延续时间，h；按表 3.6.2 为 3h。

$m$ ——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量。

$V_3$ ——为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；项目生产区、化学品储存区域均设有围堰，结合防水挡坡可以截拦泄漏的物料，按  $50m^3$ ；

$V_4$ ——为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，将各生产线上的生产废水暂存于的事故应急水池。根据《电子工程环境保护设计规范》（JGB50814-2013），事故池有效容积不宜小于最大一种废水处理能力 6h 的排水量，本项目最大废水为综合废水处理能力为  $125m^3/h$ ，计算得  $V_4=750m^3$ ；

$V_5$ ——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。 $V_5=10qF$ ， $V$ ：收集雨水的体积  $m^3$ ； $q$ ：降雨量 mm，深圳年降雨量约为 1818.1mm，下雨时间取 130d，取 14mm， $F$ ：汇水面积 ha 取 18001.6 $m^2$ ，则  $V_5=0.014*18001.6=252m^3$ ；

综上，事故储存设施所需总有效容积  $V_{\text{事故池}}=40+594-50+750+252=1586m^3$ 。本项目本事故废水风险防范储存设施有效容积最少需要为  $1586m^3$ 。项目共设置 1 个消防事故应急池有效容积  $750m^3$ ，同时废水处理站设置有废水应急池有效容积  $891m^3$ ，共  $1641m^3$  事故应急池（消防废水事故池及生产废水事故池内部连通） $>1586m^3$ ，可以满足生产和消防废水事故状态下的储存要求。

各类化学品储存区域应设置地沟与废水处理站内事故应急池通过管道连接，并设置水泵及时将产生的消防废水泵入废水处理站内事故应急池暂存，排入对应的废水处理系统进行处理，避免消防废水的直接外排，水泵须与应急电源连接，保证停电等事故状态下水泵的正常运转。厂区设置雨水截流阀，下雨或发生火灾时，切断雨水管网与市政雨水管网的连接，将雨水及消防废水引入应急事故池。仓库内设置人员防护设备，如：自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，项目应设计有完整、高效的消防报警系统，包括自动灭火系统、火灾自动报警系统、室内消火栓系统、防烟和排烟设施、消防应急照明和疏散指示标志。

通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解危险化学品的环境风险。

## 8.4 废水、废气事故排放风险防范措施

### 一、废水

①工艺设计过程采用自动化控制系统，使系统更加易于控制，同时应在出水口设自动监控仪表，当自控仪表监测到废水站的出水不符合排放标准时，污水将被送回调节池重新处理，如果出水长期不能达到排放标准，应对整个污水处理系统进行检查整改。检查整改期间应与生产线联合进行，防止污水站整改期间的生产废水得不到妥善处理；

②设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率。

③项目设置 1 个消防事故应急池容积  $750\text{m}^3$ ，同时废水处理站设置有废水应急池容积  $891\text{m}^3$ ，共  $1641\text{m}^3$  事故应急池，可满足环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的收集需要。同时，设置车间排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，以保障废水站的正常稳定运行，避免事故的发生。

④当生产线排放水出现事故排放时，为避免对废水处理系统带来意外冲击，可将事故排放水临时切换到事故应急池储存，然后利用事故应急池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

⑤当废水站某类废水的处理系统发生故障，为避免影响车间生产线的正常生产，可利用应急排水管，将该类废水提升至事故应急池储存，然后利用事故应急池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

⑥当因突发因素或人为因素导致出水不达标时，为避免不达标废水外排造成污染，可利用应急排水管，将不达标出水切换到事故排放池储存，然后利用事故池提升泵将事故排放水小流量的泵入相应废水处理系统进行处理。

⑦污水处理站出水口设置截断阀，当污水处理站运转不正常时立刻关闭，切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与厂内排水系统的联系，杜绝事故排放直接排入污水管道，避免对纳污水体的冲击。

⑧建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。落实废水处理系统及车间的联系人与负责人。废水处理系统值班人员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信

息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能以减少废水的产生。在发生严重事故时，应停止生产。

⑨地面池、井口应设置护栏（盖板），距离坠落基准面 2m 以上应设置护栏；强化有限空间作业管理（作业审批、警示告知、人员培训、通风置换、检测达标、作业监护、应急防护等内容）；输送泵等机械设备转动部位防护罩应齐全有效；电气设备应进行有效接地；加装识别窗，加强换气通风。

⑩废水站涉及生化废水、氰化物等废水处理，要严格控制、及时处理、及时检测污水的 pH 值和有毒有害物质浓度，进入废水处理设施的构筑物内工作时，必须连续检测池内、井内的硫化氢等有毒有害气体的浓度，先用通风机通风，降低其浓度，进入时要配戴对有毒有害具有过滤作用的防毒面具或使用压缩空气供氧的防毒面具，对有关人员进行必要的气防知识培训。

## 二、废气

本项目生产过程中产生的各类废气均配备有效的防治措施，但由于某些意外情况或管理不善可能会出现事故排放，如该项目废气的集气抽排装置、喷淋塔应是工艺设备联动的设施，如果集气抽排装置发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康；如果喷淋塔的循环水泵发生故障，会造成工艺废气直接排入环境中。从大气环境影响分析部分可知，项目废气如发生事故性排放，则对周围环境产生一定的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

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

2、现场作业人员定时记录废气处理状况，如工艺设备旁设置的集气抽排装置、对喷淋塔处理系统中的循环水系统、风机等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

3、制定完善更新应急预案，建立完善的联络机制及事故应急处置方案，开展突发

环境事件应急演练，通过应急联动完成应急处置，切实提高突发环境事件应急处置的实战能力，一旦发生意外，应采取措施立即切断事故源，迅速报告当地政府、公安和环保等有关部门采取相关措施，避免有毒有害气体对周边民众的影响。

4、对防范 RTO 有机废气突发性排放且入口浓度过高时（达到爆炸极限）的风险，应加强气体浓度检测、加装稀释风阀、安装阻火器、防火阀、泄爆片、隔爆阀、采用 PLC 或 DCS 自动控制系统等措施，设置观察口，定期清理管道积灰油；对防范燃烧单元系统系统温度低，废气不能及时分解，炉膛内气体累计达到爆炸极限的风险，应设置燃烧温度和极限温度检测报警装置，紧急排放阀和新风阀；对炉膛温度过高，高温损坏炉膛，温度检测失效等风险，应设置冷凝系统；设定报警系统，加强人员定期巡检；对排气单元应安装避雷设施，使用变频风扇，静电接地；对防范有机废气输送过程的静电集聚，应进行进气预处理；治理系统采用金属管道时，应采用金属跨接、系统接地等措施，防治静电聚集；对防范回火风险，在进气端加阻火器，防止回火。安装密闭性良好的防火阀。应有点火失败和熄火自动保护功能。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）：当废气浓度波动较大时，应对废气进行实时监测，并采取稀释、缓冲等措施，确保进入蓄热燃烧装置的废气浓度低于爆炸极限下限的 25%；应在治理工程与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 GBJT13347 的相关规定，防火阀应符合 GB 15930 的相关规定；当治理工程进风、排风管道采用金属材质时，应采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生和积聚；管道气体温度超过 60℃或蓄热燃烧装置表面可接触到部位的温度高于 60℃时,应做隔热保护或相关警示标识，保温设计应符合 SGBZ-0805 的相关规定；治理工程的防爆泄压设计应符合 GB 50160 的相关规定；燃烧器点火操作应符合 GBT 19839 的相关规定；燃料供给系统应设置高低压保护和泄漏报警装置。压缩空气系统应设置低压保护和报警装置。；风机、电机和置于现场的电气仪表等设备的防爆等级应不低于现场级别。；蓄热燃烧装置应设置安全可靠的火焰控制系统、温度监测系统、压力控制系统等。；蓄热燃烧装置应具备过热保护功能。；蓄热燃烧装置应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于 4Ω。蓄热燃烧装置防雷设计应符合 GB 50057、SH/T 3038 的相关规定。

## 8.5 其他工程控制措施

### ①化学品原辅材料存储区、生产区设置围堰

按照不同存储单元和生产单元，在储罐区、化学品仓库和生产厂房地面设置防渗防漏围堰、收集槽、阀、风险告知牌等，可避免存储或生产过程中泄漏的化学品不外流。

### ②生产装置区地面设置基础防渗。

生产车间地面层可采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。生产废水管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6 防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$  cm/s) 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

③对化学品存储、输送系统，安装排风、可燃气体、有毒有害气体报警等传感器，确保化学品的安全操作。

### ③危险废物暂时存放区风险防范措施

本项目产生废物中含危险废物应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮存和处置过程注意以下几点：

a.危险废物存放区应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施，报警装置和防风、防晒、防雨设施。

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

c.容器灌装液体时，应留有足够的膨胀余量。地面应能防腐防渗，并设置导流渠，周侧设置截水地沟，能将清洗水或消防水截入消防水池。必须建立、健全危险废物封存标注与登记制度，从收集、封存到交由外运过程中，必须用专人签发的管理办法，保证存放的安全。

d.委托有资质的危险废物处理企业进行处理和处置，并按照废物转移联单制度进行管理，防止危险废物与一般固体废物混合收集和处理。

#### ④化学品接触防护措施

尽量减少有毒品、易腐蚀品、易燃易爆品在车间的堆放量。改进生产方式，使集中使用改为分散连续使用危险物质。开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各处线缆看有无露线、断线现象，检查机器各段槽液是否正常，药水缸的机盖是否盖好。操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡操作人员不能排除的异情应立即告知维修部门，异情排除之后方可继续作业。生产线工作槽应配有内表面涂有防渗层的外槽，并且外槽的容积应大于工作槽的容积，以保证内槽发生意外泄漏时，可排放到外槽中，不致于排放到车间内。

⑤按规定配备充足的劳动防护用品、设置应急装置物资等。

### 8.6 突发环境事件应急预案编制要求

根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）的通知》（深圳市生态环境局，2022年5月17日），企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作并定期到相关环境主管部门备案。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

## 10、环境风险评价结论

本项目的主要危险物质为涉风险物质的原辅材料、危险废物、废水废液等。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：生产装置、各原辅材料、危废的储存容器、废水处理系统、废气处理系统等泄漏，发生淹溺、中毒、窒息、超标排放事故，火灾和爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等。危险单元包括生产区、化学品储存区、危废仓、废水废气处理设施等。本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果，项目厂区发生盐酸、氨等泄漏事故时，会对周边环境造成一定的影响。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，控制事故发展态势。本项目应编制突发环境事件应急预案并到相关环境主管部门备案。另外，建设单位应与区域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。

根据《排污许可管理条例》（2021年1月24日）排污单位应当遵守安全生产规定，按照安全生产管理要求运行和维护污染防治设施，建立安全生产管理制度。在运行和维护污染防治设施过程中违反安全生产规定，发生安全生产事故的，对负有责任的排污单位依照《中华人民共和国安全生产法》的有关规定予以处罚。

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、环评报告、环保综合站环境安全风险评估报告提出各项措施和要求的前提下，项目可能造成的风险事故对周围影响可控。

表 9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸、酸性蚀刻液、棕化药水、中和剂、高锰酸钠、预浸剂、还原剂、沉铜药水、微蚀液、盐酸、硝酸、硫酸铜、镀铜添加剂、蚀刻液、退锡水、超粗化、干膜、超粗化药水、活化剂、化镍液、氰化亚金钾、助焊剂、除油剂、洗网水、柴油、废油墨、废有机溶剂、含氨废液、油墨、天然气、保焊剂、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液等			
		存在总量/t	1000			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>1000 人		5km 范围内人口数>5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input 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 type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	m <sup>3</sup> <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感、程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		大气：二级 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水：三级 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水：简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input 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	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 23.39m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 98.92m					
	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					

评价		最近环境敏感目标，到达时间 d
重点风险防范、措施		运输过程中事故风险防范措施、生产储存泄漏、火灾、爆炸事故风险防范措施、火灾、爆炸事故引发的次生/伴生污染应急措施、废水、废气事故排放风险防范措施、其他工程控制措施等
评价结论与建议		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，项目可能造成的风险事故对周围影响可控。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		