

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 年产 150 万平方米双面多层线路板建设项
目

建设单位(盖章): 湖南和盈电子电路制造有限公司

编制日期: 二〇二五年四月

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	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	74
四、主要环境影响和保护措施	85
五、环境保护措施监督检查清单	118
六、结论	120
附表	121
专项一 大气专项评价	124
前言	124
1、编制依据	124
2、评价因子	125
3、大气功能区划及执行标准	125
4 评价工作等级及评价范围	127
5 环境空气质量现状调查与评价	135
6 污染源调查	137
7 大气环境影响预测与评价	147
8 环境监测计划	148
9 大气环境影响评价结论	149
10 大气环境保护措施及可行性分析	149
11 小结	154
专项二 风险专项评价	157
前言	157
1、总则	157
2 风险调查	160
3 环境风险潜势初判	163
4 风险识别	169
5 风险事故情形分析	179
6 环境风险后果评价	182

7 环境风险管理	188
8 环境应急预案	194
9 环境风险评估结论	195

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 园区规划环评批复
- 附件 4 汨罗市 PCB 产业园项目合作协议
- 附件 5 汨罗市 PCB 产业园污水处理厂环评批复
- 附件 6 园区产业发展规划的批复
- 附件 7 园区控制性详细规划的批复
- 附件 8：园区上会意见

附图

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目平面布局图
- 附图三 环境保护目标图
- 附图四 环境风险受体图
- 附图五 土地利用规划图
- 附图六 产业布局规划图
- 附图七 本项目与“三区三线”位置关系图
- 附图八 区域水系图
- 附图九 引用监测数据布点图
- 附图十 现场勘察照片

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 150 万平方米双面多层线路板建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	**	联系方式	*****
建设地点	湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋		
地理坐标	东经 113 度 8 分 48.683 秒，北纬 28 度 47 分 15.920 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”中的“81 电子元件及电子专用材料制造”中的“印刷电路板制造”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	9000	环保投资（万元）	260
环保投资占比（%）	2.89	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	3624.44
专 项 评 价 设 置 情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》， 专项评价设置原则如下：		
	表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目情况
	是否 设置		
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目排放废气含有毒有害污染物甲醛且厂界外500m范围内有环境空气保护目标（东北侧安置小区，210m）
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集	本项目生活污水经化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污
			是
			否

		中处理厂	水污水处理厂处理。生产废水进入PCB产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目硫酸、铜及其化合物、硝酸存储量超过临界	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目取水为自来水公司给水，不新增河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不属于海洋工程建设项目	否
综上所述，本项目需设置大气专项评价及环境风险专项评价。				
规划情况	<p>（1）所属园区规划名称：《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》（2022-2035 年）、《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）》</p> <p>（2）审批机关：汨罗市人民政府</p> <p>（3）审批文件名称：汨罗市人民政府关于同意《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》的批复（汨政函[2024]23号）、《汨罗市人民政府关于湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）的批复》（汨政函[2023]90号）</p>			
规划环境影响评价情况	<p>（1）规划环境影响评价名称：《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》</p> <p>（2）审查机关：湖南省生态环境厅</p> <p>（3）审查文件名称：《湖南省生态环境厅关于<汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书>审查意见的函》（湘环评函〔2024〕41号）</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、本项目与园区规划符合性分析</p> <p>（1）与园区用地规划相符性分析</p> <p>根据《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅关于发布湖南省升级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）及《湖南省自然资源厅关于汨罗高新技术产业开发区扩区用地审核意见的函》（2023.11.21），湖南汨罗高新技术产业开发区扩</p>			

	<p>区后，汨罗高新区规划总面积 1543.67 公顷。规划总范围包括：湖南汨罗循环经济产业园（新市片）西片区东至莲花路（规划路），南至车站大道（规划路），西至武广高铁，北至汨罗江大道路，规划面积为 573.52 公顷；湖南汨罗循环经济产业园（新市片）东片区东至湄江河，南至车站大道（规划路）以南 600 米，西至 G107 国道，北至汨新大道，规划面积为 459.39 公顷；湖南工程机械配套产业园（弼时片）东至原 G107 国道，南至三角塘路以南 300 米，西至万家丽北路（规划路），北至新 G107 路，规划面积为 510.76 公顷。</p> <p>本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋，租用园区现有厂房进行建设，所在地属于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区西片区的规划范围。根据《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》（2022-2035 年）中的土地利用规划图（见附图五），本项目所在地规划为二类工业用地，项目已与园区签订入园合同书。综上所述，本项目符合园区用地规划。</p> <p>（2）与园区产业政策相符性分析</p> <p>根据《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）》及其批复（汨政函[2023]90 号），汨罗高新技术产业开发区将通过打造“一园一主一特”和新兴产业，即新市片（湖南汨罗循环经济产业园）以“废弃资源综合利用产业”为主导产业、“电子信息产业”为特色产业；弼时片（湖南工程机械配套产业园）以“先进装备制造产业”为主导产业、“汽车零部件及配件制造产业”为特色产业，培育“先进储能材料产业”一大新兴产业，积极发展现代服务业，形成“一园一主导一特色”、层次分明、科学合理的产业定位组合，以绿色循环经济推动该地区的可持续高质量增长。</p> <p>电子信息产业区：分布在新市片西片区北部，汨新大道以北，重点发展手机配件、智能安防及电子电路基材 PCB 产业、麻将机、智能安防领域。</p> <p>电子信息产业依托新市片中南表面处理中心、巨帆 PCB 产业园、龙智、三兴精密等现有产业基础，紧紧抓住 5G、人工智能、物联网等新一</p>
--	---

代信息技术高速发展的重大机遇，以通讯行业、电子元件行业、电子信息产品专用材料行业为发展方向，重点向手机配件、智能安防及电子电路基材 PCB 产业、麻将机、智能安防领域发展，通过固链、补链、强链、延链，不断优化完善产业链。以龙头骨干企业带动上下游配套企业协同发展。不断优化和完善高新区基础设施，创造良好的招商环境。创新人才引进方式，建立科研基地，以创新驱动发展，加快推动产业向数字化、智能化、集群化的产业高质量发展，最终将汨罗打造成为中部地区具有重要影响力的电子信息产业基地。

且根据岳阳市生态环境局汨罗分局颁布的关于《请求批准同意汨罗循环园区印刷线路板项目落户的报告》的复函中提到：印刷线路板项目符合汨罗循环经济产业园区新市片区产业定位，从推动园区电子信息产业高质量发展的角度考虑，原则同意引进该类型项目。2021 年 3 月 23 日，循环经济产业园区同湖南巨帆科技有限公司签订了汨罗市 PCB 产业园项目合作协议。汨罗市 PCB 产业园项目正式落户汨罗高新技术产业开发区（汨罗循环经济产业园）内，拟投资 20 亿元，主要引进单、双、高密度多层系列线路板等电子产品生产企业。

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋，根据园区产业布局规划图（附图六），本项目位于电子信息产业区，符合园区的产业发展定位。

综上所述，项目与园区规划相符。

2、本项目与园区行业环境准入负面清单符合性分析

根据《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》中的“9.3 产业园环境准入”相关内容，本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区西片区，项目与园区环境准入行业清单和环境准入工艺和产品负面清单符合性分析如下。

表1-1 项目与园区环境准入行业清单和环境准入工艺和产品负面清单符合性一览表

片区	类别	行业	本项目情况
园区环境准入行业清单			
新	推荐	以发展电子信息业、先进装备制造业为主，①	本项目为线路板制造

	市片西片区	类	先进装备制造业：C34 通用设备制造，C35 专用设备制造，C381 电机制造，重点发展农业机械专用设备制造、工程机械配套产业。 ②电子信息业：C3824 电力电子元器件制造；C389 电气信号设备装置制造，C391 计算机制造，C392 通信设备制造，C395 非专业视听设备制造，C396 智能消费设备制造，C397 电子元器件制造，C399 其他电子设备制造。（以上不包括电子半导体材料、线路板、电子化工专用材料，生产工艺涉及蚀刻、电镀的项目。）	项目，属于 C3982 电子电路制造，不属于推荐类。
		限制类	①《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类。 ②《湖南省“两高”项目管理目录》中项目。 ③限制满足大气环境重点排污单位条件的企业入驻。 ④规划居住用地周边限制涉及恶臭气体的企业入驻。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类项目，不属于两高项目，不属于大气环境重点排污单位。周边无规划居住用地
		禁止类	①园区本次未作为化工园区（片区）进行规划，不得新引进国、省相关规定要求须强制入化工园区发展的项目。 ②不能满足《废塑料综合利用行业规范条件》、《废塑料回收与再生利用污染控制技术规范（试行）》、《铝行业规范条件》、《铜冶炼行业规范条件》、《废钢铁加工行业准入条件》、《废铜铝加工利用行业规范条件》要求的项目。 ③禁止以气型污染为主的新项目、涉及重大危险源的新项目紧邻规划居住用地布局。 ④中部电子信息及相关产业区和南部电子信息产业禁止引进电子半导体材料、线路板、电子化工专用材料的项目，生产工艺涉及蚀刻、电镀的项目；禁止新引进涉及重大风险源的项目。 ⑤禁止新引进有色金属冶炼项目和废弃资源综合利用产业中涉及冶炼、精深加工的项目。 ⑥禁止以医疗废物为原料生产塑料制品的项目。 ⑦禁止重大危险源企业紧邻规划居住用地布局。 ⑧禁止涉及原矿冶炼的有色金属项目。 ⑨产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类。 ⑩国家命令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重，不符合产业政策的建设项目。	本项目为线路板制造项目，属于 C3982 电子电路制造，不属于有色金属冶炼等禁止类项目。根据《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书（报批稿）》，项目所在的 PCB 产业园为新市片北部电子信息产业区，允许建设生产工艺设计蚀刻、电镀的项目。
		环境准入工艺和产品负面清单		
	新市	限制类	40 平方米及以下筛分机制造项目 直径 700 毫米及以下旋流器制造项目	项目不收购、转移、生产、销售、使用和采用

	片 先 进 装 备 制 造 产 业	配套单缸柴油机的皮带传动小四轮拖拉机, 配套单缸柴油机的手扶拖拉机, 滑动齿轮换挡、排放达不到要求的 50 马力以下轮式拖拉机	所列限制类设备, 不属于所列限制类项目。
		仓栅车、栏板车、自卸车和普通厢式车等普通运输类专用汽车和普通运输类挂车企业项目; 三轮汽车、低速电动车	
		6 千伏及以上干法交联电力电缆(陆上用)制造项目	
		非数控金属切削机床制造项目	
		6300 千牛及以下普通机械压力机制造项目	
		非数控剪板机、折弯机、弯管机制造项目	
		56 英寸及以下单级中开泵制造项目	
		无旧砂再生的水玻璃砂造型制芯工艺	
		电子管高频感应加热设备	
		含铅和含镉钎料	
		全断面掘进机整机组装项目	
		万吨级以上自由锻造液压机项目	
		不采用自动化造型设备的粘土砂型铸造项目、水玻璃熔模精密铸造项目、规模小于 20 万吨/年的离心球墨铸铁管项目、规模小于 3 万吨/年的离心灰铸铁管项目	
		Y 系列(IP44)三相异步电动机(机座号 80~355)及其派生系列, Y2 系列(IP54)三相异步电动机(机座号 63~355)	
		背负式手动压缩式喷雾器	
		背负式机动喷雾喷粉机	
		手动插秧机	
		青铜制品的茶叶加工机械	
		双盘摩擦压力机	
		每小时 35 蒸吨及以下固定炉排式生物质锅炉	
		县级及以上城市建成区每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉, 其他区域每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉	
		低速三轮、四轮电动车生产线	
	禁止 类	辊长 1000 毫米以下的皮辊轧花机, 锯片片数在 80 以下的锯齿轧花机, 压力吨位在 400 吨以下的皮棉打包机(不含 160 吨、200 吨短绒棉花打包机)	项目不收购、转移、生产、销售、使用和采用淘汰类设备, 不属于所列淘汰类项目。
		TQ60、TQ80 塔式起重机	
		QT16、QT20、QT25 井架简易塔式起重机	
		KJ1600/1220 单筒提升绞机	
		强制驱动式简易电梯	

			砂型铸造粘土烘干砂型及型芯	
			焦炭炉熔化有色金属	
			砂型铸造油砂制芯	
			重质砖炉衬台车炉	
			中频发电机感应加热电源	
			位式交流接触器温度控制柜	
			动圈式和抽头式硅整流弧焊机	
			磁放大器式弧焊机	
			无法安装安全保护装置的冲床	
			钻采工具接头螺纹磷化处理工艺	
			5 吨/小时及以下冲天炉(大气污染防治重点区域立即淘汰, 其他区域 2025 年 12 月 31 日)	
			T100、T100A 推土机	
			ZP-II、ZP-III 干式喷浆机	
			WP-3 挖掘机	
			0.35 立方米以下的气动抓岩机	
			矿用钢丝绳冲击式钻机	
			YB 系列(机座号 63~355mm, 额定电压 660V 及以下)、YBF 系列(机座号 63~160mm, 额定电压 380、660V 或 380/660V)、YBK 系列(机座号 100~355mm, 额定电压 380/660V、660/1140V) 隔爆型三相异步电动机	
			C620、CA630 普通车床, C616、C618、C630、C640、C650 普通车床	
			X920 键槽铣床, B665、B665A、B665-1 牛头刨床, D6165、D6185 电火花成型机床, D5540 电脉冲机床, J53-400、J53-630、J53-1000 双盘摩擦压力机, Q11-1.6×1600 剪板机	
			X52、X62W320×150 升降台铣床, J31-250 机械压力机	
			每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉	
			每小时 2 蒸吨及以下生物质锅炉	
			燃煤热风炉	
			全面淘汰炉膛直径 3 米以下的燃料类煤气发生炉及间歇式固定床煤气发生炉(合成氨生产除外)	
			半自动(卧式)工业用洗衣机	

综上所述, 本项目不属于园区环境准入行业清单中的推荐、限制及禁止类行业, 不属于园区环境准入工艺和产品负面清单中的限制类或淘汰类项目, 为允许建设行业, 符合《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影

	<p>响报告书》中的园区环境准入要求。</p> <p>3、本项目与《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见(湘环评[2024]41 号)的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-2 与园区规划环评审查意见的符合性分析</p> <table> <tr> <th>序号</th><th>湘环评函[2024]41 号要求</th><th>项目实施情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td> <p>(一)做好功能布局,严格执行准入要求。园区应从环境相容性的角度优化区域功能布局,将空间管控要求融入园区规划实施全过程,以减小工业开发对城市居住及社会服务功能的影响。新市片西片区(区块一)部分区域现状已与集中居住区交错布局,该区域不再新引入以气型污染为主的、涉及重大风险源的工业项目,紧邻集中居住区的工业用地,后续应优化产业调整,逐步转为按一类工业用地规划布局,其现状已存在的二类工业企业不得新增污染物排放;新市片东片区(区块二)沿 G107 国道、老街路侧存在连片居住用地,建议毗邻居住用地的区域不作为三类工业用地规划,该区域已存在的工业企业不得新增污染物排放。弼时片区(区块三)中北部保障性住房仅限于园区企业员工倒班宿舍使用;建议该片区东北部和西南部规划的居住用地调整为一类工业用地。产业布局方面应落实《报告书》提出的调整建议,产业引进应落实园区生态分区环境管控要求,执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。</p> </td><td> <p>根据《报告书》,新市片西片区临近居民区的用地性质调整为一类区。居住用地紧邻的工业地块,禁止新引进以气型污染为主的企业,禁止引进涉重大风险源的企业。本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区 PCB 产业园,项目所在区域为二类工业用地,周边无紧邻集中居住区,不属于禁止引进的区域,根据前文产业政策分析,本项目符合园区的产业定位。</p> </td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td> <p>(二)落实管控措施,加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设运维,做好雨污分流、污污分流,确保园区各片区生产生活污水应收尽收。做好新市片区循环园污水处理厂、重金属污水处理厂、弼时片区污水处理设施及管网的建设与完善,确保污水处理设施及管网与项目建设同步规划、同步建设、同步投入运营;落实关于水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的规定要求。园区应落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求,着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力,重点控制相关特征污染物的无组织排放,加大 VOCs 及恶臭、异味治理排放的整治力度,对重点排放企业予以严格监管,确保其处理设施稳妥、持续有效运行,严格落实大气污染防治特护期及重污染天气应急响应的相关减排要求。做好工业固体废物</p> </td><td> <p>本项目排水实行雨污分流,生活污水经过化粪池处理后排入生活污水管网,之后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂处理;生产废水进入 PCB 产业园污水处理厂处理后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂。本项目不属于国、省规定的重点行业建设项目,废气能够实现达标排放。项目工业固体废物和生活垃圾分类收集、转</p> </td><td>符合</td></tr> </table>			序号	湘环评函[2024]41 号要求	项目实施情况	符合性	1	<p>(一)做好功能布局,严格执行准入要求。园区应从环境相容性的角度优化区域功能布局,将空间管控要求融入园区规划实施全过程,以减小工业开发对城市居住及社会服务功能的影响。新市片西片区(区块一)部分区域现状已与集中居住区交错布局,该区域不再新引入以气型污染为主的、涉及重大风险源的工业项目,紧邻集中居住区的工业用地,后续应优化产业调整,逐步转为按一类工业用地规划布局,其现状已存在的二类工业企业不得新增污染物排放;新市片东片区(区块二)沿 G107 国道、老街路侧存在连片居住用地,建议毗邻居住用地的区域不作为三类工业用地规划,该区域已存在的工业企业不得新增污染物排放。弼时片区(区块三)中北部保障性住房仅限于园区企业员工倒班宿舍使用;建议该片区东北部和西南部规划的居住用地调整为一类工业用地。产业布局方面应落实《报告书》提出的调整建议,产业引进应落实园区生态分区环境管控要求,执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。</p>	<p>根据《报告书》,新市片西片区临近居民区的用地性质调整为一类区。居住用地紧邻的工业地块,禁止新引进以气型污染为主的企业,禁止引进涉重大风险源的企业。本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区 PCB 产业园,项目所在区域为二类工业用地,周边无紧邻集中居住区,不属于禁止引进的区域,根据前文产业政策分析,本项目符合园区的产业定位。</p>	符合	2	<p>(二)落实管控措施,加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设运维,做好雨污分流、污污分流,确保园区各片区生产生活污水应收尽收。做好新市片区循环园污水处理厂、重金属污水处理厂、弼时片区污水处理设施及管网的建设与完善,确保污水处理设施及管网与项目建设同步规划、同步建设、同步投入运营;落实关于水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的规定要求。园区应落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求,着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力,重点控制相关特征污染物的无组织排放,加大 VOCs 及恶臭、异味治理排放的整治力度,对重点排放企业予以严格监管,确保其处理设施稳妥、持续有效运行,严格落实大气污染防治特护期及重污染天气应急响应的相关减排要求。做好工业固体废物</p>	<p>本项目排水实行雨污分流,生活污水经过化粪池处理后排入生活污水管网,之后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂处理;生产废水进入 PCB 产业园污水处理厂处理后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂。本项目不属于国、省规定的重点行业建设项目,废气能够实现达标排放。项目工业固体废物和生活垃圾分类收集、转</p>	符合
序号	湘环评函[2024]41 号要求	项目实施情况	符合性												
1	<p>(一)做好功能布局,严格执行准入要求。园区应从环境相容性的角度优化区域功能布局,将空间管控要求融入园区规划实施全过程,以减小工业开发对城市居住及社会服务功能的影响。新市片西片区(区块一)部分区域现状已与集中居住区交错布局,该区域不再新引入以气型污染为主的、涉及重大风险源的工业项目,紧邻集中居住区的工业用地,后续应优化产业调整,逐步转为按一类工业用地规划布局,其现状已存在的二类工业企业不得新增污染物排放;新市片东片区(区块二)沿 G107 国道、老街路侧存在连片居住用地,建议毗邻居住用地的区域不作为三类工业用地规划,该区域已存在的工业企业不得新增污染物排放。弼时片区(区块三)中北部保障性住房仅限于园区企业员工倒班宿舍使用;建议该片区东北部和西南部规划的居住用地调整为一类工业用地。产业布局方面应落实《报告书》提出的调整建议,产业引进应落实园区生态分区环境管控要求,执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。</p>	<p>根据《报告书》,新市片西片区临近居民区的用地性质调整为一类区。居住用地紧邻的工业地块,禁止新引进以气型污染为主的企业,禁止引进涉重大风险源的企业。本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区 PCB 产业园,项目所在区域为二类工业用地,周边无紧邻集中居住区,不属于禁止引进的区域,根据前文产业政策分析,本项目符合园区的产业定位。</p>	符合												
2	<p>(二)落实管控措施,加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设运维,做好雨污分流、污污分流,确保园区各片区生产生活污水应收尽收。做好新市片区循环园污水处理厂、重金属污水处理厂、弼时片区污水处理设施及管网的建设与完善,确保污水处理设施及管网与项目建设同步规划、同步建设、同步投入运营;落实关于水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的规定要求。园区应落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求,着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力,重点控制相关特征污染物的无组织排放,加大 VOCs 及恶臭、异味治理排放的整治力度,对重点排放企业予以严格监管,确保其处理设施稳妥、持续有效运行,严格落实大气污染防治特护期及重污染天气应急响应的相关减排要求。做好工业固体废物</p>	<p>本项目排水实行雨污分流,生活污水经过化粪池处理后排入生活污水管网,之后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂处理;生产废水进入 PCB 产业园污水处理厂处理后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂。本项目不属于国、省规定的重点行业建设项目,废气能够实现达标排放。项目工业固体废物和生活垃圾分类收集、转</p>	符合												

		和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对园区重点产排污企业的监管与服务。	运、综合利用和无害化处理，危险废物委托有资质的单位处置。项目严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，在运行期申请排污许可证，严格控制污染物排放总量，积极配合园区及生态环境主管部门的监管，符合要求。	
	3	（三）完善监测体系，监控环境质量变化状况。结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全各环境要素的监控体系。园区应加强对涉重金属排放企业、园区污水处理厂的监督性监测，并覆盖相关特征排放因子，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。督促土壤污染重点监管单位按规定进行土壤污染状况监测及地下水监测。	本项目已制定环境监测计划，运营期将按计划进行环境监测	符合
	4	（四）强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，确保区域环境安全。完善涉重金属废水排放企业事故应急池、围堰等环境风险防范设施，完善环境风险应急体系管控要求。加强对园区污水管网的日常监管、巡管，杜绝污水管网的泄漏。重点做好涉重、涉危险化学品企业的环境风险防控。	本项目落实环境风险防控措施，建设完成后编制突发环境事件应急预案，与园区突发环境事件应急预案进行联动，加强对污水管网的日常监督、巡管，杜绝污水管网的泄漏。本项目依托PCB产业园污水处理厂事故应急池（2个，总容积2219m 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，将生产废水暂存于事故应急池内。	符合
	5	（五）做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区管委会与地方政府应共同做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民搬迁到位，园区不再新设拆迁安置区，搬迁以货币安置为主。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实，未落实的，园区应确保相关新建项目不得投产。	本项目不涉及搬迁安置。	符合

	<table><tr><td>6</td><td>(六)做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体,施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施,裸露地及时恢复植被,杜绝施工建设对地表水体的污染。</td><td>本项目租赁现有厂房进行建设,不新增占地,不进行土石方开挖施工。</td><td>符合</td></tr></table>	6	(六)做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体,施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施,裸露地及时恢复植被,杜绝施工建设对地表水体的污染。	本项目租赁现有厂房进行建设,不新增占地,不进行土石方开挖施工。	符合
6	(六)做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体,施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施,裸露地及时恢复植被,杜绝施工建设对地表水体的污染。	本项目租赁现有厂房进行建设,不新增占地,不进行土石方开挖施工。	符合		
	综上所述,本项目与《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》审查意见相符。				
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 <p>对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目为印刷电路板制造,不属于国家限制及淘汰类中提及的内容,属于允许建设的项目。同时,本项目生产的产品,采用的设备、工艺均不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中“淘汰落后设备”和“落后产品”,也不存在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(2010年本)(工产业〔2010〕第122号)所列的工艺装备和产品。因此,本项目符合国家产业政策要求。</p>				
	2、选址合理性分析 <p>(1)本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路东侧汨罗 PCB 电子产业园 8 栋,租赁已建标准厂房作为生产经营场所。根据《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》(2022-2035 年)中的土地利用规划图(见附图五),本项目所在地规划为二类工业用地,本项目选址符合园区用地规划。根据《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》,新市片西片区临近居民区的用地性质调整为一类区。居住用地紧邻的工业地块,禁止新引进以气型污染为主的企业,禁止引进涉重大风险源的企业。本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区 PCB 产业园,项目所在区域为二类工业用地,周边无紧邻集中居住区,不属于禁止引进的区域。</p> <p>(2)根据《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划(2022-2027)》及其批复(汨政函[2023]90 号),汨罗高新技术产业开发区将通过打造“一园一主一特”和新兴产业,即新市片(湖南汨罗循环经济产业园)以“废弃资源综合利用产业”为主导产业、“电子信息产业”为特色产业;弼时片(湖南工程机械配套产业园)以“先进装备制造产业”为主导产业、“汽车零部件</p>				

件及配件制造产业”为特色产业，培育“先进储能材料产业”一大新兴产业，积极发展现代服务业，形成“一园一主导一特色”、层次分明、科学合理的产业定位组合，以绿色循环经济推动该地区的可持续高质量增长。本项目为印刷线路板项目，属于电子信息产业，位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区内汨罗 PCB 电子产业园内，属于工业用地中的二类工业用地，项目不属于产业园的禁止类和限制类项目，项目符合该区域的产业规划。

（3）项目厂址所在地水、电、原料供应均有保证，交通运输便利，满足生产及生活需求。

（4）本项目在总图布置、设计上充分利用租赁厂房安装设备及生产线进行生产，总体建设条件良好，无需新增土建工程。

（5）项目所在地与龙舟北路相邻，交通运输方便，满足项目运输要求。

（6）项目区域属环境空气质量功能区的二类区，声环境质量功能区的 3 类区，周边地表水为Ⅲ类水域，区域无需特殊保护的文物、古迹、自然保护区等。项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放。经过预测，项目投产后对大气、地表水、声环境等均不会产生较大影响，不会改变环境功能现状。

综上所述，从环境保护的角度分析，本项目选址可行。

3、与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

表 1-3 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求

相关规定	本项目情况	符合性
VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	本项目在源头上通过使用低挥发性的紫外线固化油墨，过程控制上通过 VOCs 物料密闭运输储存，加强 VOCs 废气收集，末端治理上，对固化烘干废气采用逆流式双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭吸附处理后通过一根 25m 高排气筒（DA001）达标排放，基本做到了源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治。	符合

在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：1、鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；3、在印刷工艺中推广使用水性油墨，印铁制罐行业鼓励使用紫外光固化（UV）油墨，书刊印刷行业鼓励使用预涂膜技术。6.含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	本项目为印刷线路板项目，印刷过程中涉及使用含 VOCs 产品，项目使用通过环境标志产品认证的环保型油墨和清洗剂。项目均使用紫外光固化（UV）环保型油墨，产生的有机废气经负压收集+逆流式双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭吸附+25m 高排气筒（DA001）。	符合
对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	末端治理上，项目固化烘干废气属于低浓度 VOCs 的废气，不宜进行回收，采用逆流式双层洗涤塔+过滤棉吸附+三级活性炭吸附处理后通过一根 25m 高排气筒（DA001）达标排放。	符合

通过上表分析，项目基本符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求。

4、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

表 1-4 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求

相关规定	相符性分析
大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低 VOCs 含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低 VOCs 含量的胶粘剂，以及低 VOCs 含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生。 加强政策引导。企业采用符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂等。	本项目产品为印刷线路板，涉及表面处理，项目阻焊印刷和字符印刷均使用紫外光固化（UV）环保型低 VOCs 含量的油墨，符合要求
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密	项目对含 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程等均采取设备与场所密闭，并设置有机废气收集系统，各车间产生的有机废气通过管道统一收集至有机废气处理设施处理后通过 25m 高排气筒排放，符合

	<p>闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。</p> <p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。</p>	要求
	<p>推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。</p>	<p>本项目有机废气为低浓度废气，采取逆流式双层洗涤塔+过滤棉吸附+三级活性炭吸附净化，定期更换活性炭，废旧活性炭及时交由有资质的单位处置。基本符合要求</p>
	<p>实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>	<p>项目位于湖南省岳阳市汨罗市，不属于重点区域。项目 VOCs 初始排放速率为 1.776 千克/小时，有机废气采用逆流式双层洗涤塔+过滤棉吸附+三级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒达标排放，符合要求</p>
<p>通过上表分析，项目基本符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。</p> <p>5、与《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》符合性分析</p> <p>根据《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》要求如下：所有产生有机废气污染的企业，应优先采用低（无）VOCs 含量的原</p>		

	<p>辅材料，使用与之相配套的生产工艺和装备，从源头控制 VOCs 的产生；对产生 VOCS 的生产单元或工艺装置进行密闭，无法密闭的应设立局部气体收集系统，废气收集系统应保持负压状态，减少 VOCs 的无组织逸散；减少废气排放口数量，合并同类废气的排放口。</p> <p>本项目会产生有机废气，项目采用集气罩收集废气后采用“逆流式双层洗涤塔+过滤棉吸附+三级活性炭”装置处理达标后引致楼顶排放，能够有限控制挥发性有机物含量，符合《湖南省重点行业挥发性有机物污染控制指南（试行）》要求。</p> <p>6、与《印制电路板行业规范条件》符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-5 《印制电路板行业规范条件》相关要求</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>相关规定</th><th>相符性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">产业布局和项目建设</td></tr> <tr> <td>印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。</td><td>项目位于汨罗高新技术产业开发区汨罗 PCB 电子产业园，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合园区土地利用总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求</td></tr> <tr> <td>在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。</td><td>项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内汨罗 PCB 电子产业园内，不属于法律、法规规定禁止建设工业企业的区域</td></tr> <tr> <td>鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。</td><td>本项目位于汨罗 PCB 电子产业园，属于印制电路板产业聚集区，配套设备完备。项目配置的设备为先进的半自动生产设备，产品质量和生产效率大大提高</td></tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">生产规模和工艺技术</td></tr> <tr> <td>（一）企业符合以下条件： 1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格； 2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力； 3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的</td><td>本项目所属企业依法注册成立，拥有独立法人及营业执照，同时具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力，生产的产品拥有技术专利。</td></tr> </tbody> </table>	相关规定	相符性分析	产业布局和项目建设		印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	项目位于汨罗高新技术产业开发区汨罗 PCB 电子产业园，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合园区土地利用总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求	在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内汨罗 PCB 电子产业园内，不属于法律、法规规定禁止建设工业企业的区域	鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。	本项目位于汨罗 PCB 电子产业园，属于印制电路板产业聚集区，配套设备完备。项目配置的设备为先进的半自动生产设备，产品质量和生产效率大大提高	生产规模和工艺技术		（一）企业符合以下条件： 1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格； 2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力； 3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的	本项目所属企业依法注册成立，拥有独立法人及营业执照，同时具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力，生产的产品拥有技术专利。
相关规定	相符性分析														
产业布局和项目建设															
印制电路板企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	项目位于汨罗高新技术产业开发区汨罗 PCB 电子产业园，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合园区土地利用总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求														
在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的永久基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线和生态环境敏感区、脆弱区等法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设印制电路板制造项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内汨罗 PCB 电子产业园内，不属于法律、法规规定禁止建设工业企业的区域														
鼓励印制电路板产业聚集发展，建设配套设备完备的产业园区，引导企业退城入园。严格控制新上技术水平低的单纯扩大产能的印制电路板项目。鼓励企业做优做强，加强企业技术和管理创新，提高产品质量和生产效率，降低生产成本。推动建设一批具有国际影响力、技术领先、“专精特新”的企业。	本项目位于汨罗 PCB 电子产业园，属于印制电路板产业聚集区，配套设备完备。项目配置的设备为先进的半自动生产设备，产品质量和生产效率大大提高														
生产规模和工艺技术															
（一）企业符合以下条件： 1. 在中华人民共和国境内依法注册成立，有独立法人资格； 2. 具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力； 3. 研发经费不低于当年企业主营业务收入的	本项目所属企业依法注册成立，拥有独立法人及营业执照，同时具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力，生产的产品拥有技术专利。														

3%, 鼓励企业取得高新技术企业资质或省级以上研发机构、技术中心; 4. 生产的产品拥有技术专利; 5. 企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%。			
(二) 企业及项目相关指标满足以下要求: 新建及改扩建项目的投资规模和投入产出比满足下表要求:			本项目为印刷单面板及双面多层板项目, 设计总投资 9000 万元, 预计年产值为 18000 万元, 投入产出比约为 2。总投资不能满足双面板、多层板要求, 但此规范不属于强制性规范, 不影响本项目的准入和行政审批。
	投资规模 (万元)	产出投入比 (年产值/项目总投资)	
单面板	≥3500	≥3.0	
双面板	≥10000	≥2.0	
多层板	≥12000	≥1.5	
(3) 企业及项目工艺技术满足以下要求: 1. 采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高的生产工艺和设备, 具有钻孔、孔金属化(单面板厂除外)、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力; 2. 关键技术指标和加工能力满足相关要求。			本项目采用工艺先进、节能环保、安全可靠、自动化程度高(线路印制、碱性蚀刻、OSP 等均为自动水平线设备)的生产工艺和设备, 具有线路制作、阻焊等关键工序和检测能力。关键技术指标和加工能力满足相关要求。
绿色制造			
企业应持续开展清洁生产审核工作, 并通过评估验收, 清洁生产指标应达到《清洁生产标准印制线路板制造业》(HJ 450) 中三级水平。其中废水产生量指标应达到二级水平, 并鼓励取得一级及以上水平。			本次环评要求企业按照《清洁生产标准 印制线路板制造业》(HJ 450) 要求开展清洁生产审核工作
产品应符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》《环境保护综合名录》要求, 鼓励企业通过电器电子产品有害物质限制使用认证评价。			项目产品符合《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》《环境保护综合名录》要求
节能节地、资源综合利用和环境保护			
企业和项目应严格保护耕地, 节约集约用地。			本项目位于汨罗高新技术产业开发区新市片区内, 不涉及耕地
企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺, 设立专职节能岗位, 制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究, 制定节能标准, 开发节能共性和关键技术, 促进节能技术创新与成果转化。			项目未使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺, 并设立专职节能岗位, 制定产品单耗指标和能耗台帐。
企业应依法进行环境影响评价, 落实环境保护设施“三同时”制度要求, 按规定进行竣工环境保护验收。			企业正在进行环境影响评价, 并在取得批复后按规定进行竣工环境保护验收。
企业应按国家排污许可制度的有关要求取得排污许可。废水和废气污染物排放应符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求; 工业固体废物应依法进行分类收集、贮存、转移、处置或综合利用; 危险废物应按照国家			企业需在取得环评批复后即刻申请排污许可证。废水和废气污染物排放符合国家、地方有关污染物排放标准和总量控制要求。一般工业固废和危险废物均能妥善

有关规定进行利用处置；涉及有毒有害物质的设备和设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。	收集，合理处置。涉及有毒有害物质的设备和设施，均设计、建设和安装防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置
企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	企业计划在取得环评批复后即刻编制应急预案
企业应建立、实施、保持和持续改进环境管理体系，鼓励通过第三方认证。	企业须建立、实施、保持和持续改进环境管理体系

综上所述，本项目总投资不能满足双面板、多层板要求，其他指标均符合《印制电路板行业规范条件》相关要求。根据中华人民共和国工业和信息化部部长信箱回复：《印制电路板行业规范条件》是引导性产业政策，旨在引导产业技术进步，推动产业转型升级发展（网址：<https://bzxx.miit.gov.cn/bzxx/reply/detail?id=ff8080817729b9bb017741f0650a010d&appellateId=ff8080817729b9bb017741f0650a010d>）。因此，《印制电路板行业规范条件》并非行业准入条件，不影响本项目的准入和行政审批。

7、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022）》符合性分析

表 1-6 项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析表

序号	文件要求	本项目情况	符合性分析
1	第三条：禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建，改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》的过长江通道项目。	本项目不属于港口码头项目	不涉及
2	第四条：禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目：.....	项目所在地不涉及自然保护区	不涉及
3	第五条：机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性设施的选址选线应多方案优化比选.....	本项目不属于所列公益性设施	不涉及

	4	第六条：禁止违反风景名胜区规划.....	本项目不涉及风景名胜区	不涉及
	5	第七条：饮用水源一级保护区内禁止新建、改建扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目.....	本项目不涉及饮用水源保护区	不涉及
	6	第八条：饮用水水源二级保护区内禁止.....		
	7	第九条：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田等投资建设项目	本项目不设置排污口，不涉及围湖造田等	不涉及
	8	第十条：除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：.....	本项目不涉及国家湿地公园	不涉及
	9	第十一条：禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目不占用长江流域河湖岸线	不涉及
	10	第十二条：禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及河段保护区、保留区	不涉及
	11	第十三条：禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不设置废水排放口	不涉及
	12	第十四条：禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、漫水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目不涉及捕捞	不涉及
	13	第十五条：禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工项目	不涉及
	14	第十六条：禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格	本项目不属于所列禁止建设的高污染项目	不涉及

	按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。		
15	第十七条：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目不属于石化、现代煤化工等类型项目	不涉及
16	第十八条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于禁止建设的落后产能项目、严重过剩产能行业、不符合要求的高耗能高排放项目	不涉及

综上所述，本项目满足《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022）》要求。

8、与生态环境分区管控符合性分析

本项目所处区域为汨罗高新技术产业开发区，属于省级工业园区，对照《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26 号）要求分析项目符合性，项目与其中的汨罗高新技术产业开发区的生态环境准入清单符合性分析详见下表：

表 1-7 本项目与汨罗高新技术产业开发区生态环境准入清单符合性分析表

单元名称	单元分类	区域主体功能定位	主要环境问题
汨罗高新技术产业开发区	重点管控单元 ZH43068120003	弼时镇：城市化地区； 新市镇：农产品主产区。	区块一、区块二（新市片区）紧邻湿地科普宣教与文化展示区。
主导产业	六部委公告 2018 年第 4 号：再生资源、电子信息、机械； 湘环评函[2019]8 号：以再生资源回收利用、有色金属精深加工、先进制造产业为主导，辅以发展安防建材、新材料、电子信息三大特色产业； 湘发改地区[2021]394 号：主导产业： 有色金属冶炼和压延加工；特色产业：再生资源综合利用、高分子材料、电子信息及其产业链延伸产业。		
管控类别	管控要求		相符性分析
空间布局约束	（1.1）高新区不得引进国家命令淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重，不符合产业政策的建设项目。		本项目不属于国家淘汰和禁止发展的高能耗、高物耗、污染重

		<p>(1.2) 区块一、区块二（新市片区）再生资源回收利用行业禁止引进不能满足最新行业规定和准入要求的项目。</p> <p>(1.3) 区块三（弼时片区）禁止引进排水涉重金属及持久性有机物的企业，禁止引进电镀、线路板制造等企业，严格限制引进排水量大的企业。</p>	项目，符合产业政策，本项目位于园区区块一，不属于再生资源回收利用行业。相符。
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水</p> <p>(2.1.1) 区块一、区块二（新市片区）规划范围内企业一般工业废水、生活污水、重金属污水处理厂尾水、高新区 PCB 污水处理厂尾水排入湖南汨罗高新技术产业开发区污水处理厂进行处理，处理后废水排入汨罗江。再生塑料产业企业生产废水经预处理后汇入高新区污水处理及中水回用工程处理后全部回用于企业生产。雨水以排洪渠、小溪沟等水体作为最终受纳水体。</p> <p>(2.1.2) 区块三（弼时片区）排水实施雨污分流，生活污水和工业废水经厂内预处理达到相关标准后进入长沙经开区汨罗产业园污水处理厂处理，达标后排入白沙河，雨水以排洪渠、小溪沟等水体作为最终受纳水体。</p> <p>(2.2) 废气：加强高新区大气污染防控措施，通过产业控制、清洁能源推广等减少气型污染物源头排放量。加强企业管理，对有工艺废气产污节点的企业，须配置废气收集与处理装置，确保达标排放。采取有效措施减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准。</p> <p>(2.3) 固体废弃物</p> <p>(2.3.1) 做好高新区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的管理体系。</p> <p>(2.3.2) 推行清洁生产、减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高固体废物的综合利用率。</p> <p>(2.3.3) 规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置。主管部门以及当地环保部门对进驻的企业进行严格控制，对产生危险废物的企业进行重点监控，危险废物的堆存应严格执行相关标准，收集后交由有资质单位或危险废物处置中心处置。</p> <p>(2.4) 高新区内相关行业污染物排放满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p>	<p>(1) 项目位于园区区块一，项目废水进入汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理后进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂；(2) 项目产生的有机废气经“逆流式双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭吸附”处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放；碱性废气经酸液洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放；酸性废气经碱液洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放；粉尘经布袋除尘器处理后通过 25m（DA004）排放。项目废气经处理后能达标排放。(3) 项目工业固体废物与生活垃圾分类收集转运和处置，固体废物能得到合理处置，危险废物委托有资质单位处置，不会造成二次污染；(4) 项目污染物排放均满足相关标准和要求。相符</p>
	环境风险	(3.1) 高新区各区块须建立健全环境风险防范	本项目建成后将编制

	<p>险防控</p>	<p>控体系，严格落实汨罗高新技术产业开发区最新的突发环境事件应急预案的相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>（3.2）高新区各区块可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>（3.3）建设用地土壤风险防控</p> <p>（3.3.1）有效管控建设用地土壤污染风险。开展重点行业企业用地调查和典型行业周边土壤环境调查，进一步摸清污染地块底数和污染成因。</p> <p>（3.3.2）对纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录内的地块，移出名录前，不得核发建设工程规划许可证。对列入优先监管清单的地块，开展土壤污染调查和风险评估，按要求采取风险防控措施。</p>	<p>应急预案，与园区预案相衔接。项目需落实好环境风险防控措施，本项目租赁标准厂房无土壤污染途径，不会造成土壤污染。相符。</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>（4.1）能源：区域内主要消耗的能源种类包括电、天然气，无煤炭消费。2025 年区域年综合能耗消费量预测当量值为 429400 吨标煤，区域单位 GDP 能耗预测值为 0.1399 吨标煤/万元，区域“十四五”时期能源消耗增量控制在 186900 吨标煤。</p> <p>（4.2）水资源</p> <p>（4.2.1）强化生产用水管理，大力推广高效冷却、循环用水等节水工艺和技术，支持企业开展节水技术改造。</p> <p>（4.2.2）积极推行水循环梯级利用，推动现有企业和高新区开展绿色高质量转型升级和循环化改造，促进企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。</p> <p>（4.2.3）2025 年，园区指标应符合相应行政区域的管控要求，汨罗市用水总量 3.14 亿立方米，万元地区生产总值用水量比 2020 年下降 23.18%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 14.06%。</p> <p>（4.3）土地资源：在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可、竣工验收等环节，全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理。省级园区工业用地固定资产投资强度达到 260 万元/亩，工业用地地均税收达到 13 万元/亩。</p>	<p>本项目主要能源为电、水，消耗量较少。用地为工业用地，符合规划。符合。</p>
<p>根据上表分析，本项目满足《湖南省生态环境分区管控总体管控要求</p>			

暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相关要求，项目满足生态环境准入清单要求。

综上所述，本项目在选址地实施建设符合“三线一单”的相关管控要求。

9、与“两高”相关判断

根据《国民经济分类管理名录》（GB/T4757-2017）（2019 年修订版），本项目属于印刷电路板制造，结合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控指导意见》（环环评[2021]45 号）和《湖南省“两高”项目管理目录》，本项目不属于“高耗能、高排放”类项目。

表 1-8 湖南省“两高”项目管理目录

序号	行业	主要内容	设计主要产品及工序	备注
1	石化	原油加工及石油制品制造（2511）	炼油、乙烯	
2	化工	无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇	
3	煤化工	煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）	一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气；甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料	
4	焦化	炼焦（2521）	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物油焦	
5	钢铁	炼铁（3110）、炼钢（3120）、铁合金（3140）	炼钢用高炉生铁、直接还原铁、熔融还原铁、非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢、铁合金、电解金属锰	不包括以含重金属固体废弃物为原料（≥85%）进行锰资源综合回收项目。
6	建材	水泥制造（3011）、石灰和石膏制造（3012）、	石灰、建筑陶瓷、耐火材料、烧结砖瓦	不包括资源利用项目

			粘土砖瓦及建筑砌块制造（3031）、平板玻璃制造（3041）、建筑陶瓷制品制造（3071）	水泥熟料、平板玻璃	
	7	有色	铜冶炼（3211）、铅锌冶炼（3212）、锑冶炼（3215）、铝冶炼（3216）、硅冶炼（3218）	铜、铅锌、锑、铝、硅冶炼	不包括再生有色资源冶炼项目。
	8	煤电	火力发电（4411）、热电联产（4412）	燃煤发电、燃煤热电联产	
	9	涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目			

二、建设项目工程分析

建设
内容

1、项目由来

印刷电路板是电子元器件的支撑体，主要用来实现电子元器件的电气连接。近年来，我国印刷电路板产值增长迅速。未来，随着 5G 技术、新能源汽车的发展以及国产品牌崛起，预计我国印刷电路板行业前景可期。

湖南和盈电子电路制造有限公司于 2023 年 4 月 4 日成立，主要经营范围为一般项目：电子电路制造；电子专用材料制造；电子元器件制造；电力电子元器件制造；电子元器件与机电组件设备制造；光电子器件制造；其他电子器件制造；电子专用设备制造；机械电气设备制造；电子元器件批发；电力电子元器件销售等。根据市场需求，湖南和盈电子电路制造有限公司拟投资 9000 万元租赁湖南省岳阳市汨罗市新市镇循环经济产业园区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋现有厂房建设年产 150 万 m² 双面多层线路板建设项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价管理名录》，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81 电子元件及电子专用材料制造”中的“印刷电路板制造”，应编制环境影响报告表。2025 年 3 月湖南和盈电子电路制造有限公司委托湖南翔鹏环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担项目环境影响报告的编制工作。我公司承接项目后，立即成立项目编制小组，进行资料收集、现场踏勘及报告编制，最终形成《年产 150 万 m² 双面多层线路板建设项目环境影响报告表》。

2、建设内容及规模

本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区龙舟北路东侧 PCB 产业园 8 栋，租赁已建标准厂房（砖混结构）作为生产场所，占地面积 3624.44m²，主要建设各层生产区及配套环保工程等，项目建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目主要组成一览表

工程类别	工程名称	本次评价工程内容	备注
主体工程	一层	建筑面积 3624.44m ² ，用于对线路板进行前期机加工，布置 IQC（来料质量控制室）、开料区、钻孔区、品检区、提铜车间（碱性蚀刻废	新建

			液回收循环系统、含锡废液回收线)		
		二层	建筑面积 3750.31m ² ，布置图电生产线（图形电镀工序，完成电铜和电锡）、SES 生产线（自动生产线，退膜+蚀刻+退锡一体）、AOI（自动光学检验）、VRS（目检）、修补线、沉铜生产线、导电膜线、线路印制生产线（压膜、曝光、显影）		新建
		三层	建筑面积 3734.47m ² ，布置阻焊印刷线（调油、印阻焊油、曝光、显影）、全自动字符印刷线		新建
		四层	建筑面积 3734.47m ² ，布置 OSP 生产线、锣边、成型、V 割、修板、清洗、测试、FQC（品质终检）、包装线		新建
	储运工程	板料仓	1F，面积约 188.12m ² ，用于覆铜板料暂存		新建
		钻咀仓	1F，面积约 108.14m ² ，用于钻咀暂存		新建
		易制毒易制爆车间	2F，包含酸仓、碱仓、甲类仓，面积约 90.72m ² ，用于各类酸、碱等物质暂存		新建
		图电静置存板房	2F，面积约 100m ² ，用于图电静置板存放		新建
		五金辅料仓	3F，面积约 100m ² ，用于五金辅料存放		新建
		物料仓	3F，面积约 144m ² ，用于物料存放		新建
		液体仓	3F，面积约 74.15m ²		新建
		固体仓	3F，面积约 19.97m ²		新建
		冷冻仓	3F，面积约 72m ² ，用于菲林片、油墨、干膜等存放		新建
		测试架仓	4F，面积约 35.8m ² ，用于测架暂存		新建
		成品仓	4F，面积约 253.4m ² ，用于成品存放		新建
		包材区、边框区	4F，面积约 536.61m ²		新建
		运输	采用汽车运输		/
	辅助工程	办公区域	3F，面积约 300m ² ，用于员工办公		新建
		配电房	1F，面积约 149.76m ² ，用于厂区配电		新建
		调油房	3F，面积约 9.04m ² ，用于调制稀释油墨		新建
		菲林房	3F，面积约 22.41m ² ，用于清洗底片		新建
		返洗房	3F，面积约 15.93m ² ，用于网版返洗		新建
	公用工程	供电	当地电网供给		依托
		给水	自来水管网供给		依托
		排水	生活废水经预处理排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂，生产废水经 PCB 产业园污水处理厂处理排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂		依托
	环保工程	废气治理设施	颗粒物	设备设置收集系统收集后全自动中央集尘器（布袋收尘）处理后经 25m 高排气筒（DA004）排放	新建
			酸性废气（硫酸	负压收集+碱液洗涤塔+25m	新建

			雾、NOx、氯化氢、甲醛)	高排气筒（DA003）	
			氨	负压收集+酸液洗涤塔+25m高排气筒（DA002）	新建
			有机废气	负压收集+逆流式双层洗涤塔+过滤棉+3级活性炭吸附+25m高排气筒（DA001）	新建
		噪声治理设施		选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音，厂房隔音等	新建
		废水治理设施	生活污水	经化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂，最终排入汨罗江	依托
			生产废水	设4个沉淀池，分质分管达到进水标准后排入PCB产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂	依托
		固废治理设施		设置垃圾桶，生活垃圾交由环卫部门定期清运	新建
				一般固废：一般固废暂存间（30m ² ），位于1F	新建
				危废仓（135m ² ），位于1F	新建

表 2-2 依托工程可行性分析一览表

工程类别	内容及规模	依托可行性分析
供水	自来水管网供给	本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋，区域供水、供电设施、排水管网等基础设施完善，项目供水、供电、排水具有依托可行性。
供电	当地电网供给	
排水	生活废水经预处理排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂，生产废水经 PCB 产业园污水处理厂处理排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂	
废水处理设施	经化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂，最终排入汨罗江	汨罗市 PCB 产业园污水处理厂综合废水设计处理规模为 5000m ³ /d，本项目生产废水总产生量为 641.732m ³ /d，根据 PCB 产业园污水处理厂运营单位提供的数据，现状污水处理厂实际接纳废水量约为 18910m ³ /月，平均 630.33m ³ /d，仅占总设计处理规模的 12.61%，尚有足够的余量用于本项目废水处理。湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂主要纳污范围为园区规划范围内企业一般工业废水、生活污水、重金属污水处理厂尾水、汨罗市 PCB 产业园污水处理厂尾水。该污水处理厂实际日处理量为 1.4 万 m ³ /d，处理余量为 0.6 万 m ³ /d。本项目废水排放量为 641.732t/a，尚有
	设 4 个沉淀池，分质分管达到进水标准后排入 PCB 产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂	

		足够的余量用于本项目废水处理。						
3、产品方案								
本项目产品主要为线路板，产品方案及设计产能如下。								
表 2-3 产品清单								
序号	产品		单位	年产量	备注			
1	双面板		m ²	110 万	厚度：0.6-2.0mm 铜箔厚度：1/1OZ-2/2OZ 尺寸：根据客户需求 平均 4kg/m ²			
2	多层板	四层	m ²	30 万				
		六层	m ²	5 万				
		八层	m ²	5 万				
3	铜块		t	290.304	提铜线提铜副产品			
4、主要原辅材料								
本项目原辅材料及能源消耗情况如下。								
表 2-4 项目主要原辅材料一览表								
序号	名称	单位	年均用量	最大储存量	储存位置	储存方式	主要组分	应用工段/工艺
1	覆铜板	m ² /a	1800000	50000	板料仓	卡板装，10 张/包	玻璃布、环氧树脂、铜箔	整个生产线
2	铝片	t/a	113	2	板料仓	箱装，1000 片/箱	铝	钻孔
3	垫片	t/a	200	4	板料仓	箱装，300 片/箱	纸质	
4	钻咀	t/a	3.75	0.5	钻咀仓	盒装，50 支/盒	不锈钢	
5	菲林片	张	7800	500	冷冻仓	纸盒装，50 张/盒	胶片	菲林房
6	干膜	卷/a	2400	160	冷冻仓	5kg/卷 180M/卷	5~15%单体丙烯酸、20~30%甲 烷酯	外层干膜
7	过硫酸钠	t/a	75	2	化学仓	袋装，25kg/袋	Na ₂ S ₂ O ₈	微蚀
8	碳酸钠	t/a	120	2	化学仓	袋装，25kg/袋	99%碳酸钠	显影
9	碳酸钾	t/a	45	2	化学仓	桶装，25kg/桶	碳酸钾	显影
10	膨松剂	t/a	12	1	化学仓	桶装，25kg/桶	乙二醇 10%；二甲 醇丁醚 30%	沉铜线

	11	中和剂	t/a	18.75	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	4%EDTA、26%二乙烯三胺	
	12	高锰酸钾	t/a	7.5	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	99%高锰酸钾	
	13	沉铜活化剂	t/a	3	0.5	化学仓	桶装, 5kg/桶	2%钼、5%氯化亚锡、5%盐酸	
	14	速化剂	t/a	1.8	0.5	化学仓	桶装, 25kg/桶	氟硼酸 50%	
	15	沉铜液 A	t/a	18	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	19%甲醛、18%硫酸铜	
	16	沉铜液 B	t/a	18	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	22%EDTA、6%氢氧化钠	
	17	阳极铜球	t/a	600	20	2#原料仓	箱装, 25kg/箱	99.9%铜、0.04~0.065%P	电镀铜
	18	硫酸铜	t/a	30	1	化学仓	袋装, 25kg/袋	五水硫酸铜	电镀铜
	19	镀铜光亮剂	t/a	30	1	化学仓	桶装, 20L/桶	聚二硫二丙烷磺酸钠	电镀铜
	20	硫酸亚锡	t/a	30	1	化学仓	袋装, 25kg/袋	硫酸亚锡	电镀锡
	21	锡球	t/a	90	2	2#原料仓	箱装, 25kg/袋	锡、镍、铜含量比例为 99.4、0.0001、0.6	电镀锡
	22	镀锡添加剂	t/a	9	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	酚磺酸、儿茶酚	
	23	碱性除油剂	t/a	18	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	表面活性剂、碳酸钠和氢氧化钠	碱洗
	24	酸性除油剂	t/a	45	2	化学仓	桶装, 25kg/桶	H ₂ SO ₄ 和表面活性剂	酸洗
	25	火山灰/金钢砂	t/a	19.5	1	原料仓	袋装, 25kg/袋	/	磨板
	26	防焊油墨	t/a	150	5	冷冻仓	桶装, 5kg/桶	7%DBE、15%DPHA、3%酞青绿、5%硫酸钡、45%环氧树脂、	防焊

								25%二氧化硅	
27	防焊开油水	t/a	4.2	1	化学仓	桶装，25kg/桶	45%戊二酸二甲酯、35%乙二酸二甲酯、20%丁二酸二甲酯	防焊	
28	文字油墨	t/a	1.5	0.1	冷冻仓	桶装，10kg/桶	26~30%DBE、5~6%咪唑、15~20%钛白粉、18~20%硫酸钡、35~40%环氧树脂、1%碳黑	文字	
29	洗网水	t/a	4.5	1	化学仓	桶装，25kg/桶	30%~50%乙二醇单丁醚、20%~40%二丙二醇甲醚醋酸酯	防焊、文字	
30	退膜液	t/a	412.5	2	化学仓	桶装，25kg/桶	3%氢氧化钾	去膜	
31	氢氧化钠	t/a	2062.5	20	化学仓	袋装，25kg/包	/	共用	
32	硫酸	t/a	2250	20	化学仓	桶装，吨桶	50%硫酸	共用	
33	盐酸	t/a	3.83	0.18	化学仓	AR 级，2500ml/瓶	36%盐酸	沉铜、OSP	
34	双氧水	t/a	120	2	化学仓	桶装，25kg/桶	35%过氧化氢	微蚀、OSP 线	
35	草酸	t/a	31.5	1	提铜车间	桶装，25kg/桶	有机酸	提锡	
36	硝酸	t/a	187.5	2	提铜车间	桶装，20kg/桶	68%硝酸	剥挂、退锡	
37	氨水	t/a	1.5	0.1	化学仓	桶装，25kg/桶	25%氨水	OSP	
38	液氨	t/a	75	0.4	提铜车间	罐装，200kg/罐	液氨	碱性蚀刻液再生	
39	碱性蚀刻母液	t/a	75	10	提铜车间	桶装，500kg/桶	氨水 5%、氯化铵 14%、碳酸氢铵 1%		

40	氯化铵	t/a	52.5	0.5	提铜车间	袋装, 25kg/袋	99.3%氯化铵	
41	萃取剂	t/a	3	0.2	提铜车间	塑料桶装, 20kg/桶	/	
42	铜锡捕获剂	t/a	0.216	0.01	提铜车间	袋装, 25kg/袋	/	提锡
43	硝酸铁	t/a	0.216	0.01	提铜车间	袋装, 25kg/袋	硝酸铁	
44	添加剂	t/a	0.216	0.01	提铜车间	袋装, 25kg/袋	/	
45	整孔药水 A	t/a	2.25	0.5	化学仓	桶装, 25L/桶	40%-50%硫酸甲酯聚合物	导电膜
46	整孔药水 B	t/a	1.5	0.5	化学仓	桶装, 25L/桶	40%-50%硫酸甲酯聚合物	
47	氧化药水	t/a	5.25	1	化学仓	桶装, 25L/桶	高锰酸钠	
48	催化药水 A	t/a	5.25	1	化学仓	桶装, 25L/桶	3,4-乙烯二氧噻吩	
49	催化药水 B	t/a	6.75	1	化学仓	桶装, 25L/桶	30%聚合磺酸	
50	抗氧化剂	t/a	6	1	化学仓	桶装, 25kg/桶	<35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	OSP
51	电	kw.h/a	1500 万					全厂
52	自来水	m ³ /a	271793.424					

主要原辅材料理化性质:

涉及危化品化学试剂成分及理化性质见下表:

表 2-5 本项目涉及风险化学药品理化性质表

名称	分子式	危规号	CAS 号	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氧化钠	NaOH	82001	1310-73-2	分子量 40.01, 蒸汽压 0.13kPa(739°C), 熔点 318.4°C, 沸点: 1390°C, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮; 相对密度(水=1)2.12, 常	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径: 吸入、食入。

					温下稳定		
	硫酸	H ₂ S O ₄	810 07	7664- 93-9	无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，饱和蒸汽压 0.13KPa (145.8℃)，溶解性：与水混溶。	助燃，火险分级：乙	属中等毒类。侵入途径：吸入、食入。健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
	高锰酸钾	KMn O ₄	510 48	7722- 64-7	分子量 158.03，熔点 240℃，密度相对密度(水=1)2.7，深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸；常温下稳定	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸	健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。口服剂量大者，口腔粘膜呈黑色，肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。
	甲醛 (沉铜液)	CH ₂ O	830 12	50-00 -0	分子量 30.03，蒸汽压 13.33kPa/-57.3℃，熔点 -92℃，沸点：-19.4℃，无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液；易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.82；相对密度(空气=1)1.07；常温下稳定	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎
	双氧水	H ₂ O ₂	510 01	7722- 84-1	无色透明液体，有微弱的特殊气味，熔点-2℃，沸点 158℃（无水），饱和蒸汽压 0.13KPa(15.3℃)，溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。	爆炸性强氧化剂，与有机物反应或由于杂质催化分解而发生爆炸。与可氧化物混合存在潜在的危险性。杂质污染可大大加速它的分解。	健康危害：对眼睛、皮肤有化学灼伤，通过呼吸道吸入皮肤接触或吞入等途径引起中毒。液滴溅入眼内，可引起结膜炎，虹膜睫状体炎及角膜上皮变性、坏死和浑浊、影响视力或导致完全失明。

	硝酸	HNO_3	810 02	7697 —37 —2	无色透明发烟液体，无臭，熔点 -42°C ，沸点 86°C ，相对密度 1.50（无水），饱和蒸汽压 4.4kPa(20°C)，溶解性：与水混溶。	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	健康危害：本品的蒸汽对眼睛、呼吸道等的黏膜盒皮肤有强烈刺激性。蒸汽浓度高时可引起水肿，对牙齿也具有腐蚀性。如皮肤沾上液体可引起灼伤，腐蚀而留下疤痕。如误咽，对口腔以下的消化道可产生强烈的腐蚀性烧伤，严重时发生休克死亡，引入可引起肺炎。
	液氨	NH_3	230 03	7664- 41-7	无色液体，有强烈刺激性气味。分子量 17.04，蒸汽压：882kPa（ 20°C ），易溶于水，溶于水后形成铵根离子 NH_4^+ 、氢氧根离子 OH^- ，溶液呈碱性。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 LD50350mg/kg（大鼠经口） LC501390mg/ m^3 ，4 小时（大鼠吸入）
	氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	825 03	1336- 21-6	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度（水=1）0.91，蒸气压：1.59kPa（ 20°C ），溶于水、醇。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	碱性腐蚀品 LD50: 350mg/kg（大鼠经口）
	氯化铵	NH_4Cl	121 25-0 2-9	/	呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶，有粉状和粒状两种剂型，粒状氯化铵不易吸湿，易储存，熔点 340°C ，沸点 520°C ，密度 $1.527\text{g}/\text{cm}^3$ ，分子量 53.49；易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚	不燃，具刺激性	对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢

							性炎症。
	过硫酸钠	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$	777 5-27 -1	/	分子量：238.105，密度 2.4g/cm ³ ；为白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇	与可燃物料接触可能引起火灾	与可燃物料接触可能引起火灾。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。吸入和皮肤接触可能引起过敏。
	盐酸	HCL	810 13	7647-01-0	无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。熔点(°C)：-114.8(纯)；沸点(°C)：108.6(20%)。具有较强的腐蚀性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
	氟硼酸(速化剂)	HBF_4	810 26	1687 2-11-0	无色透明液体。相对密度约 1.37；熔点(°C)：-90(纯)；沸点(°C)：130。强酸。不能以纯态存在，只能在水溶液中存在。能和水或醇相混溶。具有强腐蚀性。	遇 H 发泡剂立即燃烧。受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。	急性毒性： LD50： 100mg/kg(大鼠经口)；< 50mg/kg(小鼠经口)。
	乙二醇二甲酯(防焊开油水)	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$	616 21	553-90-2	无色单斜晶体或白色固体，熔点 50-54°C，相对密度(水=1) 1.148，沸点 163.5°C，微溶于水，溶于乙醇、乙醚	可燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可燃，加热分解产生毒性气体。	毒性：LD50： 500mg/kg(大鼠经口)，吞咽有害，造成严重皮肤灼伤和眼损伤
	高锰酸钠	NaMnO_4	510 47	1010 1-50-5	分子量 141.925，熔点 170°C，密度 2.47g/cm ³ ，紫色到红紫色结晶性粉末。可溶于水、乙	酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸，遇甘油、乙醇能引起自燃。与还原剂、有机	/

				醇和乙醚。有强氧化性，其还原产物因介质的酸碱性不同而不同，用作氧化剂、杀菌剂、解毒剂，也可作高锰酸钾的代用品。	物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	
--	--	--	--	---	-----------------------------	--

有机溶剂的成分构成如下：

表 2-6 各有机溶剂成分表

序号	原料	主要组分
1	干膜	5~15%单体丙烯酸、20~30%甲烷酯
2	防焊开油水	45%戊二酸二甲酯、35%乙二酸二甲酯、20%丁二酸二甲酯
3	防焊油墨	7%DBE、15%DPHA、3%酞青绿、5%硫酸钡、45%环氧树脂、25%二氧化硅
4	文字油墨	26~30%DBE、5~6%咪唑、15~20%钛白粉、18~20%硫酸钡、35~40%环氧树脂、1%碳黑
5	洗网水	30%~50%乙二醇单丁醚、20%~40%二丙二醇甲醚醋酸酯
6	抗氧化剂	<35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA

碳酸钠：NaCO₃，白色粉末，熔点 851℃，沸点 1600℃，分解温度 1744℃，易溶于水。是一种重要的无机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产，还广泛用于生活洗涤、酸类中和及食品加工等。

碳酸钾：K₂CO₃，白色结晶粉末，密度 2.428g/cm³，熔点 891℃。易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。

膨松剂：乙二醇 10%；二甲醇丁醚 30%，用于沉铜工序，可有效除去胶渣及污物，能膨松剂软化基材。

中和剂：4%EDTA、26%二乙烯三胺，用于沉铜工序，无色液体，不燃，是一种强还原剂，避免与氧化剂混合储存。

硫酸铜：白色或灰白色粉末，易溶于水，其水溶液呈弱酸性，显蓝色，密度 3.603g/cm³，为强酸弱碱盐。

镀铜光亮剂：聚二硫二丙烷磺酸钠，白色或浅黄色粉末，易吸潮，水溶性强；微溶于醇类,存放在阴凉干燥处

草酸：无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，氧化法草酸无气味，合成法草酸有味。150~160℃升华。在高温干燥空气中能风化。

硝酸铁：Fe(NO₃)₃，为紫色结晶固体。硝酸铁不可燃，但会加速可燃材料

的燃烧，长时间暴露在火或热中可能会导致爆炸，并会产生有毒的氮氧化物。

5、主要设备如下：

表 2-7 主要设备一览表

序号	名称	数量	单位	设备型号
1	中央集尘机	1	台	
2	在线 A01 外观检查机	1	台	AM750B
3	全自动丝印机 文字型	1	台	CD-6575
4	全自动丝印机 阻焊型	1	台	CD-6575
5	WTD 测试机	1	台	
6	文字后烤黑热片翻页隧道炉	1	台	
7	阻焊预烤侧夹黑热片隧道炉	1	台	
8	线路预烤侧夹隧道炉	1	台	
9	双面磨批锋机(含集尘器)	1	台	
10	PCB 铜粉过滤机	1	台	
11	上 PIN 贴胶一体机	1	台	
12	PCB 钻孔机	1	台	
13	L 型推车	1	台	
14	永磁变频两级螺杆式空压机	1	台	
15	冷冻式干燥机	1	台	
16	除污过滤器	1	台	
17	储气罐	1	台	
18	自动排水器	1	台	
19	余热回收	1	台	PSD-75
20	水冷式低温冷冻机组	1	台	
21	双层不锈钢保温水箱	1	台	
22	冷冻水泵（内循环）	1	台	
23	冷冻水泵（外风循环）	1	台	
24	冷却水泵	1	台	
25	方形冷却水塔	1	台	
26	激光直写式光刻设备及附属设备	1	套	金刚 600L
27	激光直写式光刻设备及附属设备	1	套	飞驰 300L
28	纯水机	1	台	
29	冰水机	3	台	80p、160p、200p
30	线路显影线	2	条	
31	阻焊显影	2	条	
32	导电膜线	2	条	
33	沉铜线	1	条	
34	电镀线	2	条	
35	成品清洗线	2	条	
36	退膜蚀刻线	2	条	
37	阻焊前处理	2	条	
38	OSP	1	条	

39	酸性废气塔	1	台	
40	碱性废气塔	1	台	
41	有机废气塔	1	台	

注：冷冻式干燥机制冷剂不得使用已淘汰的氟利昂 CFC，如 R11、R12、R13 等

由《产业结构调整指导目录（2024 年版）》可知，项目所选设备均不属于国家淘汰和限制的设备类型，可满足正常生产的需要。

根据设备型号核算产能：根据业主提供数据及 PCB 行业生产经验，线路板的生产效率取决于线路印刷（蚀刻线）的生产效率，本项目建设两条蚀刻线，满负荷满状态运行下，单条蚀刻线产能为 95m²/h，则两条蚀刻线最多可年产双面多层板 1532160m²，能满足本项目生产需求。综上所述，本项目配套设备满足生产需要，与生产能力相匹配。

6、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 120 人，两班（12 小时）制生产，年工作 336 天，员工不在厂区内食宿。

7、公用工程

- （1）供电：本项目由园区供电电网供电，能满足项目所需。
- （2）给水：

本项目用水由自来水管网供给。生产和生活用水为自来水，药品配制及部分清洗水采用纯水。设置 1 套纯水制备装置，设计产水能力为 10t/h，纯水制备工艺采用 RO 反渗透，纯水设备产水率约为 70%。纯水制备工艺流程见下图，工艺简介如下：

首先对自来水进行前处理，采用多介质过滤器、活性炭过滤器、软化过滤器、精密过滤器等过滤去除水中的悬浮物、泥砂、有机物、胶体等杂质，精密过滤器过滤是一种效率高，阻力小的深层过滤元件，适用于对含悬浮杂质较低水的进一步净化。然后进入 RO 反渗透系统，进一步去除水中溶解性盐类。

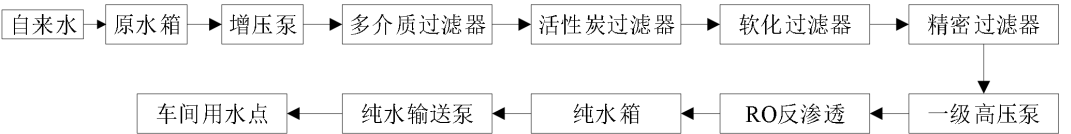


图 2-1 RO 纯水制备工艺流程图

	<p>(3) 排水</p> <p>项目采用雨污分流机制，雨水排入园区雨水管网，生活污水经过化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理，生产废水分为四股废水分类收集后，分别通过专管排入 PCB 产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理。</p> <p>(4) 通风</p> <p>①局部排风</p> <p>生产车间在生产过程中会生产含酸性、碱性及有机气体等有害废气，大部分收集治理后达标排放，还有少量无组织排放，通过加强车间的通风来降低无组织排放废气的影响。</p> <p>酸性、碱性气体排风系统的风管及配件采用聚氯乙烯（PVC）或不锈钢材料制作，其风机、废气洗涤采用玻璃钢 FRP 制作。有机气体排风系统采用不锈钢制作，风机采用防爆风机。</p> <p>为消除生产区工艺设备等散发的热量，排风系统风管采用镀锌钢板制作，排风机为普通离心风机。</p> <p>②一般通风</p> <p>生产车间辅助房间、机电设备用房的冷冻机室、空压机室、变配电室及办公楼的卫生间等房间设计了全室排风系统进行通风换气。</p> <p>③事故排风</p> <p>在产生有毒、有害以及易燃易爆气体的生产车间设计事故排风系统，并与气体浓度报警装置连锁。气体浓度报警装置报警，事故排风系统可自动投入运行。</p> <p>(5) 物料运输及存储</p> <p>①化学药品集中存放区</p> <p>本项目固态化学品主要采用袋装形式包装，液体化学品大部分采用桶装，购买到厂时处于密封状态。项目化学药品集中存放区及液态化学品仓库地面作防腐防渗处理，仓库及车间地面设置防渗地沟和渗漏液收集池，用以收集跑冒滴漏或事故状态下泄露的化学药品。</p>
--	--

②一般物料存放区

一般原辅材料直接贮存在材料专用贮存区内，由于各生产部门生产安排较均匀及相近，每批进厂的物料量均由采购部限制安全贮存量，因此在厂内的物料以最低贮存量为主。因此每批进厂的物料量均不大，在厂内贮存的物料也不多。

③本项目使用的原辅材料直接由供货方委派车辆运送，储存到易制毒易制爆车间和物料仓，以备生产使用。厂区内设置有指定的运输路线，化学品运至厂区的易制毒易制爆车间后由叉车负责搬运。其中易燃易爆及含有毒性的化学品分类分区存放。

④本项目位于提铜车间中的原辅料液氨采用管道输送，当碱性蚀刻液回收系统出现药水不足时会报警提示，通过管道输送到系统使用。其他药水主要为人工在线上直接调配、添加到药水桶，部分调配好的药水在线上设有自动添加系统，会根据槽液配置需求自动添加。

8、平面布局及其合理性分析

项目占地面积为 3624.44m²，为四层厂房。一层布置 IQC（来料质量控制室）、开料区、钻孔区、品检区、提铜车间（碱性蚀刻废液回收循环系统、含锡废液回收线），二层布置图电生产线（图形电镀工序，完成电铜和电锡）、SES 生产线（自动生产线，退膜+蚀刻+退锡一体）、AOI（自动光学检验）、VRS（目检）、修补线、沉铜生产线、导电膜线、线路印制生产线（压膜、曝光、显影），三层布置阻焊印刷线（调油、印阻焊油、曝光、显影）、全自动字符印刷线，四层布置 OSP 生产线、锣边、成型、V 割、修板、清洗、测试、FQC（品质终检）、包装线。酸碱废气处理设施及有机废气处理设施均布设于楼顶。厂区总平面布置符合生产行业要求，满足生产工艺要求，满足安全生产要求，符合消防规范。生产区与办公区分离，物流与人流分离，供电、供水线路简捷。总平面布置紧凑合理，节省用地，有利生产，方便管理。综上所述，本厂区布局合理、物流顺畅，卫生条件和交通、安全、消防均满足企业需要及行业要求。

9、水平衡

(1) 生活污水

本项目劳动定员 120 人，均不在厂区内食宿，年工作 336 天，参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）中的指标计算，用水量按 38m³/人·a 计，则本项目用水量为 4560m³/a，13.57m³/d。生活污水排放量按照用水量的 80% 计，则生活污水排放量为 10.86t/d，3648t/a，经化粪池处理后排入市政污水管网，之后进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂。

(2) 生产废水

本项目生产废水达到汨罗 PCB 产业园污水处理厂设计接管标准后进入汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理，处理后的出水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质标准的较严值后进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进一步处理。根据汨罗市 PCB 产业园污水处理厂接收废水分类及水质要求，结合《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）生产废水划分原则以及项目不同废水来源和水质类别，将本项目生产废水分为四个大类，废水分类分管进入汨罗 PCB 产业园污水处理厂，项目废水分类分别为：一般清洗废水（W1 一般清洗废水）、综合废水（包括 W5 含铜废水和 W6 络合铜废水），高氨氮废水（W4 铜氨废水），油墨有机废水（包含 W2 高浓度有机废水和 W3 低浓度有机废水）。项目生产废水分类及对应的废水产生环节和对应《印制电路板废水治理工程技术规范》中废水分类情况详见下表。

表 2-8 项目生产废水分类与废水产污环节对应关系表

序号	本项目废水分类	对应产污环节代号	对应《印制电路板废水治理工程技术规范》分类	废水产生设备/工序
1	一般清洗废水	W1	磨板废水	线路板刷磨、磨边清洗
2	油墨有机废水	W2	高浓度有机废水	显影、退膜、膨松、除胶渣等工序一级清洗废水
		W3	低浓度有机废水	曝光显影、退膜、膨松、除胶渣等工序二级清洗废水；除油、抗氧化清洗废水
3	高氨氮废水	W4	铜氨废水	碱性蚀刻、退锡清洗废水

4	综合废水	W5	含铜废水	电镀铜、酸洗、碱洗、镀铜、镀锡、速化、剥挂架等工序清洗废水
		W6	络合铜废水	微蚀、预浸、活化、化学沉铜等清洗废水
		W7	实验废水	化学实验清洗废水
		W8	废气处理废水	废气处理系统废水

①生产过程废水

本项目线路板生产磨板、印刷、显影、阻焊印刷、OSP、成品清洗工序等工序需要进行水洗，每个生产线上均有不同数量的进水口和清洗槽，不同清洗环节其进水流量和循环用水量等指标均不同。项目生产废水对应不同的生产线和工序节点及废水产生情况如下。

表2-9 生产线用排水一览表

工段	生产线数量	工作槽名称	单槽体积 (L)	换缸周期 (d)	单条缸数	平均日生产时数	自来水用量 (m³/d)	RO 水用量 (m³/d)	单条清洗线水流量 L/min	溢流漂洗水槽数	溢流水槽数	直接循环用水量 (m³/d)	损耗量 (m³/d)	清洗废水产生量 (m³/d)	换槽废水量 (m³/d)	废水/废液产生量 (m³/d)	废水分类
线路显影	2	显影	860	1	2	20	3.44	0	0	0	0	0	0	0	3.44	3.44	高浓度有机废水
		清洗	160	3	1	20	19.31	0	8	1	1	0	3.84	15.36	0.11	15.47	低浓度有机废水
		溢流水洗	640	3	3	20	20.48	0	8	3	1	38.4	3.84	15.36	1.28	16.64	
阻焊显影	2	显影	890	1	3	20	5.34	0	0	0	0	0	0	0	5.34	5.34	高浓度有机废水
		清洗	160	3	1	20	28.91	0	12	1	1	0	5.76	23.04	0.11	23.15	低浓度有机废水
		溢流水洗	640	3	3	20	30.08	0	12	3	1	57.6	5.76	23.04	1.28	24.32	
导电膜	2	磨板	600	1	1	20	1.2	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	磨板废水
		高压水洗	1000	1	1	20	30.8	0	12	1	1	0	5.76	23.04	2	25.04	
		微蚀	1200	1	1	20	2.4	0	0	0	0	0	0	0	2.4	2.4	微蚀废液
		溢流水池	480	1	1	20	29.76	0	12	1	1	0	5.76	23.04	0.96	24	络合铜废水
		超声波整孔	1660	1	1	20	3.32	0	0	0	0	0	0	0	3.32	3.32	有机废液
		溢流水洗	480	1	1	20	29.76	0	12	1	1	0	5.76	23.04	0.96	24	低浓度有机废水
		氧化	143	7	2	20	0.82	0	0	0	0	0	0	0	0.82	0.82	有机废

				0													液		
			回收水池	280	1	1	20	0.56	0	0	0	0	0	0	0	0.56	0.56	高浓度有机废水	
			溢流水池	520	1	1	20	0	29.84	12	1	1	0	5.76	23.04	1.04	24.08	低浓度有机废水	
			催化	183 0	7	1	20	0.52	0	0	0	0	0	0	0	0.52	0.52	有机废液	
			催化	187 0	7	1	20	0.54	0	0	0	0	0	0	0	0.54	0.54		
			溢流水池	480	1	1	20	0	29.76	12	1	1	0	5.76	23.04	0.96	24	低浓度有机废水	
			微蚀	400	1	1	20	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.8	微蚀废液	
			加压水池	800	1	1	20	0	30.4	12	1	1	0	5.76	23.04	1.6	24.64	络合铜废水	
		沉铜	1	去毛刺水洗	100	1	1	20	12.1	0	10	1	1	0	2.4	9.6	0.1	9.7	磨板废水
				膨松	850	7	2	20	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0.24	0.24	有机废液
				回收水洗	100	1	1	20	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	高浓度有机废水
				水洗	100	1	4	20	36.4	0	10	4	1	36	7.2	28.8	0.4	29.2	低浓度有机废水
				除胶渣	800	90	2	20	0.018	0	0	0	0	0	0	0	0.018	0.018	有机废液

			回收水洗	100	1	1	20	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	高浓度有机废水
			水洗	100	1	4	20	36.4	0	10	4	1	36	7.2	28.8	0.4	29.2	低浓度有机废水
			预中和	750	3	2	20	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	酸性废液
			水洗	100	1	3	20	24.3	0	10	3	1	24	4.8	19.2	0.3	19.5	低浓度有机废水
			中和	750	3	2	20	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	酸性废液
			水洗	100	1	3	20	24.3	0	10	3	1	24	4.8	19.2	0.3	19.5	低浓度有机废水
			除油	750	7	1	20	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0.11	酸性废液
			水洗	100	1	2	20	12.2	0	10	2	1	12	2.4	9.6	0.2	9.8	低浓度有机废水
			微蚀	750	7	1	20	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0.11	微蚀废液
			水洗	100	1	2	20	12.2	0	10	2	1	12	2.4	9.6	0.2	9.8	络合铜废水

				活化	750	90	1	20	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0.008	0.008	酸性废液
				水洗	100	1	2	20	12.2	0	10	2	1	12	2.4	9.6	0.2	9.8	络合铜废水
				速化	750	7	1	20	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0.11	酸性废液
				水洗	100	1	2	20	0	12.2	10	2	1	12	2.4	9.6	0.2	9.8	含铜废水
				沉铜	143 6	7	2	20	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0.41	0.41	化学沉铜废液
				水洗	100	1	2	20	12.2	0	10	2	1	12	2.4	9.6	0.2	9.8	络合铜废水
			电 镀	清洁	200	7	2	20	0.114	0	0	0	0	0	0	0	0.114	0.114	酸性废液
				水洗	420	7	1	20	14.52	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.12	11.64	低浓度有机废水
				微蚀	200	7	1	20	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0.057	0.057	微蚀废液
				水洗	420	7	1	20	14.52	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.12	11.64	络合铜废水
				酸洗	200	7	1	20	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0.057	0.057	酸性废液
				镀铜	520	7	12	20	1.783	0	0	0	0	0	0	0	1.783	1.783	含铜废水
				水洗	420	7	1	20	14.52	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.12	11.64	含铜废水
				酸浸	200	7	1	20	0.057	0	0	0	0	0	0	0	0.057	0.057	酸性废液
				镀锡	520	7	2	20	0.297	0	0	0	0	0	0	0	0.297	0.297	含锡废液

			水洗	420	7	1	20	14.52	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.12	11.64	含铜废水
			剥挂架	360	60	1	20	0.012	0	0	1	1	0	0	0	0.012	0.012	剥挂架废液
			水洗	380	7	1	20	14.509	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.109	11.629	含铜废水
	成品清洗	2	酸洗	3100	1	1	20	6.2	0	0	0	0	0	0	0	6.2	6.2	酸性废液
			加压水洗	3100	1	1	20	0	27.8	9	1	1	21.6	4.32	17.28	6.2	23.48	含铜废水
			加压水洗	1270	1	1	20	0	24.14	9	1	1	0	4.32	17.28	2.54	19.82	含铜废水
	退膜蚀刻线	2	膨松	595	7	1	20	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0.17	0.17	有机废液
			退膜	1920	3	2	20	16.96	0	6	2	1	14.4	2.88	11.52	2.56	14.08	高浓度有机废水
			加压水洗	640	1	1	20	15.68	0	6	1	1	0	2.88	11.52	1.28	12.8	低浓度有机废水
			高压水洗	800	1	1	20	16	0	6	1	1	0	2.88	11.52	1.6	13.12	
			子液洗	200	30	1	20	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0.014	0.014	碱性蚀刻废液
			溢流水洗	520	1	1	20	15.44	0	6	1	1	0	2.88	11.52	1.04	12.56	铜氨废水
			退锡	860	30	2	20	0.115	0	0	0	0	0	0	0	0.115	0.115	含锡废液
			加压水洗	640	1	1	20	15.68	0	6	1	1	0	2.88	11.52	1.28	12.8	铜氨废水
			磨板	400	1	1	20	15.2	0	6	1	1	0	2.88	11.52	0.8	12.32	磨板废水
			加压水洗	800	1	1	20	16	0	6	1	1	0	2.88	11.52	1.6	13.12	
	阻	2	酸洗	240	1	1	20	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0.48	0.48	酸性废

	焊前处理																液	
			溢流水洗	320	1	1	20	10.24	0	4	1	1	0	1.92	7.68	0.64	8.32	含铜废水
			磨板	600	1	1	20	1.2	0	0	0	0	0	0	0	1.2	1.2	磨板废水
			喷砂	800	30	1	20	0.054	0	0	0	0	0	0	0	0.054	0.054	
			溢流水洗	320	1	1	20	10.24	0	4	1	1	0	1.92	7.68	0.64	8.32	
			微蚀	320	7	1	20	0.091	0	0	0	0	0	0	0	0.091	0.091	微蚀废液
			加压水洗	1200	1	1	20	0	12	4	1	1	0	1.92	7.68	2.4	10.08	络合铜废水
	OSP	1	酸性除油	215	7	1	20	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.03	酸性废液
			水洗	100	1	2	20	2.6	0	2	2	1	2.4	0.48	1.92	0.2	2.12	低浓度有机废水
			微蚀	570	7	2	20	0.163	0	0	0	0	0	0	0	0.163	0.163	微蚀废液
			水洗	100	1	3	20	0	7.5	3	3	1	7.2	1.44	5.76	0.3	6.06	络合铜废水
			预浸	450	7	1	20	0.064	0	0	0	0	0	0	0	0.064	0.064	酸性废液
			水洗	100	1	3	20	0	7.5	3	3	1	7.2	1.44	5.76	0.3	6.06	络合铜废水
			抗氧化	550	30	2	20	0.037	0	0	0	0	0	0	0	0.037	0.037	有机废液
			水洗	100	1	4	20	0	14.8	4	4	1	14.4	2.88	11.52	0.4	11.92	低浓度有机废

																	水
			合计	610.17	195.94				343.2	147. 36	589.44	69.31	658.75				

②废气处理系统用水

废气喷淋系统定期更换需消耗一定量用水，且产生一定量废水，归入综合废水处理系统中处理。废气喷淋塔设计气液比为 $1.5\text{L}/\text{m}^3$ ，损耗水随气体进入除雾器被拦截，回到水箱，本项目损耗水量取 2%，废气喷淋塔中的废水平均 1 个月更换一次，每天补充损耗水。废水产生情况如下。

表 2-10 本项目废气产生情况表

类型	风量 (m^3/h)	循环水量 (m^3/h)	水箱容 积 (m^3)	损耗量 (m^3/d)	更换周 期 (月)	废水产生 量($\text{m}^3/\text{月}$)	补充新鲜 水量 (m^3/d)
有机废气	30000	45	5	21.6	1	5	21.8
酸性废气	30000	45	5	21.6	1	5	21.8
碱性废气	30000	45	5	21.6	1	5	21.8
合计					/	15	65.4

注：产生的废水折算为每天产生的废水计算新鲜水补充量

本项目废气处理系统用水量为 $65.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $21974.4\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量为 $15\text{m}^3/\text{月}$ ， $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

③纯水制备浓水

本项目设去纯水制备设施，根据用水节点，项目纯水用量为 $195.94\text{t}/\text{d}$ ， $65835.84\text{t}/\text{a}$ ，纯水制备率为 70%左右，则纯水制备用水量约 $94051.2\text{t}/\text{a}$ ，制备过程管道、蒸发损耗约 1%， $940.512\text{t}/\text{a}$ ，因此项目纯水制备过程中将产生浓水 $27274.848\text{t}/\text{a}$ ， $81.175\text{t}/\text{d}$ 。回用于磨板及地面清洗。

④地面清洗废水

项目地面清洗 8 次/年（每季度 2 次），用水量以 $2.5\text{L}/\text{次} \cdot \text{m}^2$ 计算。本项目清洗面积约 15122m^2 ，则地面清洗水总用量约为 $302.44\text{t}/\text{a}$ ，清洗废水量按用水量的 0.9 计，则地面清洗废水量约为 $34.02\text{t}/\text{次}$ ， $272.196\text{t}/\text{a}$ 。

综上所述，本项目循环水量为 $343.2\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水用量为 $195.94\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目纯水制备浓水回用于生产，故生产过程中水回用量为 $81.175\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜用水量为 $808.909\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目核算各部分用水及废水产生情况如下表：

表 2-11 项目各用废水产生情况表 单位： m^3/a

	不同废水产生量 合计	一般清洗废水	磨板废水	23840.544
			地面清洗废水	272.196
		油墨有机废水	高浓度有机废水	7936.32
			低浓度有机废水	104314.56
		综合废水	含铜废水	32965.632
			络合铜废水	37591.68
			废气处理系统喷淋塔废水	180
		高氨氮废水	铜氨废水	8520.96
		生活污水		3648
	不同废液产生量 合计	酸性废液		2765.28
		碱性蚀刻废液		4.704
		微蚀废液		1216.656
		有机废液		1903.44
		化学沉铜废液		137.76
		含锡废液		138.432
		剥挂架废液		4.032

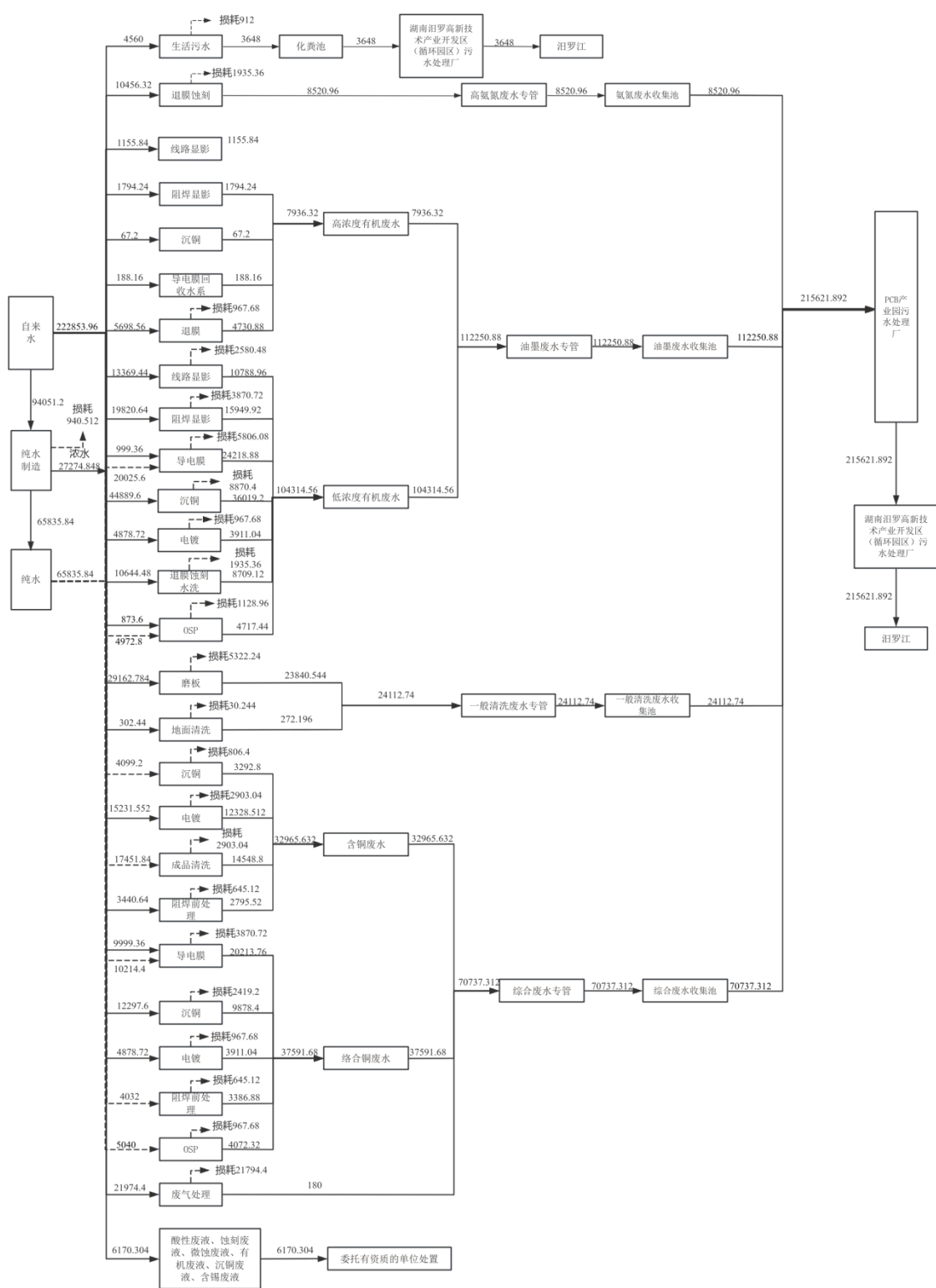


图 2-1 水平衡 单位: m³/a

10、物料平衡

(1) 铜平衡

覆铜板主要为表面铜箔为铜，基材主要为环氧树脂等，表面铜箔厚度为 18 μm 。

表 2-12 覆铜板含铜量计算表

板材类型	铜箔面积 m^2/a	铜箔厚度 μm	铜箔体积 m^3	铜箔密度 t/m^3	含铜量 t/a
双面覆铜板	180 万 \times 2	18	64.8	8.96	580.608

线路板产品中铜的厚度约为 18 μm ，铜覆盖率约为 50%，增加孔径中的含铜，孔径中铜箔厚度同样按 18 μm 计算，孔径中铜箔面积约占产品总面积的 5%，

表 2-13 产品中含铜量计算

产品类型	铜箔面积 m^2/a	铜箔厚度 μm	铜箔体积 m^3	铜箔密度 t/m^3	含铜量 t/a
双面/多层线路板	180 万 \times 2 \times 50%+180 万 \times 10%	18	35.64	8.96	319.334

根据覆铜板用量和产品产量分析，覆铜板多出产品产量部分全部进入覆铜板边角料中，计算结果如下：

表 2-14 边角料中含铜量计算

板材类型	铜箔面积 m^2/a	铜箔厚度 μm	铜箔体积 m^3	铜箔密度 t/m^3	含铜量 t/a
双面覆铜板	30 万 \times 2	18	10.8	8.96	96.768

碱性蚀刻废液中含有大量的铜离子，约 140g/L，由于再生液需要再度用于蚀刻工序，因此蚀刻废液需要控制铜离子浓度，保持与新购入的蚀刻液基本一致，因此蚀刻废液中铜离子浓度与蚀刻液基本一致，本项目产生碱性蚀刻废液约 75t/a，蚀刻废液中含铜量约为 10.5t/a。

沉铜液 A 中含有 18%的硫酸铜，沉铜液 A 用量为 18t/a，则含有硫酸铜 3.24t/a，含铜 1.29t/a。

硫酸铜用量为 30t/a，含铜量为 39.81%，则含铜量为 11.943t/a。

沉铜废液中铜主要来自于沉铜液，沉铜液进行化学镀铜过程中铜并不能 100% 利用，仍有一部分进入沉铜废液，化学镀铜的铜利用率一般能达到 90%以上，则约有 10%的铜进入沉铜废液，沉铜废液中含铜量约为 0.129t/a。

微蚀废液主要是微蚀工序产生的废液，主要是去除线路板表面的氧化层、油脂、污垢及其他污染物，但也会轻微蚀刻表面铜箔，微蚀溶解的铜大概占线路板产品中总铜量的 2.5%，则约为 7.983t/a。

退镀废液主要为剥挂架工序产生，主要成分为电解液（硫酸铜溶液），电解

液为循环利用，且保持铜离子浓度基本不变，因此退镀废液中铜的含量即电解液的损耗中铜含量，即新鲜电解液中铜的补充量，与硫酸铜溶液中铜含量基本一致，为 55.11t/a。

锡球用量为 90t/a，含铜率为 0.6%，含铜量为 0.54t/a。

再生铜块主要为蚀刻废液再生过程中，通过电镀提铜，由于再生液铜离子浓度与新鲜蚀刻液浓度基本保持一致，则蚀刻工序溶解覆铜板上的铜会再次通过电镀提供生产再生铜块。项目线路板产品中覆铜率约为 50%，再生铜块产生量计算如下。

表 2-15 铜箔蚀刻溶解量计算

产品类型	蚀刻面积 m ² /a	铜箔厚度 μm	铜箔体积 m ³	铜箔密度 t/m ³	含铜量 t/a
双面/多层线路板	180 万×2×50%	18	32.4	8.96	290.304

综上所述，项目铜平衡如下：

表 2-16 铜平衡表

投入		产出	
名称	含铜量	名称	含铜量
覆铜板	580.608	产品	319.334
铜球	600	边角料、不合格产品	96.768
碱性蚀刻液	10.5	碱性蚀刻废液	10.5
沉铜液	1.29	沉铜废液	0.129
硫酸铜	11.943	微蚀废液	7.983
锡球	0.54	退镀废液	55.11
		再生铜块	290.304
		铜屑	424.753
合计	1204.881	合计	1204.881

（2）甲醛平衡

项目化学沉铜工序中沉铜液甲醛含量为 19%，沉铜废液按 1%计，本项目甲醛平衡详见表 2-16。

表 2-17 甲醛元素平衡一览表

投入				产出	
原材料	使用量	百分含量	含甲醛量 (t/a)	去向	含甲醛量 (t/a)
沉铜液 A	18t/a	19%	3.42	废气	0.75
				沉铜废液	1.378
				废水（氧化为甲酸）	1.292
总计			3.42	总计	3.42

（3）硫酸平衡

项目生产中对 50%的硫酸稀释至 3%~15%，用于酸洗等工序，除去表面的氧化物，或是活化铜面。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水、废槽液中。其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气。根据污染源强的分析可知，生产过程的硫酸平衡如下表 2-17：

表 2-18 硫酸平衡一览表

投入				产出	
原材料	使用量	百分含量	含硫酸量 (t/a)	去向	含硫酸量 (t/a)
硫酸溶液	2250t/a	50%	1125	废气（硫酸雾）	10.5825
				废液（硫酸废液、微蚀废液）	597.2904
				废水	517.1271
总计			1125	总计	1125

（4）镍平衡

镍平衡见下表。

表 2-19 镍平衡一览表

投入			产出	
原材料	使用量	含镍量 (t/a)	去向	含镍量 (t/a)
锡球(0.0001 镍)	90	0.009	废水带走	0.009
总计		0.009	总计	0.009

<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<div data-bbox="316 230 515 268">一、工艺流程</div> <div data-bbox="316 291 499 329">1、生产工艺</div> <div data-bbox="298 351 1361 741"> <pre> graph TD A[覆铜板] -- 委外加工 --> B[多层板] A --> C[开料] C --> D[数控钻孔] D --> E[化学沉铜] D --> F[导电膜线] E --> G[全板电镀] G --> H[外层前处理] H --> I[贴干膜] I --> J[曝光] J --> K[显影] K --> L[图形电镀] L --> M[退膜] M --> N[碱性蚀刻] N --> O[退锡] O --> P[光学检测] P --> Q[阻焊前处理] Q --> R[阻焊曝光] R --> S[阻焊显影] S --> T[文字丝印] T --> U[表面处理 委外] U --> V[成型] V --> W[V割] W --> X[成品清洗] X --> Y[电测试] Y --> Z[翘曲平整] Z --> AA[OSP] AA --> AB[包装入库] </pre> </div> <div data-bbox="582 775 1139 810">图 2-2 双面多层线路板总体生产工艺流程图</div> <p>双面板和多层板均采用传统的电路板生产工艺，两者就要区别在于：双面线路板只需要进行外层电路制造，而多层线路板先要进行内层电路制造，然后将多块内层板进行叠加层压，最后进行外层电路制造。本项目多层板内层电路制造及层压委外加工处理，仅在厂区内进行外层电路制造及后续成型工艺。表面处理仅在厂区进行 OSP，其余表面处理工艺均委外。</p> <p>（1）外层线路制作</p> <p>为了使外层电路连通，需对双面板、多层板进行钻孔、化学沉铜、全板电镀、外层前处理/导电膜等，在钻孔及全板表面形成一层铜膜。接着进入贴膜、图形转移、图形电镀、外层蚀刻、去干膜等形成外层线路。</p> <p>（2）后续成型</p> <p>经上述化学沉铜、图形转移、图形电镀等工序后，线路板上所需的电路已基本完成，接着在整个印制板上涂一层阻焊油墨，防止阻焊时产生桥接现象，提高焊接质量的同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护。接着再进行曝光、显影，利用感光成像原理将焊盘裸露出来；再通过丝印字符对印制板进行文字标识，便于给后续的印制板安装、维修等提供信息；之后再根据产品需要对焊盘处进行表面处理（委外）；最后，根据客户需要铣切成不同大小（成型 V 割工序），再经电检后进行 OSP 处理后包装入库。如已委外进行表面处理，则不再进行 OSP 处理。OSP 占 60%。</p> <p>各具体工序简介及产污环节分析</p>
--	--

(1) 开料、钻孔

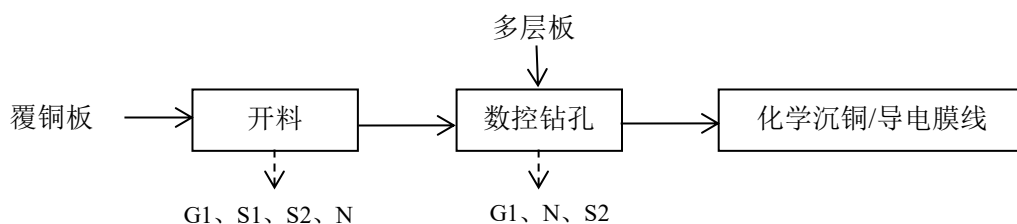


图2-3 开料、钻孔工艺流程和产污环节图

①开料：按线路板设计规格对覆铜板进行圆角、磨边、上PIN、贴胶纸、退PIN、撕胶纸、磨披风、定位孔等操作。

②数控钻孔：覆铜板经开料后与委外压合的多层板进入数控钻孔，在铝板、钻针的基板上进行非导通或导通孔的贯穿作业。按照功能不同可以分为零件孔、工具孔、通孔、盲孔、埋孔等。多层线路板进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在线路板上面覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整，减少钻孔时毛头的产生。内层钻孔主要是有埋孔设计的线路板才需要，其目的是将基板打通，再通过后续孔金属化工序，使该孔成为上下两面铜层的连通路径。

经钻孔后的双面多层线路板进入化学沉铜或导电膜线。

(2) 导电膜线

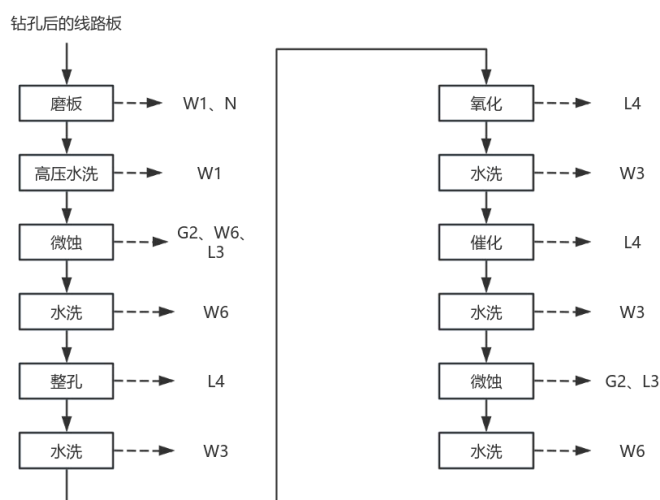
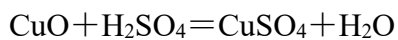
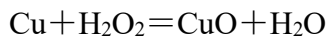
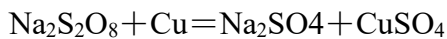


图 2-4 导电膜线工艺流程和产污环节图

①磨板、水洗：清洁粗化板面提高线路湿膜和板面的结合力，磨痕宽度控制在10-16mm，宽度需目视平行。再采用高压水洗方式将线路板清洗干净。

②微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在 0.5~1.5 μm。用硫酸、双氧水和过硫酸钠（SPS）腐蚀线路板、粗化铜表面。

微蚀反应方程式：



③整孔、水洗：由两种（DM-101A、DM-101B）浓缩液与蒸馏水或去离子水以及固体碳酸钠混合调配成的弱碱性（pH值为10.5±0.5）溶液，在非金属表面沉积一层薄膜，同时促进氧化流程中MnO₂的沉积。之后进行2段逆流水洗。

④氧化、水洗：在一种含高锰酸钠的中性盐溶液中，可选择性的在孔内非导体材料表面覆盖一层二氧化锰层（在pH值为5—7的范围内，通过温度和浸泡时间进行成膜控制）。

⑤催化、水洗：在一种有机单体化合物、乳化剂和有机多元酸的混合水溶液中。单体在酸性条件下通过与MnO₂薄膜反应，选择性地在树脂和玻璃纤维上聚合为导电薄膜层，作为后序电镀的导电层。

（3）化学沉铜

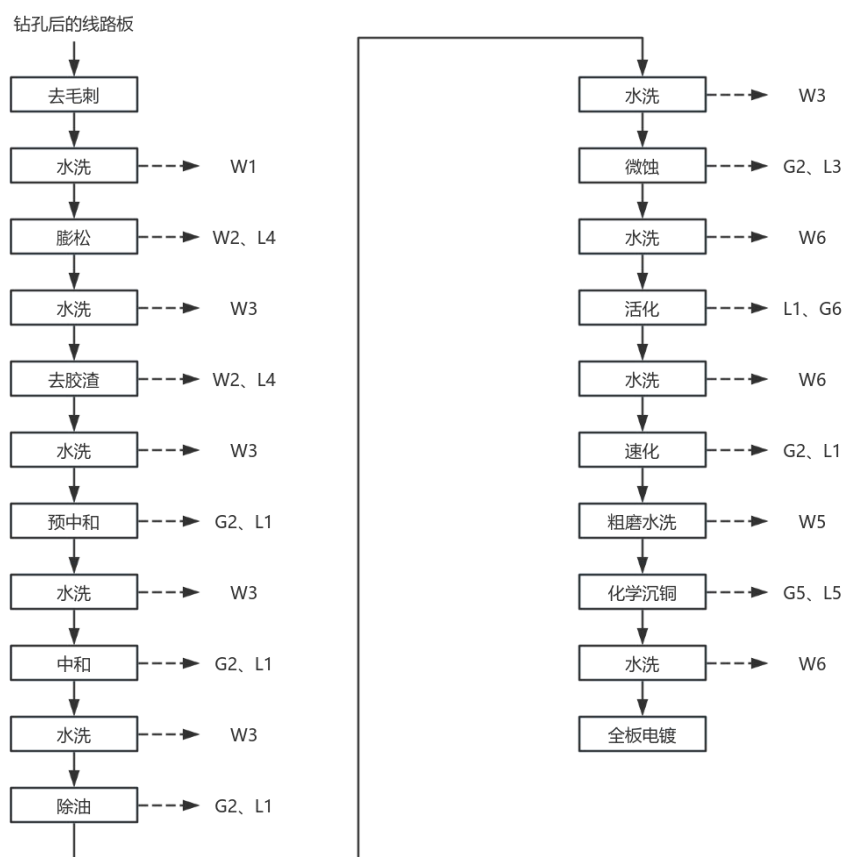
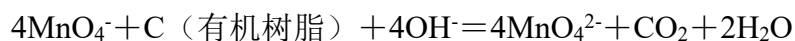


图 2-5 化学沉铜工艺流程和产污节点图

①去毛刺、水洗：采用机械毛刷刷板的方式将孔内毛刺清除，再采用高压水洗方式将毛刺冲出。

②膨松、水洗：加入膨松剂，使孔壁上的胶渣得以软化、膨松，并渗入树脂聚合之后交联处，从而降低其链结的能量，使易于进行树脂溶解，之后进行2段逆流水洗。

③去胶渣、水洗：除胶是利用高锰酸钾的强氧化性，在高温及强碱条件下，与树脂发生化学反应而分解钻污，发生的反应式为：



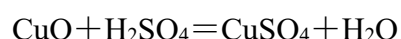
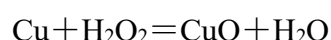
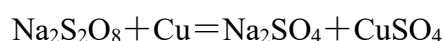
之后进行回收水洗，回收基板带出来的药水，同时防止带出药水过量降低中和和药水寿命。

④预中和、水洗、中和、水洗：目的在于使用酸性还原剂将粘附在基板表面的高锰酸钾、二氧化锰等颗粒物冲击去除，包括预中和、中和两段，之后进行水

洗。

⑤除油：基板的表面脱酯，使铜的表面氧化物、油污去除，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁湿润性，包括除油和后除油两段，之后进行4段逆流水洗。

⑥微蚀：微蚀的目的是为后续工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度控制在 $1\sim 2.5\mu\text{m}$ 。用双氧水、过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板，使用硫酸（ $2\sim 4\%$ ）和过硫酸钠（ $80\sim 120\text{g/L}$ ）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26\pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 $1\sim 2\text{min}$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。微蚀的反应方程式：



⑦活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化作用的金属钯颗粒，使经过活化的基体表面具有催化还原金属铜的能力，从而使化学镀铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。

活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是镀铜生产线上最贵重的一个槽。

将线路板浸于胶体钯的酸性溶液（ $\text{Cl}^- > 3.2\text{N}$ ， $\text{Pd}^{2+} 600\sim 1200\text{ppm}$ ）中，此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 ，在活化溶液内 $\text{Pd}-\text{Sn}$ 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的底材。操作温度在 $28\pm 2^\circ\text{C}$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 $5\sim 6\text{min}$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 1500ppm 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。

⑧速化：在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为速化处理。 Pd 胶体吸附后必须去除 Sn ，使 Pd^{2+} 暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。经过

活化处理后，内层与铜的表面吸附的Pd—Sn胶体，经速化剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当速化液中的铜含量达到800ppm，则需要及时更换，约一周更换槽液一次。操作温度在 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为3~4min。

⑨粗磨：水洗粗磨，微调沉铜线路板表面毛刺、披峰等，去除线路板表面杂质。

⑩化学沉铜：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学沉铜宜采用镀薄铜工艺。化学镀铜的机理如下：

将线路板浸入含氢氧化钠（8~10g/L）、甲醛（4~6g/L）、EDTA（0.115~0.135M，其中 Cu^{2+} ：1.8~2.2g/L）的溶液中，使线路板上覆上一层铜。操作温度在 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为21分钟，翻槽频率为一周。

（4）电镀

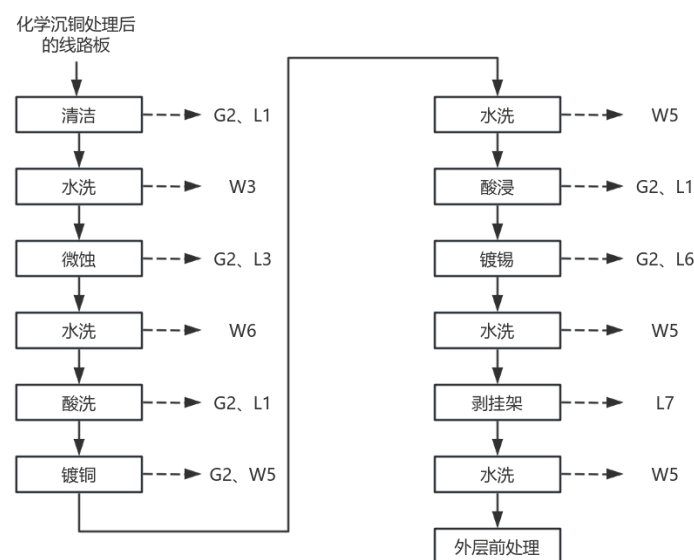
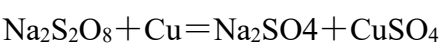
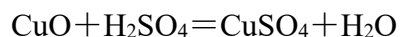
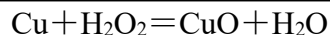


图 2-6 电镀工艺流程与产污节点图

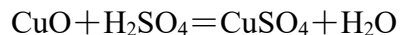
①清洁、水洗：除去铜表面的油脂，清洗铜表面，加入酸性除油剂进行清洗，之后进行喷淋水洗、热水洗等两段水洗。

②微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。微蚀的反应方程式：

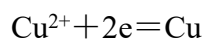




③酸洗：进一步用硫酸去除铜板表面的氧化铜，反应式为：

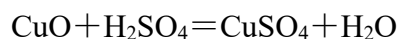


④镀铜、水洗：电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 （65~75g/L，其中 Cu^{2+} ：12~17g/L）和 H_2SO_4 （240~270g/L）作电解液，还有微量HCl（40~60ppm）和添加剂（1~4mL/L）。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24 \pm 2^\circ\text{C}$ ，槽液不作更换，当生产面积超过100万平方英尺或使用时间达半年时将槽液送入硫酸铜处理区用活性炭吸附杂质，其余溶液继续回用生产线。镀铜主要化学反应式由以下阴极化学反应式表示：



电镀铜之后进行水洗喷淋，并使用风刀将基板表面水吹干

⑤酸浸：进一步用硫酸去除铜板表面的氧化铜，反应式为：



⑥镀锡、水洗：在线路板表面镀锡保护层，以便在“蚀刻”工序中起保护电路的作用。镀液的主要成份是硫酸亚锡和硫酸。在直流电的作用下，阴阳极发生电解反应，阳极锡失去电子变成 Sn^{2+} 溶于溶液中，阴极 Sn^{2+} 获得电子还原成Sn，反应式如下：



电镀锡过程有硫酸雾G2产生，镀锡后进行3段逆流水洗，有含铜废水W4产生。

⑦剥挂架、水洗：用20%的硝酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率。

接着进入外层前处理工序。

（5）外层前处理

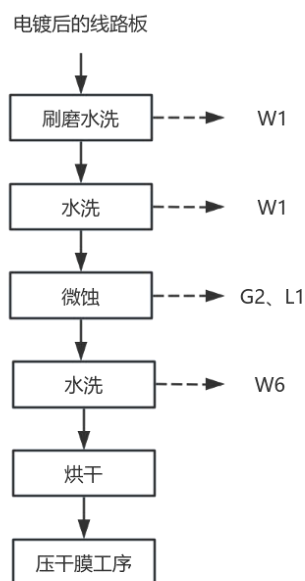
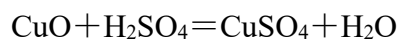
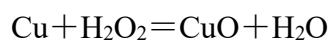
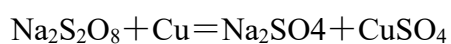


图2-7 外层前处理工艺流程与产污节点图

①刷磨、水洗：铜箔表面清洁。

②微蚀、水洗：微蚀的目的是为后续的工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在 $0.5 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 。用硫酸、双氧水和过硫酸钠（SPS）腐蚀线路板、粗化铜表面。

微蚀反应方程式：



烘干线路板表面水分后进入压干膜工序。

（6）外层线路

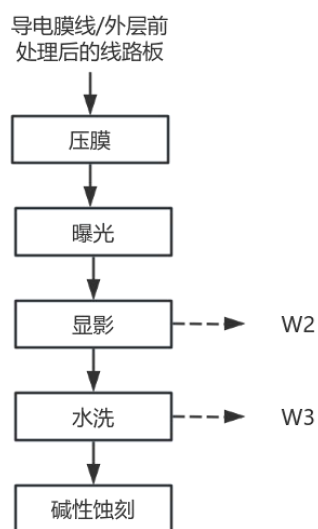


图2-8 外层线路工艺流程与产污节点图

①压膜：压膜采用干膜，干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。

②曝光：利用底片成像原理，曝光机产生UV光，使铜箔基板上的膜发生聚合反应生成不溶弱碱的抗腐蚀膜层，不要的部分被底片遮住，不发生光聚合反应，可在后续工艺中被弱碱去除。曝光过程使用的底片委外加工制成。

③显影：利用0.8~1.2%Na₂CO₃或碳酸钾弱碱将干膜中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，露出所需要蚀刻掉的铜面。

(7) 退膜蚀刻

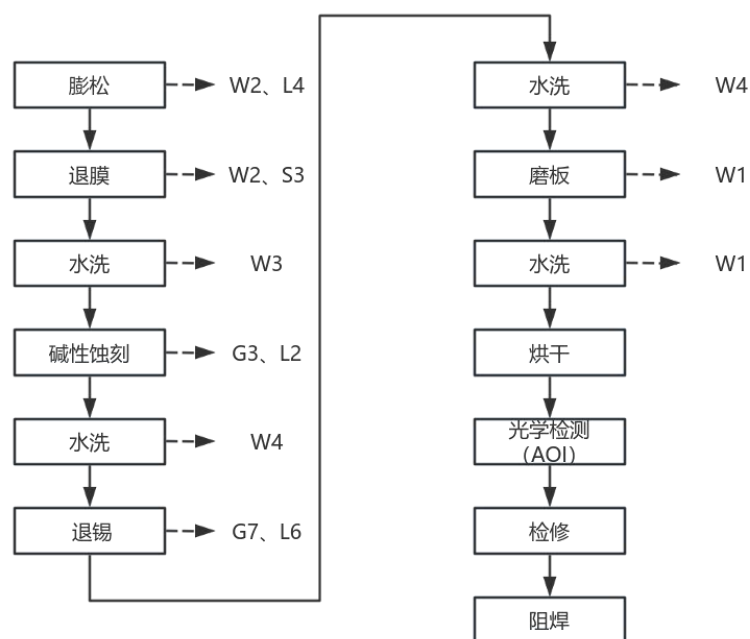


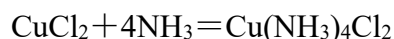
图2-9 退膜蚀刻工艺流程与产污节点图

①膨松：加入膨松剂，使孔壁上的胶渣得以软化、膨松，并渗入树脂聚合之后交联处，从而降低其链结的能量，使易于进行树脂溶解。

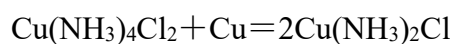
②退膜、水洗：利用干膜溶于强碱的特性，用2~3%NaOH溶液或退膜液将基板上的干膜去掉，从而完成线路制作，再进行水洗。

③碱性蚀刻、水洗：利用碱性蚀刻液蚀掉非线路铜，获得成品线路图形，完成图形转移，使产品达到导通的基本功能。

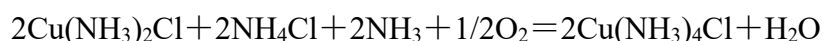
碱性蚀刻是在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



在蚀刻过程中，基板上面的铜被 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子氧化，其蚀刻反应：



所生成的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 不具有蚀刻能力，在过量的氨水和氯离子存在的情况下，能很快地被空气中的氧所氧化，生成具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 络离子，其再生反应如下：



在蚀刻时，应不断补加氨水和氯化铵。

④退锡、水洗：采用硝酸，将铜线路表面的保护锡层剥离，露出铜层的线路，

之后进行逆流水洗，并使用风刀将基板表面水吹干。

- ⑤烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干，产生的水蒸气直接排放。
 - ⑥光学检测、检修：烘干后线路板进入光学检测进行检测，视情况进入修补线
- 接着转入阻焊工序。

（8）阻焊前处理

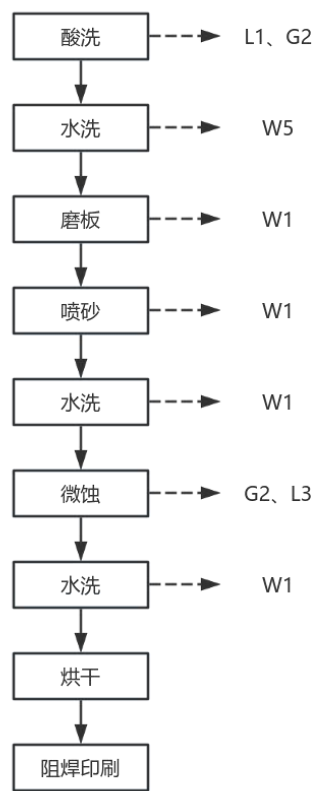


图 2-10 阻焊前处理工艺流程与产污节点图

- ①酸洗、水洗：用硫酸去除铜板表面的氧化铜。
- ②磨板：采用机械毛刷刷板的方式以达到清洁和粗糙铜面的作用，之后进行高压水洗，并采用风力将基板表面水吹干。
- ③喷砂、水洗：采用金刚砂研磨铜面，使之粗化。
- ④微蚀、水洗：为后续的工艺提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。

（9）阻焊印刷、文字丝印

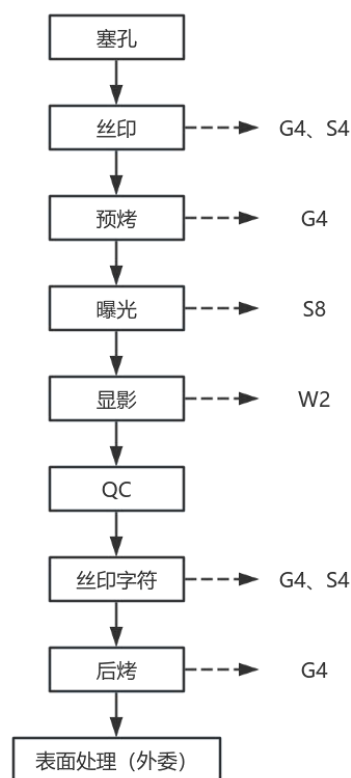


图2-11 阻焊印刷、文字丝印工艺流程与产污节点图

①塞孔：对线路板上堵塞的孔和槽进行疏通，保证线路板上孔槽通畅。

②丝印：采用丝网印刷的方式将防焊油墨披覆在板面上。丝网清洗采取人工用白布沾防洗网水对丝网进行擦洗。

③预烤：进入阻焊预烤隧道炉以电加热（约150℃）完成固化。

④曝光：利用底片成像原理，曝光时利用UV光将绿漆中感光单体物质聚合，从而形成不溶于弱碱的图形，未曝光部分可在后续工艺中被弱碱去除。

⑤显影：采用0.8%~1.2%Na₂CO₃或碳酸钾弱碱将湿膜/干膜中未聚合的单体溶解，聚合的部分保留在铜面上，从而露出所需要蚀刻掉的铜面。

⑥QC：显影后的线路板进行质检。

⑦丝印字符：在阻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，以丝网印刷的方式印在板面上。丝网清洗采取人工用白布沾防洗网水对丝网进行擦洗。

⑧后烤：通过文字后烤隧道炉使油墨以电加热（约150℃）完成固化。

（10）外形加工

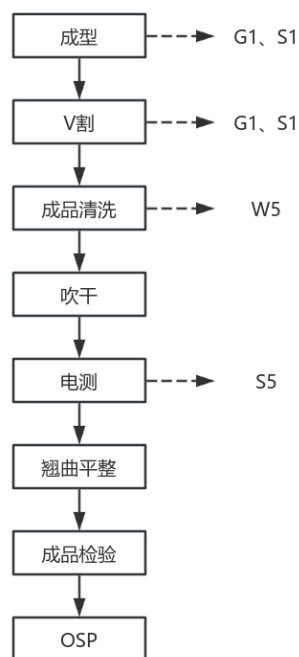


图2-11 成品外形加工工艺流程与产污节点图

①成型：将电路板以CNC成型机切割成客户所需的外型尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。

②V割：对于多连片成型的电路都需要做V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解。

③成品清洗、吹干：将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净，并采用风力将基板表面水吹干。

④电测：在需要测试的导线两端，通过读取电容、电阻值等手段，判定线路板的电气功能是否符合设计要求，不符合要求的作为固废处理。

⑤翘曲平整：使用压板机将线路板整平。

⑥成品检验：对线路板进行最终品质检测。

（11）OSP线

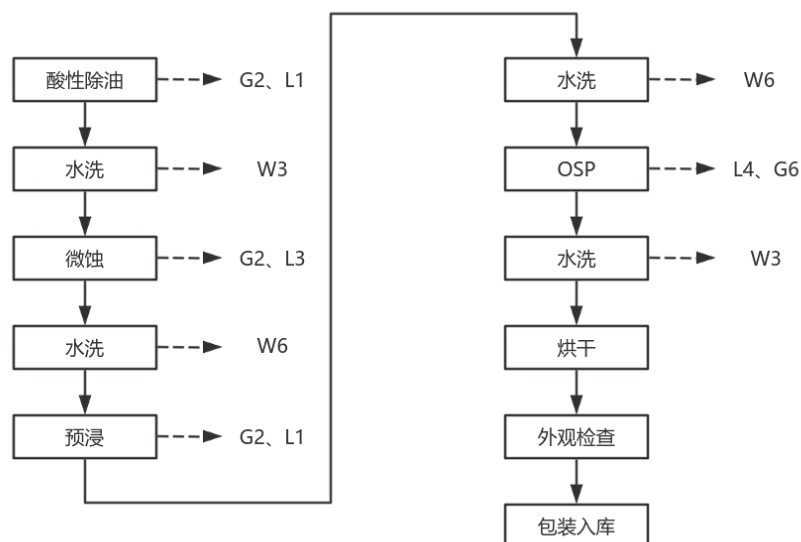
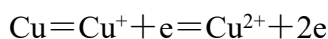


图2-12 OSP工艺流程与产污节点图

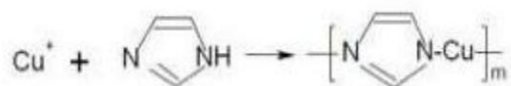
①除油、微蚀、预浸：先采用酸性除油剂进行表面清洁，去除铜面氧化物，经水洗后，采用硫酸、过硫酸钠、双氧水微蚀铜表面。经过硫酸预浸后，进行OSP。

②OSP：主要为铜面上长成一层有机铜钝化物的皮膜，以保护铜面在储存、运输过程中不氧化，同时增加铜面的焊锡性，反应方程式如下：

1) 金属铜在 OSP 工作液中会被溶出微量铜离子：



2) Cu^+ 将与 OSP 中的有效成分迅速反应生成有机铜钝化物：



3) 有机铜钝化物形成后，在铜上面逐步成长，增厚成膜。

③烘干：主要是烘干线路板内水分，保证其包装前干燥度，降低后续插件品质异常的风险。

④外观检查：对线路板外观进行检查。

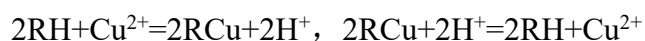
⑤包装：使用真空包装，真空包装也称减压包装，是将包装容器内的空气全部抽出密封，维持袋内处于高度减压状态，空气稀少相当于低氧效果，使线路板不受环境湿度及空气中各类气体的影响，铝箔因其密度及质量均比PE膜高，其真空包装的效果要更好。至此，完成线路板生产工序。

(12) 碱性蚀刻液再生

碱性蚀刻废液中含有大量的铜离子、氯离子、氨离子，属于有毒有害危险废物。根据 PCB 行业通用参数，碱性蚀刻废液的成分为：铜离子约 140g/L、比重约 1.2、pH8.5~8.8、氨氮 60~80g/L、氯离子 190~220g/L 以及其它极少量添加剂（如硫脲、碳酸氢铵等）。从组成来看，碱性蚀刻废液属于含铜的氨-氯化铵体系，铜离子在氨溶液中形成多种稳定的配位化合物 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_n^{2+}$ ， $n=1\sim4$ ，其中占绝对优势的化合物为 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ，亚铜离子则为 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^+$ 。碱性蚀刻液中铜离子随着反应时间的推移，浓度越来越大，且逐渐趋于饱和，当腐蚀的铜离子达到一定浓度时，碱性蚀刻液蚀刻速率将降低，从而成为碱性蚀刻废液。项目设有 1 套碱性蚀刻回收系统：碱性蚀刻废液经萃取电解后回收铜，本项目碱性蚀刻废液年产生量约 75t。拟采用“萃取-反萃-电解再生”闭路循环工艺对碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜。其工作原理为：碱性蚀刻废液再生与铜回收主要基于溶剂萃取、直流电积等方法，即首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃余液通过加入少量氯化铵、氨水来调节再生液的组成，再加入速化剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等添加剂后即可得碱性再生液；载铜有机相用硫酸溶液进行反萃，得到纯净的硫酸铜溶液，采用常规直流铜电积技术，即可回收金属铜。

本项目碱性蚀刻废液使用以 260#磺化煤油为溶剂的含有吸附铜的酮肟基团的有机类萃取剂，其中磺化煤油萃取剂体积比为 3：1，磺化煤油为煤油磺化而成，蒸发速度均匀而缓慢，芳香烃含量较少。受热不易氧化、低硫、毒性很小，安全性较高。闪点 $\geq 65^\circ\text{C}$ ；基本不挥发（ $<1\text{mg}/100\text{mL}$ ）。

萃取反应原理如下：



RH 代表萃取剂 R 代表萃取基

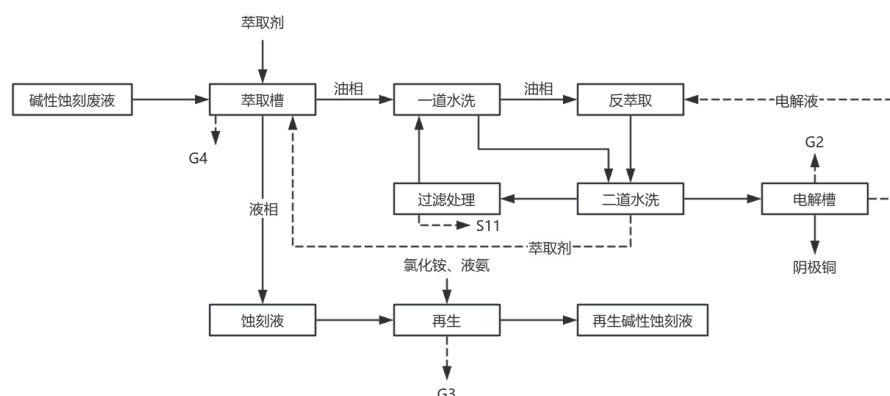
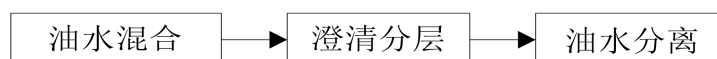


图 2-13 碱性蚀刻液再生工艺流程与产污节点图

①萃取

利用铜离子在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过萃取剂与蚀刻废液混合，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。

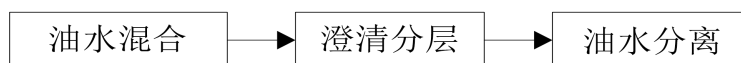
工艺过程包括下面三个步骤：



萃取主要反应： $2RH + Cu^{2+} = CuR_2 + 2H^+$ （RH表示萃取剂）；

②反萃

用含 H_2SO_4 的硫酸铜电积后液与经过洗涤的负载萃取剂充分接触，使铜从萃取剂（油相）中转入水相中，同时卸载后的萃取剂恢复萃取功能。反萃相比A/O为AB，其工艺过程与萃取一样，包括下面三个步骤：



反萃主要反应： $CuR_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2RH$ （RH表示萃取剂）。

③硫酸铜电积

分别用钛活性涂层板和紫铜片作阳极和阴极，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，得到标准阴极铜产品，实现了铜金属的回收。电积反应：

阳极反应： $4OH^- = O_2 \uparrow + 2H_2O + 4e$

阴极反应： $Cu^{2+} + 2e = Cu$

④洗水的循环处理

通过在工艺过程中利用萃取后油相洗水来清洗反萃后油相，把油相中的氨氮和硫酸根除掉，并且合理地控制洗水的流量而达到调整控。

制两道水洗的酸碱度，使它们在循环的过程中发生酸碱中和反应，提高洗涤效果。洗水循环设备示意图见下图。

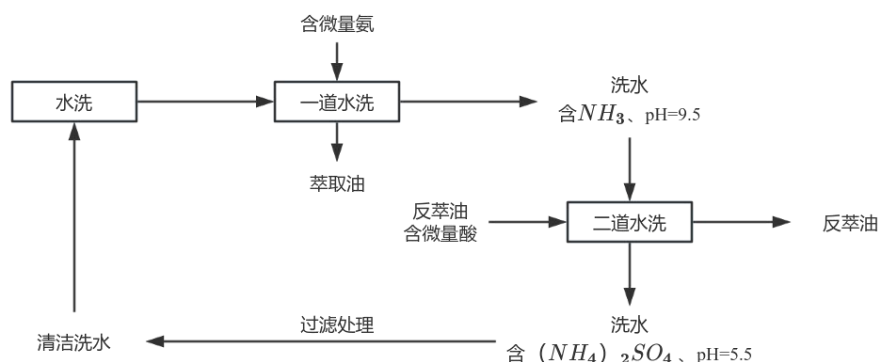


图2-14 洗水循环工艺流程图

通常系统正常运行时，两道水洗的pH值均能保持在工艺要求的范围内，不需要对洗水的pH值进行调节。二道水洗后的洗水通过棉芯过滤器去除杂质，所得清洁洗水返回一道水洗循环使用；富铜油相清洗工序废水需定期更换产生的高氨氮废水，该股高氨氮废水排入络合废水处理系统处理。

⑤萃余蚀刻液再生

蚀刻液经萃取剂选择性萃铜后，然后进入调配过程。尽管萃取过程只是选择性萃铜，蚀刻液中其余成分未变，但经过线路板厂蚀刻工序过程后的蚀刻液成分除铜的变化外，其中氨、氯及蚀刻盐、蚀刻添加剂也有微量变化，相当于减少总量约3~5%，因此，萃余蚀刻液还需调配成分，以恢复其蚀刻功能满足蚀刻生产线的要求。

⑥再生液的调配

从蚀刻液物料损耗角度看，蚀刻生产线存在着许多不可控因素，如线路板的类型、板的传送速度、抽风速度等，蚀刻液组份的损耗量会在一定的范围内波动，因此在再生液的调配过程中，为了达到蚀刻组份的精确控制，每次均需对再生液的 Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 等离子以及pH值进行化验，根据化验结果确定所需添加的氨、

氯化铵的量，使蚀刻液的蚀刻性能达到最优。其调配流程图如下。

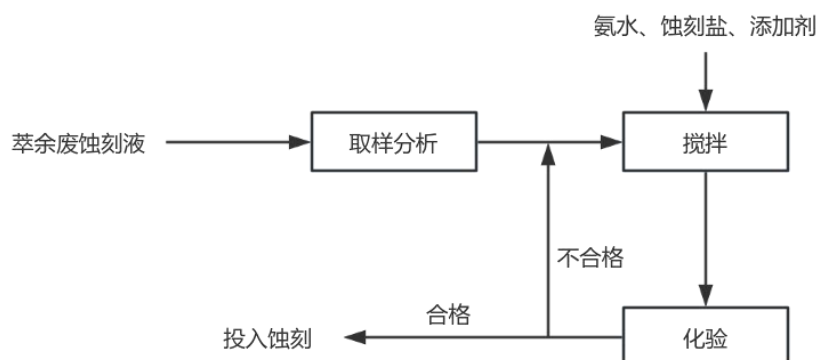


图2-15 碱性蚀刻液再生工艺

由于碱性蚀刻子液回用次数增加到一定次数后，碱性蚀刻效率会降低，因此需定期更换碱性蚀刻液，作为危废处理。碱性蚀刻废液萃取产生少量挥发性有机物，电解工序产生硫酸雾，再生工序产生氨，氨气经槽侧吸风罩收集，经酸液洗涤塔处理后由25m高排气筒排放。项目产生的废水主要为含铜废水。

(13) 含锡废液回收工艺

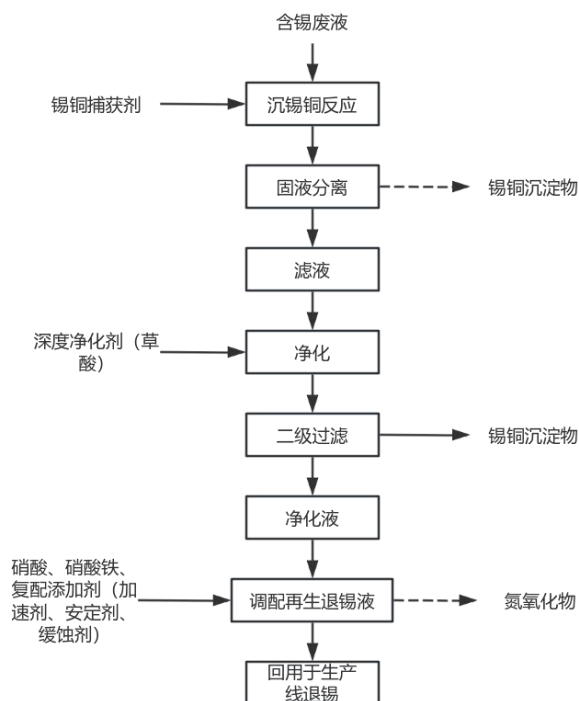


图2-16 含锡废液回收工艺流程与产污节点图

含锡废液再生原理是利用铜锡离子定向捕获剂将铜锡从废液中分离出来，重金属捕集剂是一种水溶性的能与多种重金属形成稳定不溶物的螯合物。利用重金属捕集剂与铜离子结合成更稳定的螯合物，形成沉淀去除。DTCR 在 pH 为 7，DTCR/FeCl₃ 为 14，搅拌时间为 40min 条件下，铜的去除率高达 99.8%，不受共存络合物的影响。

分离出的氢氧化锡铜复合沉淀物含锡 25%-30%，以含锡 25%推算，年退除 1kg 金属锡，产出氢氧化锡铜复合沉淀物 4kg，过滤液再加深度净化剂（草酸）净化退锡废液中失效的添加剂，二次过滤后，滤渣与氢氧化锡铜复合沉淀物一起打包外售有资质回收单位。滤液补加硝酸、硝酸铁以及添加剂（起到加速、安定、缓蚀等作用）调配成再生退锡液回用到 PCB 生产线使用。复配退锡液会产生一定量的氮氧化物。产生的氮氧化物经集气罩收集进入碱液喷淋塔处理后经 25m 排气筒排放。含锡废液经沉锡铜反应、深度净化后会产生一定的锡铜沉淀物，经危险废物暂存间暂存，外卖有资质的回收单位进行处理。

二、主要产污环节分析

本项目双面板、多层板生产产污环节如下。

表 2-20 双面板、多层板生产工艺产污环节一览表

分类	编号	内容	产生工序
废气	G1	颗粒物	开料、钻孔、成型
	G2	硫酸雾	预中和、中和、除油、微蚀、酸洗、电镀、镀铜、镀锡
	G3	氨气	碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收
	G4	有机废气	丝印、预烤、后烤
	G5	甲醛	化学沉铜
	G6	氯化氢	活化、预浸
	G7	NO _x	剥挂架、退锡
废水	W1	磨板废水	线路板刷磨、磨边清洗
	W2	高浓度有机废水	显影、退膜、膨松、除胶渣、去膜等工序一级清洗废水
	W3	低浓度有机废水	显影、退膜、膨松、除胶渣、去膜等工序二级清洗废水；除油、抗氧化清洗废水，预中和、中和后水洗
	W4	铜氨废水	碱性蚀刻、退锡清洗废水

		W5	含铜废水	电镀铜、酸洗、碱洗、镀铜、镀锡、速化、剥挂架等工序清洗废水
		W6	络合铜废水	微蚀、预浸、活化、化学沉铜等清洗废水
		W7	实验废水	化学实验清洗废水
		W8	废气处理废水	废气处理系统废水
		W9	生活污水	
	固废	S1	边角料	开料
		S2	铜屑	开料、磨边处理、钻孔、切割
		S3	废膜渣	去膜工序
		S4	废油墨	丝印、阻焊
		S5	废线路板	成型、QC、电测、成品检验
		S6	废线路板边角料	切割
		S7	废包装纸箱，废胶带	覆铜板等外包装
		S8	废感光材料	曝光
		S9	废活性炭	废气处理
		S10	废危化品包装桶	危化品原料使用
		S11	废过滤棉	碱性蚀刻液回收
		S12	含铜粉尘	废气处理
		S13	废矿物油	维修
		S14	锡铜沉淀物	含锡废液回收
		S15	碱性蚀刻子液	碱性蚀刻液回收
		S16	沉淀污泥	废水
		S17	实验室废液	化学实验室化验分析物料
	废槽液	L1	酸性废液	除油、酸洗、预浸、预中和、中和、活化、速化
		L2	蚀刻废液	碱性蚀刻
		L3	微蚀废液	微蚀
		L4	有机废液	膨松、去胶渣、抗氧化、OSP
		L5	沉铜废液	化学沉铜
		L6	含锡废液	退锡、电镀锡
		L7	剥挂架废液	剥挂架

<p>与项目 有关的 原有环 境污染 问题</p>	<p>本项目租赁汨罗 PCB 产业园已建标准厂房进行生产，原为空置厂房，根据现场踏勘，项目所在车间无现有环境遗留问题。</p>
---	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、环境空气质量现状

(1) 达标区判定

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》规定：“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”

为了了解汨罗环境空气质量现状，本次环评收集了汨罗市 2023 年的基本因子的监测统计数据，统计结果如下。

表 3-1 2023 年区域空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 (ug/m³)	标准值 (ug/m³)	占标率(%)	达标情况
汨罗市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70.0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	94.3	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	136	160	85.0	达标

由上表可知，项目所在区域的监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境质量较好，属于达标区。

(2) 补充监测

本项目特征污染物主要为 NO_x、HCl、TVOC、甲醛、硫酸雾、氨，为了进一步说明项目所在地环境空气质量现状情况，本次评价引用《湖南同力环保科技有限公司同力环保配套建设废线路板综合利用项目环境影响报告书》中 G1 2024 年 10 月 23 日至 10 月 29 日的环境空气质量监测数据、《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》中 G1 团山村、G2 八里村 2023 年 5 月 24 日~30 日的环境空气质量监测数据作为依据。引用数据均符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中规定的“排放国

家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。”本项目引用数据符合要求。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点 位名称	监测点坐标 (°)		监测因子	监测时 段	相对厂 址方位	相对厂 界距离 (m)	位于本 项目主 导风向
	X	Y					
G1 项目 区下风 向	113.1711 31	28.7741 87	NOx	2024.10 .23-10.2 9	东南侧	2755	下风向
G1 团山 村	113.1392 61	28.7929 69	HCl、TVOC、 甲醛、硫酸 雾、氨	2023.5. 24~30	西北侧	875	上风向
G2 八里 村	113.1604 02	28..763 713			东南侧	2928	下风向

表 3-3 大气监测结果统计与评价

监测点位	污染物	平均时 间	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓 度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标率 /%	达标情 况
G1 项目区下 风向	NOx	1h	250	19~30	12.0	0	达标
G1 团山村	TSP	24h	300	108-120	40	0	达标
	HCl	1h	50	0.02L	/	0	达标
	TVOC	8h	600	14.7-20. 3	3.38	0	达标
	NH ₃	1h	200	0.01L	/	0	达标
	甲醛	1h	50	0.01L	/	0	达标
	硫酸雾	1h	300	105-126	42	0	达标
G2 八里村	TSP	24h	300	104-116	38.67	0	达标
	HCl	1h	50	0.02L	/	0	达标
	TVOC	8h	600	13.8-27. 4	4.57	0	达标
	NH ₃	1h	200	0.01L	/	0	达标
	甲醛	1h	50	0.01L	/	0	达标
	硫酸雾	1h	300	93-115	38.33	0	达标

根据现状监测结果可以看出，评价区域 TSP、NOx 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、TVOC、NH₃、甲醛、硫酸雾监测浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（H2.2-2018）附录 D 其他

污染物空气质量浓度参考限值。						
二、地表水环境质量现状						
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中规定：引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。						
项目所在地区地方主要地表水体为汨罗江，距离本项目最近的汨罗江下游控制断面为南渡断面。本报告收集了岳阳市汨罗生态环境监测站发布的《汨罗市环境质量月报》（2023 年 1 月-12 月）中地表水水质监测分析结论。						
表 3-4 2023 年汨罗江南渡断面水环境质量现状表						
时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
水质	Ⅱ类	Ⅲ 类	Ⅱ类	Ⅲ (TP0.116 mg/L)	Ⅱ类	Ⅱ类
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
水质	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ 类
表 3-5 汨罗江南渡断面引用数据统计 单位 mg/L（pH 无量纲）						
采样地点	检测项目	浓度范围	标准值	是否达标		
南渡断面	pH（无量纲）	7~7	6~9	是		
	溶解氧	7.0~11.1	≥5	是		
	化学需氧量	8.4-19.0	20	是		
	五日生化需氧量	1.2-2.0	4	是		
	氨氮	0.05-0.56	1.0	是		
	石油类	0.005-0.01	0.05	是		
	总磷	0.063-0.121	0.2(湖、库 0.05)	是		
	铜	0.0005-0.004	1.0	是		
	铅	0.00004-0.001	0.05	是		
	镉	0.00002-0.00005	0.005	是		
	砷	0.0019-0.0038	0.05	是		
	汞	0.000005-0.00002	0.0001	是		
	氟化物	0.133-0.212	1.0	是		
	阴离子表面活性剂	0.02-0.02	0.2	是		
	硫化物	0.005-0.005	0.2	是		
	氰化物	0.0005~0.002	0.2	是		
	硒	0.0002	0.01	是		

	<p>统计数据表明，2023 年汨罗江南渡断面地表水水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类水质标准要求。</p> <p>三、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，地下水、土壤环境，原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。</p> <p>本项目位于湖南汨罗高新技术产业开发区新市片区龙舟北路东侧汨罗 PCB 产业园 8 栋，租赁已建标准厂房作为生产场所，厂房地面均已硬化，项目危险化学品采用密闭容器储存，废水通过管道输送，项目建设完成后地面均进行了一般硬化、防腐蚀或防渗处理，项目不存在地下水、土壤污染途径，因此可不开展环境质量现状调查。</p> <p>四、声环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。本项目位于工业园区，周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，因此无需开展声环境质量现状调查。</p> <p>五、生态环境现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。本项目租赁 PCB 产业园内已建标准厂房，属于产业园区内建设项目，且用地范围内无生态环境保护，无需进行生态现状调查。</p>																				
环境保护目标	<p>本项目位于湖南省岳阳市汨罗高新技术产业开发区新市片区，建设项目周边敏感点如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 环境空气敏感点</p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">环保目标名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">相对厂界方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离（m）</th><th rowspan="2">环境功能区</th></tr><tr><th>经度（°）</th><th>纬度（°）</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	环保目标名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离（m）	环境功能区	经度（°）	纬度（°）									
序号	环保目标名称			坐标							保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离（m）	环境功能区						
		经度（°）	纬度（°）																		

	1	龙舟安置小区	113.149864	28.788834	居民	约 60 户, 180 人	EN	210~370	GB 309 5-2 012 中二类区
	2	南侧安置小区	113.147847	28.783180	居民	约 40 户, 120 人	ES	310~610	
	3	石仑山村	113.168002	28.799134	居民	约 530 户, 1590 人	EN	995~2950	
	4	烟竹塘	113.171467	28.808233	居民	约 30 户, 90 人	EN	3115~3480	
	5	石鼓村	113.160347	28.800953	居民	约 450 户, 1350 人	EN	805~2456	
	6	鲁家塆	113.143779	28.779136	居民	约 30 户, 90 人	S	720~1020	
	7	黄金街	113.149765	28.778406	居民	约 900 户, 2700 人	ES	785~1720	
	8	新书村	113.153236	28.773755	居民	约 500 户, 1500 人	ES	1330~2555	
	9	邹家园	113.150696	28.774311	居民	约 180 户, 540 人	ES	1405~2012	
	10	大屋许	113.148250	28.774085	居民	约 160 户, 480 人	ES	1120~1550	
	11	新市老街	113.169261	28.786194	居民	约 620 户, 1860 人	E	1560~2470	
	12	张家冲	113.163172	28.774215	居民	约 90 户, 270 人	ES	1930~2270	
	13	大塘湾	113.165345	28.765150	居民	约 30 户, 140 人	ES	2820~3190	
	14	莲花塘	113.154852	28.765694	居民	约 80 户, 240 人	ES	2265~2585	
	15	团山村	113.133901	28.783887	居民	约 1100 户, 3300 人	W	320~1530	
	16	坡子街	113.132983	28.790287	居民	约 950 户, 2900 人	WN	720~1900	
	17	蔡家坳	113.131893	28.802977	居民	约 20 户, 60 人	WN	2080~2405	
	18	胥家大屋	113.124747	28.804157	居民	约 50 户, 150 人	WN	2570~3204	
	19	冲里仇	113.123304	28.780473	居民	约 50 户, 150 人	WS	1970~2554	
	20	从羊村	113.133250	28.772341	居民	约 620 户, 1860 人	WS	1150~3190	
	21	恒星幼儿园	113.168021	28.797012	学校	约 150 人	EN	2240	
	22	石仑小学	113.168887	28.799419	学校	约 300 人	EN	2400	
	23	新市镇初级中学	113.151839	28.778299	学校	约 1800 人	ES	920	
	24	小精灵幼儿园	113.147697	28.777714	学校	约 150 人	ES	1060	
	25	汨罗市工业职业学校	113.140024	28.782709	学校	约 2500 人	WS	650	
	26	新市中心小学	113.157128	28.777792	学校	约 500 人	ES	1410	

27	团山学校	113.135079	28.786519	学校	约 300 人	WS	1065	
28	从羊完小	113.131294	28.765989	学校	约 300 人	WS	2790	

表 3-7 项目环境风险评价范围内敏感点调查情况统计

序号	环保目标名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离(m)	环境功能区
		经度 (°)	纬度 (°)					
1	龙舟安置小区	113.149864	28.788834	居民	约 60 户, 180 人	EN	210~370	GB3095-2012 中二类区
2	南侧安置小区	113.147847	28.783180	居民	约 40 户, 120 人	ES	310~610	
3	石仑山村	113.168002	28.799134	居民	约 530 户, 1590 人	EN	995~2950	
4	烟竹塘	113.171467	28.808233	居民	约 65 户, 195 人	EN	3115~3820	
5	石鼓村	113.160347	28.800953	居民	约 450 户, 1350 人	EN	805~2456	
6	东冲村	113.153941	28.821203	居民	约 150 户, 450 人	EN	3200~4570	
7	红花村	113.171054	28.823301	居民	约 40 户, 120 人	EN	3380~5000	
8	抱塘村	113.154274	28.829443	居民	约 40 户, 120 人	EN	4520~4730	
9	武岗村	113.183960	28.801017	居民	约 230 户, 690 人	EN	3060~5000	
10	武莲村	113.181858	28.782048	居民	约 300 户, 900 人	E	2580~5000	
11	鲁家塆	113.143779	28.779136	居民	约 30 户, 90 人	S	720~1020	
12	黄金街	113.149765	28.778406	居民	约 900 户, 2700 人	ES	785~1720	
13	新书村	113.153236	28.773755	居民	约 500 户, 1500 人	ES	1330~2555	
14	邹家园	113.150696	28.774311	居民	约 180 户, 540 人	ES	1405~2012	
15	大屋许	113.148250	28.774085	居民	约 160 户, 480 人	ES	1120~1550	
16	新市老街	113.169261	28.786194	居民	约 620 户, 1860 人	E	1560~2470	
17	张家冲	113.163172	28.774215	居民	约 90 户, 270 人	ES	1930~2270	
18	八里村	113.163825	28.753529	居民	约 300 户, 900 人	ES	2815~5000	
19	莲花塘	113.154852	28.765694	居民	约 100 户, 300 人	ES	2265~2910	
20	团山村	113.133901	28.783887	居民	约 1100 户, 3300 人	W	320~1530	
21	坡子街	113.132983	28.790287	居民	约 930 户, 2800 人	WN	720~1900	
22	上马村	113.129473	28.783735	居民	约 700	EN	2360~5	

					户,2100 人		000	
23	蔡家坳	113.131893	28.802977	居民	约 20 户, 60 人	WN	2080~2 405	
24	刘花洲村	113.124747	28.804157	居民	约 400 户, 1200 人	WN	2960~5 000	
25	红花乡	113.111090	28.913398	居民	约 300 户, 900 人	WN	3700~5 000	
26	从羊村	113.133250	28.772341	居民	约 780 户, 2400 人	WS	1150~5 000	
27	元福村	113.123106	28.747863	居民	约 90 户, 2700 人	WS	3330~5 000	
28	雨塘村	113.103451	28.771716	居民	约 180 户, 540 人	WS	2052~5 000	
29	合心村	113.144006	28.757597	居民	约 200 户, 600 人	S	3320~5 000	
30	恒星幼儿 园	113.168021	28.797012	学校	约 150 人	EN	2240	
31	石仑小学	113.168887	28.799419	学校	约 300 人	EN	2400	
32	新市镇初 级中学	113.151839	28.778299	学校	约 1800 人	ES	920	
33	小精灵幼 儿园	113.147697	28.777714	学校	约 150 人	ES	1060	
34	汨罗市工 业职业中 专学校	113.140024	28.782709	学校	约 2500 人	WS	650	
35	新市中心 小学	113.157128	28.777792	学校	约 500 人	ES	1410	
36	团山学校	113.135079	28.786519	学校	约 300 人	W	1065	
37	从羊完小	113.131294	28.765989	学校	约 300 人	WS	2790	
38	元宵学校	113.122054	28.747670	学校	约 300 人	WS	4990	
39	清水学校	113.106535	28.768431	学校	约 300 人	WS	4400	
40	汨罗市党 委学校	113.102334	28.791417	学校	约 100 人	WS	4300	
41	红花乡中 心幼儿园	113.110295	28.813572	学校	约 100 人	WN	4480	
42	露水坡中 学	113.119350	28.820149	学校	约 300 人	WN	4350	
43	刘花洲完 小	113.117359	28.804663	学校	约 300 人	WN	3330	
44	花圃学校	113.156015	28.755016	学校	约 300 人	ES	3680	
45	汨罗市任 弼时芙蓉 学校	113.143061	28.753732	学校	约 500 人	ES	3700	
46	武莲学校	113.182142	28.782536	学校	约 300 人	ES	3430	
47	莲花学校	113.195816	28.786672	学校	约 300 人	E	4720	
48	汨罗市政 务服务中 心	113.138406	28.780399	政府 单位	约 200 人	WS	1000	
49	汨罗市交 警大队新 市支队	113.166667	28.769325	政府 单位	约 50 人	ES	2655	

	50	汨罗市检察院	113.100596	28.792426	政府单位	约 50 人	WS	4400	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 300 人		
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 40055 人		
表 3-8 建设项目周边敏感点一览表									
环境要素	环境敏感点	方位	最近距离（m）	功能规模		环境保护区域标准			
地表水环境	汨罗江	北侧	470m	渔业用水		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），Ⅲ类标准			
声环境	本项目周边 50m 范围内无居民								
生态环境	项目所在地四周城市景观植被					水土保持、保护生态系统的稳定性			
污染物排放控制标准	(1) 废气：								
	根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019)规定：电子工业排污单位污染控制项目依据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）确定，待《电子工业污染物排放标准》发布实施后，从其规定。地方污染物排放标准有更严格要求的，从其规定。目前《电子工业污染物排放标准》暂未发布实施，且项目所在湖南省尚无地方污染物排放标准，故本项目废气污染控制项目依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）确定。								
	项目废气污染物氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、颗粒物、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放限值要求；厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 排放限值要求；碱性废气污染物氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值和表 1 新扩改建项目二级厂界标准值。								
	表 3-9 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）								
	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值				
		排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度（mg/m ³ ）				
颗粒物	120	25	14.45	周界外浓度最高点	1.0				
氮氧化物	240	25	2.85		0.12				
硫酸雾	45	25	5.7		1.2				

氯化氢	100	25	0.915		0.2
甲醛	25	25	0.915		0.2
非甲烷总烃	120	25	35		4.0

表 3-10 恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）

污染物	排气筒高度 （m）	排放量（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	二级新改扩建 （mg/m ³ ）
氨	25	14	厂界标准值	1.5

表 3-11 厂区内无组织排放标准（GB37822-2019）

污染物	排放限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监测点
	30	监控点处任意一次浓度值	

（2）废水：生产废水达到 PCB 产业园污水处理厂设计接管标准后进入 PCB 产业园污水处理厂处理，处理后的出水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）进水水质标准的较严值；生活污水执行湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质要求。

表 3-12 园区 PCB 产业园污水处理厂接管水质 单位：mg/L pH 无量纲

序号	水质种类	COD	Cu ²⁺	NH ₃ -N	镍	锰	氟化物	硫酸盐	pH	SS
1	一般清洗水	≤100	≤50	/	/	/	/	/	5-7	≤50
2	油墨有机废水	≤6000	≤60	≤40	/	/	/	/	8-12	≤1000
3	综合废水	≤500	≤40	≤32	≤0.1	/	/	/	1-3	≤100
4	高氨氮废水	≤500	≤800	≤4000	/	/	/	/	7-12	≤100

表 3-13 经 PCB 产业园污水处理厂处理后尾水排放标准 单位：mg/L pH 无量纲

序号	污染物指标	单位	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放	湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂设计进水水质	最高允许排放浓度（mg/L）
----	-------	----	------------------------------------	--------------------------------	----------------

				标准 (mg/L)	要求 (mg/L)															
	1	CODcr	mg/L	500	420	420														
	2	SS	mg/L	400	250	250														
	3	氨氮	mg/L	45	30	30														
	4	pH 值	无量纲	6-9	6~9	6~9														
	5	总铜	mg/L	2.0	0.5	0.5														
	6	镍	mg/L	0.5	0.5	0.5														
	7	氟化物	mg/L	20		20														
	8	硫酸盐	mg/L	1.0		1.0														
	表 3-14 生活污水排放标准 单位: mg/L pH 无量纲																			
<table><tr><td>污染因子</td><td>pH</td><td>COD</td><td>BOD₅</td><td>NH₃-N</td><td>SS</td><td>动植物油</td></tr><tr><td>湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质要求</td><td>6-9</td><td>420</td><td>200</td><td>30</td><td>250</td><td>/</td></tr></table>							污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油	湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质要求	6-9	420	200	30	250	/
污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油														
湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质要求	6-9	420	200	30	250	/														
<p>（3）噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。</p>																				
表 3-15 工业企业厂界环境噪声排放标准 （摘要） 单位: dB (A)																				
<table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr></table>							类别	昼间	夜间	3 类	65	55								
类别	昼间	夜间																		
3 类	65	55																		
<p>（4）固体废物：一般固体废物贮存参照执行《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>																				
总量控制指标	根据国家主要污染物排放总量控制技术规范要求及本项目污染物排放特点，生活污水经处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂。项目生产废水经 PCB 产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂，需申请水总量控制指标；本项目废气主要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、颗粒物、氨、挥发性有机物，氮氧化物、挥发性有机物在国家总量指标控制因素中，因此，本项目需申请气总量控制指标。本项目总量控制指标建议如下：																			
	表 3-16 总量控制指标一览表																			
	<table><tr><td>污染物</td><td>本项目排放量（t/a）</td><td>总量控制指标建议（t/a）</td></tr><tr><td>VOCs</td><td>2.378</td><td>2.4</td></tr></table>						污染物	本项目排放量（t/a）	总量控制指标建议（t/a）	VOCs	2.378	2.4								
污染物	本项目排放量（t/a）	总量控制指标建议（t/a）																		
VOCs	2.378	2.4																		

	NO _x	4.158	4.2
	COD _{Cr}	6.4687	6.5
	氨氮	0.323	0.4
<p>注：COD_{Cr}、氨氮按污水排入地表水执行标准，即湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂排放标准计算（COD30mg/L，氨氮 1.5mg/L）。</p> <p>本项目排污总量指标通过排污权交易获得，大气污染物总量和水污染物总量可从区域气型和水型污染企业减排总量调剂解决。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>项目利用租赁厂房建设，则项目施工期不涉及土建工程，施工期主要为设备设施安装，施工期较短，施工影响随施工结束而消失，故本次评价不重点分析施工期污染分析。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>一、废气</p> <p>(1) 污染源</p> <p>本项目废气主要有粉尘、硫酸雾、有机废气（表征为非甲烷总烃）、甲醛废气、氯化氢、氮氧化物、氨气等。</p> <p>项目位于环境质量为达标区，评价范围内无一类区。</p> <p>①正常工况下，排放的大气污染物贡献值较小，最大占标率为 9.23%<10%，为无组织排放的硫酸雾，最大落地浓度为 27.702ug/m³，最大占标率为 1%~10% 之间，因此判定评价等级为二级。</p> <p>根据评价区的环境质量现状监测结果可知，区域大气环境质量较好。因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。</p> <p>②项目环境影响符合环境功能区划。</p> <p>③项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境防护距离。</p> <p>项目废气产生及排放情况、大气预测等详见大气专章。</p> <p>二、废水</p> <p>1、污染物产生情况</p> <p>根据汨罗市 PCB 产业园污水处理厂接收废水分类及水质要求，结合《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）生产废水划分原则以及项目不同废水来源和水质类别，将本项目生产废水分为四个大类，废水分类分管进入汨罗 PCB 产业园污水处理厂，项目废水分类分别为：一般清洗废水（包括磨板废水）、综合废水（包括含铜废水、络合铜废水、实验室废水、废气处理废</p>

	<p>水），油墨有机废水（包含高浓度有机废水和低浓度有机废水），项目生产废水分类及对应的废水产生环节和对应《印制电路板废水治理工程技术规范》中废水分类情况详见表 2-7。生产过程产生的废液浓度很高，废液的污染分析在“固体废物”中分析。</p> <p>参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）及类比目前印制电路板行业对废水污染物主要考核指标的要求，并结合本项目生产工艺特点，确定本项目生产废水的污染物评价指标为 pH、COD_{Cr}、总铜、氨氮、SS、锰。本项目生产废水分为三支管道排放，分别为一般清洗废水、油墨有机废水、高氨氮废水、综合废水管道，分别进入各个沉淀池处理后分类分质排入园区 PCB 产业园污水处理厂处理。</p> <p>为了解生产废水中各污染因子的源强产生情况，本评价主要采用产污系数法进行核算，参考《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）中表 2 印制电路板废水水质表及其他同类印制电路板企业实际运行生产排放状况，结合本项目原辅材料成分及生产工艺、废水分类分管原则和对应《印制电路板废水治理工程技术规范》中废水分类情况结合同类型企业实际生产，可以计算出本项目四类废水污染源强情况，详见下表：</p>
--	--

表 4-1 废水水质情况表

废水类型		废水产生量 (m ³ /a)	pH	硫酸盐		化学需氧量		氨氮		镍		氟化物		锰		铜		经沉淀池（效率 40%） 处理后的悬浮物		
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t)	产生浓度 (mg/L)	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t)
一般清洗废水	W1(磨板废水)	23840.544	7	/	/	30	0.715	5	0.119	/	/	/	/	/	/	3	0.072	80	48	1.144
	地面清洗废水	272.16	7	/	/	90	0.024	12	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	200	120	0.032
	综合/合计	24112.704	7	/	/	30.65	0.739	5.06	0.122							2.99	0.072	121.93	48.77	1.176
油墨有机废水	W2(高浓度有机废水)	7936.32	10	/	/	15000	119.045	20	0.159	/				5.0	0.04	10	0.079	3000	1800	14.285
	W3(低浓度有机废水)	104314.56	10	/	/	600	62.589	20	2.086					1.0	0.104	50	5.216	1000	600	62.589
	综合/合计	112250.88	10	/	/	1618.11	181.634	20	2.245					1.28	0.144	47.17	5.295	1712.1	684.84	76.874
高氨氮废水	W4 铜氨废水	8520.96	9			300	2.556	200	1.704					/	/	250	2.13	70	42	0.358
综合废水	W5(含铜废水)	32965.632	3	0.5	0.016	300	9.89	20	0.659	0.12	0.004	3.2	0.105	/	/	20	0.659	70	42	1.385
	W6(络合铜废水)	37591.68	3	0.5	0.019	300	11.278	20	0.752					/	/	50	1.88	170	102	3.834

	废气喷淋	180.09 6	7			300	0.05 4	20	0.00 4					/	/	/	/	300	180	0.03 2
	综合/合计	70737. 408		0.41 8	0.03 5	300	21.2 22	20	1.41 5	0.05 7	0.00 4	1.48 4	0.10 5	/	/	35.8 9	2.53 9	185.8	74.23	5.25 1
总计		21562 1.952			0.03 5		206. 151		3.11 9	/	0.00 4	/	0.10 5	/	0.14 4		10.0 36			83.6 59

注：项目生产废水经厂内 4 个沉淀池处理后分管排入汨罗 PCB 污水处理厂，故对悬浮物有一定处理效率，项目按 40%计。本项目一类污染物为镍，车间出口浓度为 0.057mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准（1.0mg/L）。

根据上表源强核算结果，本项目四股生产废水排放量及主要污染物排放浓度见下表。本项目生产废水分为四支管道排放，分别为一般清洗废水、油墨有机废水、高氨氮废水、综合废水管道，分别进入各个沉淀池处理后分类分质排入汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理。

表 4-2 本项目生产废水污染物排放浓度情况 单位：mg/L pH 无量纲

序号	水质种类	废水量 (m ³ /a)	CO D	Cu ²⁺	NH ₃ - N	pH	SS	Ni	Mn	硫酸 盐	氟化 物
1	一般清洗 水	24112. 704	30.6 5	2.98	5.06	7	48.7 7	/	/	/	/
	接管标准	/	≤100	≤50	/	5-7	≤50	/	/	/	/
	是否达标	/	是	是	/	是	是	/	/	/	/
2	油墨有机 废水	11225 0.88	1618 .11		20	10	684. 84	/	1.28	/	/
	接管标准	/	≤600 0	≤60	≤40	8-12	≤100 0	/	/	/	/
	是否达标	/	是	是	是	是	是	/	/	/	/
3	高氨氮废 水		300	250	200	9	42	/	/	/	/
	接管标准	/	≤500	≤800	≤400 0	7-12	≤100	/	/	/	/
	是否达标	/	是	是	是	是	是	/	/	/	/
4	综合废水		300	35.8 9	20	5	74.2 3	0.05 7		0.5	1.48 4
	接管标准	/	≤500	≤40	≤32	1-3	≤100	≤0.1	/	/	/
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	/	/	/

项目拟经过沉淀池沉淀后排入 PCB 管网，经处理后各项污染物浓度能达到园区 PCB 产业园污水处理厂接管水质要求。经处理后，废水各项污染物浓度能达到 PCB 产业园污水处理厂接管水质要求。

项目生产废水经汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理后，尾水经处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂设计进水水质要求后排入市政污水管网进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进一步处理，最终排入汨罗江。项目生产废水经过汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理后主要污染因子出水浓

度为：pH：6~9、COD：420mg/L、总铜：0.5mg/L、SS：250mg/L。

表 4-3 生产废水中污染物产生和排放情况表

排放源	因子	产生情况		削减量 (t/a)	排放情况		处理措施及去向
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生产废水	废水量	/	215621.952	0	/	215621.952	PCB 产业园污水处理厂处理后排入市政污水管道进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理
	CODcr	956.08	206.151	115.59	420	90.561	
	氨氮	14.47	3.119	0	14.47	3.119	
	总铜	46.54	10.036	9.928	0.5	0.108	
	SS	387.99	83.659	29.749	250	53.91	
	镍	0.02	0.004	0	0.02	0.004	
	锰	0.67	0.144	0	0.67	0.144	
	氟化物	0.49	0.105	0	0.49	0.105	
	硫酸盐	0.16	0.035	0	0.16	0.035	

(2) 生活污水

本项目生活污水产生量为 3648m³/a，废水中主要污染物 CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N 的产生浓度分别为：300mg/L、200mg/L、250mg/L、25mg/L。经化粪池处理后的浓度为：CODcr：255mg/L、BOD₅：160mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：24.3 mg/L。

表 4-4 生活污水中污染物产生和排放情况表

排放源	因子	产生情况		削减量 (t/a)	排放情况		处理措施及去向
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	废水量	/	3648	0	/	3648	化粪池处理后排入市政污水管网进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理
	CODcr	300	1.094	0.164	255	0.930	
	BOD ₅	200	0.73	0.146	160	0.584	
	SS	250	0.912	0.365	150	0.547	
	NH ₃ -N	25	0.091	0.002	24.3	0.089	

2、污染物排放情况

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息如下。

表 4-5 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类	污染物	排放去	排放规	污染治理设施	排放	排放	排放口类型
-----	-----	-----	-----	--------	----	----	-------

别	种类	向	律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理工艺	口编号	口设置是否符合要求	
生活废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	TW001	化粪池	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放（清净下水排放） <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
一般清洗废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总铜、SS	PCB 产业园污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	TW002	沉淀池	/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放（清净下水排放） <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
综合废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总铜、SS、硫酸盐、镍、氟化物	PCB 产业园污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	TW003	沉淀池	/	DW003	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放（清净下水排放） <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
油墨有机废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总铜、SS、锰	PCB 产业园污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	TW004	沉淀池		DW004	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放（清净下水排放） <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
高氨氮废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总铜、SS	PCB 产业园污水处理厂	间歇排放，流量不稳定	TW005	沉淀池		DW005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放（清净下水排放） <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车

									间处理设施 排放口
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

②废水间接排放口基本信息

项目废水间接排放口基本信息见表 4-6。

表 4-6 项目废水间接排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量	排放 去向	排放 规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物 种类	标准浓 度限值
DW001 (生活 污水)	113.147258	28.787638	3648m ³ /a	湖南汨罗高新技术产 业开发区(循环园 区)污水处 理厂	间歇 排放, 流量 不稳 定	/	湖南汨罗高新 技术产业开 发区(循环 园区)污 水处理 厂	CODcr	30
								BOD ₅	10
								氨氮	1.5 (3)
								SS	10
DW002 (一般 清洗废 水)	113.146354	28.788081	30563. 904m ³ / a	PCB 产 业园污 水处理 厂	间歇 排放, 流量 不稳 定	/	PCB 产 业园污 水处理 厂	CODcr	420
DW003 (综合 废水)	113.146399	28.788072	75898. 368m ³ / a					氨氮	30
DW004 (油墨 有机废 水)	113.146474	28.788056	146442 .24m ³ /a					铜	0.5
DW005 (高氨 氮废 水)	113.146521	28.788046	12391. 68m ³ /a					SS	250
								镍	0.5
								锰	/
								氟化物	20
								硫酸盐	1.0

③项目废水污染物排放标准

项目废水污染物执行标准见表 4-7。

表 4-7 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	
			名称	浓度限值

				(mg/L)
1	DW001（生活污水）	pH	湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水标准	6~9
		COD		420
		BOD ₅		200
		SS		250
		NH ₃ -N		30
2	DW002（一般清洗废水）	COD _{Cr}	PCB 产业园污水处理设计进水水质标准	100
		氨氮		/
		pH 值		5-7
		总铜		50
		SS		50
3	DW003（综合废水）	COD _{Cr}		500
		氨氮		32
		pH 值		1-3
		总铜		40
		SS		100
		镍		0.1
		硫酸盐		/
		氟化物		/
4	DW004（油墨有机废水）	COD _{Cr}		6000
		氨氮		40
		pH 值		8-12
		总铜		60
		SS		100
		锰		/
5	DW005（高氨氮废水）	COD _{Cr}		500
		氨氮		4000
		pH 值		9
		总铜		800
		SS		100

④废水污染物排放情况

项目废水污染物排放情况见表 4-8。

表 4-8 项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量(纳管排 放量) (t/a)
1	DW001 (生 活污水)	废水量	12.16t/d, 3648t/a		
		pH	6~9	/	/
		CODcr	255	0.003	0.930
		BOD ₅	160	0.0019	0.584
		SS	150	0.0018	0.547
		氨氮	24.3	0.0003	0.089
2	DW002 (一 般清洗废水)	废水量	71.764t/d, 24112.704t/a		
		pH 值	7	/	/
		CODcr	30.65	0.002	0.739
		氨氮	5.06	0.0004	0.122
		总铜	2.99	0.0002	0.072
		SS	48.77	0.0035	1.176
3	DW003 (综 合废水)	废水量	210.528t/d, 70737.408t/a		
		pH 值	5	/	/
		CODcr	300	0.063	21.222
		氨氮	20	0.004	1.415
		总铜	35.89	0.008	2.539
		SS	74.23	0.016	5.251
		镍	0.057	0.00001	0.004
		硫酸盐	0.418	0.0001	0.035
		氟化物	1.484	0.0003	0.105
4	DW004 (油 墨有机废水)	废水量	334.08t/d, 112250.88t/a		
		pH 值	10	/	/
		CODcr	1618.11	0.541	181.634
		氨氮	20	0.007	2.245
		总铜	47.17	0.016	5.295
		锰	1.28	0.0004	0.144
		SS	684.84	0.229	76.874
5	DW005 (高	废水量	25.36t/d, 8520.96t/a		

6	氨氮废水)	pH	9		
		SS	42	0.001	0.358
		CODcr	300	0.008	2.556
		氨氮	200	0.005	1.704
		总铜	250	0.006	2.13
	全厂生产废水排放总计	废水量	641.732t/d, 215621.952t/a		
		pH 值	/	/	/
		CODcr	956.08	0.614	206.151
		氨氮	14.47	0.009	3.119
		总铜	46.54	0.03	10.036
		SS	387.99	0.249	83.659
		锰	0.68	0.0004	0.144
		镍	0.02	0.00001	0.004
		硫酸盐	0.16	0.0001	0.035
		氟化物	0.49	0.0003	0.105

⑤污染物排入外环境排放量

本项目生产废水总量控制指标以湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理后排入汨罗江水体的污染物计算，即达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）一级标准，枯水期等应急时段总磷执行 $\leq 0.1\text{mg/L}$ 标准），则本项目生产废水各项污染物经湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理后排入外环境的污染物数量如下：

表 4-9 污染物排入外环境排放量一览表

污染物	排放水量 (m^3/a)	湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂设计出水标准 (mg/L)	排放量 (t/a)	建议总量控制指标
CODcr	215621.952	30	6.469	6.5
氨氮		1.5 (3)	0.323	0.4
总铜		0.5	0.108	/
悬浮物		10	2.156	/
锰		2.0	0.431	/
镍		0.05	0.011	/

硫酸盐		/	0.035	/
氟化物		/	0.105	/

3、废水稳定达标可行性分析

(1) 基准排水量达标分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）电子工业排污单位基准排水量（表 4），印刷电路板行业基准排水量为：双面板 $\leq 0.78\text{m}^3/\text{m}^2$ ，根据本项目产品种类及数量（150 万双面/多层线路板，本项目多层板中压合工序外委，多层板按双面板计算），可得出符合标准排水量为 117 万 m^3 /年，根据水平衡可知，本项目全厂废水排放量为 21.56 万 m^3 /年，符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中单位产品基准排水量的要求，单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量。

(2) 生产废水预处理工艺及达标排放可行性

本项目生产废水污染因子主要是 COD、氨氮、铜、锰及 SS，污染物除 SS 外产生浓度能满足汨罗市 PCB 产业园污水处理厂进水水质要求，四股废水产生分别先进入沉淀池进行沉淀，沉淀时间为 1 小时，一般清洗废水、油墨有机废水、高氨氮废水、综合废水产生量分别为 $3.59\text{m}^3/\text{h}$ 、 $16.704\text{m}^3/\text{h}$ 、 $1.268\text{m}^3/\text{h}$ 、 $10.53\text{m}^3/\text{h}$ ，设置四个沉淀池，容积分别为 5m^3 ， 20m^3 ， 5m^3 ， 15m^3 ，沉淀池容积能够容纳产生的废水，沉淀池处理效率按 40%计，根据表 4-1 分析，处理后废水中的悬浮物浓度能够达到汨罗市 PCB 产业园污水处理厂进水要求。

(3) 生活污水、生产废水稳定达标及依托集中污水处理设施可行性

根据《关于湖南汨之源实业集团有限公司汨罗市 PCB 产业园 7600t/d 污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复》（岳环评[2021]51 号）可知，汨罗 PCB 产业园污水处理厂主要服务于汨罗市 PCB 产业园拟引进 PCB 线路板生产企业，主要接纳汨罗市 PCB 产业园线路板生产企业一般清洗废水、含氰废水、含镍废水、氨氮废水、油墨有机废水处理以及碱性蚀刻废液、硝酸剥挂废液、退锡废液、微蚀液、棕化废液等含铜废液；不接收园区外的废水及废液进行处理，不接纳除含镍、含铜、含锡废水以外的含重金属废水。

本项目废水汨罗市 PCB 产业园污水处理厂处理后，排入湖南汨罗高新技术产

业开发区（循环园区）污水处理厂，最终排入汨罗江。本项目废水中锰离子主要来源于高锰酸钾，浓度为 0.68mg/L，浓度较低，能满足湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂排水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（2mg/L），湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂尾水排放口不在饮用水源保护区范围内，主要为渔业用水区执行 III 类标准，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准对 Mn 离子无标准限值，因此项目依托汨罗 PCB 产业园污水处理厂具有水质可达性。

本项目属于汨罗 PCB 产业园拟引进的 PCB 线路板生产企业，项目租赁汨罗 PCB 产业园已建标准厂房作为生产场所，且项目位于铺设污水收集管道范围内（汨罗 PCB 产业园污水处理厂设计管网图见下图）。



图 4-1 PCB 产业园新建管网布置图

根据 PCB 产业园污水处理厂设计资料，项目对各项污水处理工艺情况如下：

表 4-10 PCB 产业园污水处理厂废水处理措施情况

序	废水类别	PCB 产业园污水处	《排污许可证申请与核发技术规	是否
---	------	------------	----------------	----

号		理厂主要处理工艺	范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 中表 B.2 推荐可行技术	可行
1	一般清洗废水	化学沉淀法+二级膜过滤	含铜废水：化学沉淀法	是
2	油墨有机废水（含提铜车间少量含铜、锡废水）	絮凝沉淀法	生化法，酸析法+Fenton 氧化法，酸析法+微电解法、膜法	/
3	氨氮废水	破络+沉淀+生物法	络合铜废水：物理化学法（破络+沉淀）	是
4	厂区综合废水	化学沉淀法+芬顿氧化法+絮凝沉淀+生化处理系统	生化法、中和调节法	是

根据上表可知，除油墨有机废水以外，项目各类废水处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）附录 B 中表 B.2 推荐可行技术，处理效果稳定可靠，在国内已经得到广泛应用，其工艺是稳定合理可行的。

油墨废水中主要为 COD、铜等，其中 COD 主要以油墨形式存在，项目拟采用混凝沉淀法进行去除废水中的油墨，可以起到去除 COD、铜的效果，经预处理后后续进入生化处理系统进一步去除 COD，确保达标排放，因此，油墨废水的处理工艺可行。

本项目生产废水分为四支管道排放，分别为一般清洗废水、油墨有机废水、高氨氮废水、综合废水管道，分别进入各个沉淀池处理后分类分质排入汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理。根据前文项目废水源强分析可知，本项目四类生产废水各项污染物浓度均能达到汨罗 PCB 产业园污水处理厂接管水质要求。因此，项目依托汨罗 PCB 产业园污水处理厂具有水质可行性。根据调查，汨罗市 PCB 产业园污水处理厂综合废水设计处理规模为 5000m³/d，本项目生产废水总产生量为 641.732m³/d，根据 PCB 产业园污水处理厂运营单位提供的数据，现状污水处理厂实际接纳废水量约为 18910m³/月，平均 630.33m³/d，仅占总设计处理规模的 12.61%，尚有足够的余量用于本项目废水处理。因此，项目排入 PCB 产业园污水处理厂可行。

根据汨罗 PCB 产业园污水处理厂设计出水水质标准，主要污染因子出水浓度为：pH：6~9、COD：420mg/L、SS：250mg/L、氨氮 30mg/L、总铜：0.5mg/L，镍 0.5mg/L，汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理后的尾水达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及湖南汨罗高新技术产业开发区（循

环园区)污水处理厂设计进水水质要求后排入市政污水管网,经市政污水管网进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂处理后排入汨罗江,对地表水环境影响较小。湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂可接纳汨罗市 PCB 产业园污水处理厂项目尾水进行深度处理。

湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂位于汨罗市归义镇重金属污水处理厂西侧、汨罗江大道南侧。服务范围为湖南汨罗高新技术产业开发区新市片以及循环工业园工业地块范围,北至汨罗江大道,南至水库路东至湄江河路,西至东风路、武广高铁,面积约 32km²,包含园区规划范围内企业一般工业废水、生活污水、重金属污水处理厂尾水、汨罗市 PCB 产业园污水处理厂尾水。设计处理规模为 3 万 m³/d,近期设计规模为 2 万 m³/d,远期设计规模为 1 万 m³/d。采用“预处理+水解酸化-改良型 AAO 生物池+高效沉淀+反硝化深床滤池+紫外消毒”工艺。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(其中化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB43/T1546-2018)一级标准,枯水期等应急时段总磷执行≤0.1mg/L 标准)。

湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂在时间和空间上均可接受并容纳本项目废水。

根据《湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂项目重大变动环境影响报告书》,湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂进水水质如下表:

表 4-11 工业废水最高允许排放浓度(单位: mg/L)

污染因子	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	铜	SS	镍	锰	硫酸盐	氟化物
浓度限值	6~9	420	200	30	0.5	250	0.5	/	/	/

本项目工业废水经 PCB 污水处理厂处理后出水水质如下:

表 4-12 项目工业废水排放浓度(单位: mg/L)

污染物	CODcr	SS	NH ₃ -N	总铜	锰	pH	镍	氟化物	硫酸盐
浓度	420	250	30	0.5	/	6~9	0.5	20	1.0

综上所述,项目生产废水经汨罗市 PCB 污水处理厂处理后的尾水能够达到《电

子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂设计进水水质要求。本项目各污染因子排放浓度满足湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂进水水质标准，项目区域在其纳污范围内，不会对湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂的正常运行产生较大冲击影响，故受纳可行。

厂区内职工产生的生活污水经化粪池处理达到湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂接管标准后，经园区生活污水管网进入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理后，最终排入汨罗江。本项目生活污水产生量 3648m³/a（12.16m³/d），日处理量仅占污水处理厂处理规模的 6‰，本项目生活污水排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂可行。

项目废水经湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理达标后排放到汨罗江，湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂尾水排放口不在饮用水源保护区范围内，主要为渔业用水区执行 III 类标准，故本项目生活污水及生产废水通过上述措施处理后可达标排放，不会对周边环境造成明显的影响。

三、噪声

1、噪声源强分析

本项目噪声污染源主要为设备运行过程中产生的噪声，噪声排放值约为 65-90dB（A）。根据现有的行业污染源源强核算技术指南关于常见噪声治理措施的描述，减振的降噪效果为 10~20dB(A)，消声器的降噪效果为 12~35dB(A)，隔声罩的降噪效果为 10~20dB(A)，隔声间的降噪效果为 15~35dB(A)，厂房隔声的降噪效果为 10~35dB(A)。本项目车间墙体为砖混及钢结构，考虑门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响，厂房隔声量取 15dB（A）。减振降噪效果取 10dB（A）。

表 4-13 项目噪声情况一览表

声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			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	
			X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m

	在线 A01 外观检查 机	65	基础 减 振、 厂 房 隔 声	-36. 7	11.6	16	东	88.0	43.9	24	26.0	17.9	1	
	全自动 丝印机 文字型	75		-29. 3	15.3	11	南	26.4	44.0		16.0	28.0	1	
							西	12.5	44.2		26.0	18.2	1	
							北	43.8	44.0		16.0	28.0	1	
							东	81.9	53.9		26.0	27.9	1	
	全自动 丝印机 阻焊型	75		-34. 5	18.3	11	南	28.7	54.0		16.0	38.0	1	
							西	18.7	54.1		26.0	28.1	1	
							北	35.9	54.0		16.0	38.0	1	
							东	87.7	53.9		26.0	27.9	1	
	WTD 测 试机	75		-18. 6	-6	16	南	32.3	54.0		16.0	38.0	1	
							西	12.9	54.1		26.0	28.1	1	
							北	40.8	54.0		16.0	38.0	1	
							东	65.8	53.9		26.0	27.9	1	
	文字后 烤黑热 片翻页 隧道炉	65		-15. 4	7.9	11	南	12.0	54.2		16.0	38.2	1	
							西	34.4	54.0		26.0	28.0	1	
							北	36.2	54.0		16.0	38.0	1	
							东	66.5	43.9		26.0	17.9	1	
	阻焊预 烤侧夹 黑热片 隧道炉	65		-8.1	-9.2	11	南	24.8	44.0		16.0	28.0	1	
							西	34.0	44.0		26.0	18.0	1	
							北	25.0	44.0		16.0	28.0	1	
							东	54.8	44.0		26.0	18.0	1	
	线路预 烤侧夹 隧道炉	65		-34. 3	-1.8	11	南	20.4	44.0		16.0	28.0	1	
							西	45.4	44.0		26.0	18.0	1	
							北	32.9	44.0		16.0	28.0	1	
							东	82.0	43.9		26.0	17.9	1	
	双面磨 批锋机 (含集尘 器)	85		6.5	-3.7	11	南	13.2	44.2		16.0	28.2	1	
							西	18.2	44.1		26.0	18.1	1	
							北	46.2	44.0		16.0	28.0	1	
							东	42.3	64.0		26.0	38.0	1	
	PCB 铜 粉过滤 机	65		27	6	1.2	南	35.9	64.0		16.0	48.0	1	
							西	58.1	63.9		26.0	37.9	1	
							北	24.1	64.0		16.0	48.0	1	
							东	25.2	25.3		26.0	18.0	1	
	上 PIN 贴胶一 体机	65		-27. 2	24.3	16	南	58.4	44.0		16.0	27.9	1	
							西	75.6	43.9		26.0	17.9	1	
							北	75.6	43.9		16.0	28.0	1	
							东	82.3	43.9		26.0	17.9	1	
	PCB 钻 孔机	90		-41. 1	1	1.2	南	37.7	44.0		16.0	28.0	1	
							西	18.5	44.1		26.0	18.1	1	
							北	33.6	44.0		16.0	28.0	1	
							东	89.3	68.9		26.0	42.9	1	
	激光直 写式光 刻设备	65		22.6	-5	11	南	19.4	69.1		16.0	53.1	1	
							西	10.9	69.3		26.0	43.3	1	
							北	51.1	69.0		16.0	53.0	1	
								东	26.5		44.0	26.0	28.0	1
								南	51.4		44.0	16.0	28.0	1
								西	74.1		43.9	26.0	17.9	1

及附属 设备(2 台)						北	30.2	44.0		16.0	28.0	1
-------------------	--	--	--	--	--	---	------	------	--	------	------	---

注：以厂界中心点为（0，0，0）

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，在用倍频带声压级计算噪声传播衰减有困难时，可用 A 声级计算噪声影响，分析如下：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} ：

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

式中：

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w 为设备的 A 声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加 A 声压级：

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

式中：

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

L_{p1j} --室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

②在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

L_{p1} —声源室内声压级, dB(A);

L_{p2} —等效室外声压级, dB(A);

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。

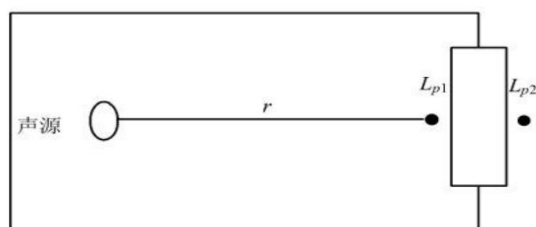


图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

③户外声传播衰减计算

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

r —预测点距声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

3、噪声预测结果

本项目周边 50m 范围内无声环境敏感点, 根据预测模式, 对项目边界预测结果如下表。

表 4-14 项目厂界噪声预测结果

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 /dB(A)	标准限值 /dB(A)	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	42.8	-36	1.2	昼	35.6	65	达标
				夜	35.6	55	达标
南侧	-43.3	-9.9	1.2	昼	40.3	65	达标
				夜	40.3	55	达标
西侧	-55.2	-6.1	1.2	昼	39.5	65	达标
				夜	39.5	55	达标
北侧	-44.2	36.1	1.2	昼	29.8	65	达标
				夜	29.8	55	达标

从上述预测结果及现状监测可以看出, 在采取了降噪措施后, 本项目厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标

准

5、防治措施

本环评建议建设单位采取以下的隔声、降噪措施：

①从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；

②合理布局本项目高噪声的设备，将生产设备全部布置于车间内部，尽可能集中布置于车间中部，同时尽可能将厂房进行封闭，减少对外界的影响；

③加强对设备保养维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

④在设备和基础之间加弹簧和弹性材料制作的减振器或减振垫层以减少设备基础与墙体振动形成的噪声；

⑤在机械设备结构的连接处作减振处理，如采用弹性的连轴节，弹性垫或其它装置。

四、固体废物

1、固体废物产生情况

本项目营运过程中产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物以及生活垃圾。

为减少场内危险废物的产生量、节省原辅材料、提供资源利用率等，本项目拟对碱性蚀刻工序产生的碱性蚀刻废液、含锡废液进行再生循环利用，减少一部分危废产生量。

（1）一般固体废物

一般工业固废包括一般性废包装材料、覆铜板边角料、铜屑。

一般性包装材料：主要包括废纸箱、废胶带、废铝片等，主要为覆铜板的包装材料和其他原料的外包装材料，参照湖南飞诺电子科技有限公司在贵州建设的“锦屏飞诺照明科技有限公司 PCB 项目”运营经验，单面板一般包装物产生量约为 0.8t/万-m²，双面板/多层板一般包装物产生量约为单面板的 1.5 倍，则本项目总计产生一般包装废物 180t/a。

覆铜板边角料：参照飞诺运营经验，覆铜板边角料产生量约为用量的 5%则可计算出双面覆铜板边角料约为 9 万 m²，重量约为 225t/a。

铜屑：主要为覆铜板开料、磨边、磨板等工序产生的铜屑，根据物料平衡产生量约为 424.753t/a。

（2）危险废物

危险废物：包括废矿物油、各类槽液（酸性废液、蚀刻废液、有机废液、沉铜废液、含锡废液）、含铜粉尘、废活性炭、沉淀污泥、废油墨、废感光材料、废危化品包装容器、干膜渣、废线路板、废过滤棉、复合铜锡沉淀物、碱性蚀刻子液、线路板边角料等；

废矿物油：本项目只在设备等维修时产生废矿物油，产生量约为 0.01t/a。

含铜粉尘：主要为袋式除尘器及地面沉降的含铜粉尘，并且含有少量镍，根据废气污染源强核算，收集粉尘量为 10.01t/a。

废活性炭：为废气处理过程中产生的废活性炭，活性炭碘值约为 800，活性炭对有机废气的吸附能力按 0.35g/g 进行计算，项目活性炭吸附工段年去除 VOCs 量为 13.066t/a，则需要活性炭 37.331t/a，则总计产生废活性炭量为 50.397t/a（37.33t 活性炭+13.066t 吸附的有机物）。

废油墨：废油墨主要为印刷后丝网清理过程中，清理出来的废油墨，约为使用量的 2%，各类油墨总计用量为 151.5t/a，则废油墨产生量约为 3.03t/a。

废感光材料：根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》38-40 电子电器行业系数手册，印刷电路板制造产生的感光材料废物产污系数为 2.1 克/平方米-产品，则本项目废感光材料产生量为 3.15t/a。

废危化品包装容器：主要为硝酸、硫酸、沉铜水、蚀刻液等包装桶，产生量约为 9t/a。

干膜渣：根据锦屏飞诺运营经验，干膜渣产生量约为干膜使用量的 0.5%，则本项目干膜渣产生量为 0.06t/a。

废线路板：主要为检测过程中发现的生产不合格的线路板，建设单位一般会控制不合格率小于 1%，本项目不合格率按 1%计，则本项目废线路板产生量为 60t/a。

废过滤棉：本项目废过滤棉主要为碱性蚀刻液回收及有机废气处理产生，产生量约为 2t/a。

复合铜锡沉淀物：主要为含锡废液回收过程中产生，产生量约为 3t/a。

碱性蚀刻子液：主要为碱性蚀刻再生产生，产生量约为 5t/a。

线路板边角料：主要为产品后期的 V 割工艺产生的边角料，参照锦屏飞诺实际运营经验，产生量约为 0.7t/万 m² 单面板，双面板/多层板产生量约为单面板的 1.5 倍，则总计产生量约为 157.5t/a。

沉淀污泥：根据表 4-1 废水悬浮物源强分析，本项目污泥产生量为 55.775t/a。

废槽液：产生量根据生产线废液量及更换频率确定，产生量为 6170.304t/a。
详见表 2-9。

(3) 生活垃圾

生活垃圾：本项目劳动定员 120 人，员工生活垃圾按 0.5kg/人·天计算，生活垃圾产生量为 60kg/d（18t/a），产生的生活垃圾可集中收集后由环卫部门统一处置。

项目固体废物产生情况统计如下：

表 4-15 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生节点	固废代码	性状	产生量 (t/a)	性质	厂内暂存方式	处置方式
1	S1（覆铜板边角料）	开料	390-082-99	固态	225	一般固废	一般固废暂存间	外售资源回收单位
2	S2（铜屑）	开料、磨边处理、钻孔、切割	390-082-99	固态	424.753	一般固废	一般固废暂存间	
3	S3（废膜渣）	去膜工序	HW16, 398-001-16	半固态	0.06	危险废物	危废暂存间	委托有资质的单位处置
4	S4（废油墨）	丝印、阻焊	HW12, 900-253-12	液态	3.03			
5	S5（废线路板）	成型、QC、电测、成品检验	HW49, 900-045-49	固态	60			
6	S6（废线路板边角料）	切割	HW49, 900-045-49	固态	157.5			
7	S7（一般覆铜板	覆铜板	398-002-04	固态	180	一般固	一般固	外售资

	性包装废物)	等外包装				废	废暂存间	源回收单位
8	S8 (废感光材料)	曝光	HW16, 398-001-16	固态	3.15	危险废物	危废暂存间	委托有资质的单位处置
9	S9 (废活性炭)	废气处理	HW49, 900-039-49	固态	50.397			
10	S10 (废危化品包装桶)	危化品原料使用	HW49, 900-041-49	固态	9			
11	S11 (废过滤棉)	碱性蚀刻液回收、有机废气处理	HW49, 900-041-49	固态	2			
12	S12 (含铜粉尘)	废气处理	HW13, 900-451-13	固态	10.01			
13	S13 (废矿物油)	维修	HW08, 900-214-08	液态	0.01			
14	S14 (锡铜沉淀物)	含锡废液回收	HW17, 336-059-17	固态	3			
15	S15 (碱性蚀刻子液)	碱性蚀刻液回收	HW22, 398-051-22	液态	5			
16	S16 沉淀污泥	废水处理	HW17, 336-063-17	半固态	55.775			
17	L1 (酸性废液)	除油、酸洗、预浸、预中和、中和、活化、速化	HW34, 398-005-34	液态	2765.28			
18	L2 (蚀刻废液)	碱性蚀刻	HW22, 398-051-22	液态	4.704			
19	L3 (微蚀废液)	微蚀	HW22, 398-051-22	液态	1216.656			
20	L4 (有机废液)	膨松、去胶渣、抗氧化、OSP	HW17, 336-064-17	液态	1903.44			

21	L5（沉铜废液）	化学沉铜	HW17, 336-064-17	液态	137.76			
22	L6（含锡废液）	退锡、电镀锡	HW34, 900-305-34	液态	138.432			
23	L7（剥挂架废液）	剥挂架	HW34, 900-305-34	液态	4.032			
24	生活垃圾	生产生活	-	固态	18	一般固废	垃圾桶	交由环卫部门处理

表 4-16 项目危险废物产生处置情况统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态	主要有害成分	贮存周期	危险特性	污染防治措施
1	S3（废膜渣）	HW16	398-001-16	0.06	半固态	沾染染料、涂料类	2个月	T, I	交由有资质的单位处置
2	S4（废油墨）	HW12	900-253-12	3.03	液态	沾染染料、涂料类	2个月	T, I	
3	S5（废线路板）	HW49	900-045-49	60	固态	树脂、铜等	3个月	T	
4	S6（废线路板边角料）	HW49	900-045-49	157.5	固态	树脂、铜等	3个月	T	
5	S8（废感光材料）	HW16	398-001-16	3.15	固态	沾染染料、涂料类	2个月	T	
6	S9（废活性炭）	HW49	900-039-49	50.397	固态	沾染挥发性有机物	2个月	T	
7	S10（废危化品包装桶）	HW49	900-041-49	9	固态	沾染油类、酸类等毒性物质	3个月	T/In	
8	S11（废过滤棉）	HW49	900-041-49	2	固态	重金属	2个月	T	
9	S12（含铜粉尘）	HW13	900-451-13	10.01	固态	树脂、铜等	3个月	T	
10	S13（废矿物油）	HW08	900-214-08	0.01	液态	废矿物油	2个月	T, I	
11	S14（锡铜沉淀物）	HW17	336-059-17	3	固态	铜锡等	2个月	T	
12	S15（碱性蚀刻子液）	HW22	398-051-22	5	液态	氯化铵、氨水、Cu ²⁺	3个月	T	
13	S16（沉淀污泥）	HW17	336-063-17	55.775	半固体	铜等重金属	3个月	T	

14	L1(酸性废液)	HW34	398-005-34	2765.28	液态	酸	3个月	C, T
15	L2(蚀刻废液)	HW22	398-051-22	4.704	液态	氯化铵、氨水、 Cu^{2+}	3个月	T
16	L3(微蚀废液)	HW22	398-051-22	1216.656	液态	含铜重金属	3个月	T
17	L4(有机废液)	HW17	336-064-17	1903.44	液态	含酸液、铜重金属等	3个月	T
18	L5(沉铜废液)	HW17	336-064-17	137.76	液态	含酸液、铜重金属等	3个月	T
19	L6(含锡废液)	HW34	900-305-34	138.432	液态	含酸液、铜重金属等	3个月	C, T
20	L7(剥挂架废液)	HW34	900-305-34	4.032	液态	硝酸、铜等	3个月	C, T

2、固体废物处置措施

(1) 危险废物处置措施

本项目营运过程中产生的废矿物油、各类槽液、废油墨等属于危险固废，应集中收集后委托有资质的单位进行处置。本项目需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设的危险废物暂存间。本项目产生的各类危险废物按其性质在危废暂存间内分类分区暂存。本项目在厂房 1F 西侧设置一个危废暂存间，面积为 135m²。

本项目危险废物产生量较少，仅在厂区内暂存，及时转运，不设置有机废气收集与治理设施，在贮存时加强管控。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》、《湖南省危险废物专项整治三年行动实施方案》、《湖南省“十四五”危险废物工业固体废物污染防治环境防治规划》，对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准有如下要求：

①危险废物的收集包装

a 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

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

c 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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

f 容器和包装物外表面应保持清洁。

g 将危险废物装入闭口容器内。

②危险废物的暂存要求

危险废物堆放场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 中的有关规定：

a.采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。

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

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

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

e 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

③危险废物的运输要求

危险废物的运输应符合《危险废物转移管理办法》，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

(2) 一般工业固废处置措施

①为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。按照 GB18599-2020) 要求，采取必要的防渗（地面进行防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）、防风、防雨、防晒措施，并采取相应的防尘措施。

②所有固体废物分类贮存和标识。

③本评价要求企业建立档案制度。按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》将入场的一般工业固体废物的种类和数量等，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④严格按照转运计划清运厂内堆存的一般生产性固废，建议企业积极开展固废综合利用的相关调研工作，通过综合利用增加企业经济附加值。

(3) 生活垃圾处置措施

项目生活垃圾集中收集（如放置于垃圾桶）后由环卫部门统一清运。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。

五、地下水

本项目危险化学品及危险废物等的储存区域均须采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，同时严格化学品与危险废物贮存管理，从而正常工况下不会发生因化学品或污染物进入地下而污染地下水质的情况。

根据现场调查分析，厂区及周边居民生活用水均为市政自来水，不使用地下水作饮用水源。本项目在营运期，将采取严格的地下水防渗体系，对地下水的污染影响不会超过现有水平，因此，投产后不会对周边村庄地下水造成明显影响。

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023），地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应阶段进行控制。本项目主要采取分区防渗。

表 4-17 地下水分区防渗表

序号	防渗分区	工程	措施
1	重点防渗区	化工仓、危险废物暂存间、各类槽、沉淀池	其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能, 建议采用 2mm 后的 HDPE 膜进行防渗
2	一般防渗区	生产车间地面、一般固废暂存间	渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层防渗性能, 建议采用防渗的混凝土铺砌, 防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25, 抗渗等级不低于 P6, 厚度不小于 150mm
3	简单防渗区	其他区域	地面进行水泥硬化

综上所述, 只要建设方落实以上环保措施, 加强员工的管理, 对地下水环境影响较小。

六、土壤

项目生产废水分四股废水分别经不同沉淀池沉淀后分管道排入 PCB 产业园污水处理厂处理。废矿物油等危废也经收集于专用容器内, 统一存放于危废存放点, 并与其他区域隔开。收集管道和污水处理池均要求进行防渗和防溢流措施; 危险废物暂存间为重点防渗区, 危险废物在厂区内储存的时间较短, 收集后建设单位将尽快委托有资质的单位进行处置。投产后不会对土壤造成明显影响。

七、环境风险

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》, 本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量, 故需要开展环境风险专项评价工作, 环境风险评价内容详见《风险专项评价》。

根据风险识别和源项分析, 本项目潜在的环境风险分别有: 有毒有害危险化学品的泄漏、废水处理系统发生事故排放和废气处理系统发生事故排放。风险事故可能会对周边空气、地表水、地下水及人群等造成一定的影响。为了防范事故和减少危害, 本项目企业应加强管理, 制定切实可行的风险事故应急预案, 配备相应的应急物质, 定期对应急预案进行演练和修编, 并落实应急预案中的环境风险防范措施等。一旦发生环境风险事故, 应及时启动环境风险应急预案, 防止和减缓事故对周围环境的影响以及对环境风险影响范围内居民的危害。总体上项目建成后, 在确保环境风险防范措施落实的基础上, 本项目环境风险是可防控的。

八、环境管理要求

1、环境管理机构与职责

企业应根据《建设项目环境保护设计规定》，在企业内部设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环境保护工作。

本项目建设单位拟设置环境管理机构来开展企业环保工作，实行主要领导负责制，由分管生产的副厂长直接领导，委托有资质环境监测部门定期对废水、废气、噪声等进行常规监测，利用监测数据定期汇报污染物排放与治理情况表，与当地生态环境主管部门通力协作，共同搞好厂区环保工作。根据国家、行业、省市环境保护主管部门的法律、法规和方针、政策要求，对项目的环境管理机构提出的主要职责是：

①贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定全厂环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识；

②完成上级部门交给及当地环保部门下达的有关环保任务，配合当地环保部门及环境监测部门的工作；

③建立健全环境保护管理制度，做好有关环保工作的资料收集、整理、记录、建档、宣传等工作，定时编制并提交项目环境管理工作报告；进行全厂的环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

④制定并加强项目各污染治理设施操作规范和操作规程学习，建立各污染源监测制度，按主管环保部门的要求，定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放；

⑤负责检查各污染治理设施运行情况，发现问题及时上报、及时处理；并负责调查出现环境问题的缘由，协助有关部门解决问题，处理好由环境问题带来的纠纷等。

2、环境管理工作要点

本项目的环境管理工作应做到以下几点：

A、投产前期

①落实项目各项环保投资，使各项治理措施达到设计要求。

②按要求编制企业突发环境事件应急预案，报地方环保行政主管部门备案。

③自主或委托有资质的单位编制环保设施竣工验收报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。

④向当地主管环保部门进行排污申报登记，取得排污许可证方可正式投产运行。

B、正式投产后

①宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

②建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程运行期环保措施的有效实施。

③编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

⑤建立监测台帐和档案，对厂内各类固体废物，尤其是危险废物，应做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

⑥制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

⑦制定厂区各车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

⑧为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

3、健全环境管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，每天做好运行记录并归档，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治方法和措施：做好环境教育和宣传工作，提供各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度：定期对环境保护设施进行维护和保养，并做好保养日期及内容等相关记录，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生。

生：加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

4、排污口规范化管理

(1) 排污口立标管理

废水排放口、废气排放口和固体废物堆场应按《环境保护图形标志—排污口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其 2023 年修改单规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。

表 4-18 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

(2) 排污口建档管理

项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设

施运行情况记录于档案。

九、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019），本项目监测计划如下。

表 4-19 环境监测计划

监测项目		监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	1 次/年	氨执行恶臭污染物排放标准（GB14554-1993） 其余执行大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）
		DA002	氨气	1 次/年	
		DA003	硫酸雾、甲醛、氮氧化物、氯化氢	1 次/年	
		DA004	颗粒物	1 次/年	
	无组织	厂界	颗粒物、硫酸雾、甲醛、氮氧化物、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/年	
废水		DW002 （一般清洗废水）	流量、化学需氧量、氨氮、总铜、SS、PH	1 次/年	PCB 产业园污水处理厂设计接管标准
		DW003 （综合废水）	流量、化学需氧量、氨氮、总铜、SS、氟化物、硫酸盐、镍、PH		
		DW004 （油墨有机废水）	流量、化学需氧量、氨氮、总铜、SS、锰、PH		
		DW005 （高氨氮废水）	流量、化学需氧量、氨氮、总铜、SS、PH		
噪声		厂界	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放准》（GB12348-2008） 中 3 类标准

十、环保投资

该工程总投资约 9000 万元，其中环保投资约 260 万，环保投资约占工程总投资的 2.89%，环保建设内容如表 4-20 所示。

表 4-20 环保投资估算

序号	环境工程项目	污染物类别	环保措施	投资额（万元）	备注
1	废水处理工程	生活污水	化粪池	/	依托
2		生产废水	沉淀池、铺设废水分流管网	65	新建

3	废气治理工程	颗粒物	全自动中央集尘系统（布袋除尘器）+25m 高排气筒（DA004）排放	20	新建
4		酸性废气	碱液洗涤塔+25m 高排气筒（DA003）排放	60	新建
5		碱性废气	酸液洗涤塔+25m 高排气筒（DA002）排放	30	新建
6		挥发性有机物	逆流式双层洗涤塔+过滤棉吸附+三级活性炭吸附+25m 高排气筒（DA001）排放	30	新建
7	固废处置工程	生活垃圾	环卫部门处理	50	对危险废物分质分类暂存，并交由有资质的单位处理
		一般固废	1 个一般固废暂存间 30m ²		
		危险废物	1 个危废仓库 135m ²		
8	噪声治理工程	生产设备噪声	隔声、加强厂区绿化	5	新建
合计		--	--	260	/

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口 (编号、 名称)/污 染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织	粉尘	加强废气收集、车间 加强通风	厂界颗粒物、硫酸雾、 非甲烷总烃执行《大气 污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 无组织排放限值； 厂区内非甲烷总烃执 行《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 (GB37822-2019)附 录 A 表 A.1 排放限值
		硫酸雾、HCL、 NOx、非甲烷总 烃		
	DA001	非甲烷总烃	逆流式双层洗涤塔+ 过滤棉+三级活性炭 吸附+25m 高排气筒	《大气污染物综合排 放标准》表 2 二级标准
	DA002	氨气	酸液洗涤塔+25m 高 排气筒	
	DA003	硫酸雾、NOx、 氯化氢、甲醛	碱液洗涤塔+25m 高 排气筒	
	DA004	颗粒物	全自动中央集尘系统 (布袋除尘器)+25m 高排气筒	
地表水环境	DW001 (生活 污水)	pH、CODCr、 BOD ₅ 、NH ₃ -N、 SS	化粪池进行处理后排 入市政污水管网进入 湖南汨罗高新技术产业 开发区(循环园区) 污水处理厂处理	执行《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准及湖南 汨罗高新技术产业开 发区(循环园区)污水 处理厂进水水质要求
	DW002 (一般 清洗废 水)	pH、COD _{Cr} 、 氨氮、总铜、 SS	沉淀池处理后进入 PCB 产业园污水处理 厂处理后排入湖南汨 罗高新技术产业开发 区(循环园区)污水 处理厂处理	生产废水执行汨罗 PCB 产业园污水处 理厂接管标准及协商 标准；汨罗 PCB 产 业园污水处理厂处理 后尾水执行《电子工 业水污染物排放标准 (GB 39731-2020)的 间接排放标准及湖南 汨罗高新技术产业开 发区(循环园区)污 水处理厂进水水质 标准的较严值
	DW003 (综合 废水)	pH、COD _{Cr} 、 氨氮、总铜、 SS、镍、硫酸 盐、氟化物		
	DW004 (油墨 有机废 水)	pH、COD _{Cr} 、 氨氮、总铜、 SS、锰		
	DW005 (高氨 氮废水)	pH、COD _{Cr} 、 氨氮、总铜、 SS		
声环境	设备	生产设备运行	各设备采取隔声、消	符合《工业企业厂界环

		产生的噪声	声、基础减振等综合治理措施，经距离衰减。	《环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	员工生活	生活垃圾	垃圾收集桶、定期交由环卫部门处理	妥善收集、合理处置，防止造成二次污染
	一般固废	覆铜板边角料、铜屑、一般性包装废物	设置一般固废暂存间，收集后外售资源回收公司处理	不外排
	危险废物	废膜渣、废油墨、废线路板、废线路板边角料、废感光材料、废活性炭、废危化品包装桶、废过滤棉、含铜粉尘、废矿物油、沉淀污泥、各类槽液	收集后暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处理	不外排
土壤及地下水污染防治措施	<p>应从设计、采购、施工等方面全过程加强对工艺、管道、设备等的质量控制，以防止污染物的跑、冒、滴、漏。</p> <p>根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防渗要求。并要求每年检修一次，发现问题及时解决。</p>			
生态保护措施	<p>项目租赁已建标准厂房作为生产场所，不新增土地占用和植被破坏。本项目运营期执行严格有效的污染防治措施可以将生产中产生的污染物排放控制在较低的水平，从而保持区域环境质量，对人群的生产、生活影响不大。</p>			
环境风险防范措施	<p>①配备有消防器材等消防设备，消防供水网和消防栓采取防冻措施，安装消防报警设备。严禁动用明火、各种电热器和能引起电火花的电气设备，室外门上应挂“严禁烟火”的警告牌。</p> <p>②化工仓周围，设置封闭围墙，同时相关区域采取防腐防渗处理；生产作业区周围设围堰与应急沟，确保事故状态下槽液不外溢并快速流入事故池。</p> <p>③污水处理设施故障时，及时停止生产，关闭厂区废水排口。</p> <p>④环保设备故障导致废气事故排放，会污染大气环境。企业需要立即停止相关车间生产，待环保设备故障修复后方可生产，同时需在平时加强环保设备和生产系统的维护，定期检修，避免加重厂区和周边环境空气的污染。</p>			
其他环境管理要求	<p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，建设单位应限期完成排污许可证的申领；建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关验收文件规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</p>			

六、结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址符合总体发展规划，符合相关法律法规的要求，项目选址可行、布局合理。项目拟采取的各项环境保护措施具有环境、经济和技术可行性，能保证各类污染物稳定达标排放，固体废物能得到合理处置，正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小，不会导致区域环境质量下降。

在确保各环境风险防范措施落实的基础上，项目的环境风险是可防控的。在本项目建设单位严格执行建设项目环境保护“三同时制度”、认真落实本报告表提出的各项环保措施要求，各类污染物的排放遵守总量控制的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目		污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物				1.67		1.67	
		VOCs				2.378		2.378	
		氨气				1.9261		1.9261	
		硫酸雾				2.663		2.663	
		甲醛				0.287		0.287	
		氯化氢				0.078		0.078	
		氮氧化物				4.158		4.158	
废水	生活污水	废水量				3648		3648	
		CODcr				0.930		0.930	
		BOD5				0.584		0.584	
		SS				0.547		0.547	
		NH ₃ -N				0.089		0.089	
	生产	废水量				215621.952		215621.952	

	废水	CODcr				206.151		206.151	
		氨氮				3.119		3.119	
		总铜				13.795		13.795	
		SS				83.659		83.659	
		锰				0.144		0.144	
		镍				0.004		0.004	
		硫酸盐				0.035		0.035	
		氟化物				0.105		0.105	
一般工业 固体废物		覆铜板边角料				25		25	
		铜屑				424.753		424.753	
		一般性包装废物				180		180	
危险废物		废膜渣				0.06		0.06	
		废油墨				3.03		3.03	
		废线路板				60		60	
		废线路板边角料				157.5		157.5	
		废感光材料				3.15		3.15	
		废活性炭				50.397		50.397	

	废危化品包装桶				9		9	
	废过滤棉				2		2	
	含铜粉尘				10.01		10.01	
	废矿物油				0.01		0.01	
	锡铜沉淀物				3		3	
	碱性蚀刻子液				5		5	
	沉淀污泥				55.775		55.775	
	酸性废液				2765.28		2765.28	
	蚀刻废液				4.704		4.704	
	微蚀废液				1216.656		1216.656	
	有机废液				1903.44		1903.44	
	沉铜废液				137.76		137.76	
	含锡废液				138.432		138.432	
	剥挂架废液				4.032		4.032	
	生活垃圾				18		18	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位为 t/a

专项一 大气专项评价

前言

根据《建设项目环境影响报告表（污染影响类）》可知：排放废气含有毒有害污染物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目需进行大气专项评价，湖南和盈电子电路制造有限公司建设的年产 150 万 m² 双面多层线路板建设项目产生的甲醛属于《有毒有害大气污染物名录》中污染物，且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标（东北侧安置小区，210m），因此本项目需开展大气专项评价工作。

本专项分析评价的编制，旨在进一步分析说明项目环境影响报告表中不能详尽说明的项目的大气污染源产生、大气污染污染防治措施及其效果、污染物排放情况以及对环境的影响问题，为环境保护行政主管部门的决策提供科学依据。

1、编制依据

1.1 法律法规

- （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 日实施）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- （5）《国务院<关于印发大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37 号）；
- （6）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日；
- （7）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日起实施；
- （8）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，环环评[2021]108 号，2021 年 11 月 19 号实施；
- （9）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）。

1.2 地方法规

- （1）《湖南省环境保护条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；

- (2) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）；
- (3) 《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》（湘环发[2014]29号）；
- (4) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20号）；
- (5) 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26号），湖南省生态环境厅发布，2024年6月11日；
- (6) 《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》(2022-2035年)(汨政函[2024]23号）；
- (7) 《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划(2022-2027)》(汨政函[2023]90号）。

1.3 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (4) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2019）。

2、评价因子

根据对本项目工艺流程及废气排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见表 2-1。

表 2-1 项目大气评价因子一览表

评价项目	现状评价因子	污染因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气环境	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、HCl、非甲烷总烃、甲醛、硫酸雾、NO _x 、TSP、氨	TSP、NO _x 、HCl、非甲烷总烃、甲醛、硫酸雾、氨	TSP、NO _x 、HCl、非甲烷总烃、甲醛、硫酸雾、氨	NO _x 、VOCs

3、大气功能区划及执行标准

3.1 环境空气质量功能区划

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区。

3.2 环境空气质量标准

本评价环境空气污染物基本项目（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）及 TSP、NO_x 浓度限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，硫酸、氯化氢、甲醛、氨及 TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中污染物质量浓度参考限值。具体标准如下。

表 3.2-1 环境空气质量标准浓度限值

评价因子	标准值			评价标准
	日平均	1 小时平均	年平均	
SO ₂	150	500	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	80	200	40	
PM ₁₀	150	/	70	
PM _{2.5}	75	/	35	
TSP	300	/	200	
CO	4000	10000	/	
O ₃	160 (8h 均值)	200	/	
NO _x	100	250	50	
氨	/	200	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
甲醛	/	50	/	
氯化氢	15	50	/	
硫酸	100	300	/	
TVOC	600 (8h 均值)	/	/	

3.3 大气污染物排放标准

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019)规定：电子工业排污单位污染控制项目依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）确定，待《电子工业污染物排放标准》发布实施后，从其规定。地方污染物排放标准有更严格要求的，从其规定。目前《电子工业污染物排放标准》暂未发布实施，且项目所在湖南省尚无地方污染物排放标准，故本项目废气污染控制项目依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）确定。

氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、颗粒物等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放限值要求；厂区内无组织排放监控点非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标

准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 排放限值要求；碱性废气污染物氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值和表 1 新扩改建项目二级厂界标准值。

表 3.3-1 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	25	14.45	周界外浓度最高点	1.0
氮氧化物	240	25	2.85		0.12
硫酸雾	45	25	5.7		1.2
氯化氢	100	25	0.915		0.2
甲醛	25	25	0.915		0.2
非甲烷总烃	120	25	35		4.0

表 3.3-2 恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）

污染物	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	二级新改扩建(mg/m ³)
氨	25	14	厂界标准值	1.5

表 3.3-3 厂区内 VOCs 无组织排放限值（GB37822-2019） 单位：mg/m³

污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

4 评价工作等级及评价范围

本项目排放的主要大气污染物为颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、非甲烷总烃，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCERN 模式估算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

4.1 分级判据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的估算模型 AERSCREEN分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行

分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 4.1-1 大气评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

4.2 评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)，预测因子应根据评价因子确定，选择有环境质量评价标准的评价因子作为预测因子。根据建设项目工程特点，建设项目大气环境影响预测的因子确定为 TSP、NO_x、氯化氢、硫酸雾、氨、甲醛和非甲烷总烃（TVOC）。

表 4.2-1 评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
TSP	1 小时平均	900*（取 24 小时平均值 3 倍）	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
氮氧化物	1 小时平均	250	
TVOC	1 小时平均	1200*（取 8 小时平均值 2 倍）	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D（资料性附录）其他污染物空气质量浓度参考限值
氯化氢	1 小时平均	50	
硫酸雾	1 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
甲醛	1 小时平均	50	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，带*的为根据以上原则计算得出数字，数值仅用于等级判定和参考限值，不用于执行标准。

4.3 估算模式参数选取

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模式的参数要求并结合项目所在区域的实际情况，选取估算模式的相关参数，具体情况如下表。

表 4.3-1 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.7
最低环境温度/°C		-14.3
通用地表类型		工业用地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形因素	是/否	否
	地形数据分辨率	/
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

4.4 污染源强参数

项目正常工况下有组织排放的废气源强见表 4.4-1，无组织排放的废气源强见表 4.4-2。

表 4.1-1 项目有组织排放废气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y							硫酸雾	氮氧化物	甲醛	氯化氢	氨	非甲烷总烃	颗粒物
1	DA001	60	30	45	25	0.8	14.74	25	正常	/	/	/	/	/	0.158	/
2	DA002	66	31	46	25	0.8	14.74	25	正常	/	/	/	/	0.207	/	/
3	DA003	19	30	46	25	0.8	14.74	25	正常	0.242	0.454	0.005	0.008	/	/	/
4	DA004	88	39	47	25	0.8	14.74	25	正常	/	/	/	/	/	/	0.0043

表 4.4-2 项目无组织废气污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北夹角/o	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y									
1	厂区	0	0	43	97	38	10	15	8064	正常排放	硫酸雾	0.085
											氯化氢	0.0015
											甲醛	0.005
											氮氧化物	0.061
											氨气	0.032
											非甲烷总烃	0.143
											颗粒物	0.203

4.5 估算结果及等级判定

(1) 项目正常排放情况下预测结果

项目正常情况下排放的废气预测情况如下。

表 4.5-1 有组织废气估算模式计算结果表

下风向距离/m	DA001 非甲烷总烃		DA003 氮氧化物		DA003 氯化氢	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.01827	0	0.052514	0.02	0.000925	0
100	2.0838	0.17	5.987	2.39	0.1055	0.21
165	5.406	0.45	15.532	6.21	0.27369	0.55
200	5.154	0.43	14.808	5.92	0.26093	0.52
300	3.7257	0.31	10.704	4.28	0.18862	0.38
400	2.6688	0.22	7.6678	3.07	0.13511	0.27
500	1.9984	0.17	5.741601	2.3	0.10117	0.2
600	1.5911	0.13	4.571401	1.83	0.080551	0.16
700	1.3395	0.11	3.8486	1.54	0.067816	0.14
800	1.3159	0.11	3.7808	1.51	0.066622	0.13
900	1.5672	0.13	4.5027	1.8	0.079341	0.16
1000	1.7151	0.14	4.9276	1.97	0.086829	0.17
1100	1.7687	0.15	5.081501	2.03	0.089541	0.18
1200	1.7578	0.14	5.0504	2.02	0.088992	0.18
1300	1.8354	0.15	5.2733	2.11	0.092921	0.19
1400	1.8182	0.15	5.223801	2.09	0.092049	0.18
1500	1.7796	0.15	5.1131	2.05	0.090098	0.18
1600	1.735	0.14	4.984701	1.99	0.087836	0.18

1700	1.6867	0.14	4.845901	1.94	0.085389	0.17
1800	1.6365	0.14	4.701701	1.88	0.082849	0.17
1900	1.5857	0.13	4.5559	1.82	0.080279	0.16
2000	1.5352	0.13	4.4108	1.76	0.077723	0.16
下风向最大质量浓度及占标率	5.406	0.45	15.532	6.21	0.27369	0.55
D10%最远距离/m	/					

表 4.5-2 有组织废气估算模式计算结果表

下风向距离/m	DA003 硫酸雾		DA003 甲醛		DA002 氨气		DA004 颗粒物	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %
10	0.02799	0.01	0.000578	0	0.023946	0.01	0.00049	0
100	3.1915	1.06	0.065947	0.13	2.73	1.37	0.05669	0.01
165	8.2796	2.76	0.17109	0.34	7.0824	3.54	0.14707	0.02
200	7.8937	2.63	0.16311	0.33	6.7523	3.38	0.14021	0.02
300	5.7061	1.90	0.11791	0.24	4.881	2.44	0.10136	0.01
400	4.0856	1.36	0.084462	0.17	3.4964	1.75	0.07286	0.01
500	3.0607	1.02	0.063244	0.13	2.6181	1.31	0.05436	0.01
600	2.4369	0.81	0.050354	0.1	2.0845	1.04	0.04328	0
700	2.0516	0.68	0.042393	0.08	1.7549	0.88	0.03644	0
800	2.0154	0.67	0.041646	0.08	1.724	0.86	0.03579	0
900	2.4002	0.80	0.049597	0.1	2.0532	1.03	0.04263	0
1000	2.6267	0.88	0.054278	0.11	2.2469	1.12	0.04665	0.01
1100	2.7088	0.90	0.055973	0.11	2.3171	1.16	0.04811	0.01
1200	2.6922	0.90	0.05563	0.11	2.3029	1.15	0.04782	0.01
1300	2.811	0.94	0.058086	0.12	2.4046	1.2	0.04993	0.01
1400	2.7847	0.93	0.057541	0.12	2.382	1.19	0.04946	0.01
1500	2.7256	0.91	0.056321	0.11	2.3315	1.17	0.04841	0.01
1600	2.6572	0.89	0.054907	0.11	2.273	1.14	0.04719	0.01
1700	2.5832	0.86	0.053378	0.11	2.2097	1.1	0.04588	0.01

1800	2.5064	0.84	0.05179	0.1	2.1439	1.07	0.04451	0.01
1900	2.4286	0.84	0.05018 ₃	0.1	2.0774	1.04	0.04313	0
2000	2.3513	0.78	0.04858 ₆	0.1	2.0113	1.01	0.04165	0
下风向最大质量浓度及占标率	8.2796	2.76	0.17109	0.34	7.0824	3.54	0.14707	0.02
D10%最远距离/m	/							

表 4.5-3 无组织废气估算模式计算结果表

下风向距离/m	颗粒物		氮氧化物		非甲烷总烃		氯化氢	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %
10	46.404	5.16	13.946	5.58	32.687	2.72	0.34292	0.69
53	66.1400	7.35	19.878	7.95	46.598	3.88	0.48876	0.98
100	48.09	5.34	14.453	5.78	33.875	2.82	0.35537	0.71
200	32.7200	3.64	9.8338	3.93	23.048	1.92	0.2418	0.48
300	24.762	2.44	7.44210 ₁	2.98	17.443	1.45	0.18299	0.37
400	22.001	2.44	6.61210 ₁	2.64	15.497	1.29	0.16258	0.33
500	19.663	2.18	5.9097	2.36	13.851	1.15	0.14531	0.29
600	17.647	1.96	5.3037	2.12	12.431	1.04	0.13041	0.26
700	15.92	1.77	4.7846	1.91	11.214	0.93	0.11765	0.24
800	14.478	1.61	4.3513	1.74	10.198	0.85	0.10699	0.21
900	13.245	1.47	3.9807	1.59	9.3298	0.78	0.09787 ₈	0.2
1000	12.349	1.37	3.7114	1.48	8.6987	0.72	0.09125 ₇	0.18
1100	11.595	1.29	3.4849	1.39	8.1679	0.68	0.08568 ₈	0.17
1200	10.949	1.22	3.2906	1.32	7.7125	0.64	0.08091	0.16
1300	10.351	1.15	3.111	1.24	7.2914	0.61	0.07649 ₃	0.15
1400	9.8300	1.09	2.9543	1.18	6.9243	0.58	0.07264 ₂	0.15
1500	9.368	1.04	2.8155	1.13	6.5989	0.55	0.06922 ₈	0.14
1600	8.9477	0.99	2.6892	1.08	6.3028	0.53	0.06612 ₂	0.13
1700	8.5568	0.95	2.5717	1.03	6.0275	0.50	0.06323 ₃	0.13

1800	8.1927	0.91	2.4622	0.98	5.771	0.48	0.06054 ₃	0.12
1900	7.8532	0.87	2.3602	0.94	5.5318	0.46	0.05803 ₄	0.12
2000	7.5361	0.84	2.2649	0.91	5.3085	0.44	0.05569 ₁	0.11
下风向最大质量浓度及占标率	66.14	7.35	19.878	7.95	46.598	3.88	0.48876	0.98
D10%最远距离/m	/							

表 4.5-4 无组织废气估算模式计算结果表

下风向距离/m	硫酸雾		氨气		甲醛	
	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度μg/m ³	占标率%
10	19.436	6.48	7.3177	3.66	1.1433	2.29
53	27.702	9.23	10.43	5.22	1.6295	3.26
100	20.142	6.71	7.5835	3.79	1.1848	2.37
200	13.705	4.57	5.159801	2.58	0.80613	1.61
300	10372	3.46	3.9049	1.95	0.61008	1.22
400	9.2149	3.07	3.4694	1.73	0.54204	1.08
500	8.236	2.75	3.1008	1.55	0.48445	0.97
600	7.3914	2.46	2.7828	1.39	0.43477	0.87
700	6.6680	2.22	2.5105	1.26	0.39222	0.78
800	6.0641	2.02	2.2831	1.14	0.3567	0.71
900	5.5476	1.85	2.0887	1.04	0.32632	0.65
1000	5.1723	1.72	1.9474	0.97	0.30425	0.61
1100	4.8567	1.62	1.8285	0.91	0.28568	0.57
1200	4.5859	1.53	1.7266	0.86	0.26975	0.54
1300	4.3355	1.45	1.6323	0.82	0.25502	0.51
1400	4.1173	1.37	1.5501	0.78	0.24218	0.48
1500	3.9238	1.31	1.4773	0.74	0.2308	0.46
1600	3.7477	1.25	1.411	0.71	0.22045	0.44
1700	3.584	1.19	1.3494	0.67	0.21082	0.42
1800	3.4315	1.14	1.2919	0.65	0.20185	0.4
1900	3.2893	1.10	1.2384	0.62	0.19348	0.39
2000	3.1565	1.05	1.1884	0.59	0.18567	0.37
下风向最大质量浓度及占标	27.702	9.23	10.43	5.22	1.6295	3.26

率						
D10%最远距离/m	/					

根据估算结果可知，最大占标率 9.23%，为无组织排放的硫酸雾，最大落地浓度为 27.702ug/m³，最大占标率为 1%~10%之间，因此判定评价等级为二级。

4.6 评价范围

根据评价等级判定，本项大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于评价范围的有关规定，确定本次评价大气评价范围确定为：以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

4.7 评价基准年筛选

本次以 2023 年作为评价基准年。

4.8 环境空气保护目标调查

表 4.8-1 环境空气敏感点

序号	环保目标名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
		经度（°）	纬度（°）					
1	龙舟安置小区	113.149864	28.788834	居民	约 60 户，180 人	EN	210~370	GB3095-2012 中二类区
2	南侧安置小区	113.147847	28.783180	居民	约 40 户，120 人	ES	310~610	
3	石仑山村	113.168002	28.799134	居民	约 530 户，1590 人	EN	995~2950	
4	烟竹塘	113.171467	28.808233	居民	约 30 户，90 人	EN	3115~3480	
5	石鼓村	113.160347	28.800953	居民	约 450 户，1350 人	EN	805~2456	
6	鲁家塆	113.143779	28.779136	居民	约 30 户，90 人	S	720~1020	
7	黄金街	113.149765	28.778406	居民	约 900 户，2700 人	ES	785~1720	
8	新书村	113.153236	28.773755	居民	约 500 户，1500 人	ES	1330~2555	
9	邹家园	113.150696	28.774311	居民	约 180 户，540 人	ES	1405~2012	
10	大屋许	113.148250	28.774085	居民	约 160 户，480 人	ES	1120~1550	
11	新市老街	113.169261	28.786194	居民	约 620 户，1860 人	E	1560~2470	
12	张家冲	113.163172	28.774215	居民	约 90 户，270 人	ES	1930~2270	
13	大塘湾	113.165345	28.765150	居民	约 30 户，140 人	ES	2820~3190	

14	莲花塘	113.154852	28.765694	居民	约 80 户, 240 人	ES	2265~2585
15	团山村	113.133901	28.783887	居民	约 1100 户, 3300 人	W	320~1530
16	坡子街	113.132983	28.790287	居民	约 950 户, 2900 人	WN	720~1900
17	蔡家坳	113.131893	28.802977	居民	约 20 户, 60 人	WN	2080~2405
18	胥家大屋	113.124747	28.804157	居民	约 50 户, 150 人	WN	2570~3204
19	冲里仇	113.123304	28.780473	居民	约 50 户, 150 人	WS	1970~2554
20	从羊村	113.133250	28.772341	居民	约 620 户, 1860 人	WS	1150~3190
21	恒星幼儿园	113.168021	28.797012	学校	约 150 人	EN	2240
22	石仑小学	113.168887	28.799419	学校	约 300 人	EN	2400
23	新市镇初级中学	113.151839	28.778299	学校	约 1800 人	ES	920
24	小精灵幼儿园	113.147697	28.777714	学校	约 150 人	ES	1060
25	汨罗市工业职业中专学校	113.140024	28.782709	学校	约 2500 人	WS	650
26	新市中心小学	113.157128	28.777792	学校	约 500 人	ES	1410
27	团山学校	113.135079	28.786519	学校	约 300 人	WS	1065
28	从羊完小	113.131294	28.765989	学校	约 300 人	WS	2790

5 环境空气质量现状调查与评价

5.1 达标区判定

根据岳阳市汨罗生态环境监测站提供的 2023 年连续 1 年的环境空气质量监测数据, 测点位置为岳阳市生态环境局汨罗分局空气自动监测站, 数据统计如下表。

表 5.1-1 2023 年区域空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	达标情况
汨罗市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	14	40	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	0	达标

	PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	0	达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	0	达标
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	136	160	0	达标

根据收集到的岳阳市生态环境局汨罗分局空气自动监测站 2023 年连续 1 年的环境空气质量监测数据，环境空气六项基本污染物年评价指标均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

5.2 补充监测

本项目特征污染物主要为 NO_x、HCl、TVOC、甲醛、硫酸雾、氨，为了进一步说明项目所在地环境空气质量现状情况，本次评价引用《湖南同力环保科技有限公司同力环保配套建设废线路板综合利用项目环境影响报告书》中 G1 2024 年 10 月 23 日至 10 月 29 日的环境空气质量监测数据、《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》中 G1 团山村、G2 八里村 2023 年 5 月 24 日~30 日的环境空气质量监测数据作为依据。引用数据均符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中规定的“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。”本项目引用数据符合要求。

表 5.2-1 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标 (°)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	位于本项目主导风向
	X	Y					
G1 项目区下风向	113.171131	28.774187	NO _x	2024.10.23-10.29	东南侧	2755	下风向
G1 团山村	113.139051	28.792784	HCl、TVOC、甲醛、硫酸雾、氨	2023.5.24~30	西北侧	860	上风向
G2 八里村	113.159843	28.763832			东南侧	2955	下风向

表 5.2-2 大气监测结果统计与评价

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围/ (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 南侧安置小区	NO _x	1h	250	23-45	18	0	达标
G1 团山村	TSP	24h	300	108-120	40	0	达标

	HCl	1h	50	0.02L	/	0	达标
	TVOC	8h	600	14.7-20.3	3.38	0	达标
	NH ₃	1h	200	0.01L	/	0	达标
	甲醛	1h	50	0.01L	/	0	达标
	硫酸雾	1h	300	105-126	42	0	达标
G2 八里村	TSP	24h	300	104-116	38.67	0	达标
	HCl	1h	50	0.02L	/	0	达标
	TVOC	8h	600	13.8-27.4	4.57	0	达标
	NH ₃	1h	200	0.01L	/	0	达标
	甲醛	1h	50	0.01L	/	0	达标
	硫酸雾	1h	300	93-115	38.33	0	达标

根据现状监测结果可以看出，评价区域 TSP、NO_x 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、TVOC、NH₃、甲醛、硫酸雾监测浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（H2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

6 污染源调查

根据项目工艺流程分析，本项目产生的废气主要包括生产过程中产生的工艺废气，包括：G1（粉尘）、G2（硫酸雾）、G3（氨气）、G4（有机废气）、G5（甲醛）、G6（氯化氢）、G7（NO_x）等；

6.1 废气产生排放情况

（1）G1（粉尘）

项目在钻孔、V 割、磨板工序会产生少量粉尘。据建设单位介绍，项目年使用覆铜板约计 180 万平方米，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》38-40 电子电气行业系数手册，覆铜板机械加工工段颗粒物产污系数为 6.489g/m²-原料，则颗粒物产生量为 11.68t/a，项目方拟在机械加工工序处配套收集风管收集粉尘，收集风管直接连接在设备上，收集口设在产尘点一侧，收集后进入全自动中央集尘器（布袋除尘器）收集，收集效率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）外部集气罩的集气效率 30%，本项目产生的粉尘主要是金属颗粒，在厂房内易沉降，沉降率按 80%计，由于机加工设备较多，产尘点较为分散，布袋除尘器收

尘处理效率按 99%计算，处理后经 25m 高排气筒排放。则本项目粉尘有组织排放量为 0.035t/a，0.0043kg/h，无组织排放量为 1.635t/a，0.203kg/h。

(2) G4（有机废气，以非甲烷总烃表征）

项目生产过程中产生有机废气，以挥发性有机废气(非甲烷总烃)为表现形式主要来自阻焊、文字印刷工序等使用的油墨及网版清洁等。

参考《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB 38507-2020）及《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）及建设单位提供的油墨 MSDS 等资料，项目阻焊油墨和文字油墨及单面板使用的线路油墨均为紫外线固化型油墨，印刷形式均为丝网印刷，因此本项目使用的油墨均属于能量固化油墨中的网印油墨，挥发性有机化合物含量均小于等于 5%。根据建设单位提供的各印刷油墨的组分检测单可知，本项目使用的油墨不含苯系物。项目涉及有机废气产生的原辅材料使用量、主要组分及挥发份占比等情况详见下表：

涉及有机废气产生的原辅材料：

表 6.1-1 含可挥发性有机物原辅材料情况表

原辅材料	使用量 (t/a)	主要组分	可挥发性物质	所占比例(%)
防焊开油水	4.2	45%戊二酸二甲酯、35%乙二酸二甲酯、20%丁二酸二甲酯	戊二酸二甲酯、乙二酸二甲酯、丁二酸二甲酯	100
防焊油墨	150	7%DBE、15%DPHA、3%酞青绿、5%硫酸钡、45%环氧树脂、25%二氧化硅	DBE	7
文字油墨	1.5	26~30%DBE、5~6%咪唑、15~20%钛白粉、18~20%硫酸钡、35~40%环氧树脂、1%碳黑	DBE	30
洗网水	4.5	30%~50%乙二醇单丁醚、20%~40%二丙二醇甲醚醋酸酯	乙二醇单丁醚、二丙二醇甲醚醋酸酯	100

根据建设单位提供资料，各个工序有机废气的收集方式如下：

废气收集效率参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）。

阻焊工序：阻焊工序包含丝印、阻焊预烤和后烤三个步骤。丝印设置在全封闭无尘车间内操作，车间环境属于微正压，整个车间废气的出口基本上只有设备上方的抽

风口，进入有机废气处理设施，无尘车间通过中央空调送风机抽风系统维持车间内压力机环境空气质量，丝印机采用上方集气罩抽风，无尘间外设置微负压夹层，负压抽风一并排入有机废气处理系统。集气效率为 98%。预烤、后烤隧道炉设置于普通空调房内，隧道炉顶部设置废气抽排风管收集废气，收集效率为 95%。本项目阻焊工序废气收集效率按 95%计。

文字工序：双面板文字印刷含丝印和后烤两个步骤。其中，文字丝印+后烤隧道炉均设置于普通空调房内，文字丝印机顶部设置集气罩收集文字印刷的有机废气，文字后固化和阻焊后烤工序采用隧道炉，隧道炉顶部设置废气抽排放管的废气收集方式，废气收集效率为 90%。

网房：本项目网房设置在密闭隔间。废气收集效率为 90%。

有机废气主要污染物为 VOCs（以非甲烷总烃计），为低浓度有机废气。印刷、烘烤、网房产生的有机废气经收集后采用一套“逆流式双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭吸附”系统处理后通过 25m 排气筒（DA001）外排，设计风机风量为 30000m³/h。

活性炭吸附属于低浓度有机废气常用处理方式，根据中华人民共和国生态环境部办公厅《关于印发《主要污染物总量减排核算技术指南(2022 年修订)》的通知》（环办综合函〔2022〕350 号），一级活性炭对 VOCs 处理效率为 50%，则三级活性炭吸附效率为 87.5%。本项目使用的各类含 VOCs 的原料大部分均为易溶于水的原料，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》，水溶性物质喷淋吸收的处理效率为 30%，非水溶性 VOCs 废气喷淋吸收的处理效率为 10%，故本项目逆流式双层洗涤塔对有机废气的处理效率按 30%计。综上所述，本项目有机废气去除效率为 91.25%。

因此，项目所采取的有机废气防治措施技术可行。则 VOCs 排放量如下：

表 6.1-2 VOCs 产生及排放情况表

项目	使用量/t	可挥发性比例/%	废水或危废带走比例/%	生产过程	产生量/t	收集效率(%)	有组织产生量 t/a	处理效率	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a
防焊油墨	150	7	20	丝印+预烤+曝光+后烤	8.4	95	7.98	91.25	0.698	0.42

文字油墨	1.5	30		丝印+后烤	0.36	90	0.324		0.0284	0.036
开油水	4.2	100		稀释	3.36	90	3.024		0.265	0.336
洗网水	4.5	100		洗网	3.6	90	3.24		0.284	0.36
总计					15.72	/	14.568	/	1.2754	1.152

各原辅材料中有机物一部分进入废气，一部分进入废水及废液中，考虑 20%进入废水及废液。

(3) G2（硫酸雾）、G3（氨气）、G5（甲醛）、G6（氯化氢）、G7（NO_x）

由工艺流程及产污环节分析可知，酸雾废气主要包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛等酸性废气污染物，硫酸雾主要产生于酸洗、微蚀等前处理和电镀铜等工序，氯化氢产生于沉铜活化工序；氮氧化物主要来自全板电镀线的剥挂架工序、碱性蚀刻的退锡工序、含锡废液回收工序；甲醛产生于沉铜工序。碱性废气主要包括氨气，氨气主要产生于碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收工序。

①废气收集方式

本项目废气收集方式分为两种，以垂直线及水平线计，根据生产线特点，各生产线废气收集方式如下：

垂直电镀线：在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个半密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中。废气收集主要采用“工作槽槽边收集+隔间顶部抽排”的方式集中收集整条生产线的废气，确保生产线内总换风次数可达到 20 次/h 以上，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中单层密闭负压收集效率为 90%，本次垂直电镀线的废气收集效率按 90%计。

水平线废气收集方式：除了垂直生产线外，其他各废气产生的生产线均为水平线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，进、出板处仅留出足够线路板过板的高度，水平线处理后均在生产线内风干后再出板，因此，经加工后出板的线路板基本不会带走工作槽中药水到车间环境中，药水槽槽液面积距离顶部盖子处距离较小，换气空间较小，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中设备废气排口直连收集效率为 95%，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，本次水平线废气收集效率按 95%计。

②处理方式及处理效率

项目设置 1 座碱液洗涤塔，1 座酸液洗涤塔，废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进

行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液之完全接触，因此采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材的选用应有适当的空隙以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔的压降力，再经过除雾处理后排入大气中。本项目废气处理设施与江门崇达电路技术有限公司一致，废气处理效率参照该公司现有项目实测处理效率。

G2（硫酸雾）和 G6（氯化氢）属于强酸性的物质，与碱极易发生中和反应，采用碱喷淋吸收处理效率可达 90%以上，参照江门崇达电路技术有限公司废气治理情况，本次评价 HCl 去除效率取 70%。硫酸雾去除效率取 80%。

G7（硝酸雾，以 NO_x 计）采用废气净化(碱液吸收)塔进行喷淋处理，因硝酸在空气中易分解为 NO 和 NO₂，NO 难被碱液直接吸收，偏保守考虑，硝酸雾的处理效率取 40%估算。

G5（甲醛）在碱性条件下易聚合为多聚甲醛析出结晶，根据同类型工程监测数据及类比其他同类型企业的监测数据，采用碱喷淋吸收装置处理甲醛废气的处理效率按 65%计。

G3（氨气）极易溶于水，采用酸液喷淋处理，参照江门崇达电路技术有限公司废气治理情况，去除效率按 65%考虑。

③废气源强估算

由工艺流程及产污环节分析可知，酸雾废气主要包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛等酸性废气污染物，硫酸雾主要产生于酸洗、微蚀等前处理和电镀铜等工序，氯化氢产生于沉铜活化工序；氮氧化物主要来自全板电镀线的剥挂架工序、碱性蚀刻的退锡工序、含锡废液回收工序；甲醛产生于沉铜工序。碱性废气主要包括氨气，氨气主要产生于碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收工序。

本次采用类比法计算，类比江门崇达电路技术有限公司。江门崇达电路技术有限公司成立于 2010 年，主要从事印制电路板生产，年生产规模 192 万 m²。江门崇达电路技术有限公司原辅材料为覆铜板、膨松剂、沉铜液、阻焊油墨等，生产工艺为开料、钻孔、沉铜、图形转移、外层碱性蚀刻、表面处理等，本项目原辅材料相同且污染物

成份相似，镀覆工艺相同、产品镀种类型相同（主要为电镀铜、化学沉铜、镀金、化金等），污染物控制措施类似（微蚀、电镀、表面处理等产生的废气经碱液喷淋后通过排气筒排放，碱性蚀刻等产生的废气经酸液喷淋后通过排气筒排放），因此本评价部分酸性废气采用类比法核算本次源强是可行的。

根据江门崇达电路技术有限公司例行监测数据（2021 年 3 月、2021 年 8 月、2022 年 3 月、2022 年 5 月，广东恒畅环保节能检测科技有限公司，平均生产负荷 97%），结合《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录 B 酸碱雾的产污系数与槽液面积相关，根据各酸碱雾废气产生工序的加工面积以及各排气筒对应生产线的数量及其药水缸的表面积大小，核算出满负荷工况下各工序的酸碱雾废气的产生系数，具体产污系数见表 6.1-4。

由于《江门崇达电路技术有限公司新增年产 192 万平方米线路板改扩建项目》例行监测未对沉铜工序氯化氢、碱性蚀刻废液回收工序的废气进行监测，本项目沉铜工序产生的氯化氢参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录 B 中表 B.1：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，氯化氢产生量为 $0.4\sim15.8\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，本项目按 $15.8\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 计。沉铜活化槽面积为 1.5m^2 ，则本项目沉铜氯化氢产生量为 $0.5688\text{kg}/\text{d}$ ， $0.191\text{t}/\text{a}$ 。

碱性蚀刻废气类比鹤山安柏电子有限公司（原鹤山安威电子有限公司）建设项目二期工程验收数据，该项目采用碱性蚀刻且设有碱性蚀刻废液回收系统，采用“萃取-反萃-电解再生”工艺，与本项目一致，具有可比性。碱性蚀刻实测氨气产生量为 $3.469\text{t}/\text{a}$ ，折算后产污系数为 $0.0033\text{kg}/\text{m}^2$ 。该项目年产生 $2398.3\text{t}/\text{a}$ ，碱液蚀刻废液回收再生废气处理设施入口 NH_3 实测速率为 $0.3\sim0.53\text{kg}/\text{h}$ （平均 $0.398\text{kg}/\text{h}$ ）、 H_2SO_4 实测速率为 $0.00050\sim0.00058\text{kg}/\text{h}$ （平均 $0.00055\text{kg}/\text{h}$ ），按其废气收集率 98%，推算得碱性蚀刻废液回收再生废气中污染物产污系数为 NH_3 $1.094\text{kg}/\text{t}$ 废液、 H_2SO_4 $0.001\text{kg}/\text{t}$ 废液。

本项目设置一套含锡废液再生系统，用于处理碱性蚀刻线退锡工序产生的退锡废液及电镀锡工序清槽废液，考虑到含锡废液约含有 25%硝酸，且再生过程中会添加硝酸进行调配再生液，该过程的硝酸浓度与退锡槽液浓度相近，而含锡废液再生过程中，硝酸不会参与再生反应过程，因此含锡废液再生工艺中的氮氧化物产生量参照碱性蚀刻退锡工序氮氧化物产生量计算，则氮氧化物产生量为 $1.65\text{t}/\text{a}$ 。

由于类比企业 OSP 未检测氯化氢，OSP 产生的氯化氢根据《环境统计手册》中酸液的挥发量计算公式计算：

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

式中， G_s ——酸雾散发量，kg/h；

M ——液体的分子量，氯化氢分子量为 36.45；

u ——室内风速，m/s，本项目取 0.1m/s；

F ——蒸发面的面积， m^2 ，酸洗槽密闭，OSP 预浸槽容积表面积 $0.9m^2$ 。

P ——相应液体温度时的饱和蒸汽分压，mmHg，本项目酸洗过程中会稀释盐酸至 3%~5%，取 5%计，OSP 过程中主要为调节药水 PH 作用，可以查手册得出，当酸的浓度小于 10%时可以用水饱和蒸汽代替，本项目取 0.37mmHg。

计算得 OSP 氯化氢的挥发速率为 0.0052kg/h，则产生量为 0.042t/a。

计算出本项目生产过程中各酸碱废气污染物产生情况如下：

表 6.1-4 项目各生产线或工序加工酸碱废气产生面积情况和源强估算表

污染物	产品	工序	加工面积 m^2/a	产污系数 kg/m^2	产生量 t/a	合计 t/a	产生速率 kg/h
硫酸雾	双面板/ 多层板	沉铜	150 万	0.0008	1.2	10.4851	1.3
		外层前处理	150 万	0.00009	0.135		
		电镀	150 万	0.0025	3.75		
		外层碱性蚀刻	150 万	0.0002	0.3		
		阻焊前处理	150 万	0.0004	0.6		
		OSP	150 万	0.0030	4.5		
	/	蚀刻废液回收	75t/a	0.001kg/t 废液	0.000075		
甲醛	双面板/ 多层板	沉铜	150 万	0.0005	0.75	0.75	0.093
氯化氢	双面板/ 多层板	沉铜	150 万	0.5688kg/d	0.191	0.233	0.029
		OSP	150 万	/	0.042		
氨气	双面板/ 多层板	碱性蚀刻	150 万	0.0033	4.95	5.032	0.624
	/	蚀刻废液回收	75t/a	1.094kg/t 废液	0.082		
氮氧化物	双面板/ 多层板	电镀	150 万	0.0022	3.3	6.6	0.818
		碱性蚀刻	150 万	0.0011	1.65		
	/	含锡废液再生系统	/	/	1.65		

表 6.1-5 酸碱性废气产排情况一览表

污染物	产品	工序	产生量 t/a	收集效率%	有组织 产生量 t/a	处理效率%	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a
硫酸雾	双面板/ 多层板	沉铜	1.2	95	1.14	80	0.228	0.06
		外层前处理	0.135	95	0.128		0.0256	0.007
		电镀	3.75	90	3.375		0.675	0.375
		外层碱性蚀刻	0.3	95	0.285		0.057	0.015
		阻焊前处理	0.6	95	0.57		0.114	0.003
		OSP	4.5	95	4.275		0.855	0.225
	/	蚀刻废液回收	0.000075	95	0.000071		0.0000142	0.000004
甲醛	双面板/ 多层板	沉铜	0.75	95	0.713	65	0.25	0.037
氯化氢	双面板/ 多层板	沉铜	0.191	95	0.181	70	0.054	0.01
		OSP	0.042	95	0.04		0.012	0.002
氨气	双面板/ 多层板	碱性蚀刻	4.95	95	4.7	65	1.645	0.25
		蚀刻废液回收	0.082	95	0.0779		0.027	0.0041
氮氧化物	双面板/ 多层板	电镀	3.3	90	2.97	40	1.782	0.33
		碱性蚀刻	1.65	95	1.568		0.941	0.082
	/	含锡废液再生系统	1.65	95	1.568		0.941	0.082

综上所述，则本项目酸碱废气排放情况见下表。

表 6.1-5 酸碱性废气排放情况一览表

排气筒 编号	污染物	设计风量 m ³ /h	产生量 t/a	有组织 产生量 t/a	处理效率%	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a
DA002	氨	30000	5.032	4.7779	65	1.672	0.2541
DA003	硫酸雾		10.4851	9.7731	80	1.9546	0.685
	NO _x		6.6	6.106	40	3.664	0.494
	甲醛		0.75	0.713	65	0.25	0.037
	氯化氢		0.233	0.221	70	0.066	0.012

6.2 有组织废气排放情况

项目不同工序设备和环节产生的废气通过各自的收集方式，结合生产线所在厂房的位置，将同类型的废气收集合并后通过废气处理设施一起处理，各生产线废气产生速率核算情况如下表所示。

表 6.2-1 项目各排气筒情况及有组织大气污染物产生与排放情况表

排气筒编号	污染物名称	排气量 m³/h	排放参数					源强产生情况				污染物排放情况			治理措施	去除率	标准		
			高度	直径	温度	经度	纬度	核算方法	产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量			排放浓度	排放速率	来源
									mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	
DA001	非甲烷总烃	30000	25	0.8	常温	113.146867	28.787838	产污系数法	60.23	1.807	14.568	5.27	0.158	1.2754	逆流式双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭吸附	91.25%	120	35	GB16297-1996
DA002	氨	30000	25	0.8	常温	113.146961	28.787819	类比法、产污系数法	19.73	0.592	4.7779	6.9	0.207	1.672	酸液洗涤塔	65%	/	14	GB14554-1993
DA003	硫酸雾	30000	25	0.8	常温	113.146545	28.787910		40.4	1.212	9.7731	8.07	0.242	1.9546	碱液洗涤塔	80%	45	5.7	GB16297-1996
	氯化氢								0.9	0.027	0.221	0.267	0.008	0.066		70%	100	0.915	
	氮氧化物								25.23	0.757	6.106	15.13	0.454	3.664		40%	240	2.85	
	甲醛								2.93	0.088	0.713	0.17	0.005	0.037		65%	25	0.915	
DA004	颗粒物	30000	25	0.8	常温	113.147167	28.787810	产污系数法	14.5	0.435	3.504	0.14	0.0043	0.035	布袋除尘器	99%	120	14.45	GB16297-1996

6.3 无组织废气排放情况

生产车间无组织废气主要为粉尘、酸碱废气、有机废气。其排放情况详见 6.3-1。

表 6.3-1 生产车间大气污染物无组织排放情况

排放口	污染物	防治措施	排放量（t/a）	排放速率(kg/h)
车间	颗粒物	加强集气效率	1.635	0.203
	硫酸雾		0.685	0.085
	氨气		0.2541	0.032
	非甲烷总烃		1.152	0.143
	甲醛		0.037	0.005
	氯化氢		0.012	0.0015
	NOx		0.494	0.061

7 大气环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响评价

由第四节估算结果可知，项目大气污染源 $P_{\max}=9.34\%$ ，为无组织排放的硫酸雾。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别依据，本项目大气污染物的最大占标率为 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，项目环境空气评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

7.2 大气污染物排放量核算

本项目为二级评价项目，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目依据工程分析结果对大气污染物排放量进行核算，具体核算情况表见 7.2-1~2。

表 7.2-1 大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m^3)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	非甲烷总烃	5.27	0.158	1.2754
2	DA002	硫酸雾	8.07	0.242	1.9546
3		氯化氢	0.267	0.008	0.066
4		氮氧化物	15.13	0.454	3.664
5		甲醛	0.17	0.005	0.037
6	DA003	氨	6.9	0.207	1.672
7	DA004	颗粒物	0.14	0.0043	0.035

表 7.2-2 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编号	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值/ (mg/m^3)	
1	车间面源	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准	1	1.635
2		硫酸雾		1.2	0.685
3		氮氧化物		0.12	0.494
4		氯化氢		0.2	0.012
5		甲醛		0.2	0.037
6		氨	恶臭污染物排放标准（GB14554-1993）	1.5	0.2541
7		非甲烷总烃	厂界：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准	4.0	1.152

			厂区：《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 排放 限值要求	监控点处 1 h 平均浓 度值	10	
				监控点处 任意一次 浓度值	30	

表 7.3-3 大气污染物年排放量

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	1.67
2	硫酸雾	2.6396
3	氮氧化物	4.158
4	氯化氢	0.078
5	甲醛	0.287
7	氨气	1.9261
8	非甲烷总烃	2.4274

表 7.3-4 污染源非正常排放核算表

序号	污染源	非正常 排放原因	污染物	非正常 排放 浓度 mg/m³	非正常 排放 速率 kg/h	单次持 续 时间 h	年发生 频次 /次	应对 措施
1	DA001	环保设施 故障	非甲烷总烃	59.2	1.776	1	1	及时 检修
2	DA002		氨	19.73	0.592	1	1	
3	DA003		硫酸雾	40.4	1.212	1	1	
4			氯化氢	0.9	0.027	1	1	
5			氮氧化物	25.23	0.757	1	1	
6			甲醛	2.93	0.088	1	1	
7	DA004		颗粒物	14.5	0.435	1	1	

7.3 大气防护距离

根据估算模式的预测结果，本项目有组织排放及无组织排放下风向最大落地浓度占标率均小于 10%，厂界外不存在短期贡献浓度超标点，因此无需设置大气防护距离。

8 环境监测计划

本项目大气属于二级评价，仅需提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）规定，为了解项目对环境的影响及环境质量变化趋势，应建立污染源分类技术档案和监测档案，为环境污染治理提供必要的依据。环境监测计划安排如下。

表 8.1-1 环境监测计划

监测项目		监测点位	监测因子	监测频次
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	1 次/年
		DA002	氨	1 次/年
		DA003	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛	1 次/年
		DA004	颗粒物	1 次/年
	无组织	厂界	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、NO _x 、甲醛、氨、非甲烷总烃	1 次/年

9 大气环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中的相关规定，确定本次大气环境影响评价工作等级为二级。

由预测结果可知，拟建项目实施后，厂区废气排放对区域大气环境质量造成的不利影响较小，区域内主要污染物颗粒物、氮氧化物依然能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨、甲醛的浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

10 大气环境保护措施及可行性分析

10.1 废气收集系统

本项目废气主要包括有机废气、酸性废气、碱性废气、粉尘等：

有机废气：主要产生环节为丝印、阻焊、文字、预烤、后烤等工序，各类设备均为全密闭设备，采用管道收集废气；

酸性废气：主要为各类槽体使用硫酸、盐酸、硝酸、等涉及酸性废气的原料挥发的酸性废气，在槽体上方设置集气罩收集废气；

碱性废气：主要为碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收产生的氨气，再生系统设置单独密闭间，采用微负压收集废气；

粉尘废气：主要为开料、钻孔等工序产生的粉尘，在各设备上设置集气罩收集废气。

10.2 粉尘废气处理系统

袋式除尘的可行性分析

项目粉尘废气采用袋式除尘器处理，袋式除尘器是目前工业粉尘处理装置中最高

效的处理装置之一，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中推荐的可行工艺，电子电路制造排污单位的原料系统、钻孔、成型等工艺产生的颗粒物，推荐的可行工艺包括袋式除尘法、滤筒除尘法、滤板式除尘法等，本项目采用袋式除尘属于可行工艺。

10.3 有机废气处理系统

项目有机废气采用“逆流双层洗涤塔+过滤棉+三级活性炭”处理后排放。

(1) 逆流双层洗涤塔

逆流双层洗涤塔是一种湿式净化设备，主要用于去除废气中的颗粒物、酸雾、碱雾和部分可溶性 VOCs，同时也能将有机废气的温度降至 50℃左右，更有利于后期活性炭对有机废气的吸附，不会导致活性炭失效。废气从塔底进入，与从塔顶喷淋下来的洗涤液逆向接触，洗涤液通常为水或者含有化学试剂的溶液，如碱液或酸液，用于中和酸性或碱性废气。在接触过程中，废气中的污染物被液体吸收，从而被去除。

本项目使用的各类含 VOCs 的原料大部分均为易溶于水的原料，因此采用洗涤塔对废气中的 VOCs 具有较好的处理效果，通过喷淋洗涤能够有效去除。

(2) 过滤棉

过滤棉是一种初级过滤材料，用于捕捉废气中的大颗粒物和粘性物质，防止它们进入后续处理设备，避免堵塞和维护问题。

(3) 三级活性炭

活性炭具有极高的比表面积和多孔结构，能通过物理吸附作用捕获 VOCs 和部分金属化合物。废气通过多级活性炭床层时，污染物被吸附在活性炭表面，达到净化目的。

活性炭是作为引用最广泛的 VOCs 的处理工艺之一，对大多数 VOCs 均有较好的处理效果。

活性炭吸附原理：

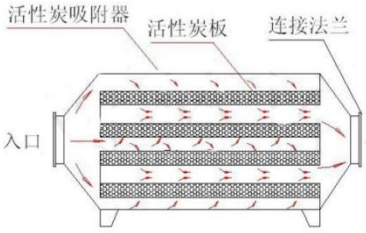
A. 活性炭吸附原理和特点

活性炭是一种黑色多孔的固体炭质。早期由木材、硬果壳或兽骨等经炭化、活化制得，后改用煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳，并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。普通活性炭的比表面积在 500~1700m²/g 间，

具有很强的吸附性能，吸附速度快，吸附容量高，易于再生，经久耐用，为用途极广的一种工业吸附剂。

活性炭吸附装置可处理苯类、酮类、醇类、烷类及其混合物类有机废气，主要用于电子原件生产、电池生产、酸洗作业、实验室排气、冶金、化工、医药、涂装、食品、酿造等废气治理，尤为适合低浓度大风量或高浓度间歇排放废气的作业环境。而本项目的废气也具有低浓度的特征。

表 10.3-1 活性炭吸附的吸附原理和特点

吸附原理	特点	活性炭吸附内部示意简图
活性炭（吸附剂）是一种非极性吸附剂，具有疏水性和亲有机物的性质，它能吸附绝大部分有机气体，如苯类、醛酮类、醇类、烃类等以及恶臭物质	活性炭具有较好的机械强度、耐磨损性能、稳定的再活性以及对强、碱、水、高温的适应性等。活性炭对气体的吸附具有广泛性，对有机气体、无机气体、大分子量、小分子量均有较好的吸附性能，特别适用于混合有机气体的吸附。由于其具有疏松多孔的结构，比表面积很大，对有机废气吸附效率也比较高	

B.活性炭吸附设施的基本参数要求

本项目有机废气由引风机提供动力，负压进入活性炭吸附装置。由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面。利用活性炭固体表面的这种吸附能力，使废气与大表面、多孔性的活性炭固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

（4）处理工艺可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的可行工艺，电子电路制造排污单位的清洗、涂胶、防焊印刷、有机涂覆工艺产生的挥发性有机物的处理可行工艺包括“活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法”，本项目采用的末端治理工艺中包括三级活性炭吸附，属于可行工艺，并在可行工艺上串联了逆流式双层洗涤塔和过滤棉，能够更有效的去除废气中的污染物。

综上所述，本项目有机废气处理措施可行。

10.4 酸性、碱性废气处理系统

酸性废气污染物主要包括硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）、氯化氢、甲醛等，项目

采用碱液洗涤塔进行处理。

碱性废气污染物主要是氨气，采用酸液洗涤塔进行处理。

废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液之完全接触，因此采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材的选用应有适当的空隙以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔的压降力，再经过除雾处理后排入大气中。针对污染物的不同及其特征，采取不同的吸收剂，对酸性气体氯化氢等采用 10%氢氧化钠溶液中和吸收，甲醛虽然不属于酸性物质，但甲醛极易溶于水，因此喷淋塔能够有效去除废气中的加强。对氨气采用稀硫酸中和吸收净化处理，处理后由排气筒排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的可行工艺，电子电路制造排污单位的电镀、表面处理、线路制作过程中产生的氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾、甲醛、氰化氢等污染物的可行工艺为碱液喷淋洗涤吸收法、酸液喷淋洗涤吸收法，本项目酸性废气处理措施为碱液洗涤塔，碱性废气处理措施为酸液洗涤塔，属于规范中推荐的可行工艺。

10.5 排气筒设置合理性分析

（1）排气筒高度合理性

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度一般不应低于 15m，还应高出周围 200m 半径范围内建筑 5m 以上。《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993），排气筒的最低高度不得低于 15m。

本项目排气筒高度为 25m，能够满足要求不低于 15m 的要求，项目周围 200m 半径范围内最高建筑物为 PCB 产业园内的厂房，高度为 20m，本项目设置 25m 高的排气筒，能够满足高于周围 200m 半径范围内建筑 5m 以上的要求。

综上所述，项目排气筒高度合理。

（2）排气筒内径合理性分析

项目总计设置 4 个排气筒，排气筒内径为 0.80m，根据废气排放量进行计算各排

气筒出口风速，排气筒风速需满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）中相关要求（排气筒出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s（可取值 12-16m/s 左右）。

表 10.5-1 排气筒出口风速计算结果表

排气筒	废气量 m ³ /h	排气筒内径 m	出口风速 m/s
DA001	30000	0.8	14.74
DA002	30000	0.8	14.74
DA003	30000	0.8	14.74
DA004	30000	0.8	14.74

根据计算结果，4 个排气筒出口风速均接近 15m/s，符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）中相关要求，因此排气筒内径设置合理。

10.6 无组织废气处置措施

为减少项目无组织排放的废气，建议建设单位采取以下措施：

- ①在生产线四周加设半密闭罩，提高酸雾有组织收集率。
- ②加强设备、管道的密闭检查，防止挥发性废气的“跑、冒、漏”，油墨等挥发性物质禁止裸露存放；
- ③规范设置各废气排污口，具备监测条件，并设立标识牌。
- ④各生产线尽量密闭运行，各产气点废气应尽量做到 100%收集，减少无组织废气逸散。
- ⑤厂区四周加强绿化。

根据第四章面源估算结果可知，本项目正常工况下无组织 TSP 最大落地浓度 66.14 μ g/m³；氮氧化物最大落地浓度 19.878 μ g/m³；TVOC 最大落地浓度 46.598 μ g/m³；硫酸雾最大落地浓度 27.702 μ g/m³；甲醛最大落地浓度 1.6295 μ g/m³；氯化氢最大落地浓度 0.4887 μ g/m³；各项污染物产生最大落地浓度均在厂界外 53m 处，其均不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值（TVOC（表征为非甲烷总烃）不超过《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019））附录 A 表 A.1 排放限值要求，因此本项目对周边空气环境的影响较小，不会对周边的居民生活的空气环境造成明显影响。建设单位应加强环保措施的维护，确保设施的正常运行，减少事故的发生。

10.7 废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求，本项目建成后，应加强

对各废气处理设施的运行管理和日常监管，并在严格执行相关操作流程基础上，建议从以下几个方面进行强化：

严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；

按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；吸附材料、吸收剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情况等。

建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。

机构设置和人员培训，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其他附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。

建设单位必须定期更换活性炭确保活性炭的吸附效率，并将定期更换下来的废活性炭暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。

11 小结

综上所述，本项目生产过程中产生的颗粒物拟采取的布袋除尘法，氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、甲醛等污染物拟采取的碱液喷淋洗涤吸收法，氨气拟采取酸液喷淋洗涤吸收法，有机废气拟采取的活性炭吸附法均为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中附录 B 推荐的废气防治可行技术。本项目拟采取的污染防治措施可行，本项目产生和排放的主要大气污染物对周围大气环境质量影响不大，不会造成周围大气环境质量明显下降。为了进一步减轻本项目对周围大气环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，建设单位在生产过程中应该加强管理，保证废气治理设备正常运行。当废气治理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

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	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km☑	边长=5km☑

围								
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP、硫酸雾、氯化氢、NO _x 、氨气、非甲烷总烃、甲醛）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准 R		地方标准□	附录 D√	其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√			现状补充监测√	
	现状评价	达标区√			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD√	ADMS□	AUST AL2000□	EDMS/AEDT□	CAL PUFF□	网格模型□	其他√
	预测范围	边长≥50km□		边长5~50km□		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（TSP、NO _x 、HCL、氨气、硫酸雾、甲醛、非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%√		C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NO _x 、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲烷总烃、甲醛）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测√		
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□						
	大气环境防护距	距（/）厂界最远（/）m						

	离				
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (4.158) t/a	颗粒物: (1.67) t/a	VOCs: (2.4274) t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

专项二 风险专项评价

前言

本项目涉及风险物质较多，主要为硫酸、甲醛、铜及其化合物、锰及其化合物等，由后文危险物质数量与临界量比值（Q）分析可知，本项目硫酸、铜及其化合物、硝酸最大储存量超过临界值，根据《建设项目环境影响报告表（污染影响类）》可知：有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目需进行风险专项评价，因此本项目需开展风险专项评价工作。

1、总则

1.1 评价流程

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目实施后环境风险评价的基本内容包括：风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

（1）、项目风险调查：在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）、项目风险识别及风险事故情形分析：明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）、开展预测评价：各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

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

（5）、综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

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

项目环境风险评价流程见下图所示。

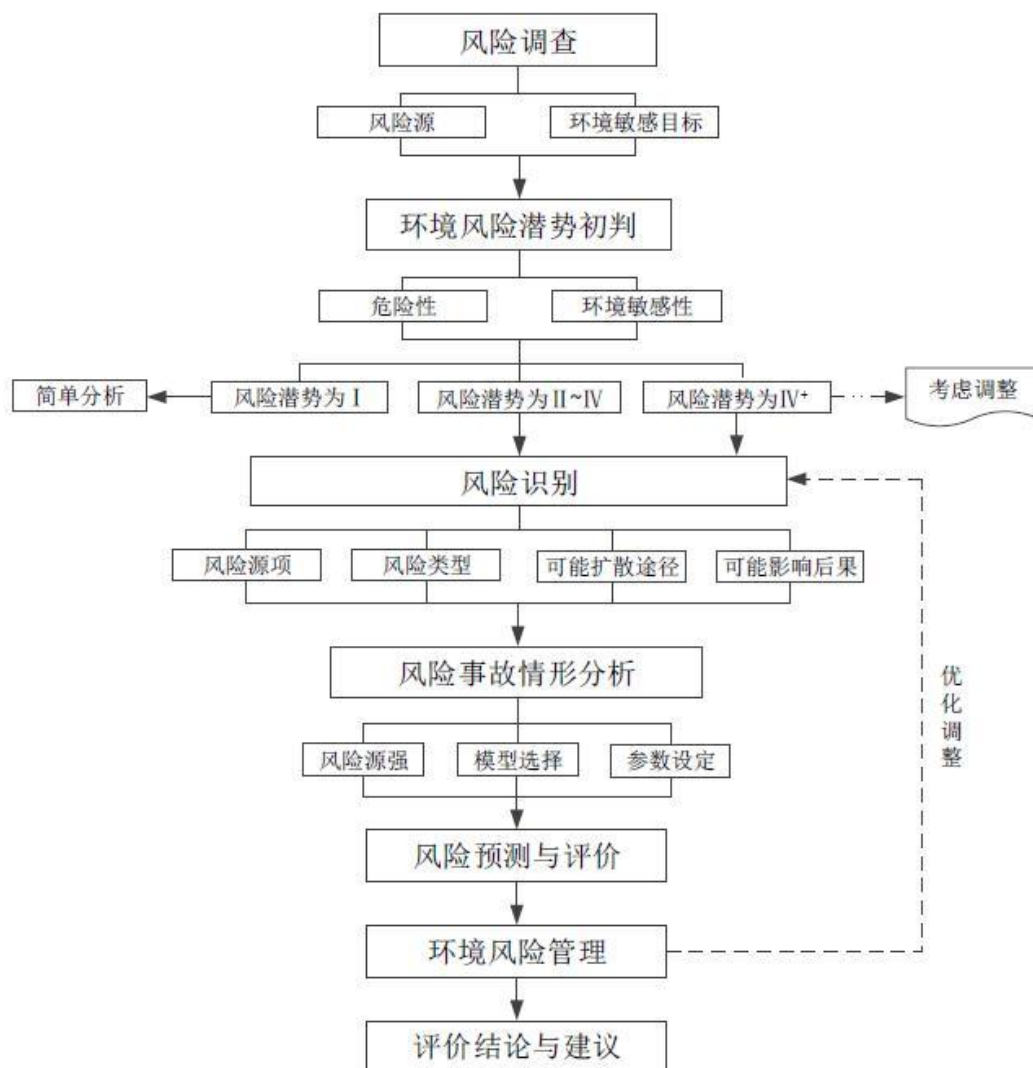


图 1.1-1 环境风险评价流程图

1.2 评价目的

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

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规、规章、指导性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起实施）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；
- (7) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月 28 日起实施）；
- (9) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；
- (10) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (11) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；
- (12) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第 40 号）；
- (13) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（国家安监局 56 号）；
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (16) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办函〔2014〕34 号）；
- (17) 《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发〔2015〕4 号）。

1.3.2 标准技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (4) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (6) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (7) 《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.4 评价内容

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

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

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

(3) 分析和预测建设项目可能发生的突发性事件或事故，引起有毒、有害、易燃和易爆等物质泄漏到环境中所导致的后果（包括自然环境和社会环境），预测其对人身安全与环境的影响和损害程度；

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

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

2 风险调查

2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险源调查主要针对项目生产、储运等过程涉及的危险物质，生产工艺过程涉及的危险工艺进行调查，主要调查结果详见风险识别章节内容。

2.2 环境敏感目标

本项目环境保护目标如下。

表 2.2-1 项目环境风险评价范围内敏感点调查情况统计

序号	环保目标名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
		经度（°）	纬度（°）					
1	龙舟安置小区	113.149864	28.788834	居民	约 60 户，180 人	EN	210~370	GB3095-2012 中二类区
2	南侧安置小区	113.147847	28.783180	居民	约 40 户，120 人	ES	310~610	
3	石仑山村	113.168002	28.799134	居民	约 530 户，1590 人	EN	995~2950	
4	烟竹塘	113.171467	28.808233	居民	约 65 户，195 人	EN	3115~3820	
5	石鼓村	113.160347	28.800953	居民	约 450 户，1350	EN	805~2456	

					人			
6	东冲村	113.153941	28.821203	居民	约 150 户, 450 人	EN	3200~4570	
7	红花村	113.171054	28.823301	居民	约 40 户, 120 人	EN	3380~5000	
8	抱塘村	113.154274	28.829443	居民	约 40 户, 120 人	EN	4520~4730	
9	武岗村	113.183960	28.801017	居民	约 230 户, 690 人	EN	3060~5000	
10	武莲村	113.181858	28.782048	居民	约 300 户, 900 人	E	2580~5000	
11	鲁家塆	113.143779	28.779136	居民	约 30 户, 90 人	S	720~1020	
12	黄金街	113.149765	28.778406	居民	约 900 户, 2700 人	ES	785~1720	
13	新书村	113.153236	28.773755	居民	约 500 户, 1500 人	ES	1330~2555	
14	邹家园	113.150696	28.774311	居民	约 180 户, 540 人	ES	1405~2012	
15	大屋许	113.148250	28.774085	居民	约 160 户, 480 人	ES	1120~1550	
16	新市老街	113.169261	28.786194	居民	约 620 户, 1860 人	E	1560~2470	
17	张家冲	113.163172	28.774215	居民	约 90 户, 270 人	ES	1930~2270	
18	八里村	113.163825	28.753529	居民	约 300 户, 900 人	ES	2815~5000	
19	莲花塘	113.154852	28.765694	居民	约 100 户, 300 人	ES	2265~2910	
20	团山村	113.133901	28.783887	居民	约 1100 户, 3300 人	W	320~1530	
21	坡子街	113.132983	28.790287	居民	约 930 户, 2800 人	WN	720~1900	
22	上马村	113.129473	28.783735	居民	约 700 户, 2100 人	EN	2360~5000	
23	蔡家坳	113.131893	28.802977	居民	约 20 户, 60 人	WN	2080~2405	
24	刘花洲村	113.124747	28.804157	居民	约 400 户, 1200 人	WN	2960~5000	
25	红花乡	113.111090	28.913398	居民	约 300 户, 900 人	WN	3700~5000	
26	从羊村	113.133250	28.772341	居民	约 780 户, 2400 人	WS	1150~5000	
27	元福村	113.123106	28.747863	居民	约 90 户, 2700 人	WS	3330~5000	
28	雨塘村	113.103451	28.771716	居民	约 180 户, 540 人	WS	2052~5000	
29	合心村	113.144006	28.757597	居民	约 200 户, 600 人	S	3320~5000	
30	恒星幼儿园	113.168021	28.797012	学校	约 150 人	EN	2240	
31	石仑小学	113.168887	28.799419	学校	约 300 人	EN	2400	

32	新市镇初级中学	113.151839	28.778299	学校	约 1800 人	ES	920
33	小精灵幼儿园	113.147697	28.777714	学校	约 150 人	ES	1060
34	汨罗市工业职业中专学校	113.140024	28.782709	学校	约 2500 人	WS	650
35	新市中心小学	113.157128	28.777792	学校	约 500 人	ES	1410
36	团山学校	113.135079	28.786519	学校	约 300 人	W	1065
37	从羊完小	113.131294	28.765989	学校	约 300 人	WS	2790
38	元宵学校	113.122054	28.747670	学校	约 300 人	WS	4990
39	清水学校	113.106535	28.768431	学校	约 300 人	WS	4400
40	汨罗市党委学校	113.102334	28.791417	学校	约 100 人	WS	4300
41	红花乡中心幼儿园	113.110295	28.813572	学校	约 100 人	WN	4480
42	露水坡中学	113.119350	28.820149	学校	约 300 人	WN	4350
43	刘花洲完小	113.117359	28.804663	学校	约 300 人	WN	3330
44	花圃学校	113.156015	28.755016	学校	约 300 人	ES	3680
45	汨罗市任弼时芙蓉学校	113.143061	28.753732	学校	约 500 人	ES	3700
46	武莲学校	113.182142	28.782536	学校	约 300 人	ES	3430
47	莲花学校	113.195816	28.786672	学校	约 300 人	E	4720
48	汨罗市政务服务中心	113.138406	28.780399	政府单位	约 200 人	WS	1000
49	汨罗市交警大队新市支队	113.166667	28.769325	政府单位	约 50 人	ES	2655
50	汨罗市检察院	113.100596	28.792426	政府单位	约 50 人	WS	4400
厂址周边 500m 范围内人口数小计						约 300 人	

厂址周边 5km 范围内人口数小计	约 40055 人
-------------------	-----------

3 环境风险潜势初判

3.1 环境风险潜势初判划分

建设项目风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 3.1-1 确定环境风险潜势。

表 3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危险 (P1)	高度危险 (P2)	中毒危险 (P3)	轻度危险 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

3.2 P 的分级确定

按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018)，定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

3.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

危险物质数量与临界量比值 (Q) 分为以下两种情况：

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

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

式中：

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质数量及其临界量见下表：

表 3.2-1 危险物质临界量

序	名称	最大储存量	最大在线量	最大存在	临界量	q_i/Q_i
---	----	-------	-------	------	-----	-----------

号			(t)	(t)	量 (t)	(t)	
1	硫酸 ¹		10	3.348	13.348	10	1.3348
2	甲醛（沉铜液 A，19%） ²		0.19	0.071	0.261	0.5	0.522
3	铜及其化合物 ³	沉铜液 A（硫酸铜含量 18%）	0.072	0.027	0.697	0.25	2.788
		碱性蚀刻废液（18.8%）	0.376				
		微蚀废液（1.8%）	0.054				
		沉铜废液（3.6%）	0.108				
		硫酸废液（1.2%）	0.06				
4	盐酸 ⁴		0.97	0.31	1.28	7.5	0.171
5	锰及其化合物 ⁵		0.115		0.115	0.25	0.575
6	过硫酸钠 ⁶		2	0.223	2.223	50	0.044
7	高浓度有机废水 ⁷		2		2	10	0.2
8	硝酸 ⁸		1.36	22.767	24.127	7.5	3.217
9	氨水（浓度≥20%）		0.1		0.1	10	0.01
10	酸性废液、蚀刻废液、微蚀废液、有机废液、沉铜废液、含锡废液		10		10	50	0.2
11	其他危险废物		128		128	50	2.56
12	液氨		0.4		0.4	10	0.004
13	镍及其化合物 ⁹		0.000227		0.000227	0.25	0.000908
总计							11.626708
<p>注 1：硫酸最大储存量包括原辅材料硫酸最大储存量 20t 和硫酸最大在线量 6.696t（酸洗槽换槽周期多为 1 天，硫酸年使用量为 2250t，年工作 336 天，则酸洗槽中的硫酸存储量为 6.696t/d，故硫酸最大在线量约为 26.696t）；本项目使用硫酸为 50%硫酸，折算为纯物质，则硫酸最大储存量 10t，最大在线量为 3.348t。</p> <p>注 2：沉铜液中甲醛占比为 19%，甲醛最大储存量包括原辅材料甲醛最大储存量 0.19t（沉铜液最大储存量为 1t）和甲醛最大在线量 0.071t（沉铜液 A 年使用量为 18t，年工作 336 天，沉铜液每 7 天补充一次，故甲醛最大在线量约为 0.071t）；</p> <p>注 3：碱性蚀刻废液最大储存量（含在线量）为 2t；微蚀废液最大贮存量为 3t；沉铜废液最大贮存量为 3t，硫酸废液最大贮存量为 5t。以铜离子计。</p> <p>注 4：盐酸最大储存量包括原辅材料盐酸最大储存量 0.97t（36%盐酸最大储存量为 1t，折算为 37%盐酸）和盐酸最大在线量 0.31t（盐酸年使用量为 3.825t，年工作 336 天，盐酸每个月补充一次，故盐酸槽体中盐酸量为 0.319t，故盐酸折算为 37%盐酸最大在线量约为 0.31t）。</p> <p>注 5：主要为高锰酸钾废液，锰占比为 11.5%，高锰酸钾最大储存量为 1t。</p> <p>注 6：过硫酸钠最大储存量包括原辅材料过硫酸钠最大储存量 2t 和过硫酸钠最大在线量 0.223t（过硫酸钠年使用量为 75t，年工作 336 天，微蚀槽换槽周期为 1 天，故过硫酸钠最大在线量约为 0.223t）；</p> <p>注 7：高浓度有机废水是显影工序产生，指 COD≥10000 的有机废液，临界量参照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）中的临界量；有机废液最大贮存量为 2t。</p> <p>注 8：硝酸最大储存量包括原辅材料硝酸最大储存量 2t 和硝酸最大在线量 33.48t（硝酸年使用量为 187.5t，年工作 336 天，剥挂架槽换槽周期多为 60 天，故硝酸最大在线量约为 33.48t）；折算为纯物质，则最大贮存量为 1.36t，最大在线量为 22.767t。</p> <p>注 9：锡球中镍含量为 0.0001，锡球年使用量 90t，年工作 336 天，故镍最大在线量为 0.000027t；锡球最大储存量为 2t，则镍最大储存量为 0.0002。</p> <p>:注 10：气态污染物收集后处理排放，不在厂区内存储，故不列为风险物质。</p>							

经计算，本项目 $Q=11.626708$ ，即属于“ $10 \leq Q < 100$ ”。

3.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 3.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	公司涉及情况	公司得分
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	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加油站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

本项目属于其他项目，属于涉及危险物质使用、贮存的项目，项目 M 值为 5，用 M4 表示。

3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表 3.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中标 C.2 划分依据确定 P 值为 P4。

3.3 E 的分级确定及环境风险潜势判断

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

3.3.1 大气

依据环境敏感目标环境敏感性及其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，分级原则见下表。

表 3.3-1 大气环境敏感程度分级

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

本项目厂址周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人，厂址周边 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，因此大气环境敏感性分级为 E2。

3.3.2 地表水

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

表 3.3-2 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 3.3-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
-----	-----------

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

表 3.3-4 环境敏感目标分级

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

本项目附近水体为汨罗江（最近距离约 470m），为地表水环境功能为Ⅲ类，因此本项目地表水敏感性为较敏感 F2；发生事故时，项目事故废水收纳水体为汨罗江，危险物质泄漏到排放点下游（顺水流向）10km 范围内有湖南汨罗江国家湿地公园，属于省级重要湿地，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1。因此，本项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

3.3.3 地下水

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

表 3.3-5 地下水环境敏感程度分级

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

表 3.3-6 地下水功能敏感性分区

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

表 3.3-7 包气带防污性能分级

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

本项目不在集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水功能敏感性分区为不敏感性 G3。根据收集历史资料可知，本项目所在区域岩（土）层结构分上、中、下三层。上层覆盖着棕黄色粘土约为 1.5~4 米，隔水性能较好，分布连续、稳定，包气带防污性能强，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；中部为红黄色网状粘土约 8~9 米，也具有一定的隔水性能；下层为砂砾石层厚约 8 米，含水层主要位于下层砂砾石层，含水层埋藏深，水位变化比较小，本项目所在地包气带防污性能分级为 D3。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

本项目各要素环境风险潜势详见下表。

表 3.3-8 本项目各要素环境风险潜势一览表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E2	II
地表水	P4	E1	III
地下水	P4	E3	I

由上表可知，项目地下水环境环境风险潜势为 I，大气环境环境风险潜势为 II，地表水环境的环境风险潜势均为 III。本项目的环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等

级划分基本原则，评价工作等级划分依据下表。

表 3.3-9 风险评级工作等级划分

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

根据各环境要素的环境风险潜势，再根据上述确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。综合考虑大气、地表水、地下水的风险潜势，取其中最高等级。综上，判定本项目环境风险评价工作等级为二级。

大气环境风险评价范围为项目周边 3km。地表水风险评价范围为汨罗江水体；项目不开采地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水。

3.4 环境风险评价等级及评价范围

本项目大气、地表水、地下水风险潜势分别为 II、III、I，大气、地表水、地下水环境风险评价等级分别为三级、二级、简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），三级大气环境风险评价范围为距建设项目边界一般不低于 3km；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定执行；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定执行。故本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩 3km 的区域；地表水风险评价范围为汨罗江水体；项目不开采地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，因此项目的地下水评价范围采用查表法确定，即评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ，北至汨罗江，南至青春大道，西至团山村，东至 G107。

4 风险识别

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

风险类型分为危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放两种类型。项目火灾、爆炸等事故，属于安全事故，不在本环评评价范围内。

4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染等，主要储存于各个化工仓、危废仓库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），筛选新建项目的工程分析以及生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质，本项目涉及的危险物质如下：

表 4.1-1 硫酸

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664—93—9	
	危规号：81007			
理化性质	性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性： 与水混溶。			
	熔点（℃）： 10.5	沸点（℃）： 330.0	相对密度（水=1）： 1.83	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）： 3.4	
	燃烧热（KJ/mol）： 无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）： 0.13（145.8℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 不燃	燃烧分解产物： 氧化硫。		
	闪点（℃）： 无意义	聚合危害： 不聚合		
	爆炸下限（%）： 无意义	稳定性： 稳定		
	爆炸上限（%）： 无意义	最大爆炸压力（MPa）： 无意义		
	引燃温度（℃）： 无意义	禁忌物： 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	危险特性： 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法： 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂： 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ） 2 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 1 美国 TVL—TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性： LD50 2140mg/kg（大鼠经口） LC50 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害： 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响： 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触： 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入： 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防	工程防护： 密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			

护	个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

表 4.1-2 高锰酸钾

标识	中文名：高锰酸钾		英文名：potassium permanganate	
	分子式：KMnO ₄		分子量：158.03	CAS 号：7722—64—7
	危规号：51048			
理化性质	性状：深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。			
	溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。			
	熔点（℃）：		沸点（℃）：	相对密度（水=1）：2.7
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：强还原剂、铝、锌、及其合金、易燃或可燃物。	
	危险特性：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。			
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
毒性	急性毒性：LD50 1090mg/kg（大鼠经口） LC50			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备 个人防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰和苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：11 UN 编号：1490 包装分类：I 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。注意防潮和雨淋。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、铵化合物、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 4.1-3 甲醛（沉铜液）

标识	中文名：甲醛；福尔马林		英文名：formaldehyde	
	分子式：CH ₂ O	分子量：30.03	CAS 号：50－00－0	
	危规号：83012			
理化性质	性状：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。			
	溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：－92	沸点（℃）：－19.4	相对密度（水＝1）：0.82	
	临界温度（℃）：137.2	临界压力（MPa）：6.81	相对密度（空气＝1）：1.07	
	燃烧热（KJ/mol）：2345.0	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：13.33（-57.3℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：50（37％）		聚合危害：聚合	
	爆炸下限（％）：7.0		稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：73.0		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：430		禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱。	
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。			
	灭火方法：用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	急性毒性 LD50 800mg/kg（大鼠经口）		270mg/kg（兔经皮）	
	LC50 590mg/kg（大鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。			
	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔、休克、肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。			
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：用 1％碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。			
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。			
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		身体防护：穿橡胶耐酸碱服。	
	手防护：戴橡胶手套。			
	其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。注意个人卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：1198 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；安瓿瓶外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满花格箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 4.1-4 双氧水

标识	中文名：双氧水		英文名：hydrogen peroxide	
	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01	CAS 号：7722—84—1	
	危规号：51001			
理化性质	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	溶解性：微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。			
	熔点（℃）：－2（无水）	沸点（℃）：158（无水）	相对密度（水＝1）：1.46（无水）	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（kPa）：0.13（15.3℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧气、水。		
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（％）：	稳定性：稳定		
	爆炸上限（％）：	最大爆炸压力（MPa）：		
	引燃温度（℃）：	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。		
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 PH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74％的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。			
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、干粉、砂土。			
	/			
毒性				
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐，一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。 眼镜接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			

	食入：饮足量温水，催吐。
防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴氯丁橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。</p>
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮存	<p>包装标志：11,20 UN 编号：2015 包装分类：I</p> <p>包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。</p>

表 4.1-5 硝酸

标识	中文名：硝酸		英文名：nitric acid	
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01	CAS 号：7697—37—2	
	危规号：81002			
理化性质	性状： 无色透明发烟液体，有酸味。			
	溶解性： 与水混溶。			
	熔点（℃）：－42（无水）	沸点（℃）：86（无水）	相对密度（水＝1）：1.50（无水）	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：2.17	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4.4（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化氮		
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定		
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义		
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。		
	危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒性	/			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：其蒸汽有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服；</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN 编号：2031 包装分类：I</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

表 4.1-6 液氨

标识	中文名：氨溶液		英文名：ammonium hydroxide	
	分子式：NH ₄ OH ₃	分子量：35.05	CAS 号：1336－21－6	
	危规号：82503			
理化性质	性状： 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味			
	溶解性： 与水混溶。			
	熔点（℃）：－77.73	沸点（℃）：-33.34	相对密度（水＝1）：0.91	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气＝1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1.59（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	燃烧分解产物：氨		
	闪点（℃）：			
	爆炸下限（％）：	25		
	爆炸上限（％）：	29		
	引燃温度（℃）：			
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。			
毒性	/			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎，可致皮炎。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			

防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	储存于阴凉、通风良好的仓间。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。

表 4.1-7 氯化铵

标识	中文名：氯化铵		英文名：ammonium chloride	
	分子式：NH ₄ Cl	分子量：53.49	CAS 号：12125-02-9	
理化性质	性状： 无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒			
	溶解性：易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。			
	熔点（℃）： 520	沸点（℃）：	相对密度（水=1）： 1.53	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）： 0.133（20℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	燃烧分解产物：		
	闪点（℃）：	无意义		
	爆炸下限（％）：	无意义		
	爆炸上限（％）：	无意义		
	引燃温度（℃）：	无意义		
	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场转移至空旷处。			
毒性	LD50:1650mg/kg（大鼠经口）			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。			
	健康危害：对皮肤、黏膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷，严重中毒时造成肝肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加，职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响：经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：饮足量温水，催吐，洗胃，导泄。就医。			
防护	工程控制：密闭操作，全面排风。呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	隔离泄露污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄露，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。			

贮运	储存于阴凉、通风良好的仓间。远离火种、热源。应与酸类、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
----	---

表 4.1-8 盐酸

标识	中文名：盐酸		英文名：Hydrochloric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			
	溶解性：于水混溶，溶于碱液			
	熔点（℃）：-114.8		沸点（℃）：108.6	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：		无意义	
	爆炸下限（%）：		无意义	
	爆炸上限（%）：		无意义	
	引燃温度（℃）：		无意义	
危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
毒性	LD50:900mg/kg（兔经口）；LC50：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）			
对人体危害	接触其蒸汽或烟雾可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟，或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给与 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。			
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：当浓度超过接触限值时,工人必须使用合适的呼吸器为保护穿戴者，呼吸防护设备必须正确地配合，并应妥善的使用和维护。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。			
泄漏处理	疏散泄露污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堰收容，然后转移、回收或无害处理后废弃。			
贮运	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物、碱类、金属粉末等分开存放，不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。			

4.2 生产系统危险性识别

1、生产装置的危险性识别

若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有

毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险，属于危险单元。

项目酸洗槽、蚀刻槽、抗氧化处理槽、微蚀槽等生产线设备、物料输送管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致处理槽或管道破损造成环境风险物质泄漏事故，将对周围环境造成影响。

2、储运设施的危险性识别

本项目建成后，全厂储运工程主要包括物料仓、化学仓、成品仓、危废仓库、一般固废暂存区等。其中化学仓、危废仓库涉及危险物质的储运，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）化学品仓库

化学仓为全厂共用，主要存储用量少的化学品原辅料，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按 1~2 周用量进行储存。

原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、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。

（2）危废仓库

危险废物主要包括各种废液、及含铜粉尘、废膜渣、废油墨、报废线路板、边角料、废原料包装瓶、沉淀污泥等，同时设置提铜线，用于暂存碱性蚀刻废液。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、环保设施风险识别

①各废气净化系统

项目主要工艺废气包括颗粒物、酸碱性废气及有机废气，颗粒物采取集尘塔收集（布袋收尘）处理，酸、碱废气采取“酸碱综合逆流式双层洗涤塔”处理工艺，有机废气采取“三级活性炭吸附”处理工艺；在生产过程中可能的环境风险主要为各类废气净化系统操作失误或设施发生故障，造成处理设施效率降低，废气不能达标排放，对大气环境造成影响。

②污水输送和处理装置

项目生产废水分为四股废水：综合废水、一般清洗废水、油墨有机废水、高氨氮废水，经各个沉淀池沉淀后分质分管排入汨罗 PCB 产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理。项目生产废水沉淀池池体出现破损、变形、腐蚀，造成生产废水泄漏，废水输送管道破损泄漏等进入厂外雨水系统，均可能影响区域地表水环境和地下水环境，造成事故污染。

③生产设施泄漏事故

项目酸洗槽、蚀刻槽、微蚀槽等生产线设备、物料输送管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致处理槽或管道破损造成环境风险物质泄漏事故，将对周围环境造成影响。

4.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在装卸、储存和使用过程中，车间、危废仓库等发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

2、地表水或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或雨水管道进入汨罗江，污染汨罗江的水质，通过地表下渗污染地下水水质。项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，污染纳污水体。火灾、爆炸风险事故产生的消防废水通过雨水系统进入汨罗江，污染汨罗江的水质，通过地表下渗污染地下水水质。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

5 风险事故情形分析

5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对风险类型的确定分为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。一般不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。根据（HJ169-2018）中 8.1.1 条，选择对

环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，项目运行过程中存在的风险类型主要包括污染物的事故排放、物料运输、生产过程中出现的物料泄漏，以及因此而造成的事故等，主要包括以下几种：

(1)仓库泄露、火灾风险事故：仓库中储存了油墨等易燃易爆物质易发生火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放；另有各类酸，其储罐区因泄露发生污染事故。

(2)废气净化系统故障风险事故：各废气处理系统（包括酸碱性废气、有机废气、颗粒物）故障，导致污染物处理效率下降事故。

(3)污水处理系统泄漏风险事故：综合废水处理站各管道、池体等设施因破损、变形、腐蚀，造成废水泄漏的事故。

(4)危险废物贮存系统泄漏事故：危险废物中涉及多种液态废物，包装物破损或变形造成危险废物泄漏事故。

(5)危险化学品储罐泄漏事故：仓库储罐区存储了各类酸、碱等物质，其储罐区因泄漏发生污染事故。

(6)生产设施泄漏事故：生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致工艺槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故。

项目可能存在风险事故情形见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目主要风险事故情形识别表

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
各类仓库	火灾、爆炸、泄露	管理不严、操作不当造成火灾、爆炸、泄露事故	危化品在围堰中收集，通过管线进入事故应急池；有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气
污染物的事故排放	各类废气净化系统	废气净化系统出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	环境空气
	污水收集沉淀池	操作不当，或处理设备、设施出现故障造成废水渗漏	进入土壤或地表水	地面水、地下水、土壤环境
危险废物贮存	危险废物发生泄漏	操作或管理不当，或设备破损造成液态危废泄漏	进入土壤或地表水	土壤、地表水、地下水环境
车间危险化学品	危化品发生泄漏	包装桶破裂泄漏事故	危化品在库房内或事故池中收集；有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气
生产场所	暂存化学品、槽液、废水废液等	储存桶、槽体、收集池破裂，泄漏事故	①泄漏的危险化学品或槽液迅速挥发扩散进入空气，造成大气污染；②泄漏的危	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气

			危险化学品、槽液可能进入厂区雨污水系统,造成废水系统进水水质、水量异常;③火灾事故可能引发大面积泄漏,引起更严重的水、大气环境污染。	
--	--	--	--	--

5.1.1 有毒有害原辅材料泄露

1、生产事故原因及类型

项目主要储存的危险化学品为腐蚀性、挥发性的各类酸、重金属盐类、氢氧化钠等,其发生泄漏事故的的概率的分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。据调查,造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作,其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 5.1-2;可能发生的事故类型分为五类,发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响,具体见表 5.1-3。

表 5.1-2 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 5.1-3 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注:可能性排序:1>2>3>4;严重性分级:1>2>3>4

2、仓储区风险源强及发生概率

项目建成后,化学品原料主要以瓶装、箱装、桶装、袋装等形式储存在化工仓中,普通原辅材料如配件、元件则存放于相应的生产工序旁。根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计 1949 年-1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料,结合化工行业的有关规范,得出各类化工设备事故发生频率 Pa,见表 5.1-4。

表 5.1-4 事故频率 Pa 取值表(单位:次/年)

设备名称	反应容器	储槽	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义,最大可信事故指:基于经验

统计分析,在一定可能性区间内发生的事故中,造成环境危害最严重的事故。由表 5.1-4 可知,本项目生产区泄漏事故的发生概率均不为零,化工仓发生泄漏,短时间内很难发觉,因此,贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。

为此,确定本项目生产区、储存区的风险事故主要包括:贮存单元的危险物质泄露事故,类比分析可知,事故概率约为十万分之二。

5.1.2 废水事故排放

结合前面分析,本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式,建设单位拟将各股生产废水收集后经园区 PCB 产业园污水处理厂处理后进入湖南汨罗高新技术产业开发区(循环园区)污水处理厂处理达标后排入汨罗江。

若本项目废水处理系统发生故障导致生产废水发生事故排放,特别是未经处理直接排放,对汨罗江造成一定的影响。

5.1.3 废气处理系统事故排放

本项目废气非正常工况下的最大污染物排放源强相当于废气未经处理直接由排气筒外排。

6 环境风险后果评价

6.1 危险化学品和危险废物的环境风险

本项目原辅材料中的危险化学品主要是具有腐蚀性、挥发性的酸、碱等,其一旦发生泄露,将对周边区域的土壤、水体、环境空气及生态环境等造成一定程度的污染,挥发酸性气体会刺激人的眼、鼻等,天然气与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热源和明火有燃烧爆炸的危险,进而对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。

6.1.1 化学品仓储风险

本项目化学品仓四周均做防渗处理,化学品仓设置有防泄漏槽和防泄漏沟,一旦发生泄漏,泄漏的化学品经防泄漏槽和防泄漏沟堵截收集,及时采用消防沙等进行处理,经收集后的废液统一交有资质单位处理,可避免其进入外环境而对区域环境造成污染。因此,本项目化工仓如发生泄漏,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。

据全国化工行业统计,可接受的事故风险率为 4.0×10^{-4} 。总的来说,本项目有毒有害物质泄漏的环境风险水平是可以接受的。但建设单位一定要按照国家对危险物质

的使用、储运及相关管理规定，加强管理，做好预防措施，将其风险水平尽可能的降低。

6.1.2 危险化学品运输环境风险

目前，危险化学品运输风险已得到社会各界的关注，国家相继颁布了《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）、《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办[2011]115 号）。

本项目使用的危化品等均由供货商运输至公司，而且，各供货公司均具有危险化学品道路运输经营许可证，管理制度完善。总的来说，在严格执行相关规定并合理选择运输路线的基础上，可大大降低本项目危险化学品运输风险事故的概率。

6.2 废水事故排放

1、事故废水在地表水环境中的运移扩散

（1）预测因子和预测范围

本评价选择本项目特征污染物 COD_{Cr} 作为预测评价因子。

本次水环境影响评价范围根据受纳水体情况，最不利情况下设为事故废水通过雨水排放口汇入汨罗江下游的 5.0km 的河段。

（2）参数选取

①水文参数

汨罗江丰水期及枯水季节的水文参数引用自《汨罗市第二生活污水处理厂工程入河排污口设置论证报告》，汨罗江上游本底值取汨罗江新市断面 2023 年常规监测数据中枯水期、丰水期最大值，详见下表。

表 6.2-1 汨罗江预测河流水文参数表

水文期	流量 (m³/s)	水面宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	水力坡度 (‰)	COD 降解 系数 (1/d)	背景值 (mg/L)	执行标准 (mg/L)
枯水期	111.6	120	3	0.31	0.38	0.20	16.5	20
丰水期	1050	250	7	0.60	0.38		12	

横向混合系数 My，采用泰勒估算法，其经验公式为：

$$M_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2};$$

式中：My—横向混合系数 m² /s；

B—河流河宽 m；

H—河流平均水深 m；

I—河流坡降。

②预测源强的确定

表 6.2-1 预测因子排放浓度一览表

事故排水废水量	CODcr 浓度	CODcr 排放速率
641.732t/d	956.08mg/L	613.547kg/d (7.101g/s)

③预测模型的选取

1) 混合过程段长度

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），混合过程段长度计算公式如下。

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s。

E_y— 污染物横向扩散系数，m²/s。采用泰勒公式计算枯水期 E_y=0.3279m²/s，丰水期 E_y=0.1008m²/s。

故汨罗江在枯水季混合段长度约 14.7km；丰水期混合段长度约为 38.0km。

2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，采用河流均匀混合二维数学模型解析方法进行预测，其表达式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x, y)—纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h—河流上游污染物排放浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

h—断面水深，m；

E_y—污染物横向扩散系数，m²/s

u—断面流速，m/s；

k—污染物综合衰减系数，1/s。

⑤预测结果及分析

表 6.2-3 丰水期项目污水事故排放对地表水影响预测结果 (COD) 单位: mg/L

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	250
1	14.3 278	12.5 256	12.0 061	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
2	13.6 460	12.7 822	12.0 839	12.0 020	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
5	13.0 410	12.7 730	12.3 165	12.0 715	12.0 006	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
10	12.7 361	12.6 343	12.4 059	12.1 929	12.0 178	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
20	12.5 205	12.4 832	12.3 865	12.2 664	12.0 810	12.0 003	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
30	12.4 249	12.4 044	12.3 485	12.2 719	12.1 230	12.0 030	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
50	12.3 291	12.3 195	12.2 922	12.2 518	12.1 564	12.0 168	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
70	12.2 782	12.2 723	12.2 555	12.2 297	12.1 635	12.0 332	12.0 001	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
100	12.2 327	12.2 293	12.2 192	12.2 035	12.1 604	12.0 525	12.0 006	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
150	12.1 900	12.1 881	12.1 826	12.1 737	12.1 482	12.0 704	12.0 036	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
400	12.1 162	12.1 158	12.1 145	12.1 124	12.1 059	12.0 801	12.0 262	12.0 041	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
800	12.0 820	12.0 819	12.0 814	12.0 807	12.0 783	12.0 681	12.0 390	12.0 154	12.0 008	12.0 000	12.0 000	12.0 000	12.0 000
1500	12.0 598	12.0 597	12.0 595	12.0 592	12.0 583	12.0 541	12.0 402	12.0 245	12.0 050	12.0 001	12.0 000	12.0 000	12.0 000
3000	12.0 420	12.0 420	12.0 419	12.0 418	12.0 415	12.0 400	12.0 345	12.0 269	12.0 122	12.0 018	12.0 003	12.0 000	12.0 000
5000	12.0 323	12.0 323	12.0 323	12.0 322	12.0 321	12.0 313	12.0 287	12.0 247	12.0 153	12.0 048	12.0 016	12.0 000	12.0 000
8000	12.0 252	12.0 252	12.0 252	12.0 252	12.0 251	12.0 248	12.0 234	12.0 213	12.0 159	12.0 077	12.0 039	12.0 004	12.0 000
10000	12.0 224	12.0 224	12.0 224	12.0 224	12.0 223	12.0 221	12.0 211	12.0 196	12.0 154	12.0 086	12.0 051	12.0 008	12.0 000

表 6.2-4 枯水期项目污水事故排放对地表水影响预测结果 (COD) 单位: mg/L

x/y	0	1	2	3	5	10	20	30	50	80	100	150	250
1	20.6 895	19.8 076	18.1 277	16.9 993	16.5 114	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
2	19.4 624	18.3 465	16.9 472	16.5 421	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
5	18.3 735	17.0 747	16.5 166	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
10	17.8 247	16.6 246	16.5 001	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
20	17.4 366	16.5 083	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
30	17.2 647	16.5 006	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
50	17.0 922	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
70	17.0 004	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000

100	16.9 186	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
150	16.8 416	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
400	16.7 088	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
800	16.6 472	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
150 0	16.6 069	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
300 0	16.5 747	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
500 0	16.5 570	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
800 0	16.5 441	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000
100 00	16.5 388	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000	16.5 000

根据预测结果可知，本项目废水事故排放情况下对汨罗江影响较小，但事故排放会导致短时间内大量污染物排入汨罗江，建设单位需加强项目运行管理，采取严格的风险防范措施，对该类情况应加强防范，杜绝发生。

本项目依托 PCB 产业园污水处理厂事故应急池。PCB 产业园污水处理厂已设置 2 座应急事故池。主要用于在进水水质异常以及污水处理设施不能正常运行时收集事故废水，各池有效容积分别为：1274m³、945m³，其总容积 2219m³。以保证事故状态下有足够的容积收集所有事故废水。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，将生产废水暂存于事故应急池内。若一个生产班次无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取停车措施，避免未经处理的废水直接外排。同时，本项目将严格废水处理设施管理和日常维护保养，确保外排生产废水满足达标排放要求。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险可控制。

6.3 废气事故排放

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的硫酸雾、有机废气、甲醛、氮氧化物、氯化氢、氨气等则不能达标排放，甚至完全不经处理即直接排入空气中，会对周围的环境空气带来一定程度的污染。

本项目建设后必须加强废气处理措施的日常运行和维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故排放的机会较少，只要做好污染物防止措施的管理和保养，本项目排放大气污染物对 评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

对于废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，对员工和附近的村民产生不良影响，并立即请有关技术人员进行维修。项目建成后必须加强管理，定期检修废气处理设施，确保其处理效率达到相应要求。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，严格废气污染防治措施的管理和维护保养，各废气污染物发生事故排放的概率很小。

6.4 次生风险

1、火灾爆炸事故中的次生风险分析

本项目生产区或物料存贮区发生火灾爆炸事故时，进入大气的燃烧产物包括不完全燃烧形成的 CO 烟雾或其他中间产物化学物质，这些物质往往具有毒性特征，会形成与物料泄漏同样后果的次生环境污染事故。

2、泄漏事故中的次生风险分析

本项目在泄漏事故中向空气中散发气态或低沸点有机物进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。作为可降解的有机物，在环境中受光照，空气或微生物等共同作用，经氧化分解，逐步向二氧化碳和水等小分子物质方向降解。

在降解过程中会生产各种中间体有机物，物质的性质也会发生变化。泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，在段时间内会对植物生长造成影响。

3、消防废水的次生风险分析

消防废水中混入有毒有害物料，如处理不当，则会污染地表水、地下水环境。总体而言，本项目会存在次生污染，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可以恢复的。

7 环境风险管理

针对不同环境风险单元和环境风险事故类型，项目分门别类地采用相应的环境风险防控与应急措施，具体见表 7-1。

表 7-1 公司环境风险控制措施一览表

序号	风险事故类型	环境风险防控与应急措施
1	化学品泄漏	设置封闭围墙，相关区域采取防腐防渗处理；生产作业区周围设围堰与应急沟；厂区雨水清下水排口设可控阀门，控制事故废水排放； 车间泄漏废液设置若干可移动式事故槽置于生产线附近，保证泄漏废液应急处理设施到位；电镀铜线底部有收集沟渠，沟渠预埋废水收集管

		道将废水收集到相应的调节池。生产废水管道收集、明管明沟布置应加防晒防撞盖，并分段留检测口。沟渠设计 1-3%的坡度，在重力作用下自流；化工仓周围等巡检通道设置警示标记，检修专用通道加漫坡处理。
2	火灾事故排放	公司定期对全厂的线路、易燃物质的储存及使用设施及车间进行防火维护，重点排查上述车间的火灾风险，并加强相关设备的保养维护，降低火灾风险。
3	废水事故排放	保证污水处理设施的稳定运行，若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产；保证项目排水在污水处理设施的处理范围内；各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车；废水处理设施中，应设相应的备用设备，如备用泵等；设置废水防泄漏系统
4	废气事故排放	在车间敏感位置布置气体检测器，及时发现集气系统异常情况；建立环保设施运行记录，专人负责设施运行维护，以确保环保设施运行良好；一旦烟气治理设施出现故障，立即停止生产线及生产并组织人员进行抢修，尽可能控制事故废气排放量；车间工艺废气处理系统设置双回路电源（设一个备用发电机）中，配备备用风机和水泵，设备损坏和污染治理措施失效时立即停产，及时抢修。废气净化塔循环喷淋系统安装备用循环泵，保证喷淋液不间断。加强废气净化设施的维护管理工作，缩短检修周期，配足备品备件，确保设施正常运行。准时定期更换活性炭，确保活性炭吸附效果。
5	废水输送管道破裂等风险事故	对输送管网进行定期巡检，发现问题及时汇报、处理；在管网沿线定距离设置明显警示牌和告示，切勿让其他情况下的施工破坏该管网；当该输送管网发生泄漏事故时，应立即停止废水输送，并报告当地环保部门或其他主管部门。同时在泄漏处就地设置围堰和排水渠，控制尾水蔓延，并进行实时监测。

7.1 化学品泄漏的环境风险防范措施

根据本次工程所涉及有毒有害物料，充分考虑本项目所在地的地理位置、区域自然环境和社会概况，对该厂在输送、储存、生产过程中有毒有害物料存在的环境风险提出以下风险防范管理措施：

①在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏漫流的化工仓周围，设置封闭围墙，同时相关区域采取防腐防渗处理；生产作业区周围设围堰与应急沟，确保事故状态下槽液不外溢并快速流入 0 事故池；

②厂区雨水清下水排口设可控阀门，当发生火灾或其他事故时，立即关闭厂区雨水排口阀门，防止厂区消防水等事故排放；

③车间泄漏废液（如微蚀废液）：设置若干可移动式事故槽置于生产线附近，槽底设托盘，一旦发现泄露，立刻用泵将镀液打入事故槽（平时作调药槽或大处理槽用）。少量废液泄漏收集后用 PP 槽推车转移至废水站收集池或直接倒入相应的废水。电镀铜线底部有收集沟渠，沟渠预埋废水收集管道将废水收集到相应的调节池。生产废水

管道收集、明管明沟布置应加防晒防撞盖，并分段留检测口。沟渠设计 1-3‰的坡度，在重力作用下自流；

④化工仓周围等巡检通道设置警示标记，检修专用通道加漫坡处理。

7.2 火灾事故排放风险防范措施

电镀线和蚀刻线周围由于湿度大和线路负荷大（容易造成线路老化），丝印机周围由于存在易燃物质或线路负荷大（容易造成线路老化），均存在火灾的风险。企业内针对火灾事故防范措施主要如下：公司定期对全厂的线路、易燃物质的储存及使用设施及车间进行防火维护，重点排查上述车间的火灾风险，并加强相关设备的保养维护，降低火灾风险。

在此基础上，本评价建议建设单位设置消防废水收集系统。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，企业内最大厂房消防用水系数 35L/S、灭火时间按 3h、消防废水产生系数 85%计，一次消防废水的产生量（以厂区内最大厂房发生火灾时来计算）为 321.3m³。

7.3 废水、废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放。本评价提出以下建议：

7.3.1 管网日常维护措施

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。

7.3.2 生产废水事故排放的应急对策

1、废水事故排放防范及应急对策

（1）保证污水处理设施的稳定运行，对于影响污水处理设施稳定运行的关键设备应设置备用设备、用电应同时接入应急电源、供药应及时并保持有余量等，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

（2）保证项目排水在污水处理设施的处理范围内是污水处理稳定达标的關鍵，因此，项目应按严格控制生产过程中废水的产生、分类在设计范围内。

(3) 各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

(4) 废水处理设施中，应设相应的备用设备，如备用泵等。

(5) 设置废水防泄漏系统

2、项目废水超标排放防范措施

由于环评对于项目废水污染源强核算为类比分析得出产污数据，且企业生产废水完全依托 PCB 产业园污水处理厂处理，建设单位不建设废水预处理设施，因此存在一定环境风险，企业实际运营过程中废水污染物浓度比环评预计浓度高，不能满足 PCB 产业园污水处理厂的各类废水设计进水水质要求，为防止此环境风险，本环评提出如下要求：

1) 项目正式投运前需进行竣工环境保护验收，对各类废水专管排放污染物进行监测，确保能够满足 PCB 产业园污水处理厂设计进水水质要求后方可投入运行；

2) 如验收或后期运营过程中出现废水水质不能满足 PCB 产业园污水处理厂的进水水质要求的情况，则企业需针对不能满足进水要求的废水，建设预处理装置，预处理达标后方可排入 PCB 产业园污水处理厂。

3、产业园污水处理厂废水非正常排放风险防范措施

由工程分析可知，全厂生产废水产生量 $641.732\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 PCB 产业园污水处理厂处理。PCB 产业园污水处理厂针对非正常排放采取如下防治措施：①首先在设计、安装时加以防范，设备选用时宜选用先进、质量较好的设备，同时设备配置时考虑备用。另外运行过程中应按规定对设备进行操作和养护，及时检修，避免故障发生。②污水处理厂配电设计时采用双回路电路供电，避免因停电造成设备停运。③设置事故池。

4、依托 PCB 产业园事故应急池可行性分析

PCB 产业园污水处理厂于该厂区东侧设置 2 座应急事故池。主要用于在进水水质异常以及污水处理设施不能正常运行时收集事故废水，各池有效容积分别为： 1274m^3 、 945m^3 ，其总容积 2219m^3 。同时应急池均采用环氧树脂进行“三防”处理，能够满足相关规范要求。

本项目废水产生量约为 $641.732\text{m}^3/\text{d}$ ，项目废水发生泄漏或超标排放的情况下，可依托 PCB 产业园污水处理厂设置的事故应急池，其容积能够满足项目废水接纳要求。

当废水处理系统设备发生故障时，应立即关闭污水处理厂处理系统入口闸门，同时开启事故应急池入口闸门，废水通过排水管网排入事故应急池内贮存，待故障和事故消除后，再将事故应急池内贮存的水通过泵送入污水处理厂处理系统中进行处理后达标排放。

7.3.3 工艺废气事故排放防范措施

项目主要工艺废气包括颗粒物、酸性废气、氨气及有机废气，为了降低各类废气事故排放的概率，建设单位拟采取以下风险防范措施：

- 1) 各类废气防治设施建设过程中应选取正规厂家设备，保证设备合格；
- 2) 建立环保设施运行记录，专人负责设施运行维护，以确保环保设施运行良好；
- 3) 加强废气环保设施的检查、维修，保证各类废气治理设施正常运营；
- 4) 废气净化塔循环喷淋系统安装备用循环泵，保证喷淋液不间断。
- 5) 加强废气净化设施的维护管理工作，缩短检修周期，配足备品备件，确保设施正常运行。
- 6) 准时定期更换活性炭，确保活性炭吸附效果。

7.4 废水输送管道的环境风险防范措施

本项目废水经 PCB 产业园污水处理厂处理达标后通过尾水管道排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂处理。该输送管网建设完毕后，运营期严格密闭，而且在正常输送条件下，对周围水环境不会产生明显的不良影响。针对输送管网的正常和事故情况下的风险防范措施如下：

- ①对输送管网进行定期巡检，发现问题及时汇报、处理，切实把事故风险降到最低；
- ②在管网沿线定距离设置明显警示牌和告示，切勿让其他情况下的施工破坏该管网；
- ③当该输送管网发生泄漏事故时，应立即停止废水输送，并报告当地环保部门或其他主管部门。同时在泄漏处就地设置围堰和排水渠，控制尾水蔓延，并进行实时监测。

7.5 生产场所生产操作过程中的风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，制订事故防范措施：

- (1) 严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。生产厂房各层应设置应急物质储备库，包括灭火器等。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质设备、管道、管件等均应采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤车间内仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

⑥按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电器设备均应接地。

⑦、在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。

⑧对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑨在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑩设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。

(2) 提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。企业需设置专门的环保管理人员或机构，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

（3）加强技术培训，提高职工安全意识

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

（4）提高事故应急处理的能力

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

7.6 危险废物暂存库风险防范措施

项目运营后会产生危险废物，包括微蚀废液、酸性废液、碱性蚀刻废液、抗氧化废液等危险废物。危险废物中大部分为液态物质，存在包装物破损泄漏下渗的风险。具体风险防范措施如下：

（1）加强危废收集与贮存管理，各类危险废物须分类收集、分区贮存；

（2）危废暂存间须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，采取“三防”措施；

（3）危废暂存间分区贮存危废，其中液态危废贮存区须设置导流槽、围堰；

（4）危废转移应填危废转移联单；

（5）危废暂存间应安排专人看管，禁烟火。

8 环境应急预案

为健全项目的突发环境事件应急机制，提高企业应对涉及公共危机的突发环境事件的能力，在突发环境事件发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展，建设单位应根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规，制定详细、可行的突发环境事件应急预案，湖南和盈电子电路制造有限公司应根据本

项目的建设情况，及时修订突发环境事件应急预案。

环境风险应急预案主要内容及要求见表 8-1。

表 8-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	明确应急预案适用区域范围、工作范围、工作主体、管理主体等
2	环境事件分类与分级	企业可能发生突发环境事件的类型、发生情形等，事件分级方法和各级事件具体类型等
3	组织机构与职责	应急组织机构框架结构、人员安排、职责等，以及机构和人员通讯方式。
4	应急响应	规定预案的级别及分级响应程序
5	应急保障	应急设施、设备与器材等
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	善后处置	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员与公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救援，医疗救护与公众健康
8	预案管理	预案管理机构、修订条件和周期
9	应急演练	应急培训计划安排和演练内容，发布培训信息途径

9 环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险分别有：有毒有害危险化学品的泄漏、废水处理系统发生事故排放和废气处理系统发生事故排放。风险事故可能会对周边空气、地表水、地下水及人群等造成一定的影响。为了防范事故和减少危害，本项目企业应加强管理，制定切实可行的风险事故应急预案，配备相应的应急物质，定期对应急预案进行演练和修编，并落实应急预案中的环境风险防范措施等。一旦发生环境风险事故，应及时启动环境风险应急预案，防止和减缓事故对周围环境的影响以及对环境风险影响范围内居民的危害。总体上项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，本项目环境风险是可防控的。

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	甲醛	铜及其化合物	盐酸		锰及其化合物	过硫酸钠
		存在总量/t	13.348	0.261	0.697	1.28		0.115	2.223
		名称	高浓度有机废水	硝酸	氨水	各类液态危废	其它危险废物	液氨	镍及其化合物
		存在总量/t	2	24.127	0.1	10	128	0.4	0.000227
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 300 人			5km 范围内人口数 39835 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□		F2☑		F3□
			环境敏感目标分级		S1☑		S2□		S3□
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3☑
			包气带防污性能		D1□		D2□		D3☑
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100 ☑		Q>100□	
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑	
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑		E3□			
	地表水	E1☑		E2□		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3☑			
环境风险潜势		IV+□		IV□		III☑		II□	I□
评价等级		一级□		二级☑		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑			地表水☑		地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法☑		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m						
	地表水	最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间____/____d							
最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____d									
重点风险防范措施		1.严格执行相关规范，从总图布置和建筑安全方面进行风险防范。 2.从优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。 3.加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。 4.提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 5.定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 6.重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。							
评价结论与建议		在严格落实本报告表提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。							

附件 1：委托书

委托书

湖南翔鹏环保科技有限公司：

我公司拟在湖南汨罗高新技术产业开发区新市片西片区龙舟北路 PCB 产业园 8 栋建设年产 150 万平方米双面多层线路板建设项目，请贵公司根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等建设项目和环境管理的有关规定，公开、客观、准确地进行环境影响评价工作，及时向我公司提交符合相应规范要求的环境影响评价报告文件，我公司对环境影响评价所提供资料的真实性、有效性负责，有关事项按所签订的技术咨询合同内条款执行。

特此委托

湖南和盈电子电路制造有限公司（盖章）



附件 2：营业执照

		
统一社会信用代码 91430681MAC44XTWOW	营 业 执 照 (副 本) 副本编号: 1 - 1	 扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。
名 称 湖南和盈电子电路制造有限公司	注 册 资 本 伍佰万元整	
类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期 2022年12月01日	
法 定 代 表 人 曾峰	住 所 湖南省岳阳市汨罗市新市镇循环经济产业 园天立路东侧(南栋)101-02室	
经 营 范 围 一般项目: 电子电路制造; 电子专用材料制造; 电子元器件制造; 电力电 子元器件制造; 电子元器件与机电组件设备制造; 光电子器件制造; 其他 电子器件制造; 电子专用设备制造; 机械电气设备制造; 电子元器件批 发; 电力电子元器件销售; 电子产品销售; 仪器仪表销售; 电子专用材料 销售; 电子专用材料研发; 机械电气设备销售; 电子专用设备销售; 电子 测量仪器销售; 软件开发; 软件销售; 新材料技术研发; 人工智能应用软 件开发; 信息技术咨询服务; 劳务服务(不含劳务派遣); 技术服务、技 术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。(除依法须经批准的项目外, 自主开展法律法规未禁止、未限制的经营活动)	登 记 机 关 	
	2023 年 4 月 4 日	
国家企业信用信息公示系统网址http://www.gsxt.gov.cn		
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。		
国家市场监督管理总局监制		

湖南省生态环境厅

湘环评函〔2024〕41 号

湖南省生态环境厅 关于《汨罗高新技术产业开发区扩区规划 环境影响报告书》审查意见的函

湖南汨罗高新技术产业开发区管理委员会：

你单位《关于请求对<汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书>进行技术审查的申请》、岳阳市生态环境局关于汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书的预审意见及相关附件收悉，根据《规划环境影响评价条例》的相关规定，我厅召集相关部门和专家组成审查小组对《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，提出如下意见：

一、汨罗高新技术产业开发区（以下简称“园区”），前身为汨罗市罗城经济开发区，1994 年批准设立为省级经济开发区，2012 年更名为湖南汨罗循环经济产业园区，2018 年经省人民政府批准设立省级高新技术产业开发区，定名为汨罗高新技术产业开发区，2019 年 3 月《汨罗高新技术产业开发区调区扩区总体规划环境影响报告书》取得湖南省生态环境厅审查意见（湘环评函

〔2019〕8号）。根据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601号），园区核准面积951.43公顷。

为指导园区的后续开发建设，提升园区产业发展承载力，园区启动了本轮扩区并相应开展规划环评。园区面积拟由951.43公顷扩区为1543.67公顷，主要分三个区块，其中新市片西片区（区块一）拟调整为573.52公顷，主要发展电子信息产业、先进装备制造产业；新市片东片（区块二）拟调整为459.39公顷，主要发展废弃资源综合利用产业、先进储能材料产业；弼时片区（区块三）拟调整为510.76公顷，主要发展先进装备制造产业，辅助发展汽车零部件及配件制造产业。本次规划环评范围涵盖了园区已核准范围及2023年11月21日湖南省自然资源厅《关于汨罗高新技术产业开发区扩区用地审核意见的函》明确的相关范围，园区扩区总体及各片区具体面积、范围及相关坐标信息，以省政府及其职能部门核准、认定的信息为准。

根据《报告书》的评价结论、岳阳市生态环境局对规划环评的预审意见及审查小组意见，在地方政府和园区管理机构按环评要求落实各项生态环境保护、产业准入及控制要求的前提下，园区发展对周边环境的影响可得到有效控制。

二、园区后续规划发展建设应做好以下工作：

（一）做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从环境相容性的角度优化区域功能布局，将空间管控要求融入园区规划实施全过程，以减小工业开发对城市居住及社会服务功能的影响。

新市片西片区（区块一）部分区域现状已与集中居住区交错布局，该区域不再新引入以气型污染为主的、涉及重大风险源的工业项目，紧邻集中居住区的工业用地，后续应优化产业调整，逐步转为按一类工业用地规划布局，其现状已存在的二类工业企业不得新增污染物排放；新市片东片区（区块二）沿 G107 国道、老街路侧存在连片居住用地，建议毗邻居住用地的区域不作为三类工业用地规划，该区域已存在的工业企业不得新增污染物排放。弼时片区（区块三）中北部保障性住房仅限于园区企业员工倒班宿舍使用；建议该片区东北部和西南部规划的居住用地调整为一类工业用地。产业布局方面应落实《报告书》提出的调整建议，产业引进应落实园区生态分区环境管控要求，执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。

（二）落实管控措施，加强园区污染治理。园区应切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，做好雨污分流、污污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收。做好新市片循环园污水处理厂、重金属污水处理厂、弼时片区污水处理设施及管网的建设与完善，确保污水处理设施及管网与项目建设同步规划、同步建设、同步投入运营；落实关于水污染防治、排水方案优化、环保基础设施建设运行等方面的规定要求。园区应落实国、省关于重点行业建设项目主要污染物排放区域削减的相关要求，着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力，重点控制相关特征污染物的无组织排放，加大 VOCs 及恶臭/异味治理排放的整治力度，对重点排放企业予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行，严格落实大气污染防治特护期及重污染

天气应急响应的相关减排要求。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对园区重点产排污企业的监管与服务。

（三）完善监测体系，监控环境质量变化状况。结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全各环境要素的监控体系。园区应加强对涉重金属排放企业、园区污水处理厂的监督性监测，并覆盖相关特征排放因子，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。督促土壤污染重点监管单位按规定进行土壤污染状况监测及地下水监测。

（四）强化风险管控，严防园区环境事故。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，确保区域环境安全。完善涉重金属废水排放企业事故应急池、围堰等环境风险防范设施，完善环境风险应急体系管控要求。加强对园区污水管网的日常监管、巡管，杜绝污水管网的泄漏。重点做好涉重、涉危险化学品企业的环境风险防控。

（五）做好周边控规，落实搬迁安置计划。园区管委会与地方政府应共同做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感

目标，确保园区开发过程中的居民搬迁到位，园区不再新设拆迁安置区，搬迁以货币安置为主。对于具体项目环评设置防护距离和提出搬迁要求的，要确保予以落实，未落实的，园区应确保相关新建项目不得投产。

（六）做好园区建设期生态保护。尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，杜绝施工建设对地表水体的污染。

三、园区规划必须与区域宏观规划相协调，如区域宏观规划进行调整，园区规划须作相应调整并进行环境可行性论证。加强园区规划环评与项目环评的联动机制，对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，应将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中选址选线、规模分析内容可适当简化。园区后续建设中，应适时开展规划环境影响跟踪评价工作。

四、园区管委会应在收到本审查意见后 15 个工作日内，将审查通过后的环评报告书送岳阳市生态环境局和汨罗分局。园区建设的日常环境监督管理工作由岳阳市生态环境局及岳阳市生态环境局汨罗分局具体负责。



附件 4：汨罗市 PCB 产业园项目合作协议

合同编号: HT2021-09

湖南汨罗循环经济产业园区管理委员会

招商合作协议书

项目名称: 汨罗 PCB 电子产业园项目

甲 方: 湖南省巨帆科技有限公司

乙 方: 湖南汨罗循环经济产业园区管理委员会

签约地点: 江西省宏瑞兴科技股份有限公司

签订日期: 2021 年 3 月 23 日

甲方：湖南省巨帆科技有限公司
法定代表人（或授权委托人）：曾冠林

乙方：湖南汨罗循环经济产业园区管理委员会
法定代表人（或授权委托人）：刘 勇

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，甲、乙双方本着平等自愿、共同发展的原则，经充分协商，特订立本合同。

第一章 项目概况

第一条 项目概况

名称：汨罗 PCB 电子产业园项目

建设内容：项目总投资 20 亿元，分两期建设。项目一期引进各类 PCB 电子生产项目入驻龙舟北路标准化厂房，二期扩建拟购地约 500 亩(含配套商住用地 50 亩)开发建设，打造专业 PCB 产业园，二期扩建双方另行签订合同。

选址：项目一期甲方整体承租龙舟北路标准化厂房，建筑面积约 20 万平方米，其中第一批 1、3、4、5 号栋，建筑面积约 4 万平方米，第二批厂房面积约 14 万平方米。宿舍和餐厅建筑面积约 2.5 万平方米，商业地产面积约 1.28 万平方米。（具体面积和租赁方式、价格及物业管理均以园区资产运营管理有限公司签订的物业合同为准）

效益：项目一期自乙方将每批标准化厂房交付之日起 1 年内实现企业全部入驻，3 年内实现全面达产。项目一期、二期全面投产后，入驻企业 100 家以上，其中，规模以上企业

70 家以上，实现年产值 100 亿元以上。

第二章 双方权利义务

第二条 甲方权利义务

1、甲方按乙方的产业定位要求加快引进 PCB 产业链上项目，甲方在每批标准化厂房交付后一年内，确保标准化厂房使用率 90%以上，甲方引进所有项目须与乙方签订入园合同。

2、甲方引进的企业工商注册地和税务征管关系必须在循环经济产业园范围内，且具有独立法人资格。

3、甲方有义务确保其引进企业严格落实环境保护、消防、安全生产主体责任，杜绝环保违法行为和消防、安全生产事故。如若入驻企业出现安全事故、环保违法、经济纠纷等问题，皆由甲方处理解决。

4、甲方引进的项目投产后年税收不低于 150 元/平方米（面积按标准化厂房建筑面积计算，下同），第三年及以后每年年税收不低于 300 元/平方米。

5、甲方负责 PCB 电子产业园工业和商业地产的总体招商、运营、安全生产、物业管理；负责配套污水处理厂投入、安全运营、管理。如因甲方和甲方引进的企业、污水处理厂运营出现安全环保、市场经营等问题引起的一切纠纷，由甲方负责解决，若造成损失的由甲方负责。

6、甲方及其引进的企业对租赁物及附属物负有妥善使用及养护之责任，对各种可能出现的故障和危险应及时消除，以避免一切可能发生安全事故等隐患。

1.4 甲方擅自转让运营权牟利；

1.5 引进的享受乙方扶持的企业未在园区连续经营、生产5年以上的；

1.6 因甲方引进企业申报材料不齐、设备不合规、环保不达标或涉嫌其他违法等原因导致项目不能通过行政审批，或项目入驻一年内不能投产或厂房设备闲置的；因甲方入驻企业自身原因导致破产的；

1.7 甲方引进的企业发生安全环保事故后，不能按本协议第二条第3项妥善处理的；

2、违约责任承担

2.1 甲方违约，乙方有权取消优惠政策；

2.2 因甲方违约给乙方造成损失的，甲方必须承担乙方损失；

2.3 甲方违约，乙方有权单方终止合同，由此导致的损失由甲方及其引进的企业自行承担，导致乙方的损失，由甲方负责赔偿；

2.4 违反第五条第1.6款的，无条件搬离园区，不再给予任何补偿。

第六条 乙方违约责任

乙方未按合同要求给予支持政策或未履行合同要求应承担的义务，以及乙方所供标准化厂房存在明显缺陷，影响甲方生产经营管理，甲方有权要求乙方在一定期限内予以改正。乙方未及时予以改正的，甲方有权单方面终止执行合同，造成甲

方损失的，乙方应给予适当赔偿。

第七条 因不可抗力(战争、严重自然灾害、法律或行政法规变化)而不能全部或部分履行合同，双方均可免除责任。遇有不可抗力影响的一方，应在事件发生后 48 小时内将事件的情况以书面形式通知对方，并在事件发生后 10 日内，向对方提交合同不能履行或部分不能履行以及需要延迟履行的报告，说明理由。

第八条 厂房租赁期内有下列情形之一的，合同终止，双方互不承担责任：

- ①厂房区域内的土地使用权因故提前收回的；
- ②厂房被政府拆迁、征用的；
- ③厂房因不可抗力导致毁损、灭失的；
- ④如遇国家重大政策调整或者法律政策明文规定可以免除责任其他情形。

第五章 附则

第九条 本合同经双方签字盖章后生效。合同文本壹式肆份，甲乙双方各执贰份。

第十条 合同在执行过程中若有争议或未尽事宜，双方通过协商解决，协商达成的补充合同作为本合同附件，与本合同具有同等法律效力。如协商不成，双方均可向合同履行地（湖南汨罗）人民法院提起诉讼。

甲方（盖章）：



乙方（盖章）：



法定代表人(或授权委托人):

法定代表人(或授权委托人):

2021年3月23日

2021年3月23日

岳阳市生态环境局

岳环评 [2021]51 号

关于湖南汨之源实业集团有限公司汨罗市 PCB 产业园 7600t/d 污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复

湖南汨之源实业集团有限公司:

你公司《关于申请批复〈湖南汨之源实业集团有限公司汨罗市 PCB 产业园 7600t/d 污水处理厂建设项目环境影响报告书〉的报告》、岳阳市生态环境局汨罗分局的预审意见及有关附件收悉。经研究,批复如下:

一、湖南汨之源实业集团有限公司汨罗市 PCB 产业园 7600t/d 污水处理厂建设项目拟建于汨罗高新技术产业开发区新市片区,主要服务于汨罗市 PCB 产业园拟引进的 PCB 线路板生产企业。汨罗市 PCB 产业园污水处理厂设计处理 PCB 产业园工业废水 7600t/d,污水收集管网共 22.5km。本项目总投资 6143.68 万元,其中环保投资 540 万元。项目主要建设内容包括 5 条预处理生产线、1 条综合废水处理线、1 个提铜车间及其配套工程。其中含镍废水预处理设计规模为 250m³/d,含氰废水预处理设计规模为 250m³/d,一般清洗废水预处理设计规模为 4000m³/d(处理后回用于 PCB 产业园 2600m³/d),氨氮废水预处理设计规模为 400m³/d,油墨废水预处理设计规模为 500m³/d。综合废水处理设计规模为 5000m³/d。根据湖南德顺环境服务有限公司编制的《湖南汨之源实业集团有限公司汨罗市 PCB 产业园 7600t/d 污水处理厂建设项目环境影响报告书(报批稿)》

基本内容、结论、专家评审意见、岳阳市生态环境局汨罗分局预审意见，综合考虑，我局原则同意你公司环境影响报告书中所列建设内容的环境影响评价结论和环境保护对策措施。

二、认真落实专家及环境影响报告书中提出的各项污染防治措施，并应着重注意以下问题：

1、项目纳污范围仅限于汨罗市 PCB 产业园内线路板企业，不接纳除含镍、含铜、含锡废水以外的其他重金属废水。

2、废水污染防治工作。项目废水处理采取清污分流、按质分流、按污染物类别分流、废液与废水分别处理。严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的要求，完善厂区雨污管网，确保 PCB 产业园废水得到有效收集。产业园生产废水经处理满足《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）的间接排放标准及汨罗市城市污水处理厂设计进水水质要求后排入市政污水管网，经市政污水管网进入汨罗城市污水处理厂；PCB 产业园中企业产生的各类含铜废液通过本项目提铜车间处理，对进行分类电解提铜去除废液中的铜离子，经处理后母液回用于企业生产，实现园区内部循环；项目生活废水依托现有化粪池收集处理满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中三级标准及汨罗城市污水处理厂设计进水水质要求后，排入市政污水管网。

按照分区防控的原则落实报告书提出地下水污染防治措施，做好危险废物贮存区、废水收集池、厂区污水管道、污泥储存间等区域的防腐、防渗工作，避免由于管道破损等原因造成污染物下渗污染地下水；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，跟踪监测地下水质情况，确保地下水环境安全。

3、废气污染防治工作。合理优化工程平面布局，加强厂区

厂界绿化，厂界氨、硫化氢、恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放限值，氯气、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物排放标准》（GB16279-1996）表2无组织排放限值；生化池、贮泥池、脱水机房采用负压收集处理，经处理，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准后，经15m高排气筒排放；运营中产生的氯气、硫酸雾经收集处理，满足《大气污染物排放标准》（GB16279-1996）表2规定的大气污染物排放限值后，经25m高排气筒排放。

4、噪声污染防治工作。采用低噪声设备，对产生噪声的设备和工序进行合理布局，对各类水泵、风机、空压机、污水处理设备等主要声源采取隔声、减震、消声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

5、固体废物防治工作。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体废物的分类收集和综合利用，并建立固体废物产生、储存、处置管理台账；按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中相关要求建设危险废物暂存间，污水处理厂污泥、复合铜锡沉淀物、危险化学物质的包装材料、废树脂、含镍废液浓缩液等危险废物定期交有资质的单位处置，并执行转移联单制度；按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求建设一般固废暂存间，非危险化学品包装材料等收集后回用或外售处理；生活垃圾交由环卫部门统一收集处理。

6、加强营运期风险防范。严格落实报告书提出的各项环境风险防范措施，完善事故应急池的建设，按照《突发环境事件应急管理办法》修订完善突发环境事件应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。

7、加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台帐，设专门的环保机构及环保人员，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物稳定达标排放。

8、本项目的总量指标为： $\text{COD} \leq 91.1 \text{ t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 14.6 \text{ t/a}$ 、 $\text{NO}_x \leq 0.2 \text{ t/a}$ 。

三、你公司应收到本批复后 15 个工作日内，将批复及批准的环评报告文件送岳阳市生态环境局汨罗分局、湖南省汨罗市循环经济工业园管委会、湖南德顺环境服务有限公司。

四、请岳阳市生态环境局汨罗分局负责项目建设和运营期的日常环境监管。



附件 6：园区产业发展规划的批复

汨罗市人民政府

汨政函〔2023〕90 号

汨罗市人民政府 关于湖南汨罗高新技术产业开发区 产业发展规划(2022-2027)的批复

市发改局：

你单位《关于批准湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）的请示》已收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）》，并作为下一步汨罗高新区调区扩区和产业发展及产业项目准入的依据，入园项目须符合产业规划和有关规定要求。

二、你单位要根据《湖南汨罗高新技术产业开发区产业发展规划（2022-2027）》，加大产业转型升级力度，把高新区做大做强，督促指导汨罗高新区管委会按照规划要求认真组织实施。

三、规划批准实施后，任何单位和个人不得擅自更改。确需调整或修改的，应按法定程序报批。



附件 7：园区控制性详细规划的批复

汨罗市人民政府

汨政函〔2024〕23 号

汨罗市人民政府 关于同意《汨罗高新技术产业开发区控制性 详细规划》的批复

市自然资源局：

你局上报的《关于报请审批<汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划>的请示》收悉。经市政府研究，现批复如下：

一、原则同意你局上报的《汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划》（以下简称《控规》）。

二、本《控规》是传导落实汨罗市国土空间总体规划约束性指标，指导园区实施国土空间用途管制和核发建设用地规划许可、建设工程规划许可等方面的法定依据，园区国土空间开发保护利用和一切新建、改建（扩建）活动均应符合本《控规》。

三、你局应牵头抓好本《控规》实施监督管理工作，任何单位和个人不得随意变更。因故确需变更时，应按规定程序报批。

特此批复。



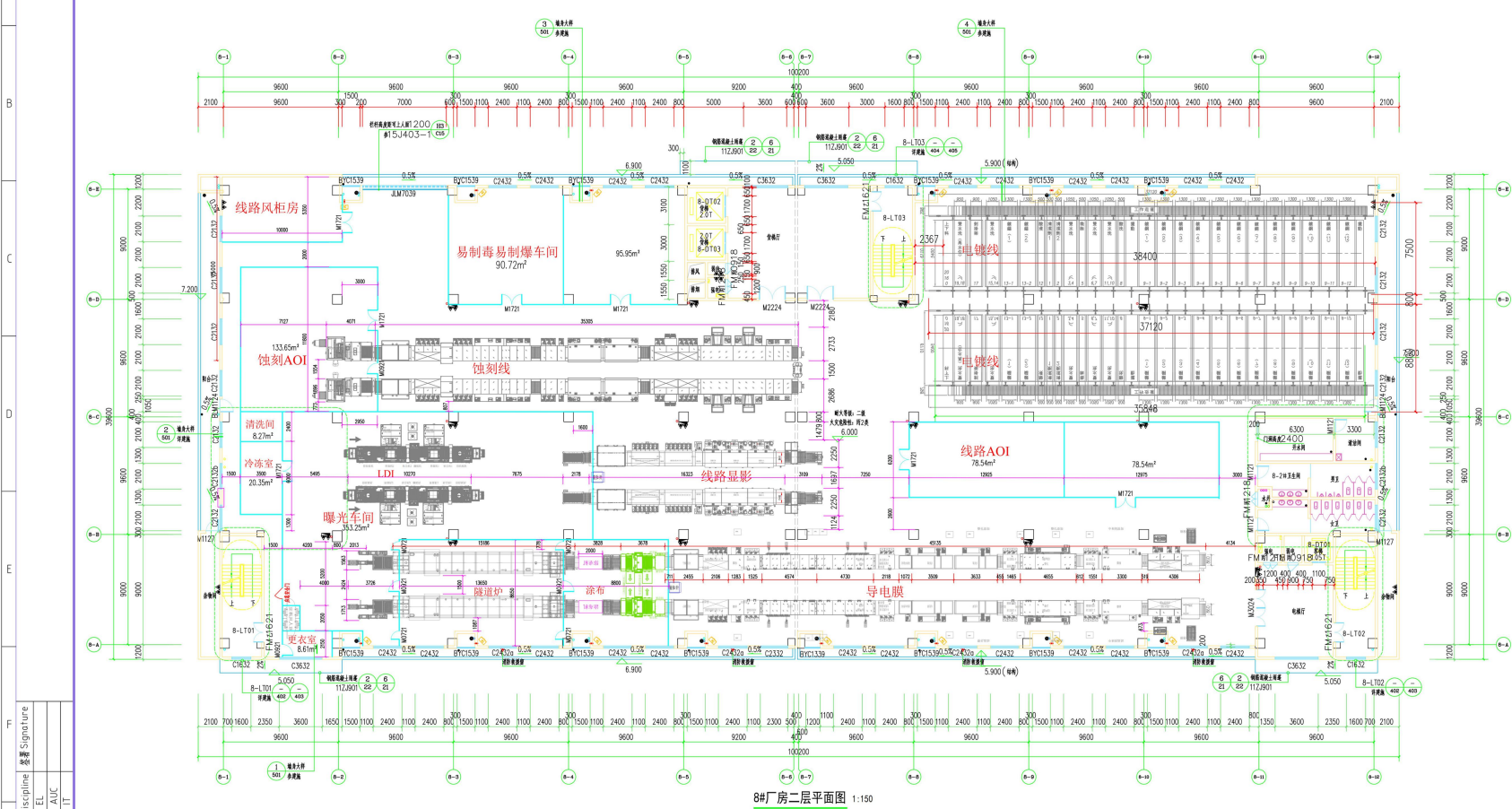
附件 8：园区上会意见

汨罗高新区新建项目环评报告上会申请表

项目名称	湖南和盈电子电路制造有限公司年产 150 万平方米双面多层线路板建设项目
项目性质	新建
环评报告编制单位	湖南翔鹏环保科技有限公司
编制单位联系人及联系方式	龙祥 13575057697
项目单位联系人	袁波 13411272458
项目具体工艺	<p>以覆铜板、铝片、硫酸、盐酸等为原料，通过开料、钻孔、导电膜线、贴干膜、曝光、显影、电镀、碱性蚀刻、阻焊前处理、文字丝印、成品清洗等工序得到双面多层线路板。</p> <p>大气污染物：有机废气经负压收集后通过逆流式双层洗涤塔+过滤棉+3 级活性炭吸附处理后通过 25m 高排气筒排放（DA001）；碱性废气经负压收集后通过酸液洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒排放（DA002）；酸性废气（硫酸雾、NOx、氯化氢、甲醛）经负压收集后经碱液洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放；颗粒物经收集系统收集后全自动中央集尘器（布袋收尘）处理后经 25m 高排气筒（DA004）排放。</p> <p>水污染物：生活污水经化粪池处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂，最终排入汨罗江。生产废水设 4 个沉淀池，分质分管达到进水标准后排入 PCB 产业园污水处理厂处理后排入湖南汨罗高新技术产业开发区（循环园区）污水处理厂。</p> <p>声污染：各设备运行产生的噪声，采取基础减振、隔声等降噪措施。</p> <p>固体废物：一般固废暂存于一般固废暂存间后定期外售；危险废物分类收集后暂存于危废暂存间定期外委处置。</p>
园区产业发展部意见	<p>请专家核定环保设施是否与环评一致。</p> <p>13 号上会 产业发展部 4.6.28 430681100</p>



附图一 项目地理位置图



G		F	
专业 Discipline	签署 Signature	专业 Discipline	签署 Signature
给排水 PL		电气 EL	
气体 GAS		自控 AUC	
钢结构 ST		通信 IT	

		G
re	专业 Discipline	签署 S
	给排水 PL	
	气体 GAS	
	钢结构 ST	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

附图二 平面布局图（2）

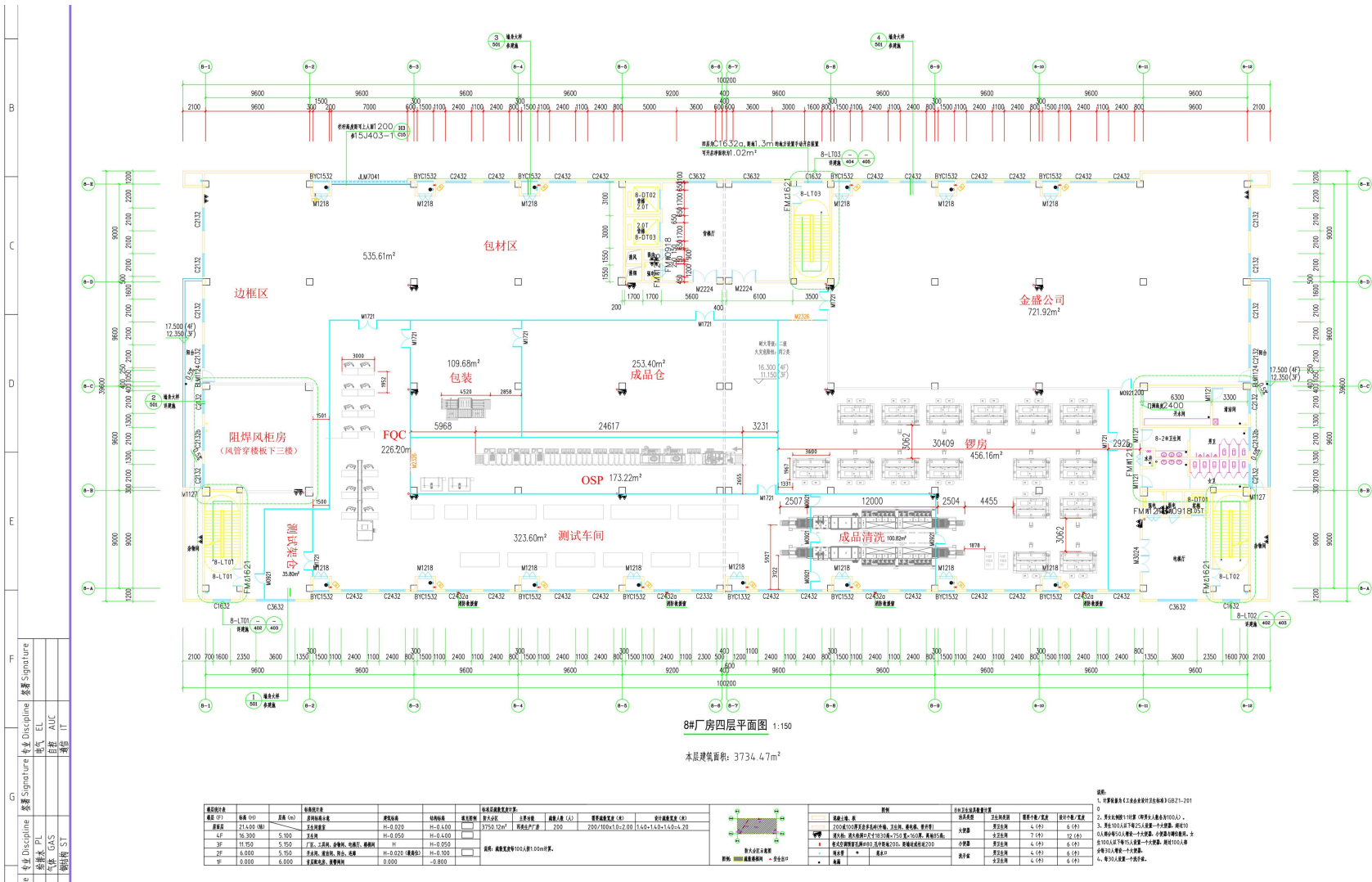
深圳市
机电净化工程

电话：0755-2
传真：0755-2
邮箱：yy@sz-
地址：广东省
沙井街道后亭茅洲山工业园
全至科技创新园贰号楼5层P

说明：
1、不能量度图中尺寸，
一切标准应以现场复核的
尺寸为准。
2、图纸未经本公司书面
授权不能进行复制或篡改。
3、图纸版权属本公司所有，
保留解释一切之权利。

版权所有侵权必究

职务	签署
FUNCTION	SIGNATURE
审定	APPROVED
审核	REVIEWED
校对	CHECKED BY
设计	DESIGN BY
制图	DRAWN BY
阶段	设计阶段
REVISION	
专业	装饰专业
DISCIPLINE	
建设单位	CONSTRUCTION UNIT:
	湖南泊罗和盈厂房
项目名称	PROJECT NAME:
	新厂房机电安装工程
图纸名称	DRAWING TITLE:
	二层平面布置图



附图二 平面布局图 (4)

深机电

电话: 0
传真: 0
邮箱: y
地址: 厂后街后亭茅洲山工业
全至科技创新园贰号楼55

说明:

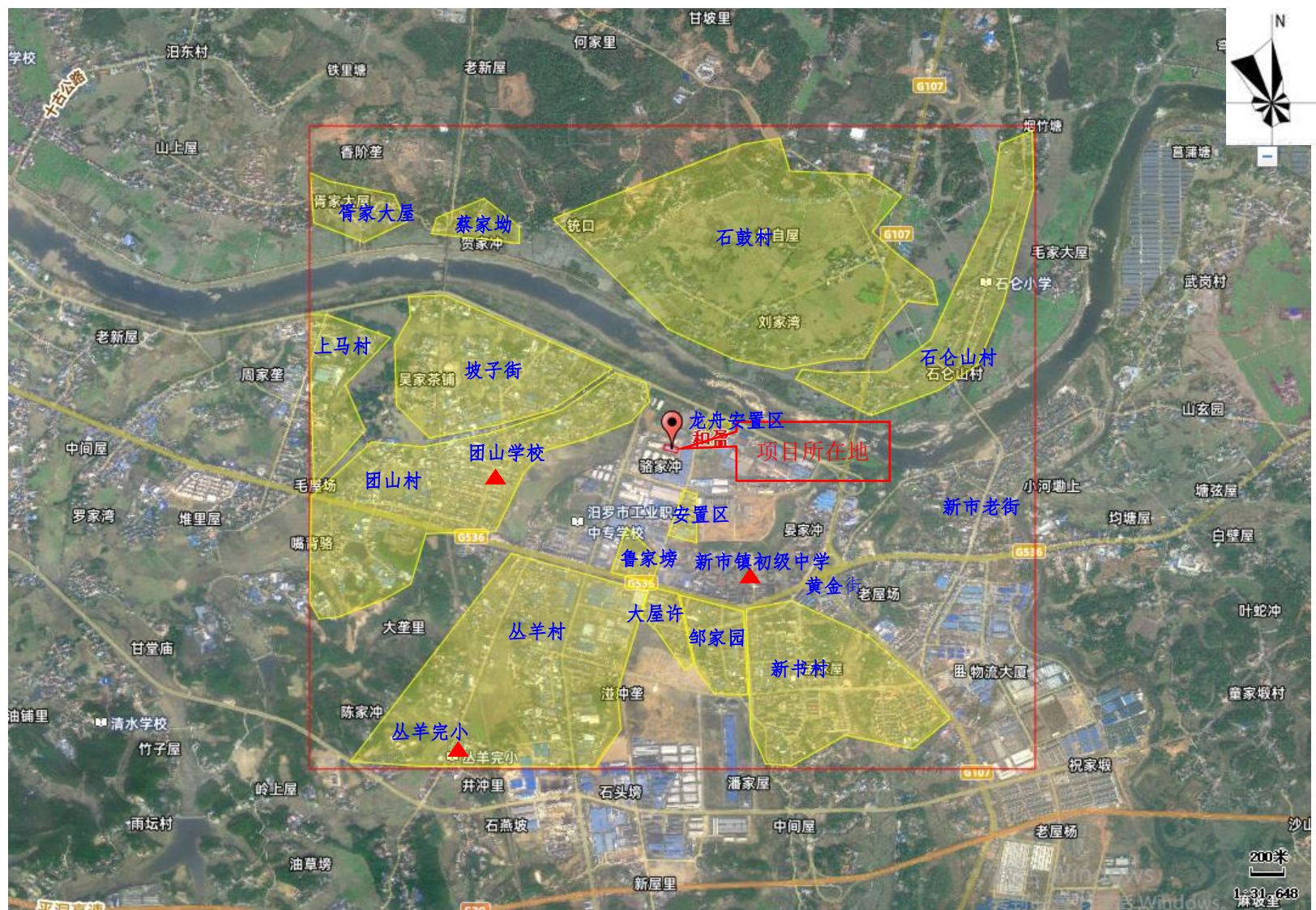
1、不能量度图中尺寸,一切标准应以现场复核尺寸为准。

2、图纸未经本公司书面授权不能进行复制及篡改。

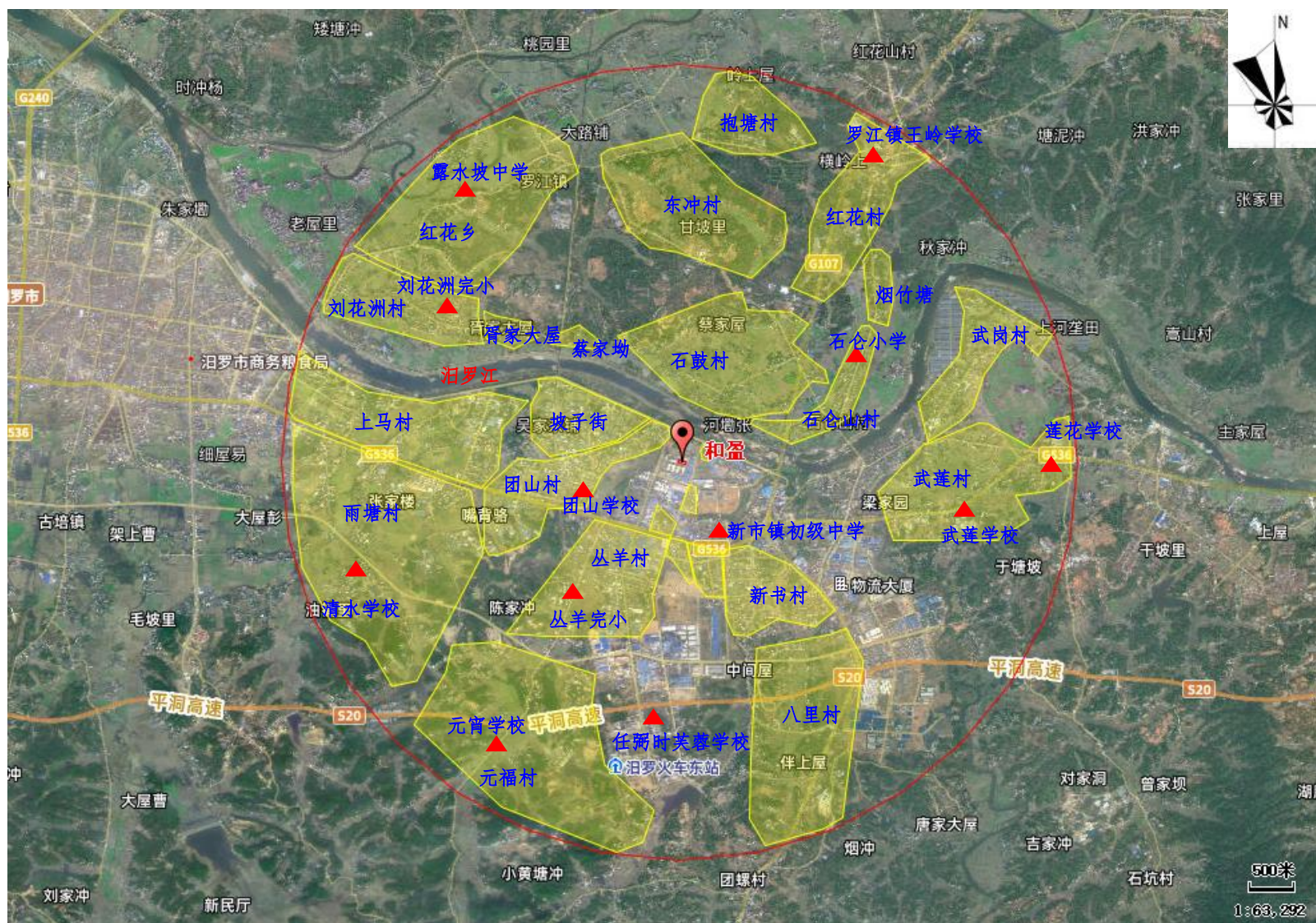
3、图纸版权归本公司所有,保留解释一切之权利。

版权所有侵权必究

职务	签署
FUNCTION	SIGNATURE
审定	APPROVED
审核	REVIEWED
校对	CHECKED BY
设计	DESIGN BY
制图	DRAWN BY
阶段	设计阶段
REVISION	
专业	装饰专业
DISCIPLIN	
建设单位:	湖南泊罗和盈厂房
CONSTRUCTION UNIT:	
项目名称:	新厂房机电安装工程
PROJECT NAME:	
图例名称:	四层平面布置图
DRAWING TITLE:	

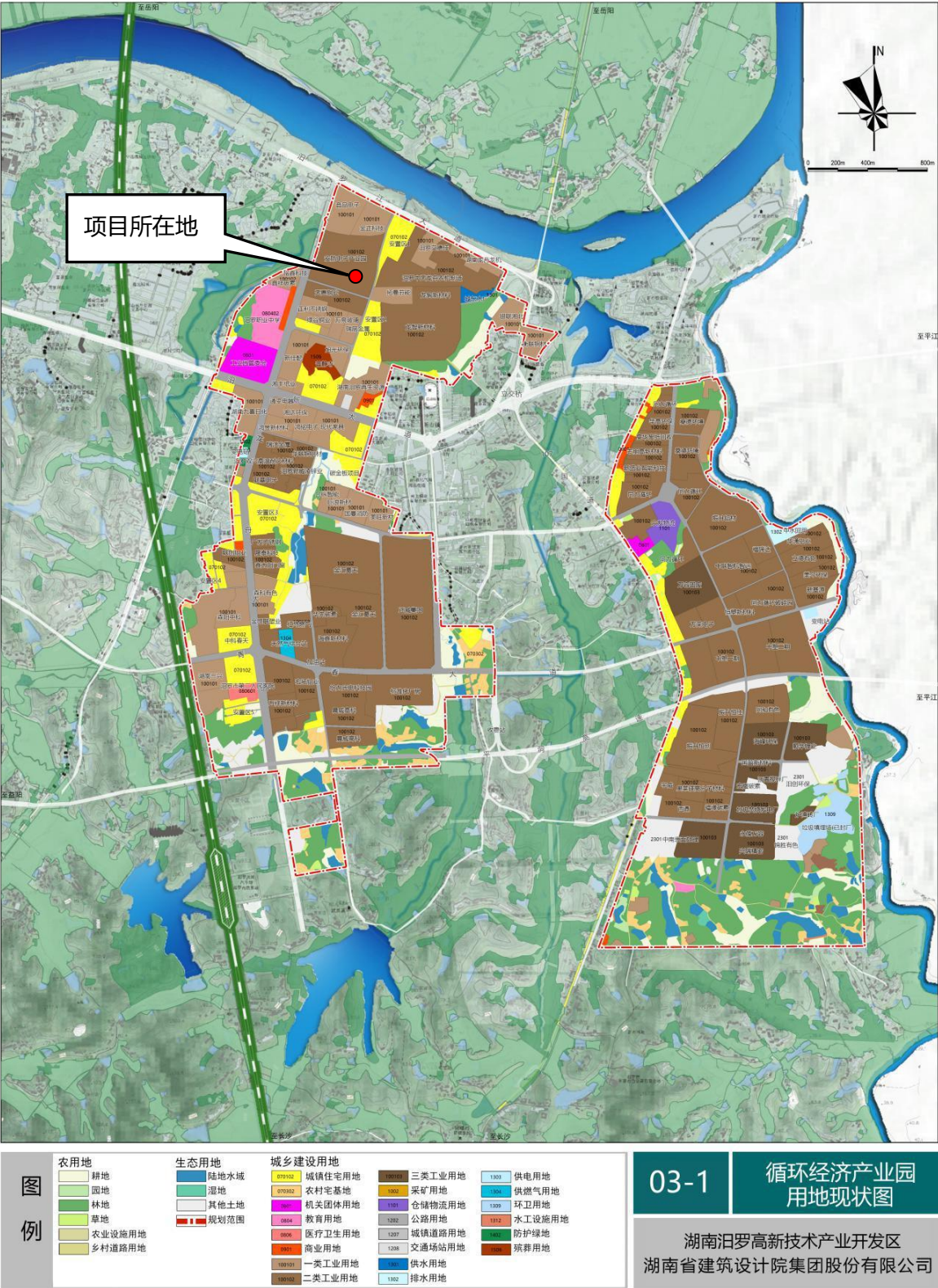


附图三 环境保护目标图



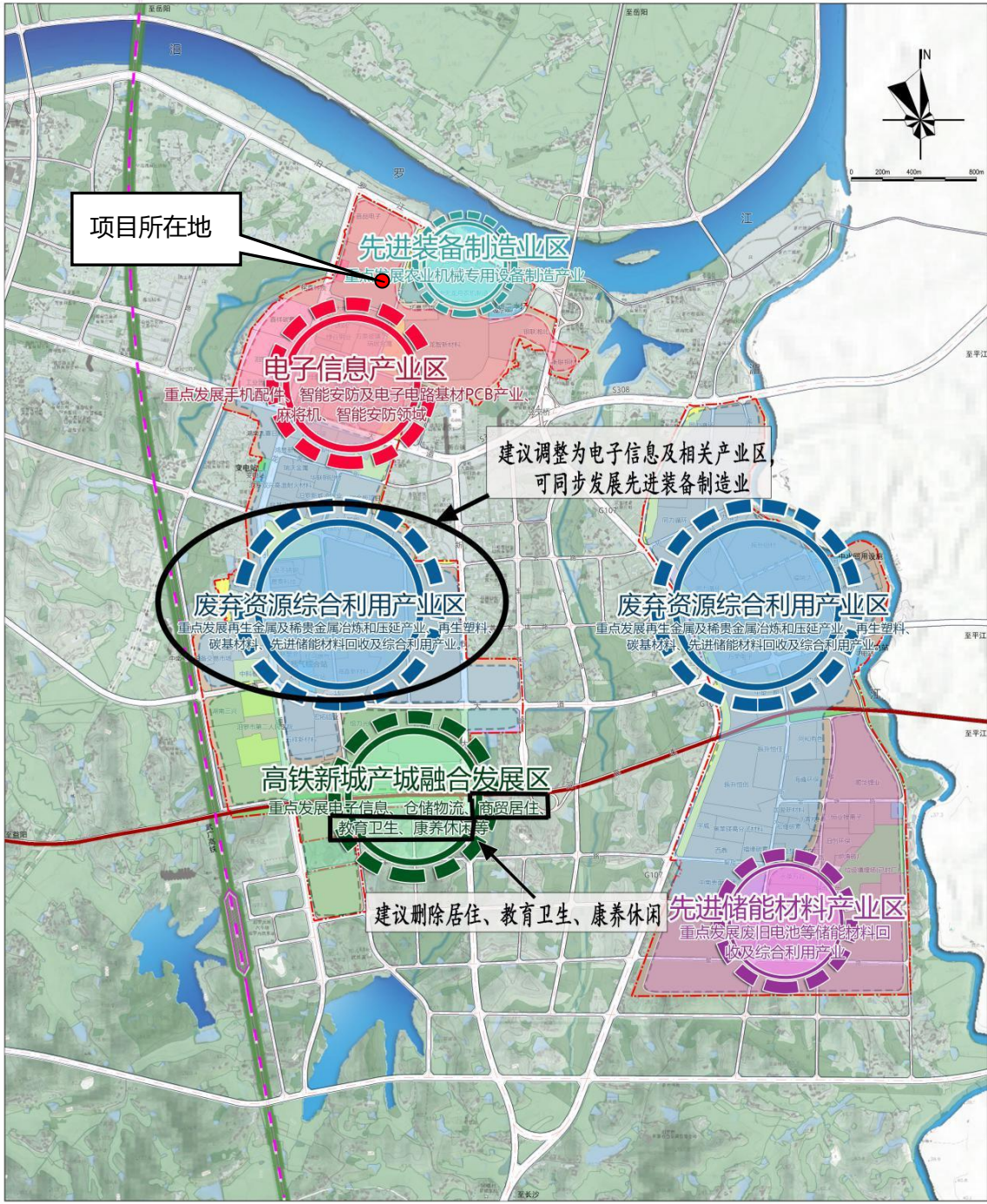
附图四 环境风险受体图

湖南汨罗高新技术产业开发区控制性详细规划



附图五 土地利用规划图

汨罗高新技术产业开发区总体规划（2021-2035年）



图例

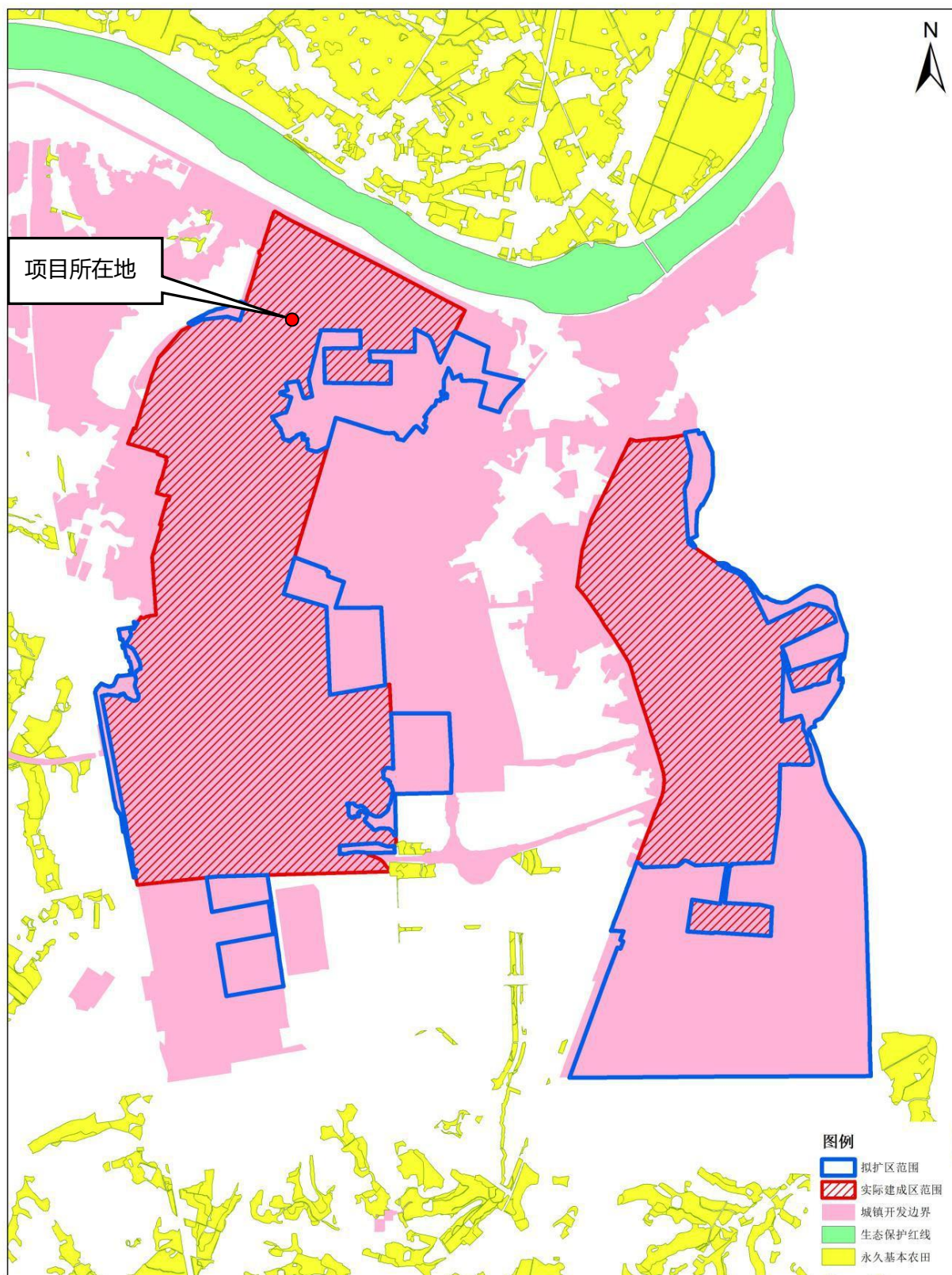
- 废弃资源综合利用产业区
- 电子信息产业区
- 先进装备制造业区
- 先进储能材料产业区
- 高铁新城产城融合发展区
- 高速公路
- 铁路
- 规划范围

04-1 湖南汨罗循环经济产业园产业布局示意图

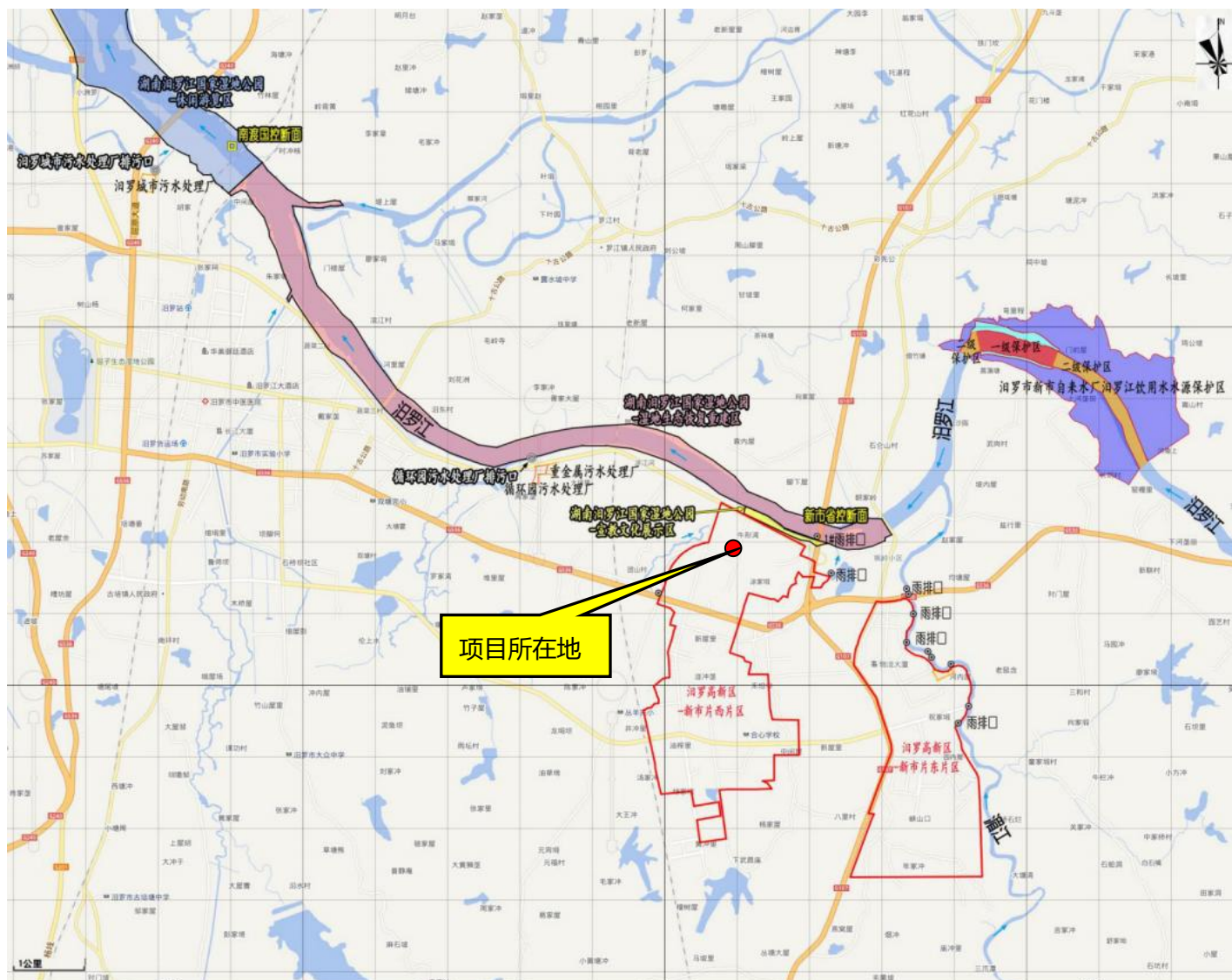
湖南汨罗高新技术产业开发区
湖南省建筑设计院集团股份有限公司

附图六 产业布局规划图

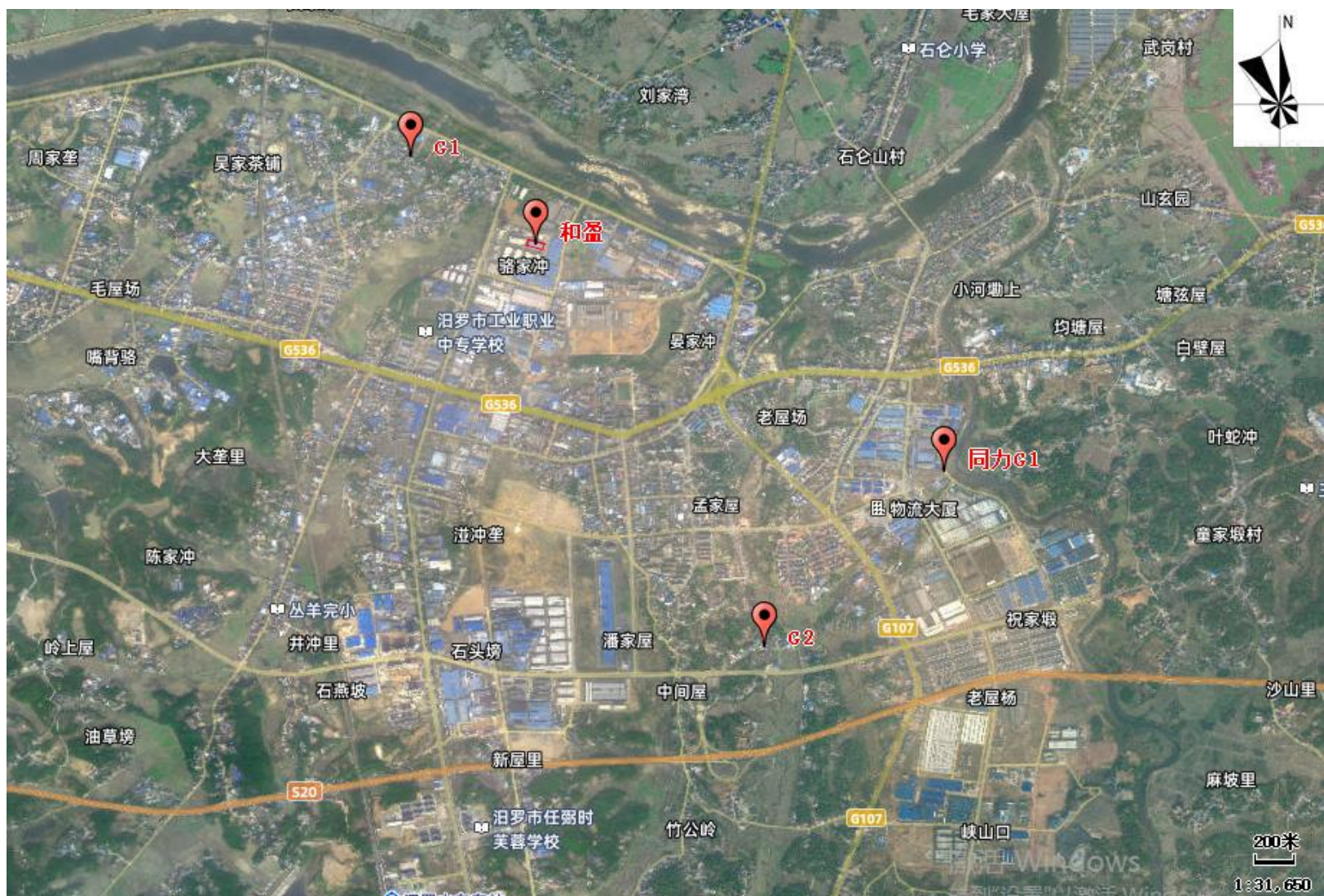
附件1-1 汨罗高新技术产业开发区（循环园）区位示意图
—叠加汨罗市“三区三线”



附图七 本项目与“三区三线”位置关系图



附图八 区域水系图



附图九 引用监测数据布点图



厂房



厂房北侧



厂房东侧



厂房南侧



厂房西侧



龙舟安置小区



工程师现场勘查照片

附图十 现场勘察照片