

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：益阳市明正宏电子有限公司年产 300 万 m² 双层、多层
线路板扩建项目

建设单位（盖章）：益阳市明正宏电子有限公司

编制日期：2023 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

益阳市明正宏电子有限公司年产 300 万 m² 双层、多层线路板扩建项目环境影响
报告表修改清单

序号	修改意见	修改清单
1	细化现有工程存在的环境问题调查（如厂区新增了 4 根排气筒未办理相关手续，一类污染物镍在线监测采样位置不符合规定），针对性提出“以新带老”整改措施。	见 P100-101
2	完善水环境保护目标和水环境质量现状调查。	见 P105-110
	完善主要原辅材料理化性质资料。	见 P20-23
	明确丝网版的来源和废丝网版的处置去向。	见 P87
3	“扩建项目主要生产设备表”中废气处理设施与项目组成表不相符。	见 P18-19
	锅炉外排废气中主要污染源强补充颗粒物。	见 P170
	细化各类废气的收集措施、处理措施并核实收集效率、去除效率。	见 P165-169
	优化废气排放口设置。	见 P183-184
	完善印刷废气污染物排放执行标准。	见 P110-111、P155-156
4	补充含铜废水预处理措施调查。	见 P82-83
	核实铜平衡、锡平衡、水平衡图。	见 P46-51
	细化高浓有机废水、低浓有机废水、含重金属废水、其他废水的分类收集措施，强化扩建项目废水依托现有预处理设施、综合废水处理设施的可行性分析。	见 P117-127
	补充废水预处理、集中处理的污泥增加量。	见 P134
	细化与湘环评函【2021】8 号文件“进一步落实经开区污染管控措施”的相符性分析。	见 P4-5
5	扩建工程的底片制作如依托原有工程，需补充扩建后废显影液、废定影液的增加量。	见 P135
	核实危险废物种类及产生量，明确扩建项目各类危废的暂存位置。	见 P134-136
	补充危险废物暂存依托可行性分析。	见 P135
6	完善噪声评价、大气专项评价和风险评价相关内容。	见 P131-133、P153-235
	补充扩建后废气处理设施和排放口、废水处理设施和排放口清单。	见 P129-130、P185-186
	细化扩建前后全厂污染物排放总量核算。	见 P112
	完善全厂的自行监测要求。	见 P129、P140、P185-186
	完善附图、附件。	见附图附件
7	其他按专家个人意见修改完善。	全文已修改

专家复核：该项目环境影响报告表已按上述专家意见修改完善，可上报。

招林青

2020.1.14

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	101
四、主要环境影响和保护措施	113
五、环境保护措施监督检查清单	142
六、结论	149
附表 1	150
建设项目污染物排放量汇总表	150
1、大气环境影响评价专题	153
2、环境风险评价专题	187

附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照及法人身份证复印件
- 附件 3 现有项目环评批复
- 附件 4 竣工环保验收意见
- 附件 5 应急预案备案表
- 附件 6 排污许可证
- 附件 7 排污权证
- 附件 8 国土权证
- 附件 9 益阳市长春经开区规划环评批复
- 附件 10 长春经开区新材料产业园规划环评批复
- 附件 11 长春经开区跟踪评价批复
- 附件 12 危废处置协议
- 附件 13 企业废水排放承诺函
- 附件 14 环境质量现状检测报告
- 附件 15 污染源检测报告

附件 16 地下水和土壤自行检测报告

附件 17 专家组评审意见及签名单

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目厂区平面布置图

附图 2.1 项目生产厂房 1 楼平面布置图

附图 2.2 项目生产厂房 2 楼平面布置图

附图 2.3 项目生产厂房 3 楼平面布置图

附图 2.4 项目生产厂房 4 楼平面布置图

附图 2.5 项目生产厂房楼顶屋面平面布置图

附图 3 项目环境保护目标图

附图 4 项目区域水系图

附图 5 项目与资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图 6 益阳市长春经开区土地利用规划图

附图 7 项目与湘发改园区[2022]601 号文范围位置关系图

附图 8 企业生产废水处理工艺流程图

附图 9 企业生产废水排放路径图

附图 10 企业雨水排放路径图

附图 11 项目废水及废气排放口分布图

附图 12 项目厂区分区防渗图

附图 13 项目监测布点图

附图 14 项目现场照片图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市明正宏电子有限公司年产 300 万 m ² 双层、多层线路板扩建项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	郭年春	联系方式	13549742178
建设地点	益阳市资阳区长春工业园益阳市明正宏电子有限公司现有厂区		
地理坐标	(112 度 21 分 27.79765 秒, 28 度 36 分 47.63569 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 81 电子元件及电子专用设备制造业 专用材料制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	/	项目审批（核准/备案）文号	/
总投资（万元）	63000	环保投资（万元）	759
环保投资占比（%）	1.20	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	10808.89
专项评价设置情况	<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）》，专项评价一般不超过两项，印刷电路板制造类建设项目专项评价不超过三项。结合项目实际情况，本次评价设大气环境、环境风险2个专项评价，具体如下：</p> <p>1、大气环境影响评价专项设置理由：项目排放废气污染物含有甲醛，且项目厂界外500米范围内有居民区。</p> <p>2、环境风险评价专项设置理由：项目属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。</p> <p>备注：本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无须开展地下水专项评价。</p>		

<p>规划情况</p>	<p>本扩建项目位于益阳市长春经开区（注：新材料产业园区为长春经开区一部分，位于长春经开区东部），园区规划情况如下：</p> <p>规划名称：湖南益阳长春经济开发区产业发展规划</p> <p>审批机关：湖南省发改委</p> <p>审批文件名称及文号：湖南益阳长春经济开发区（湘发改函[2013]62号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>（1）益阳市长春工业园</p> <p>规划环境影响评价文件名称：《益阳市长春工业园环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：湖南省环境保护厅</p> <p>审查文件名称及文号：关于益阳市长春工业园环境影响报告书的批复（湘环评[2013]6号）；</p> <p>（2）湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区</p> <p>规划环境影响评价文件名称：《湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：湖南省环境保护厅</p> <p>审查文件名称及文号：关于湖南益阳长春经济开发区新材料产业园区规划环境影响报告书的审查意见（湘环评函[2016]3号）；</p> <p>（3）益阳长春经济开发区</p> <p>规划环境影响评价文件名称：《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》</p> <p>召集审查机关：湖南省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：关于益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的函（湘环评函[2021]8号）。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>本项目建设与园区规划符合性分析详见表1-1，与《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见（湘环评函[2021]8号）符合性分析见表1-2。</p>

表1-1 与园区规划符合性分析一览表

序号	类别	要求	本项目符合性
1	用地性质	依据湖南益阳长春经济开发区规划,项目所在地块为三类工业用地	本项目在现有厂区内扩建,未新增用地,用地性质相符。
2	产业定位	根据湖南益阳长春经济开发区规划,园区定位为以机械制造、电子元器件、电子信息(含线路板)及商贸物流为一体的现代化科技园区 根据关于印发《2016年全省产业园区主导产业指导目录(修订)》的通知,益阳长春经济开发区为承接和新建印刷线路板制造项目的专业园区	本项目为在现有厂区内扩建电子电路板制造项目,符合园区产业定位。
3	功能分区	湖南益阳长春经济开发区功能结构为两心、三带、五区。 两心:即以园区配套服务中心和位于马良路与资阳路交叉口附近为居民生活配套的综合配套服务中心以及白马山路以西幸福路以南的工业配套服务中心。 三带:包括资江风光带、白马山路城市特色展示带和长益高速公路防护绿带。 五区:包括物流商贸区、机械装备制造区、电子信息区、电子元器件以及机械制造产业区。	本项目位于湖南益阳长春经济开发区白马山路以东电子信息区,符合功能分区。
4	准入清单	严格执行入园企业准入制度,入园项目选址必须符合园区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求,不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目;限制引进气型污染企业,严禁引进水泥、冶炼等典型气型污染企业。 鼓励类:机械装备制造及电子元器件、机械制造、电子信息(含线路板)、与主产业相关的商贸物流等一、二、三类企业。 允许类:排污较少,清洁生产水平较高的其他与主导产业有关的一、二类工业。 限制类:冶金法生产多晶硅原料;电镀工业;使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目;水耗、能耗较高的工业项目;现有生产能力大,市场容量小的项目等。 禁止类:与园区产业定位不符的企业,禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业,制革工业;电镀工业;使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目;日用化工、造纸、炼油、农药工业;水处理设施不完善的企业禁止开工生产;纺织印染工业;致癌、致畸、致突变产品生产项目;电力工业的小火力发电;国家产业政策明令禁止的项目,以及大量增加SO ₂ 和COD排放的工业项目。	本项目符合产业园规划,不属于规定的禁止和限制引进的项目,符合环评批复准入要求。 本项目为在现有厂区内扩建电子电路板制造项目,属于鼓励类项目;项目清洁水平较高,不使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等物质作为原料,企业水处理设施完善,符合准入清单的要求。

表 1-2 与《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见符合性分析

跟踪评价批复要求	本项目情况	结论
<p>经开区须尽快按规定程序开展规划调整工作，通过优化空间和功能区域布局、引导产业集中等措施因地制宜地调整经开区产业布局，在现有基础上对经开区占地及企业分布进行后重新规划。</p>	<p>本次项目在现有厂区内扩建电子电路板制造项目，明正宏公司属于线路板生产企业，周边均为线路板生产企业，属于产业集中区。</p>	<p>符合</p>
<p>进一步严格产业环境准入。经开区后续发展与规划调整须符合经开区“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的环境准入条件和负面清单要求。应对不符合产业定位、环境准入和用地规划要求的企业，在严格确保污染物不增加的前提下予以保留。入园企业必须严格执行环境保护“三同时”制度，确保外排污染物满足排污许可证管控要求。</p>	<p>本扩建项目符合园区产业定位，项目建成后，将按要求严格执行环境保护“三同时”制度，保证污染物得到有效处理和控制在。</p>	<p>符合</p>
<p>进一步落实经开区污染管控措施。完善区域雨污分流和污物分流系统、污水收集管网及集中污水处理设施建设，确保经开区废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。经开区管委会须切实履行承诺，限期完成经开区内涉重企业废水的深度处理，在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目。加强园区大气污染防治，加大对区内重点排污企业废气治理措施运行情况及废气无组织排放的管控，确保大气污染物达标排放，对治理设施不能有效运行的企业，采取停产措施。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，经开区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，重点抓好企业环保手续的完善。</p>	<p>厂区采用雨污分流、污污分流。根据调查了解，益阳市长春经开区涉重废水已全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理；本扩建项目不涉及含氰废水和含镍废水，生产废水均为含铜废水，经厂区污水处理站预处理达标后，全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理；为了筹备本次扩建项目，企业采取了一系列的节水减排措施，通过对现有工程废水排放的以新带老措施，对照企业现有生产废水排放情况（环评核定排放量为 2848.5t/d），扩建项目建成后，环评核定全厂生产废水排放量为 2702.62t/d，企业全厂整体未新增涉重废水排放量，满足“在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目。”的要求。本扩建项目各生产废气分别经废气处理设施处理后高空排放，满足排放标准。本扩建项目各危险废物经自行处置或委托有资质单位处置，一般工业固废综合利用或无害化处理，固体废物均能得到妥善处置。</p>	<p>符合</p>

	<p>健全经开区环境风险防控体系。加强经开区重要环境风险源管控，加强经开区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。</p>	<p>本项目严格按照危险化学品要求储运，严控风险。本扩建项目建成后，企业将按要求修编现有突发环境事件应急预案，配备应急物资，定期组织应急演练，届时将与经开区应急预案进行衔接。</p>	<p>符合</p>
	<p>加强对环境敏感点的保护。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标、建设居民区。做好商业用地、居住用地周边的规划控制，按照原规划环评及《报告书》要求设置一定宽度的绿化隔离带，不得在其邻近居住用地范围内引进气型污染项目。</p>	<p>本项目在现有厂区内进行扩建，未新增环境敏感目标。项目车间布局远离附近居民点，做到尽可能对居民减少影响。</p>	<p>符合</p>
	<p>做好经开区后续开发过程中生态环境保护 and 水土保持。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，防止后续开发建设中的扬尘污染和水土流失。</p>	<p>本项目在现有厂区内预留用地进行扩建，场地平整，占地面积不大，施工期对植被、水土流失影响很小。</p>	<p>符合</p>
<p>由表1-1可知，本扩建项目与园区规划、产业定位、功能分区及准入清单要求相符；由表1-2可知，本扩建项目与《益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及审查意见（湘环评函[2021]8号）相符。</p>			

其他符合性分析	<p>1、建设项目与所在地“三线一单”的符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本扩建项目位于益阳市资阳区长春经开区，项目在现有厂区内闲置用地扩建，用地为三类工业用地，且项目地附近无自然保护区、风景名胜區、生活饮用水水源保护区及其它需要特别保护的区域，根据益阳市生态保护红线区划，项目不在生态保护红线划定范围内。本项目与生态保护红线相符。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和声环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据本项目所在地位置的环境功能区划及环境质量目标，设置环境质量底线如下：</p> <p>环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求。</p> <p>根据环境质量现状监测结果，环境空气中PM_{2.5}年均浓度超过了环境空气质量标准，为此益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，总体目标为益阳市环境空气质量在2025年实现达标。其他地表水环境、声环境均满足相应标准。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本扩建项目位于益阳市长春经开区长益阳市明正宏电子有限公司，项目在现有厂区内闲置用地扩建，用地为长春经开区规划的三类工业用地，生产过程中水资源消耗和能源消耗相对较小，不属于高能耗企业，对项目所在区域的土地资源、水资源、能源消耗影响较小，本项目符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，项目位于益阳长春经济开发区，其与三线一单符合性分析详见下表。</p>
---------	--

表 1-3 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

环境管控单元编码		ZH43090220002	
单元名称		湖南益阳长春经济开发区	
主导产业		<p>长春经济开发区（不含新材料产业园）： 湘发改[2013]62号：装备制造、电子信息、食品加工产业； 湘发改函[2017]328号：食品加工； 湘环评[2013]6号：机械制造、电子元器件、电子信息（含线路板）及商贸物流为一体的现代化科技园区。</p> <p>长春经济开发区新材料产业园区： 湘环评函[2016]3号：发展稀土产业为主的新材料产业。 六部委公告2018年第4号：电子信息、装备制造、农产品加工。</p>	
主要环境问题和重要敏感目标		1. 长春经开区、长春经开区新材料产业园区核准区东南紧邻黄颡鱼国家级水产种质资源保护区；经开区排污口距离黄颡鱼国家级水产种质资源保护区下游768米； 2. 经开区西南的部分工业用地紧邻居住区。	
管控维度	益阳长春经济开发区的管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	<p>(1.1) 限制引进气型污染企业，严禁引进水泥、火法冶炼等典型气型污染企业；所有规划进入园区的稀土企业使用原材料的放射性满足相关标准中放射性豁免准则要求。</p> <p>(1.2) 在园区边缘设置绿化隔离带，在西部商贸物流区与机械装备制造区之间、工业用地与各居民安置点之间设置一定距离的绿化隔离。新材料产业园区三类工业用地边界外一定距离不得新建医院、学校、集中居民区等环境敏感目标。</p> <p>(1.3) 资江岸线1公里范围内不准新建化工园区和化工项目</p>	<p>1.1 本项目不属于水泥、火法冶炼等典型气型污染企业，也不属于稀土企业。</p> <p>1.2 本项目在现有厂区内扩建，未新增用地，企业东侧设置有绿化隔离带。</p> <p>1.3 本项目不涉及。</p>	相符
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。雨水由白马山渠经清水潭泵站排入资江。长春经开区主区：园区企业外排废水经预处理达标后经专设管道排入城北污水处理厂进行深度处理后排入资江。长春经开区新材料产业园区：企业产生的含重金属工业废水在厂内自行预处理达标后经专设管道送往园区污水处理厂处理达标后排入资江；非涉重工业废水、生活污水在厂内经预处理达标后送城北污水处理厂进行达标处理后排入资江。</p> <p>(2.2) 废气：加强企业管理，对各企业工业废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，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要求。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘</p>	<p>2.1 本项目产生的含重金属生产废水及其它生产废水在厂内自行预处理达标后经专设管道外排至新材料产业园污水处理厂进一步处理，生活污水经化粪池处理排至城北污水处理厂进一步处理。</p> <p>2.2 本项目各生产废气分别经废气处理设</p>	符合

		<p>及其它无组织排放治理改造；推进重点行业清洁生产改造；强化线路板等重点行业挥发性有机物污染治理。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：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，建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废产生量；加强固废的资源化进程，提高综合利用率。规范固体废物处理措施，对工业企业产生的固体废物特别是危险废物应按照国家有关规定利用或妥善处置，严防二次污染。</p> <p>(2.4) 园区内电子信息（含线路板）、稀土产业等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《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》的要求。</p>	<p>施处理达到相应的排放标准要求后高空排放。</p> <p>2.3 本项目设置规范的危废暂存间，生产过程产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。</p> <p>2.4 项目锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放标准限值。</p>	
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《湖南益阳长春经济开发区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 经开区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、运输危险废物的企业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：加强建设用地治理修复和风险管控名录管理，实现污染地块安全利用率 90%以上。严控污染地块环境风险，进一步加强搬迁或退出工业企业腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管；强化园区集中治污，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：开展耕地土壤环境质量类别划分；未利用地拟开发为农用地的，县人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估；加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。</p>	<p>3.1 企业应急预案中有与园区应急预案联动要求。</p> <p>3.2 企业编制有突发环境事件应急预案，本项目建成后，企业将按要求修编现有应急预案。</p> <p>3.3 本项目依托现有工程危废暂存间。</p> <p>3.4 本项目不涉及农用地开发利用。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源 开发 效率 要求</p>	<p>(4.1) 能源：加快推进燃煤锅炉改造，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。2020 年综合能源消费量当量值为 234290 吨标煤，单位 GDP 能耗为 0.271 吨标煤/万元，单位增加值能耗强度 0.306 吨标煤/万元；2025 年综合能源消费量当量值为 324354 吨标煤，单位 GDP 能耗 0.241 吨标煤/万元，单位面积能耗强度 0.272 吨标煤/万元。</p>	<p>4.1 本项目锅炉为燃气锅炉，项目使用的能源为电能和天然气。</p> <p>4.2 本项目用水均为城市自来水。</p>	<p>符合</p>

	<p>(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。2020 年，资阳区用水总量 1.761 亿立方米；2020 年万元工业增加值用水量 45 立方米/万元（采用 2010 年不变价）；高耗水行业达到先进定额标准。</p> <p>(4.3) 土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。</p>	<p>4.3 本项目在现有厂区内扩建，未新增用地。</p>	
--	---	-------------------------------	--

综上所述，本项目的建设符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中益阳长春经济开发区的相关管控要求。

2、产业政策符合性分析

本扩建项目年产 300 万 m² 双层、多层线路板，对照国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订），项目属于其中的鼓励类：二十八、信息产业—21. 新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造。本扩建项目不涉及氰化物电镀工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中淘汰类：十八、其它—1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）。

综上，本项目符合国家产业政策要求。

3、与《印制电路板行业规范条件》符合性分析

本项目与《印制电路板行业规范条件》符合性分析见表 1-4。

表 1-4 与《印制电路板行业规范条件》符合性分析

标准要求	本项目情况	结论
一、企业符合条件		
在中华人民共和国境内依法注册成立，独立法人资格	依法注册成立了益阳市明正宏电子有限公司，法人祝文华	符合
具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力	具备印制电路板产品的独立生产、销售和服务能力	符合
研发经费不低于当年企业主营业务收入的 3%		符合
生产的产品拥有技术专利	拥有相关产品技术专利	符合
企业申报时上一年实际产量不低于实际产能的 50%	企业实际产量达到了 80%	符合

二、企业及项目相关指标要求			
刚性板人均产值)	双面板≥45万元	双面板人均产值47万元	符合
	多层板(HDI除外)≥50万元	多层板人均产值53万元	符合
刚性板投资规模、产出投入比(年产值/项目总投资)	双面板≥10000万元、产出投入比≥2.0	双面板投资35000万元、产出投入比2.6	符合
	多层板(HDI除外)≥12000万元、产出投入比≥1.5	多层板投资28000万元、产出投入比1.8	符合
三、企业及项目工艺技术要求			
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。		企业采用工艺先进、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、线路制作、阻焊等关键工序和检测能力。	符合
刚性板技术指标	双面板:最小线宽/间距:100μm/100μm;最小孔径:150μm;最小阻焊开窗:75μm;最小阻焊桥:90μm;最小孔厚径比:8:1	最小线宽/间距:75μm/75μm;最小孔径:150μm;最小阻焊开窗:75μm;最小阻焊桥:75μm;最小孔厚径比:8:1。	符合
	多层板(HDI除外):最小外层线路:75μm/75μm;最小内层线路:75μm/75μm;最小孔径:150μm;最小阻焊开窗:75μm;最小阻焊桥:90μm;最小孔厚径比:8:1;钻孔位置精度:±75um。	最小外层线路:75μm/75μm;最小内层线路:75μm/75μm;最小孔径:150μm;最小阻焊开窗:75μm;最小阻焊桥:75μm;最小孔厚径比:8:1;钻孔位置精度:±75um。	符合

由上表可知,项目符合《印制电路板行业规范条件》中相关要求。

4、其他规划符合性分析

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》、关于印发《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》的通知、《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》第89号,本项目与上述规划文件的相符性分析见表1-5。

表1-5 本项目与国家及地方相关产业政策的符合性分析一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《长江保护修复攻坚战行动计划》环水体[2018]181号	规范工业园区环境管理	符合 项目位于益阳市长春经济开发区,且符合入园准入类中鼓励类;项目雨污分流,生产废水依托现有污水处理站处理达标后外排至新材料产业园污水处理厂;生活污水
2	关于印发《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》	新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位,现有重污染行业企业要限期搬入产业对口园区。工业园区应按规定建成污水集中处理设施并稳定达标运行,禁止偷排漏排。加大现有工业园区整治力度,完善污染治理设施,实施雨污分流改造。	

		的通知,湘环发[2019]10号	经化粪池处理后外排城北污水处理厂处理。
3		《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》第89号	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口,以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。
			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。
			符合 本项目生产废水依托现有污水处理站处理达标后外排至新材料产业园污水处理厂,生活污水经化粪池处理后外排城北污水处理厂处理,废水均为间接排放,未新建排污口。扩建项目位于工业园区,在现有厂区内扩建,不属于围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。
			符合 本项目不属于禁止类。

由表 1-5 可知,项目的建设符合《长江保护修复攻坚战行动计划》、《湖南省贯彻落实<长江保护修复攻坚战行动计划>实施方案》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》等规划或要求。

5、选址合理性分析

本扩建项目主要生产销售印制电路板,国民经济行业类别为 C3982 电子电路制造,符合益阳市长春工业园园区产业定位和功能布局。项目在现有厂区内闲置用地扩建,用地为三类工业用地,结合《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】61号)文件,项目用地位于益阳长春经开区“区块一”边界范围内。项目地位于益阳长春经开区,周边无自然保护区、风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其它需要特别保护的区域,无环境制约因素,选址符合规划的工业用地的相关要求。项目不属于国家明令淘汰和禁止发展的环境污染严重,不符合政策的建设项目。项目符合益阳长春经济开发区环评批复和益阳长春经济开发区环境影响跟踪评价工作意见的要求。项目不在益阳市生态红线范围内。项目区域供水、供电及排水设施均已建设完善。综上,本项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>益阳市明正宏电子有限公司位于益阳市资阳区长春工业园，占地面积56543.76m²，现状具备年产248万m²线路板生产能力，其中单面板48万m²/a、双层及多层线路板200万m²/a，同时企业配套建设有蚀刻废液再生提铜生产线，具备年处理15000吨酸性蚀刻废液和2000吨碱性蚀刻废液的生产能力（仅处理企业自身产生的酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液）。由于企业发展较好，益阳市明正宏电子有限公司拟在现有厂区预留用地新增300万m²/a双层及多层线路板的产能，该项目建成后，益阳市明正宏电子有限公司线路板总产能将达到548万m²/a。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）等相关法律、法规要求，该项目需要进行环境影响评价。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于其中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 81 电子元件及电子专用材料制造 印刷电路板制造”，应编制环境影响报告表。为此，益阳市明正宏电子有限公司委托湖南宏晟环保技术研究院有限公司承担《益阳市明正宏电子有限公司年产300万m²双层、多层线路板扩建项目环境影响报告表》的编制工作。我司接受委托后，立即组织有关技术人员对工程现场进行踏勘和调查，收集有关资料，并与建设单位代表多次接触交流，详细了解该建设项目的相关情况。在与建设单位签订合同后，即组织实施环评工作，迅速开展现场调查、委托资质单位现场监测、资料收集和计算机模拟计算，完成本环境影响报告表的编制。</p> <p>2、扩建项目概况</p> <p>项目名称：益阳市明正宏电子有限公司年产300万m²双层、多层线路板扩建项目</p> <p>项目投资：63000万元</p> <p>建设性质：扩建</p>
------	---

建设单位：益阳市明正宏电子有限公司

建设地点：益阳市资阳区长春工业园明正宏公司现有厂区内

劳动定员及工作制度：新增劳动定员 900 人，年工作 300d，每天工作 3 班，每班 8h，扩建后全厂劳动定员 2000 人。

3、扩建项目建设内容

本扩建项目拟在明正宏公司现有厂区内预留用地新建 1 栋 3#生产厂房（4F），占地面积 10808.89m²，总建筑面积 39044.45m²。本扩建项目依托使用现有的化学品库、仓库、废水处理设施及固废暂存设施等配套公用设施。扩建项目具体工程组成见表 2-1。

表 2-1 扩建项目组成情况表

名称		内容	备注
主体工程	3#生产厂房（4F）	一层面积 10808.89m ² ，设置钻孔车间、内层蚀刻区、涂布区、油墨区、压合区、内层前处理区、开料区、AOI 区、废板暂存区及锅炉房等。	新建
		二层面积 10850.84m ² ，设置 PTS 线区域、电镀线区域、外层 AOI 区域、DES 线区域、曝光区域、前处理区域、喷锡车间等。	
		三层面积为 10805.84m ² ，设置防焊车间、FQC 车间、OSP 车间、化锡车间、测试车间、包装车间、文字车间、成品清洗区及成型车间等。	
		四层面积为 5282.89m ² ，为成品库和包材库。	
		楼顶屋面面积为 10805.84m ² ，设置纯水制备系统、冷却水循环系统、酸碱废气处理装置、有机废气处理装置、储罐区及配药仓等。	
储运工程	板材仓库	位于综合楼一层东部，面积约 800m ² 。	依托现有
	油墨仓库	位于综合楼三层，面积 1619.15m ² 。	依托现有
	化学品库	位于综合楼一楼西部（800m ² ），液体化学品采用 PP 材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。	依托现有
	储罐区	位于 3#生产车间四楼楼顶，面积 50m ² ，设置 37%甲醛溶液罐、31%盐酸罐、50%硫酸罐及微蚀刻液罐，设置钢架结构棚顶，罐区周边设置围堰，采取防渗措施。	新建
	配药仓	位于 3#生产车间四楼楼顶，面积 200m ² ，设置 5%液碱溶液罐、1%液碱溶液罐、10%碳酸钠溶液罐、1%碳酸钾溶液罐及各类添加剂罐，设置钢架结构棚顶，配药仓周边设置围堰，采取防渗措施。	新建
公用	供电	由厂区现有配电房接入。	依托现有
	供气	由厂区现有天然气管道接入。	依托现有

工程	给水	城市自来水，来源于园区自来水管网。	依托现有
	排水	雨污分流，污污分流。生产废水经厂区污水处理设施预处理达标后，排入益阳市新材料产业园污水处理厂进一步处理；生活污水经隔油池+化粪池预处理排入益阳市城北污水处理厂进一步处理。	依托现有
环保工程	废水治理	磨板废水：经现有膜过滤装置（处理规模：1200m ³ /d，处理工艺：一次膜过滤+调节 pH+二次膜过滤+浓缩桶+压泥机）预处理后，大部分回用，少部分进入现有综合废水处理站处理。	依托现有
		含铜废水：排入现有综合废水处理站（处理规模：3000m ³ /d，处理工艺：调节池+pH 调整池+反应池+pH 调整池+反应池+混凝池+絮凝池+沉淀池+中和池）处理。	依托现有
		络合铜废水：经现有络合废水处理系统（处理规模：300m ³ /d，破络+絮凝沉淀+压滤）预处理后，排入综合废水处理站进一步处理。	依托现有
		酸性废液、高浓度有机废水：经酸性废液及高浓度有机废水预处理系统（处理规模 500m ³ /d，调节+酸化+pH 调整+絮凝+沉淀）预处理后，排入现有酸性废液及有机废水处理系统预处理，再排入现有综合废水处理站处理。	依托现有
		低浓度有机废水：经现有有机废水处理系统（处理规模 1200m ³ /d，调节+酸化+反应池+pH 调整+混凝+絮凝+沉淀）预处理，排入现有综合废水处理站处理。	依托现有
		废气塔洗涤水、地面冲洗水、纯水制备浓水及冷却水循环系统定排水等：直接排入现有综合废水处理站处理。	依托现有
		生活污水：经隔油池、化粪池预处理，排入益阳市城北污水处理厂。	依托现有
	废气治理	开料粉尘：经袋式除尘器+30m 排气筒（DA022）排放。	新建
		钻孔粉尘：经袋式除尘器（2套）+30m 排气筒（DA023、DA024）排放。	新建
		成型粉尘：经袋式除尘器+30m 排气筒（DA025）排放。	新建
		内层前处理、酸性蚀刻及棕化废气（氯化氢、硫酸雾）：经一级碱液喷淋+30m 排气筒（DA026）排放。	新建
		化学沉铜废气（硫酸雾、甲醛）：经二级碱液喷淋+30m 排气筒（DA027）排放。	新建
		电镀废气（硫酸雾、氯化氢、NO _x ）：经二级碱液喷淋+30m 排气筒（DA028、DA029）排放。	新建
		外层前处理、酸性蚀刻废气（氯化氢、硫酸雾）：经一级碱液喷淋+30m 排气筒（DA030）排放。	新建
		防焊前处理、显影、OSP 有机废气（非甲烷总烃、VOCs）：经一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒（DA031）排放。	新建
防焊印刷、预烤废气（非甲烷总烃、VOCs）：经一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒（DA032）排放。	新建		

		内层涂布、文字印刷废气（非甲烷总烃、VOCs）：经一级碱喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒（DA033）排放。	新建
		喷锡废气（锡及其化合物）：经水喷淋塔+静电吸附+30m 排气筒（DA034）排放。	新建
		化学沉锡废气（硫酸雾）：经一级碱液喷淋+30m 排气筒（DA035）排放。	新建
		锅炉烟气：低氮燃烧装置+国内领先，经楼顶 30m 排气筒（DA036）排放。	新建
		污水处理及危废暂存间废气：经一级碱液喷淋+18m 排气筒（DA021）排放。	依托现有
		食堂油烟：经油烟净化装置+楼顶排气筒排放。	改造
	固体废物	危险废物：暂存于现有辅助用房一楼及环保站内设置的危废暂存间（总面积 620m ² ），定期委托有资质单位处置。	依托现有
		一般工业固废：暂存于现有辅助用房一楼的一般固废暂存间（面积 100m ² ），定期外售进行资源回收。	依托现有
		生活垃圾：垃圾桶收集后，委托环卫部门清运处理。	依托现有
	噪声	隔声、减震、消声措施，厂房隔声，绿化。	新建
	环境风险	初期雨水池（体积不小于 1090m ³ ）。	整改
		事故应急池（现有，体积 3000m ³ ）。	依托现有
		车间屋面顶部储罐区、配药仓顶部设置钢架结构棚顶，周边设置围堰，并采取防渗措施。	新建
		车间设置导流沟、收集槽及防流失拱背。	新建

备注：排气筒编号 DA001-DA021 为企业现有排气筒，扩建项目新增排气筒编号从 DA022 开始。

4、产品方案

本扩建项目新增双面及多层线路板 300 万 m²/a（均为刚性印制线路板），其中双层线路板 180 万 m²/a、多层线路板 120 万 m²/a。本次扩建完成后，全厂线路板生产规模达 548 万 m²/a，其中单面板 48 万 m²/a、双层板 240 万 m²/a 及多层板 260 万 m²/a。本项目具体产品方案见表 2-2。

表 2-2 项目产品方案表

序号	产品名称	单位	原环评批复产量	现有实际产量	扩建项目年产量	扩建后全厂年产量
1	单层板	万 m ² /a	48	48	/	48
2	2 层		60	200	180	240
	4 层		60		70	130
	6 层		40		40	80
	8 层		30		10	40
	10 层以上		10		/	10

合计		248	248	300	548
----	--	-----	-----	-----	-----

备注：本扩建项目生产的线路板均为刚性印制线路板，采用负片生产工艺。

表 2-3 扩建项目主体工程设计表

序号	生产环节	设计能力（单位：万 m ² /a）		镀层厚度（μm）		
		板面积	表面处理面积	范围	均厚	
1	PTH 化学沉铜	300	300	0.6-1.4	1.0	
2	负片全板镀铜	300	300	25-35	30	
3	表面处理	OSP	130	130	0.2-0.4	0.3
4		喷锡	72	72	1-10	5.5
5		化学沉锡	60	60	0.6-1.4	1

4、主要生产设备

本扩建项目生产设备均为新购，主要设备情况见表 2-4。

表 2-4 扩建项目主要生产设备表

工序	设备名称	数量	型号	备注
开料	自动开料机	2	HS-C201	新增
	磨边机	2	HS-M22	新增
内层	化学清洗机	2	/	新增
	涂布线	2	/	新增
	LDI 曝光机连线	4	Inline LDI-Q40L	新增
	六轴机械手斜立式放板机(双工位)	2	XDBRL-6630	新增
	DES 线	2	/	新增
内检	AOI	2	AM1250	新增
	分板机	2	/	新增
	检修机	2	/	新增
压合	OPE 冲孔	2	/	新增
	棕化线	2	/	新增
	PP 裁切机	2	/	新增
	铆钉机	2	/	新增
	熔合机	3	/	新增
	X-RAY 检查机	1	/	新增
	热压机	2	/	新增
	回流线	1	/	新增
	钢板打磨机	1	/	新增
	拆板	1	HDC-818	新增
	x-ray 钻靶机连线	2	/	新增
	裁磨线（没有水洗）	2	HS-CM710	新增
钻孔	钻孔机	300	F6MHAU(43 寸)	新增
	自动上 PIN 机	2	SC-ZD	新增

		X-RAY 检查机	1	/	新增
		高速孔位量测仪	1	/	新增
		自动上套环机	3	/	新增
		全自动研磨机	10	CZD950A	新增
		下 PIN 机	2	CT-TUIPIN02-MZH	新增
		磨披锋机	2	/	新增
		检孔机连线	2	/	新增
电镀		水平沉铜线	2	/	新增
		DVCP 线	2	/	新增
		VCP	1	/	新增
外层		前处理磨板线	3	/	新增
		自动贴膜机	3	/	新增
		全自动 LDI 曝光机	3	Inline LDI-I40L	新增
		撕膜机	3	/	新增
		DES 线	3	/	新增
外检		AOI	3	AM1250	新增
		分板机	3	/	新增
		检修机	6	/	新增
		补线机	2	/	新增
		线宽量测仪	1	/	新增
防焊		金刚砂磨板机	3	/	新增
		三机连印自动丝印机	3	ATMALINE PC711/SP	新增
		低温隧道烤炉	3	/	新增
		全自动曝光机	3	KST-AEM12565-SF	新增
		光绘	1	/	新增
		底片检查机	1	/	新增
		二次元	1	/	新增
		显影线	3	/	新增
		防焊返洗机	1	/	新增
文字		全自动喷墨机	3	LK-880iMAX	新增
		高温隧道炉	3	/	新增
成型		小板 VCUT 机	3	CZ804+CZ900	新增
		大板 VCUT 机	3	CZ750A	新增
		斜边机	2	/	新增
		三次元	1	/	新增
		锣机	48	HANS-R6AHS	新增
E-T		自动专用测试机	26	MV320W-10k	新增
		飞针测试机	6	/	新增

		自动板翘机	3	/	新增
		返直机	6	/	新增
		自动检孔机	3	/	新增
		金板清洗线	3	/	新增
		锡板清洗线	1	/	新增
	FQC	宇宙抗氧化线	2	/	新增
		AVI 外观检验机	18	AD420	新增
		化学沉锡线	2	/	新增
	包装	自动包装机	2	/	新增
	储罐区	50%硫酸罐	2	直径 2.23m、高 2.88m	新增
		工业盐酸罐	2	直径 2.23m、高 2.88m	新增
		37%甲醛溶液罐	2	直径 1.55m、高 1.9m	新增
		微蚀液罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
	配药仓 (中转)	5%液碱罐	3	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		1%液碱罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		10%碳酸钠溶液罐	3	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		1%碳酸钾溶液罐	2	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		除胶剂罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		膨松剂罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		中和液罐	1	直径 1.55m、高 1.9m	新增
		整孔剂罐	1	直径 1.3m、高 1.75m	新增
		活化剂罐	1	直径 1.3m、高 1.75m	新增
		还原剂罐	1	直径 1.3m、高 1.75m	新增
		铜离子罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
		稳定剂罐	1	直径 1.3m、高 1.75m	新增
		络合剂罐	1	直径 1.82m、高 2.2m	新增
	其它	天然气导热油锅炉	1	3t/h	新增
		工业冷却水循环系统	1	含 2 台磁悬浮冰水机组	新增
		纯水制备系统	1	RO 反渗透和离子交换混合工艺	新增
		低氮燃烧装置（国内领先）	1	/	新增
		袋式除尘器	4	/	新增
		内层酸性废气处理系统	1	一级碱液喷淋	新增
		化学沉铜废气处理系统	1	二级碱性喷淋	新增
		电镀废气处理系统	2	二级碱液喷淋	新增
		外层酸性废气处理系统	1	一级碱液喷淋	新增
		防焊前处理、显影、OSP 有机废气处理系统	1	一级碱性喷淋+除雾+活性炭吸附	新增

防焊印刷、预烤废气处理系统	1	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附	新增
内层涂布、文字印刷废气处理系统	1	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附	新增
喷锡废气处理系统	1	水喷淋塔+静电吸附	新增
化学沉锡废气处理系统	1	一级碱液喷淋	新增
油烟净化装置	1	/	新增

5、原辅材料及能源消耗

本扩建项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 2-5, 主要原辅材料理化性质见表 2-6。

表 2-5 扩建项目主要原辅材料及能耗表

序号	名称	单位	现有项目	扩建项目	全厂用量	包装	暂存位置	最大暂存量
1	覆铜板	万 m ² /a	432	480	912	纸袋	基板仓	20万m ²
2	半固化片	吨/年	1032	4200	5232	箱装	PP仓	50t
3	铜箔	吨/年	562	760	1322	木箱	铜箔仓	30t
4	磷铜球	吨/年	1364	1800	3164	纸箱	金属仓	20t
5	纯锡条	吨/年	15	50	65	纸箱	金属仓	1t
6	无铅锡条	吨/年	54	32	86	纸箱	金属仓	2t
7	硫酸铜	吨/年	20	20	40	袋装	化学品仓	2t
8	碳酸钠	吨/年	156	380	536	袋装		10t
9	硫酸锡	吨/年	6	10	16	袋装		0.5t
10	活性炭	吨/年	4.8	8	12.8	纸箱	物料仓	2t
11	50%硫酸	吨/年	1316	1500	2816	储罐	储罐区	20t
12	工业盐酸	吨/年	120	330	450	储罐		20t
13	37%甲醛溶液	吨/年	27	40	67	储罐		6t
14	微蚀液	吨/年	240	360	600	储罐		6t
15	酸性蚀刻液	吨/年	6000	9000	15000	储罐	生产线	20t
16	高锰酸钾 (除胶剂)	吨/年	68	120	188	储罐	配药仓	5t
17	中和剂	吨/年	36	60	96	储罐		3t
18	蓬松剂	吨/年	68	130	198	储罐		5t
19	整孔剂	吨/年	36	60	96	储罐		3t
20	活化液	吨/年	29	50	79	储罐		3t
21	活化剂(钯水)	吨/年	26.4	62	88.4	储罐		3t
22	抗氧化药水	吨/年	26.4	78	104.4	储罐		3t
23	酸铜添加剂	吨/年	240	480	720	储罐		5t
25	液碱溶液	吨/年	/	1500	1500	储罐		20t
26	碳酸钾溶液	吨/年	/	740	740	储罐		10t
27	碳酸钠溶液	吨/年	/	1120	1120	储罐		15t
28	预浸液	吨/年	14.4	36	50.4	桶装	化学品仓	2t
29	硝酸	吨/年	29	50	79	桶装		5t
30	氢氧化钠	吨/年	461	720	1181	袋装		20t
31	过硫酸钠	吨/年	125	300	425	袋装		20t

32	双氧水	吨/年	252	100	352	桶装		5t
33	清洗剂	吨/年	0.48	0.8	1.28	桶装		0.1t
34	化学沉铜液	吨/年	288	420	608	桶装		20t
35	化学沉锡液	吨/年	0	360	360	桶装		5t
36	柠檬酸盐	吨/年	24	48	72	袋装		2t
37	洗网水	吨/年	43	65	108	桶装		2t
38	棕化药水	吨/年	34	52	86	桶装		2t
39	超粗化药水	吨/年	150	260	410	桶装		5t
40	OSP	吨/年	29	55	84	桶装		2t
41	铝片	吨/年	521	700	1221	/	板料仓	50t
42	强化木浆板	吨/年	2880	3400	6280	/	板料仓	100t
43	牛皮纸	吨/年	2280	1600	3880	/	物料仓	50t
44	光致聚合物干膜	吨/年	749	600	1349	纸箱	干膜仓	20t
45	光致聚合物湿膜	吨/年	29	150	179	盒装	油墨仓	5t
46	激光菲林	吨/年	19.2	40	59.2	盒装	干膜仓	1t
47	显影液	吨/年	720	1200	1920	桶装	油墨仓	20t
48	定影液	吨/年	72	50	122	桶装		3t
49	丝印油墨	吨/年	509	700	1209	桶装		20t
50	油墨稀释剂	吨/年	19.2	18	37.2	桶装		1t
51	硫酸亚铁	吨/年	110	165	275	袋装	污水处理站	5t
52	聚合氯化铝	吨/年	93	140	233	袋装		5t
53	聚丙烯酰胺	吨/年	38	57	95	袋装		1t
54	硫化钠	吨/年	68	102	170	袋装		2t
55	水	万 m ³ /a	51.24	64.59	115.83	/	/	/
56	电	万 kWh.a	7400	10000	17400	/	/	/
57	天然气	万 m ³	45	165.6	210.6	/	/	/

备注：①扩建项目储罐区单独设置于新建生产厂房顶楼楼顶，与现有中央储罐区无依托、从属关系，表中储罐区物料最大暂存量为扩建项目最大暂存量，不包含现有工程储罐区相关物料；②扩建项目配药仓设置于新建生产厂房顶楼楼顶，其中涉及的物料最大暂存量为扩建项目最大暂存量，不包含现有工程相关物料；③扩建项目未使用、而现有工程使用的物料未纳入表中。

表 2-6 扩建项目主要原辅材料理化性质表

序号	名称	分子式	CAS	物化特性	危险特性	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ S O ₄	7664 -93- 9	分子量 98.08, 为无色油状液体或黄、棕色液体, 是一种高沸点难挥发的强酸。具有吸水性、脱水性和强氧化性, 易溶于水。能与水以任意比混溶, 释放出大量的热。密度(25℃)1.831g/cm ³ , 熔点 10.36℃, 沸点 330℃	不燃, 具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)

2	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	分子量 40.01, 白色不透明固体, 易潮解, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。蒸汽压 0.13kPa(739℃), 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。相对密度(水=1)2.12	不燃, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	-
3	高锰酸钾	KMnO ₄	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	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发生爆炸。遇甘油、乙醇发生自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触时有引起燃烧爆炸的危险。	LD ₅₀ : 750mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : 2157mg/kg(小鼠经口)
4	甲醛	CH ₂ O	50-00-0	分子式 CH ₂ O, 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, 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	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。	LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 590mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)
5	硝酸	HNO ₃	7697-37-2	分子式 HNO ₃ , 分子量 63.01, 蒸汽压 4.4kPa(20℃), 熔点 -42℃/无水, 沸点: 86℃/无水, 纯品为无色透明发烟液体, 有酸味; 与水混溶; 相对密度(水=1)1.50(无水); 相对密度(空气=1)2.17	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	LC ₅₀ : 130mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)
6	盐酸	HCl	7647-01-0	分子式 HCl, 分子量 36.46, 蒸汽压 30.66kPa(21℃), 熔点: -114.8℃/纯, 沸点: 108.6℃/20%, 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味; 与水混溶, 溶于碱液; 稳定, 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26	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。	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)

7	双氧水	H ₂ O ₂	7722-84-1	分子式 H ₂ O ₂ , 分子量 43.01, 蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 熔点: -2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 稳定; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚; 相对密度(水=1)1.46(无水)	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	LD ₅₀ : 376mg/kg(大鼠经口)
8	铜	Cu	7440-50-8	带红色而有光泽的金属, 富延展性。不溶于水, 溶于硝酸和热浓硫酸, 稍溶于盐酸和氨水。熔点 1083℃, 沸点 2567℃。	/	/
9	锡	Sn	7440-31-5	银白色金属, 熔点 231.88℃, 沸点 2260℃。锡不溶于水, 溶于盐酸、硫酸、王水、碱, 微溶于稀硝酸。	/	/
10	硫酸铜	CuSO ₄	7758-98-7	分子量 249.68; 外观及性状: 蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒, 水溶液呈酸性; 熔点: 200℃; 溶解性: 溶于水、甘油、不溶于乙醇; 相对密度(水=1): 2.86	/	/
11	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	497-19-8	分子量: 105.99; 外观及性状: 白色粉末或细颗粒, 味涩; 熔点: 851℃; 溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醇、乙醚等; 相对密度(水=1): 2.53	不燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。	LD ₅₀ : 4090 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)
12	油墨	/	/	黑色、绿色或白色粘稠液体, 轻微气味, 不可溶于水, 相对密度 1.35。	可燃, 与火源接触产生燃烧, 过热会分解出一氧化碳和二氧化碳。	急性: 吸入: 刺激鼻子、喉咙, 造成头痛、恶心。眼睛接触: 液体会导致严重刺激、红肿。食入: 稍微刺激胃部。
13	油墨稀释剂	/	/	是稀释油墨或涂料的一种溶剂。在油墨干的时候加入, 影响着图案的效果, 特别是光滑度和明暗度; 主要成分为甲苯(约 20%)和二甲苯(约 20%)和其他	可燃	/

				溶剂（约 60%）；开油水的主要成份本来是异佛尔酮和石油醚。		
14	酸性蚀刻液	/	/	36%的盐酸和 30%的双氧水以 3:1 体积进行配比，主要成分：HCl、H ₂ O ₂ 、CuCl ₂ (120~150g/L)，密度为 1.4~1.55g/cm ³ ；	不燃，具腐蚀性。	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，可能引起胃穿孔、腹膜炎。
15	显影液	/	/	是洗相片时适用的化学药剂，主要成分有硫酸、硝酸及苯、甲醇、卤化银、硼酸、对苯二酚等。	有毒，不可直接接触皮肤，会严重腐蚀。	/
16	定影液	/	/	固定显影所得的影像，除去未感光的卤化银。定影液的成分包括：定影剂，如硫代硫酸钠、硫代硫酸铵；保护剂，如亚硫酸钠、亚硫酸氢钠；中和剂，如乙酸、硼酸；坚膜剂，如铝矾、铬矾。	有毒	/
17	化学沉铜液	/	/	又称蓝矾，蓝色三斜晶系结晶，相对密度为 2.28，熔点 200℃(无水物)，溶于水，溶于稀乙醇，不溶于水，溶于液氨。	不燃，有毒，具刺激性。	LD ₅₀ : 300 mg/kg(大鼠经口)
18	热固胶	/	/	热固胶结合了热熔胶和结构胶的特长，固化快，强度高，不含有机溶剂，100%固含量，熔点温度在 40-45℃，沸点温度较高，一般在 180℃以上。		

6、平面布置

明正宏公司厂区可分为 1#生产厂房、2#生产厂房、环保车间、综合楼及办公生活区。1#生产厂房（3F）位于厂区西南部，一楼设置内层制作、压合、钻孔、棕化等车间，二楼设置外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试等车间，三楼设置/FQC、包装车间及办公室；楼顶为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备及废气处理装置等配套公用环保设施。2#生产厂房（3F）位于厂区中西部，一楼设置板料仓、开料工序、锅炉房、固废暂存间、板材废料资源回收、设备维修车间、模具仓库、大料库区等；二楼为单层板生产车间；三楼为铜回收车间、化金车间及喷锡生产线。环保车间（1F）位于厂区中部，内部设置危废暂存间和污水处理设施。综合楼位（4F）于厂区东北

部，内部设置化学品仓库、仓库、办公室及铜回收车间。员工生活区位于厂区东南部，包括一般员工倒班楼（6F）、干部员工倒班楼（6F）和多功能中心（3F），多功能中心一层为食堂，二三层为员工活动中心。厂区设置有 3 个出入口，大门设置在厂区西南侧（临长乐街），货料出入口设置在厂区西北侧（临长乐街），在厂区东北侧设置有次出入口（临幸福路）。

本扩建项目在现有厂区北部预留用地新建 1 栋 3#生产厂房（4F）；一楼设置钻孔车间、内层蚀刻区、涂布区、油墨区、压合区、内层前处理区、开料区、AOI 区、废板暂存区及锅炉房等；二楼设置 PTS 线区域、电镀线区域、外层 AOI 区域、DES 线区域、曝光区域、前处理区域及喷锡车间等；三楼设置防焊车间、FQC 车间、OSP 车间、化锡车间、测试车间、包装车间、文字车间、成品清洗区及成型车间等；四楼设置成品库和包材库；厂房顶部屋面设置纯水制备系统、冷却水循环系统、酸碱废气处理装置、有机废气处理装置、储罐区及配料仓等。

企业厂区总平面布置见附图 2，扩建项目车间平面布置见附图 2.1-2.5。

7、公用工程

（1）给水

厂区用水均为城市自来水，由工业园市政供水管网供水，用水可分为生活用水和生产用水。本扩建项目新鲜水用量为 2153.1m³/d，其中生产用新鲜水量 2022.6m³/d，生活用新鲜水水量 130.5m³/d。扩建项目在 3#生产厂房楼顶屋面新增 1 套纯水制备系统和 1 套工业冷却水循环系统。

①纯水制备

本扩建项目生产过程中纯水用量约为 560m³/d，拟在 3#生产厂房楼顶屋面配备 1 套纯水制备和纯水输送管网，纯水制备能力为 40m³/h，纯水制备效率为 70%。纯水制备工艺为自来水→机械过滤→活性炭过滤→反渗透膜过滤→紫外线消解→离子交换单元等。

②循环冷却水

本扩建项目冷却水循环系统循环水量约 8000 m³ /d，车间设备冷却循环水利用余压经管道送至冷却塔。本扩建项目设置 1 台逆流式机械通风冷却塔，

循环冷却水经冷却水塔冷却后自流进入循环水池，经循环水泵送至 3#生产厂房顶楼冷却系统，冷却系统配套 2 台磁悬浮冰水机组，以 R134a 为冷媒，以氯化钙为载冷剂，总制冷量为 2200RT。

(2) 排水

厂区排水实行清污分流、雨污分流、污污分流排水体制。现有厂区已设置有初期雨水池和雨水收集管道，雨水管道沿厂区道路布设，初期雨水先经雨水管道收集至初期雨水池，再进入厂区综合污水处理站处理，后期雨水排至工业园雨水管网。

本扩建项目食堂废水经隔油池处理后，与其他生活污水一起经化粪池预处理，再经生活污水管网排入益阳市城北污水处理厂进一步处理。

厂区现状设置有 1 套 100m³/d 含镍废水预处理设施、1 套 50m³/d 含镍废水预处理设施，1 套 40m³/d 含氰废水预处理设施、1 套 300m³/d 络合废水预处理设施、1 套 500m³/d 酸性废液及高浓度有机废水预处理设施、1 套 1200m³/d 有机废水预处理设施、1 套 1200m³/d 磨板废水预处理设施及 1 座处理规模为 3000m³/d 污水处理站。本扩建项目不产生含镍废水和含氰废水，产生的高浓度有机废水经现有酸性废液及高浓度有机废水预处理设施处理后，与有机废水一并进入现有有机废水预处理设施预处理；络合铜废水经现有络合废水预处理设施处理；磨板废水经膜过滤处理后；以上经预处理后的废水进入现有综合污水处理站调节池，与其它生产废水一并经现有综合污水处理站处理达标后，经工业污水排污管网进入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

(3) 供电

厂区设置有配电房及供电线路，供生产设备、公用设备用电及办公用电的动力和照明供电电压为交流 380/220V。

(4) 供气

厂区所需天然气由工业园天然气管网供应。

(5) 供热

厂区现状设置有 1 台 1.2t 的导热油炉作为生产热源，以天然气为燃料；扩建项目在 3#生产厂房一楼设置 1 间锅炉房，配置 1 台 3t/h 天然气导热油锅

炉作为生产热源。厂区生活用热采用太阳能和电供热，食堂使用天然气炉灶。

(6) 消防

本扩建项目地面建筑物耐火等级为二级，建筑抗震设防烈度 6 度。

工程消防采用以水消防为主，其他消防为辅的设计。室外消防系统用水采用 DN150 环状供水管网直接供水，为稳高压独立给水管道系统，设置室外地上式消火栓；室内设置室内消火栓，保证有两支水枪同时到达室内任何地方，同时配置干粉灭火器、CO₂ 灭火器、小型灭火机等消防器材。

(7) 储运工程

本项目原辅料、产品和中间体按照性质和物质形态分类存放于各类仓库或储罐区。扩建项目生产过程使用的硫酸、盐酸、甲醛溶液及微蚀液储存于 3#生产厂房楼顶屋面储罐区，油墨、油墨稀释剂、显影液、定影液储存于油墨仓，酸性蚀刻液储存于铜回收车间专用储罐内，其它化学品原辅料储存于综合楼一楼的化学品仓库，并在 3#生产厂房楼顶屋面设置有配药仓作为中转；其余一般物料根据物料种类分别储存于基板仓、PP 仓、铜箔仓、金属仓、物料仓、板料仓及干膜仓等；污水处理过程使用的相关药剂储存于环保车间。扩建项目生产的产品储存于 3#生产厂房四楼的成品库。

本项目原辅材料厂外运输方式主要采用汽车公路运输，全部外委社会运输单位；产品和其它运出物料由购买单位自行运输，建设方不负责运输任务；厂内物料运输方式采用人工液压叉车运输和管道输送。

8、劳动定员及工作制度

企业现有劳动定员 1100 人，本次扩建新增劳动定员 900 人，年工作 300 天，每天工作 3 班，每班 8 小时，扩建后全厂劳动定员 2000 人。

企业设置有食堂、宿舍，员工可在厂区食宿。

9、建设进度

本项目拟于 2024 年 2 月开始施工，2025 年 2 月投入使用。

1、施工期

本项目施工期主要为生产厂房的施工建设。

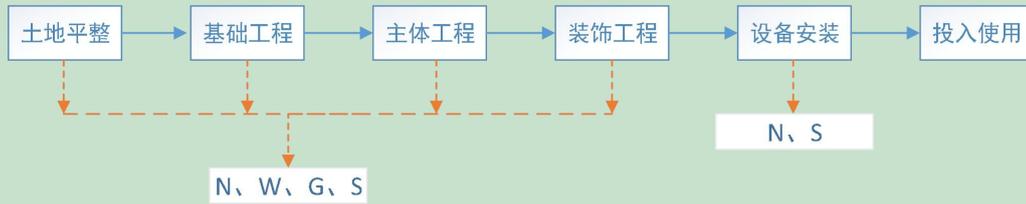


图 2-1 项目施工期工艺流程及产污节点示意图

施工阶段主要施工工序说明如下：

①土地平整及基础工程施工

在土地平整、基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声；同时产生扬尘，不同条件下，扬尘对环境的影响不同；土地平整、基础开挖会造成生态变化并引起一定程度的水土流失。

②主体工程及附属工程施工

施工机械运行时产生噪声、扬尘，同时随着施工的进行还将产生原材料废弃物以及施工和生活废水。

③装饰工程及设备安施工

在对构筑物的室内外进行装修以及设备安装时钻机、电锤等产生噪声，施工过程产生的废气、废弃物料及污水。

2、运营期

2.1工艺流程

本扩建项目生产线路板均双面板和多层板，线路板制造过程可分为内层制作工段、外层制作工段和成品成型工段。

项目首先进行内层板线路的制作（裁板、预清洗、贴膜（涂布）、曝光显影、内层蚀刻、去膜），为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化处理。完成线路制作的内层板配合胶片及铜箔进行迭板层压形成多层板。为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔、孔金属化（PTH）操作；然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，去干膜、外层蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始进行阻焊、文字印刷，印上必要的标记，再

根据产品需要，选择进行抗氧化（OSP）、喷锡、化学沉锡等表面处理。此时的线路板是以拼板形式制作的，再经冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

项目线路板生产工艺流程见图2-2。

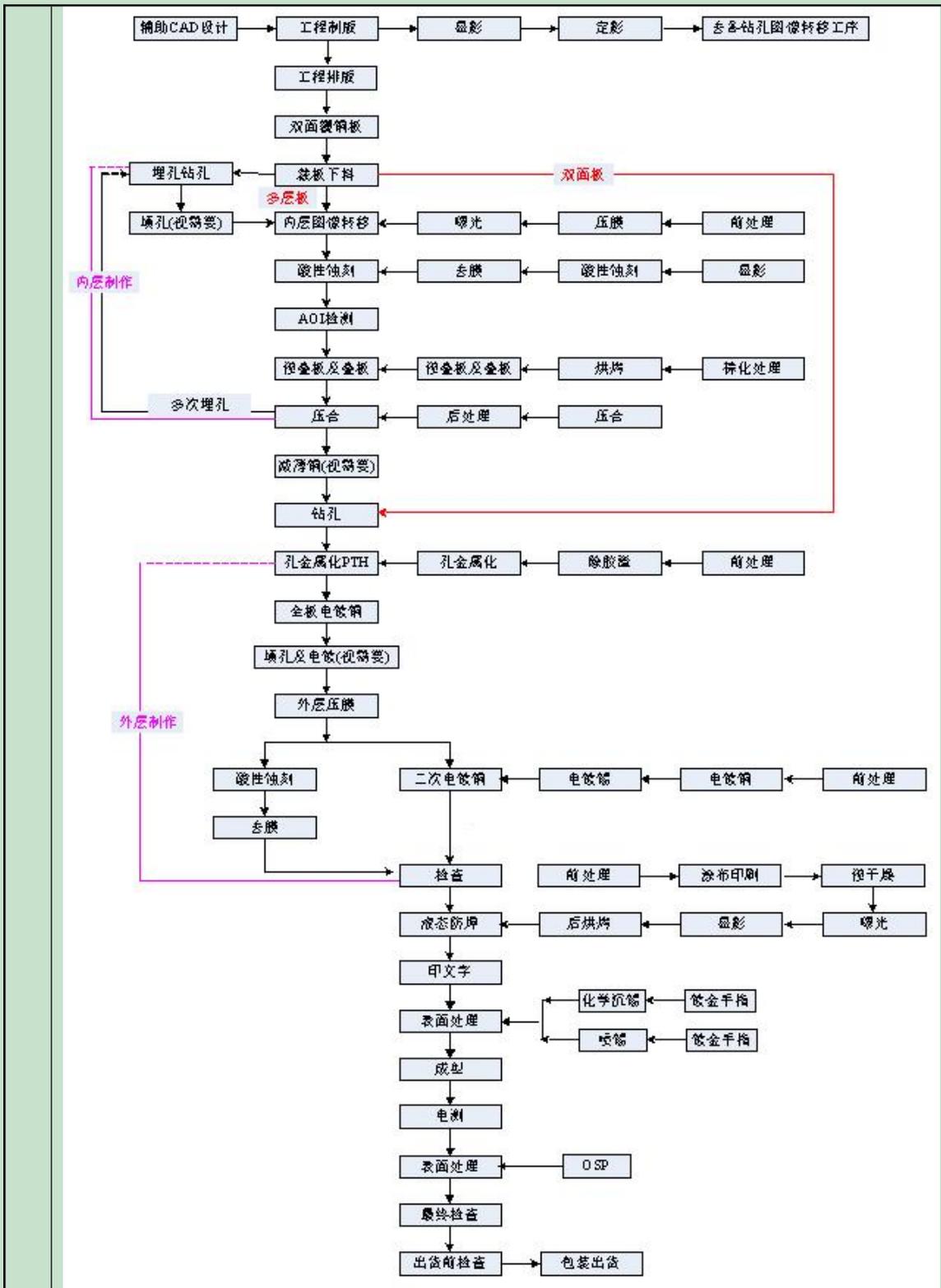


图2-2 扩建项目线路板生产工艺流程图

2.2产污环节

2.2.1 工程制版

项目使用的丝印网版直接从生产厂家外购，循环使用；废旧丝印网版用抹布、纸巾彻底吸收擦拭干净后，由生产厂家回收。

工程制版工段为印刷电路板生产的前导工段，该工段的主要任务是在设计人员采用计算机辅助设计系统（CAM）绘制印制电路板设计图后，利用获得的设计图数据文件制备生产底版。

底片制作与一般照相相同、将所需的线路图像制成底片，供内层电路制作、外层电路制作及表面加工等工序使用。项目采用黑菲林作为母片，将已记载有图像的黑菲林（银盐片），通过显影、定影等工序，将图像呈现出来。本工序主要产生底片显影、定影废液，为有机废液（L2），后续无需水洗。

底片制作生产工艺流程及产污节点见图 2-3。

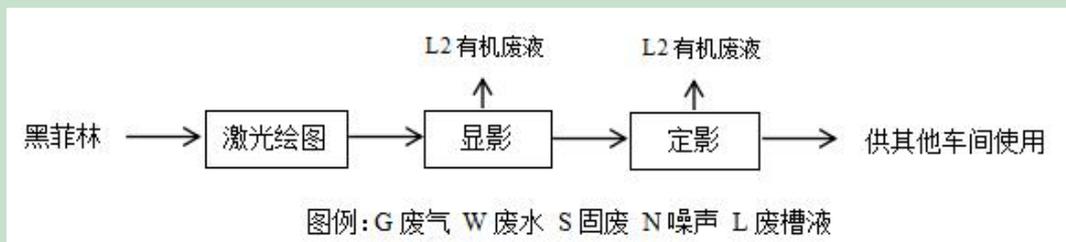


图 2-3 底片制作生产工艺流程及产污节点图

2.2.2 内层制作工段

内层制作工段主要包括裁板、铜面前处理、图形转移、酸性蚀刻、光学检验（AOI）、棕化、压合、钻孔、孔金属化（化学沉铜和电镀铜）等工序。

（1）裁板

裁板指将基板按需要裁切成所需尺寸并将裁切边磨平，同时对铜箔基板进行清洗，为后续工段做准备，工艺流程及产污节点如图 2-4。

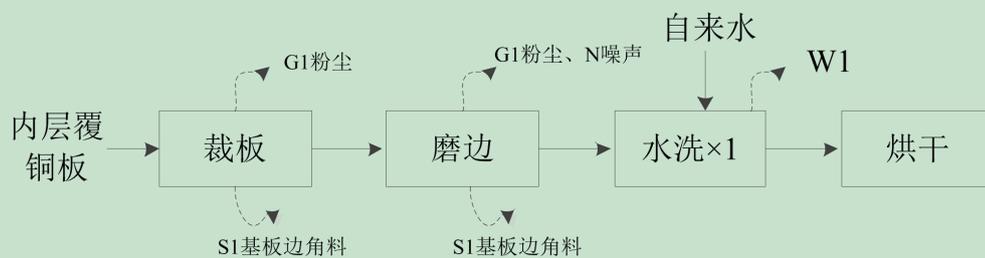
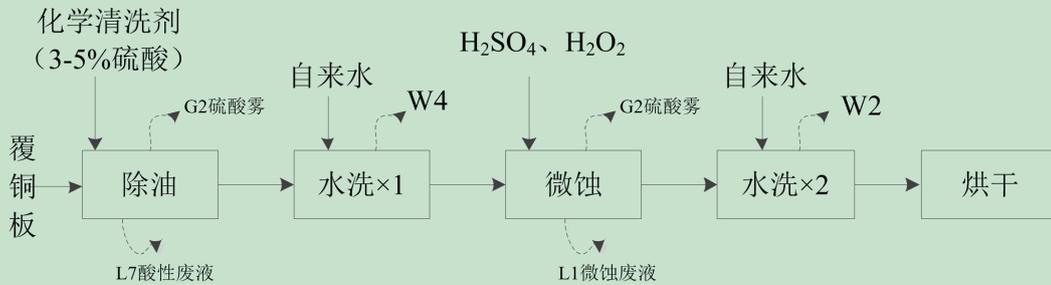


图 2-4 裁板工艺流程及产污节点图

裁板过程会产生含尘废气 G1、铜箔基板废边角料 S1，以及刷磨废水 W1。

(2) 铜面前处理

铜面前处理工序包括除油、微蚀、水洗和烘干等流程，主要工艺流程及产污节点如图 2-5 所示。



图例：G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

图 2-5 前处理工艺流程及产污节点图

1) 除油：主要除去覆铜板的油渍。加入化学清洗剂进行除油。

2) 微蚀：微蚀的目的是为后续的化学沉铜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 2 微米左右。用双氧水、硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。

微蚀反应方程式：



3) 水洗：项目多级水洗采用逆流水洗，在最后一个清洗槽添加新鲜水，第一段水洗槽排水，以下多级水洗也为逆流水洗。

4) 烘干：采用精密热风烤箱将水洗后的板面烘干，起到防氧化作用，产生的水蒸汽直接排放。

(3) 图形转移和酸性蚀刻

通过曝光影像转移原理及水平显影蚀刻线的蚀刻，印制出需求之内层线路或 P/G 面。具体工艺及产污节点见图 2-6。

1) 湿膜涂布、烘板：对于高密度精细线路的制作通常采用液态光致抗蚀剂，它是由感光性树脂、配合感光剂、色料、填料及溶剂等成分组成，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。与干膜相比：湿膜的涂布厚度较薄(一般 0.3mil~0.4mil，而干膜厚一般为 1.2 mil~1.5mil)，湿膜与基板密贴性好，

可消除划痕和凹坑引起的断路，物料成本低，同时不需要载体聚酯薄膜和起保护作用的聚乙烯保护膜，不需要处理后续废弃的薄膜。只是在烘板的过程中，湿膜中的溶剂等将会挥发产生有机废气 G3。

2) 曝光：曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将需要的图形复制在线路板上。

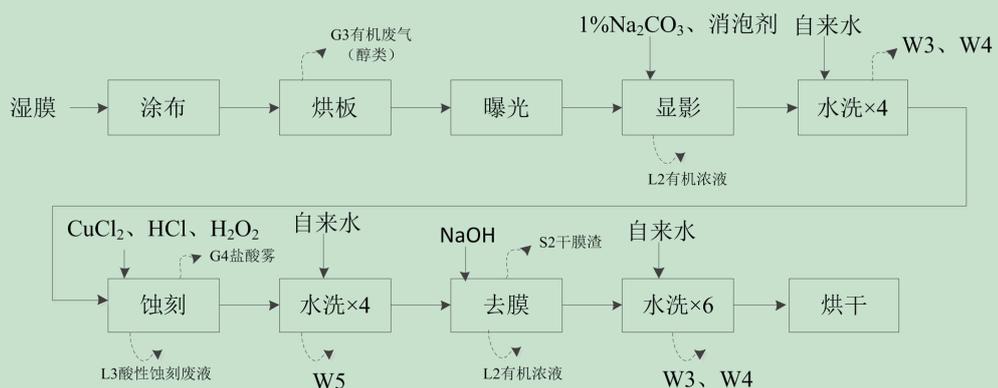
3) 显影：是感光干膜中未曝光部分的活性基团与稀碱溶液（1% Na₂CO₃）反应生成可溶性物质而溶解下来，留下已感光交联固化的图形部分。会产生显影废液（有机浓液）L2 和显影废水 W2。

4) 酸性蚀刻：在印制板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料（铜箔）形成电路图形的工艺，称为蚀刻。用 CuCl₂、HCl、H₂O₂ 溶液将铜箔基板上未覆盖湿膜之铜面全部溶解，仅剩被膜保护的铜。蚀刻过程将产生酸性蚀刻废液 L3、氯化氢废气 G4 及 W6 含铜废水。

5) 去膜：是用 NaOH 溶液膨松剥除已显影部分的湿膜，露出处于湿膜保护下的线路图形的过程，产生去膜废液 L2、干膜渣 S2 及去膜废水 W5。

6) 水洗：水洗方式为多级逆流漂洗，自循环喷淋洗。

7) 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。



图例：G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

图 2-6 图形转移及蚀刻工艺流程及产污节点图

(4) 光学检验 (AOI)

光学检验 (AOI) 全称为自动光学检测，由相机、镜头、光源、计算机

等通用器件集成的光学成像与处理系统，是基于光学图像传感的表面缺陷自动光学检测技术，具有自动化、非接触、速度快、精度高、稳定性高等优点。

自动光学检测过程中，AOI 设备通过摄像头自动扫描 HDI 内层板，采集图像，并将之与计算机系统数据库的标准图样进行比对，检查出 HDI 内层板上缺陷，并通过显示器或自动标志把缺陷显示/标示出来，供维修人员修整。除了能检测出目检无法查出的缺陷外，AOI 还能把生产过程中各工序的工作质量以及出现缺陷的类型等情况收集，反馈回来，供工艺控制人员分析和

(5) 棕化

内层线路板以 PE 冲孔机冲出层间线路对位的铆合基准孔，然后进行棕化。棕化具体工艺见图 2-7。

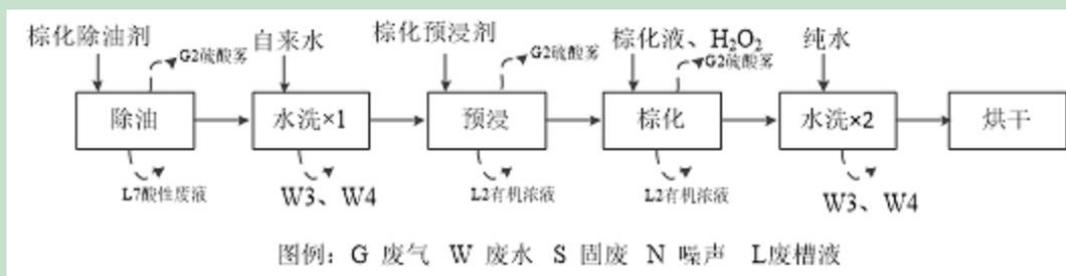


图 2-7 棕化工艺流程及产污节点图

- 1) 除油：主要起除油作用。加入化学清洗剂进行除油。
- 2) 预浸：主要是表面预处理，并保护棕化液免受污染。会产生有机废液 L2、硫酸雾 G2。

3) 棕化：其目的是使内层线路板面上形成一层高抗撕裂强度的棕色氧化铜绒晶，以增加内层板与胶片在进行压合时的结合能力。

该过程会产生酸性废液 L7、有机废液 L2、硫酸雾 G2 以及 W3 高浓度有机废水、W4 低浓度有机废水。

(6) 压合、钻孔

压合是按照设计要求，将经过棕化处理的内层板、半固化片、铜箔等叠合在一起，再利用高温高压将之牢固的结合起来，形成多层内层板。多层内层板钻孔的类型为埋孔。压合、钻孔工艺流程如图 2-8 所示，该过程会产生粉尘废气 G1、W1 磨板废水以及废牛皮纸 S4、废铜箔边角料 S1、废半固化

片 S3、废铝板 S5 及废纸底板 S4。

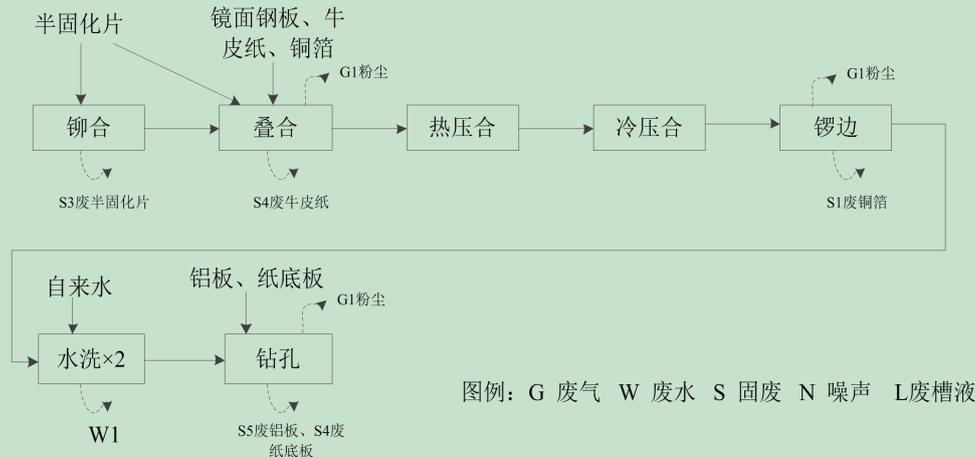


图 2-8 压合、钻孔工艺流程及产污节点图

1) 压合工艺是将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，热压和采用电加热，再经冷压合处理。

压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，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。钻孔时在线路板上覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整。

备注：双面板无须压合，直接钻孔。

2) 钻标靶主要为下面工序钻孔定位；锣边是整齐压合后的板边。

3) 钻孔：钻孔多数采用机械钻孔，但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小，采取激光等方式进行钻孔。

(7) 孔金属化

孔金属化的目的是在多层内层板的孔中用化学镀和电镀方法使绝缘的孔壁上镀上一层导电金属，保证多层内层板的各层导电层之间的可靠连通。

本项目孔金属化的工艺为化学沉铜和电镀铜工艺，主要包括除胶渣、清洁调整、微蚀、预浸、活化、速化、化学沉铜、电镀铜、剥挂架等操作单元，具体工艺流程见图 2-9。

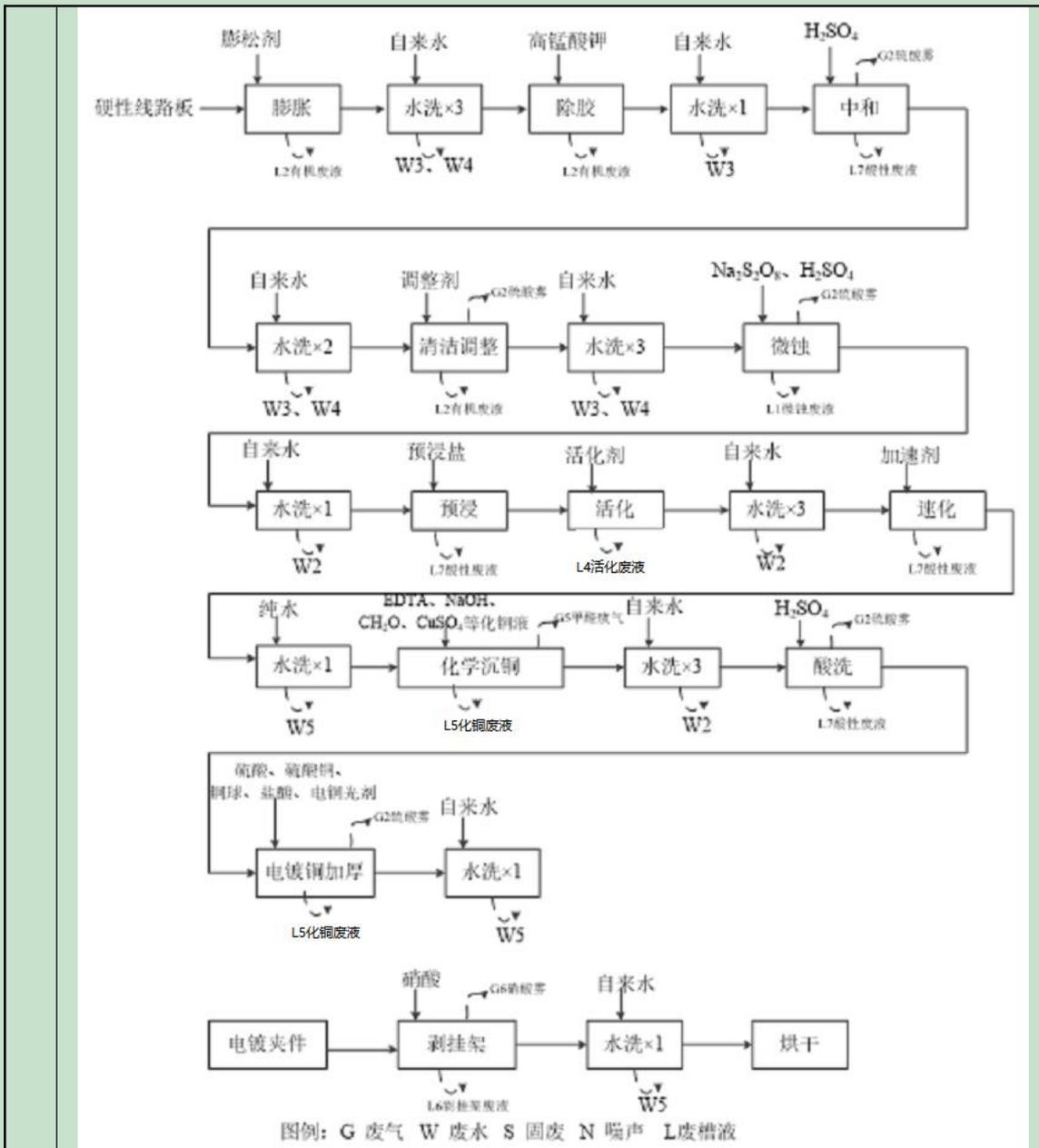


图 2-9 孔金属化工艺流程及产污节点图

1) 除胶渣: 钻孔时产生的高温可使玻纤布等固化片有机物的键断开氧化, 胶渣 (即氧化物) 流淌在迭层中的导电层表面, 必须去除。硬性线路板采用高锰酸钾除胶, 其原理是胶渣可溶于高锰酸钾 (KMnO_4)。除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。

2) 清洁调整: 基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行, 采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去, 促进表面对金属钯的吸附量, 同时增加孔内壁润湿性。

3)微蚀:微蚀的目的是为后续的化学沉铜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1-2.5微米左右。用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。是使用硫酸(2~4%)、过硫酸钠(80~120g/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,使在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'~2',当槽中 Cu^{2+} 达25g/L时更换槽液。

4)预浸:为防止水带到随后的活化液中,防止贵重的活化液的浓度和pH值发生变化,通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液处理,预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的,所以预浸液也是氯基,这样对活化槽不会造成污染。在低浓度(Cl^- :2.7~3.3N)的预浸催化液中进行处理,以防止对后续活化液的污染,板子随后无需水洗可直接进入钯槽。操作温度在 $30\pm 4^{\circ}\text{C}$,操作时间为1'~2',当槽中 Cu^{2+} 达2000ppm以上时更换槽液。

5)活化:活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒,使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力从而使化学沉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,活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。将PCB板浸于胶体钯的酸性溶液(Cl^- →3.2N, Pd^{2+} 600~1200ppm)中,此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 ,在活化溶液内Pd-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'~6',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。

6)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,以使钯核完全露出来,增强胶体钯的活性,称这一处理为加速处理。

经过活化处理后,内层与铜的表面吸附的Pd-Sn胶体,经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下,当加速液中的铜含量达到

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'~4'。

7) 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。

8) 电镀铜加厚: 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喷淋吸收+活性炭吸附杂质, 其余溶液继续回用到产线上。镀铜主要化学反应式分别由以下阴极化学反应式表示:



9) 剥挂架: 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。

10) 水洗: 水洗方式为多级逆流漂洗, 自循环喷淋洗。

11) 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。

2.2.3 外层制作工段

外层为多层线路板表面上的导电图形, 利用已完成内层制作工序的多层覆铜板, 进行钻孔、孔金属化、图形蚀刻、铜面保护、外形加工处理以及相关的可靠性测试、成品测试后完成制作。

外层制作工段主要包括钻孔、孔金属化、外层线路印刷、酸性蚀刻、抗焊印刷、文字印刷及表面处理操作单元。

(1) 钻孔、孔金属化

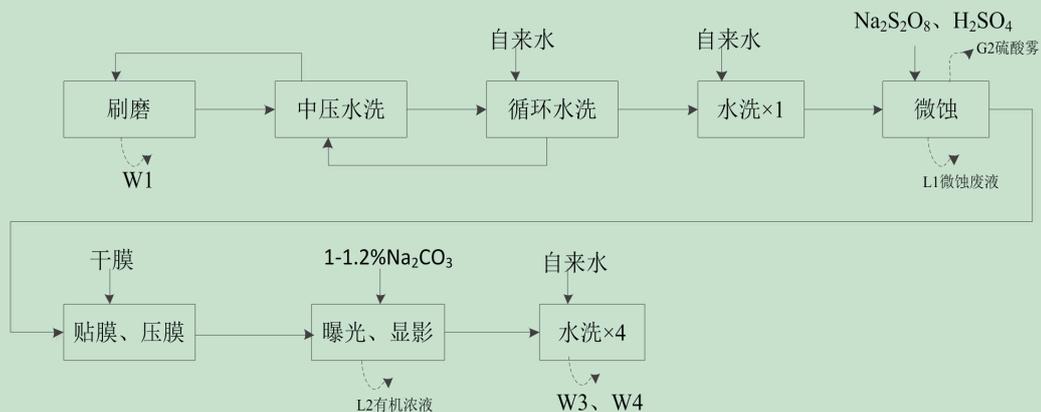
外层制作工段的钻孔、孔金属化等工序与内层制作工艺相同，两者之间的唯一差别为钻孔的孔类型不一致，内层制作工段钻取的孔类型为埋孔，外层制作工段钻取的孔类型为通孔和盲孔。

通孔为导通或者连接多层覆铜板多有层中导电图形铜箔线路的镀覆孔，盲孔则为导通或者连接多层覆铜板中的最外层与邻近内层导电图形铜箔线路的镀覆孔。外层制作工段的钻孔和孔金属化工序的工艺流程和产污环节见内层制作工段的钻孔工序和孔金属化工序，不再赘述。

HDI 板经钻孔和孔金属化工序处理后即可转入外层线路印刷工序处理。

(2) 外层线路印刷

外层线路印刷工艺流程及产污节点如图 2-10 所示。



图例：G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

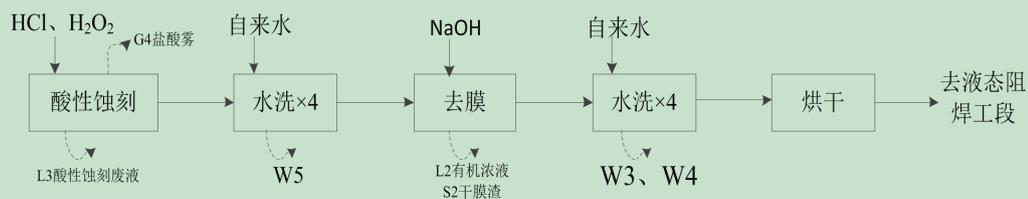
图 2-10 外层线路印刷工艺流程及产污节点图

1) 外层刷磨：铜箔表面清洁，该过程产生 W1 磨板废水。

2) 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。

(3) 外层酸性蚀刻

外层酸性蚀刻工艺流程如图 2-11。



图例：G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

图 2-11 外层酸性蚀刻工艺流程及产污节点图

外层蚀刻：该段工艺主要是通过显影将未曝光部分干膜完全剥除，将要蚀除的铜暴露在酸性蚀刻液内。经过蚀刻，将整体线路的表面线路呈现出来。

去膜：利用干膜溶于强碱的特性，用 NaOH 溶液将基板上已显影部分的干膜去除。

水洗：水洗方式为多级逆流漂洗，自循环喷淋洗。

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。

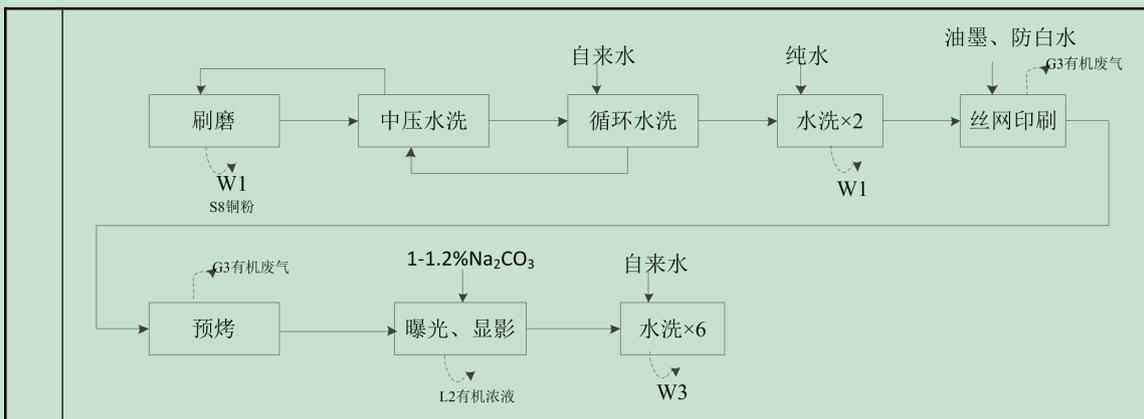
(4) 抗焊印刷

覆铜板经蚀刻后表面铜箔的组装测试区和非组装测试区均暴露在空气中，容易出现氧化情况，且组装测试区导电图形之间无绝缘阻隔，下游客户在组装焊接过程中容易发生短路等问题，因此，蚀刻后的线路板需进行防焊处理。防焊印刷工序主要包括前处理、抗焊印刷和文字印刷操作单元。

1) **刷磨：**通常先用刷磨、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理，操作步骤的生产工艺和产污环节与外层线路印刷工序的刷磨操作步骤一致，不再赘述。

2) **抗焊印刷：**目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上批覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊油膜），使在下游组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染；以及保护线路避免氧化和焊接短路。

用丝网印刷的方式将防焊油墨批覆在板面上，然后送入紫外线曝光机中曝光，油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。



图例：G 废气 W 废水 S 固废 N 噪声 L 废槽液

图 2-12 阻焊印刷工艺流程图

(5) 文字印刷

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。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案，转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成。

文字印刷采用的油墨为热聚合环氧油墨，主要成分为树脂、溶剂、色粉、填充剂。文字印刷过程中通过自动印刷机，利用丝网模版，将油墨涂刮于覆铜板面的指定区域，然后采用电加热方式进行烘烤使之固化。该工序有油墨溶剂挥发，产生有机废气 G3。

覆铜板经文字印刷处理后可转入下一工序进行处理。

(6) 表面处理

表面处理工序的处理目的主要是对覆铜板表面铜面上未覆盖防焊材料的裸铜（主要为零部件焊接、电性测试、线路板插接的终端节点）覆盖设计厚度的保护层，以防止铜面氧化，保护铜面的良好焊接性能，避免影响电路稳定性和安全性能。

本扩建项目表面处理工序主要包括 OSP（抗氧化）、无铅喷锡（热风整平）、化学沉锡等操作单元。实际操作过程中，根据工艺设计要求采用上述单一工艺或组合工艺对覆铜板进行表面处理。

① OSP（抗氧化）

OSP（抗氧化）又称为有机保焊膜、护铜剂，为咪唑类化学材料，其表面处理工艺的目的为在覆铜板的裸铜表面上 OSP 与金属铜发生键合反应，形成一层均质、极薄、透明的有机物铜皮膜保护层。该有机物铜皮膜保护层具有保护铜面不受外界的影响而生锈以及焊接前可利用稀酸或助焊剂迅速清除，保持铜面焊接部位良好焊接性能的特点。

OSP（抗氧化）表面处理操作单元包括前处理、OSP 成膜、水洗和烘干步骤，具体工艺流程及产污节点如图 2-13 所示。

1) 前处理包括酸洗和微蚀处理，其原理、生产工艺及产污节点与内层制作工段的铜面前处理工序一致。

2) OSP 成膜采用的抗氧化剂主要成分为咪唑类化学品的醋酸溶液，成膜过程中将覆铜板置于 OSP 槽液中，控制槽液 pH 2.8~3.1，反应温度 $40 \pm 5^\circ\text{C}$ ，OSP（抗氧化）膜成膜厚度为 $0.2\sim 0.5 \mu\text{m}$ 。本项目防氧化剂的主要成分为 $\leq 10\%$ 的咪唑、 $\leq 10\%$ 有机酸（醋酸）、 $\leq 10\%$ 铜盐（ $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ）。

3) 成膜后再采用纯水进行水洗，水洗过程中 pH 控制在 4.0~7.0 之间，以防膜层溶解而被破坏。覆铜板水洗后再采用电加热方式进行烘干即可转入成品成型工段

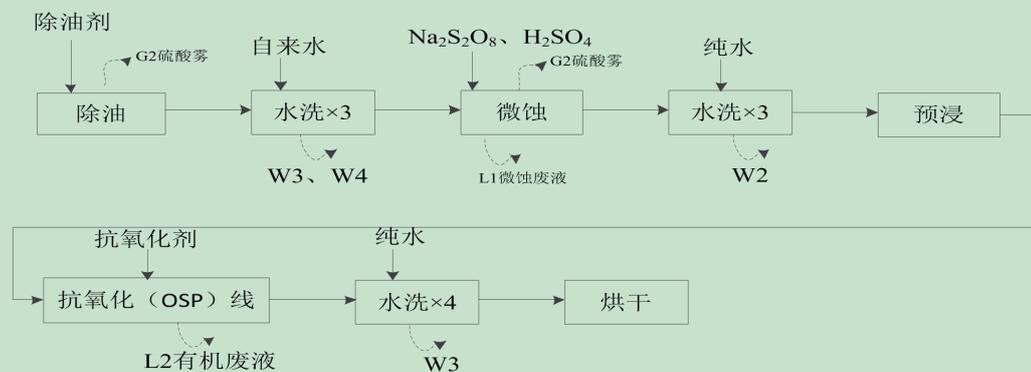


图 2-13 OSP 线工艺流程及产污节点图

②喷锡

无铅喷锡又称热风整平，是用过量的熔融焊料涂覆覆铜板的全部可焊区域，然后用灼热的强力空气整平焊料的一种技术。其目的主要为使印有防焊油墨的裸铜涂布一个平滑、均匀、光亮的焊料涂覆层，以利于后续电子零部件的装配。

无铅喷锡操作单元包括主要包括前处理、浸助焊剂、喷锡、水洗、烘干步骤组成，工艺流程及产污节点如图 2-14。

1) 前处理包括酸洗和微蚀处理，其原理、生产工艺及产污节点与内层制作工段的铜面前处理工序一致。

2) 浸助焊剂操作过程中使用的助焊剂为松香，操作时先将前处理后的覆铜板用配备红外加热管的预热带进行加热，使板面温度升温至 130~160℃，然后采用辊压的方式进行助焊剂双面涂敷以及过量助焊剂的整平。

3) 喷锡操作过程中使用的焊料为无铅锡，操作时将浸助焊剂后的覆铜板浸置于熔融态的锡槽中，控制浸锡时间 2~4s，温度 250~260℃，采用电加热方式加热。喷锡完成后随即垂直拉起，以热风及空气风刀刮除覆铜板上多余的熔融态锡，使覆铜板上附着一层薄锡。

4) 喷锡操作后的覆铜板冷却后进行水洗和烘干处理后即可转入成品成型工段。

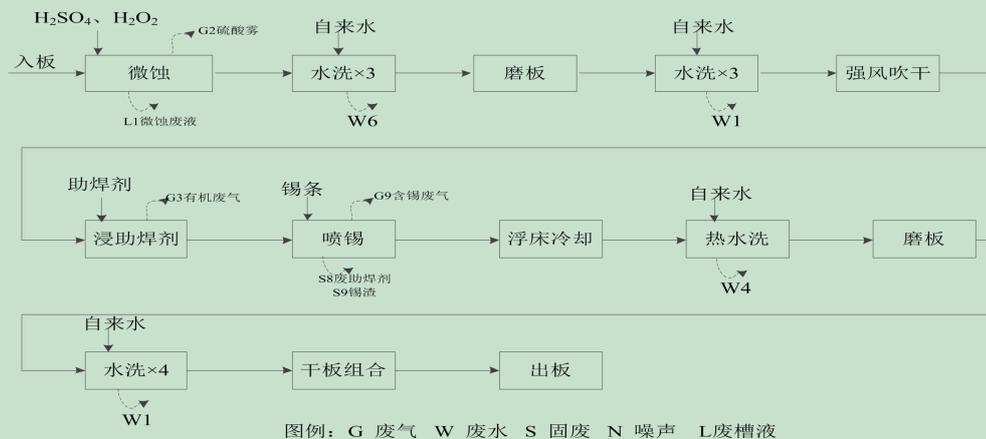


图 2-14 喷锡工艺流程及产污节点图

③化学沉锡

化学沉锡又称浸锡，目的主要是在覆铜板裸铜上沉积一层薄金属锡，以提高裸铜的耐磨性，降低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。化学沉锡的原理是基于“置换反应”，利用锡和铜的标准电极电位差，加入药剂调整两者的电位差，从而保证锡的标准电极电位高于铜的标准电极电位的特性，使铜置换化学沉锡液中的锡离子，从而在铜表面生成沉积锡层，直至铜表面被锡完全覆盖后反应终止。

化学沉锡操作单元主要由前处理、化锡、水洗和烘干步骤组成，工艺流程及产污节点如图 2-15。

前处理包括酸洗和微蚀处理，其原理、生产工艺及产污节点与内层制作工段的铜面前处理工序一致。预浸液的主要成分为稀硫酸。化学沉锡液的主要成分为硫酸锡、硫酸和硫脲，化锡后需采用热水水洗后，再纯水洗、烘干转入下一工序。

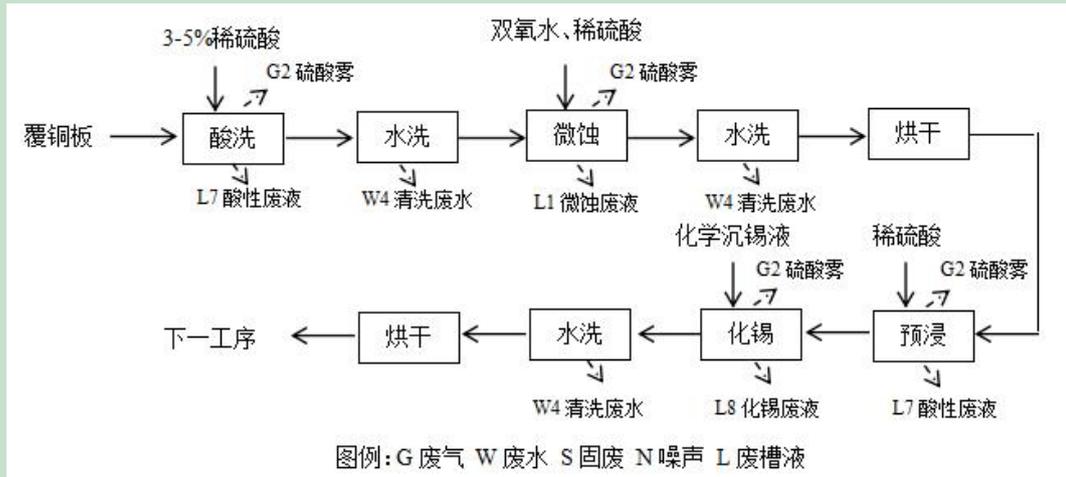


图 2-15 化学沉锡工艺流程及产污节点图

2.2.4 成品成型工段

成品成型工段的主要目的是在一块制作完成的覆铜板上，按照工艺设计要求进行轮廓外型加工，并进行最终的电性测试及包装、入库。

成品成型工段主要包括成型切割和品质检查工序。

1) 成型切割：将线路板以 CNC 成型机或模具冲床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，将线路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将线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。

2) 电气测试/成品检查：检出 OPEN/SHORT 不良品；确保成品功能性正常，成品外观检查，修补制程中造成的外观。

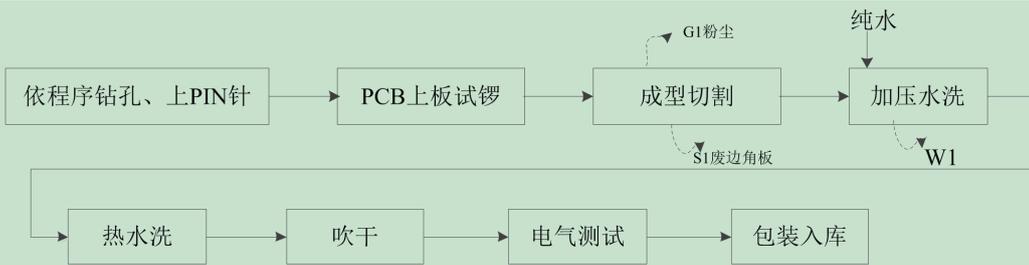


图2-16 成品成型工艺流程及产污节点图

本扩建项目主要产污环节及污染物见下表。

表 2-7 项目主要产污环节

分类	代号	内容	产生工序
废水 (W)	W1	磨板废水	(1) 外层线路印刷工序：刷磨工序后水洗；(2) 防焊处理工序：刷磨及刷磨后超声波洗；
	W2	络合铜废水	(1) 酸性蚀刻工序：酸性蚀刻后水洗；(2) 棕化工序：棕化及复合水洗；(3) 孔金属化工序：化学沉铜及水洗；(4) 负片制作工序：酸性蚀刻后水洗；
	W3	高浓度有机废水	(1) 内层、外层图形转移工序：显影；(2) 防焊处理工序：显影；(3) 酸性蚀刻工序：去膜；(4) 负片制作工序：去膜；(5) OSP (抗氧化)：OSP 成膜；(6) 棕化工序：活化；(7) 孔金属化工序 (化学沉铜+电镀铜)：活化、除胶渣、抗氧化；
	W4	低浓度有机废水	(1) 图形转移、酸性蚀刻工序：显影后水洗、去膜后水洗；(2) 棕化工序：活化后水洗；(3) 孔金属化工序 (化学沉铜+电镀铜)：蓬松后水洗、除胶渣后水洗、清洁调整后水洗、活化后水洗；(4) 外层线路印刷工序：曝光显影后水洗；(5) 负片制作工序：去膜后水洗；(6) 防焊处理工序：显影后水洗；(7) OSP (抗氧化)：成膜后水洗；
	W5	清洗废水 (含铜废水)	(1) 铜面前处理工序：酸洗后水洗、微蚀后水洗；(2) 图形转移、酸性蚀刻工序：酸洗后水洗；(3) 棕化工序：酸洗后水洗；(4) 压合工序：锣边后水洗；(5) 孔金属化工序：中和后水洗、微蚀后水洗、酸洗后水洗、速化后水洗、电镀铜后水洗、剥挂件后水洗；(6) 外层线路印刷工序：微蚀后水洗；(7) 防焊处理工序：酸洗后水洗；(8) OSP (抗氧化)：酸洗后水洗、微蚀后水洗；(9) 无铅喷锡：酸洗后水洗、微蚀后水洗、冷却后水洗；(10) 化学沉锡：酸洗后水洗、微蚀后水洗、化锡后水洗；(11) 成品成型工序：成型切割后水洗；
	W6	其他废水	(1) 纯水制备；(2) 废气喷淋；(3) 地面清洗；(4) 设备循环冷却；(5) 锅炉。
	W7	生活污水	员工办公生活

废气 (G)	G1	颗粒物	(1) 裁板工序：裁板、磨边、钻孔；(2) 压合工序：叠合、钻标靶、锣边；(3) 钻孔工序：钻孔；(4) 成品成型工序：成型切割；
	G2	硫酸雾	(1) 铜面前处理工序：酸洗、微蚀；(2) 酸性蚀刻工序：酸洗；(3) 棕化工序：酸洗、棕化；(4) 孔金属化工序：微蚀、整孔、中和、酸洗、电镀铜；(5) 外层线路印刷工序：微蚀；(6) 防焊处理工序：酸洗；(7) OSP (抗氧化)：酸洗、微蚀；(8) 无铅喷锡：酸洗、微蚀；(9) 化学沉锡：酸洗、微蚀、预浸、化锡；
	G3	挥发性有机物	(1) 图形转移工序：涂布后烘板；(2) 防焊处理工序：抗焊印刷、预烤、烘烤、文字印刷、加热固化；(3) 无铅喷锡工序：浸助焊剂；
	G4	氯化氢	(1) 酸性蚀刻工序：酸性蚀刻；(2) 棕化工序：预浸、活化；(3) 孔金属化工序：预浸、活化；(4) 负片制作工序：酸性蚀刻；
	G5	甲醛	孔金属化工序：化学沉铜
	G6	NO _x	孔金属化工序：剥挂架
	G7	锡及其化合物	无铅喷锡工序：喷锡
	G8	SO ₂ 、NO _x	燃气锅炉
	G9	食堂油烟	食堂
固体 废物 (S)	S1	边角料、废线路板	裁切、磨边、钻孔、叠合、锣边、成型切割等
	S2	干膜渣	去膜工序
	S3	废半固化片	铆合
	S4	废牛皮纸、纸底板	叠合、钻孔
	S5	废铝板	钻孔
	S6	废油墨	抗焊印刷、文字印刷
	S7	铜粉	刷磨、钻孔
	S8	废锡渣	喷锡工序
	S9	废菲林	曝光
	S10	废滤芯	镀液净化
	S11	废容器	全生产过程
	S12	废油墨罐	抗焊印刷、文字印刷
	S13	沾染油墨垃圾	
	S14	化学品包装袋	全生产过程
	S15	废布袋	含尘废气处理
	S16	除尘器收集粉尘	含尘废气处理
	S17	废活性炭	有机废气处理
	S18	含铜污泥	废水处理
	S19	废机油	设维修保养
	S20	生活垃圾	员工办公生活
废槽 液 (L)	L1	微蚀废液	微蚀工序
	L2	有机废液	显影、定影、去膜、棕化、清洁调整、抗氧化等
	L3	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻
	L4	活化废液	活化剂
	L5	化铜废液	电镀铜、化学沉铜

	L6	废剥挂架液	剥挂架
	L7	酸性废液	除油、速化、酸洗、预浸等
	L8	化锡废液	化学沉锡
	L9	废显影液	工程制版、图形蚀刻
	L10	废定影液	工程制版、图形蚀刻
	L11	化验废液	实验室
噪声(N)	N	设备噪声	开料、压合、钻孔、磨边、印刷、喷锡等工序生产设备及配套的水泵、风机、空压机等辅助设备

2.3 物料平衡

(1) 铜平衡

扩建项目含铜原辅材料包括覆铜板、铜箔、磷铜球、硫酸铜、化学沉铜液等。在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入（存在）产品（铜镀层），其余主要转移到废水（以 Cu^{2+} 或铜粉形态存在）、废液（以 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ）等形态）、固废（含金属铜废料、含铜污泥等）。结合项目特征，酸性蚀刻废液经蚀刻液再生提铜生产线处理后回用，微蚀废液经铜回收处理后与其他各类废液经酸化系统及高浓度有机废水预处理系统处理后进入厂区现有综合污水处理站，即除酸性蚀刻废液、微蚀废液外，其他废液的含铜量均纳入废水及废水处理过程产生的含铜污泥中计算。

扩建项目铜元素平衡详见表 2-8。

表 2-8 扩建项目铜元素平衡

投加				产出			
原材料	使用量 (t/a)	含铜率	含铜量 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	含铜率	含铜量 (t/a)
覆铜板	480 万 m ²	0.7kg/m ²	3360	线路板	300 万 m ²	/	4598.03
铜箔	660	99.8%	658.68	铜板（铜回收）	695.8	99.5%	692.31
磷铜球	1800	99.85%	1797.3	废水带走	451350	2.0mg/L	0.90
化学沉铜液	1000	2.0g/kg	2	含铜污泥	1500	10%	150
硫酸铜	20	25%	5	边角料、废线路板	1110	12%	133.2
/	/	/	/	废铜箔	180	99.8%	179.64
/	/	/	/	除尘器收集粉尘	574	12%	68.9
合计	=	=	5822.98	/	/	/	5822.98

(2) 锡平衡

扩建项目投入的含锡物料主要为化学沉锡液、锡条、硫酸锡及活化液等，项目产生的微蚀废液经铜回收处理后与化学沉锡废液一并经酸化系统及高浓度有机废水预处理系统处理后进入厂区现有综合污水处理站处理，即项目金属锡产出方为线路板上的锡层、废气、废水、废锡渣及污水处理污泥等，扩建项目锡元素平衡具体见表 2-9。

表 2-9 扩建项目锡物料平衡

加入				产出			
原材料	使用量 (t/a)	含锡率	含锡量 (t/a)	名称	产生量	含锡率	含锡量 (t/a)
焊锡条	32	99.9%	31.97	线路板	300 万 m ²	/	82.094
纯锡条	50	99.99%	49.99	废气	/	/	0.009
硫酸锡	10	55.3%	5.53	废水	451350	0.06mg/L	0.027
化学沉锡液	360	1.8%	6.48	污水处理污泥	1500	0.75%	11.25
活化液	80	1.5%	1.2	废锡渣	1.8	99%	1.79
合计	-	-	95.17	合计	/	/	95.17

(3) 甲醛平衡

扩建项目化学沉铜工序中 37%甲醛溶液使用量约 40t/a，甲醛分别进入废气、废水及沉铜废液。甲醛平衡详见表 2-10。

表 2-10 扩建项目甲醛平衡

加入				产出			
原材料	使用量 (t/a)	含量	含甲醛 (t/a)	名称	产生量 (t/a)	含量	含甲醛 (t/a)
37%甲醛溶液	50	37%	14.8	废气	/	/	1.253
/	/	/	/	废水	451350	8mg/L	3.547
/	/	/	/	沉铜废液	125	8%	10.0
合计	-	-	14.8	合计	/	/	14.8

2.4 水平衡

本次评价根据现有工程实际用水情况对扩建项目水平衡进行核算，扩建项目用水及废水产排情况见表 2-11，全厂用水及废水产排情况见表 2-12。扩建项目水平衡见图 2-17，全厂水平衡见图 2-18。

表2-11 扩建项目用水及废水产排情况表

序号	用水点名称	给水 (m ³ /d)				排水 (m ³ /d)		
		总用水	自来水	纯水	回用水	处理后排放水	处理后回用水	损耗水
1	铜板刷磨清洗	962.5	423.5	/	539	231	539	192.5
2	酸性蚀刻、棕化复合、化学沉铜等水洗	198.8	116.8	82	/	159	/	39.8
3	显影、去膜、活化、成膜、除胶渣等	285	150	135	/	228	/	57
4	显影、去膜、活化、成膜、除胶渣等工序后水洗	333.8	179.8	154	/	267	/	66.8
5	酸洗、微蚀、中和、速化、电镀、剥挂架、化锡等工序后水洗	408.8	219.8	189	/	327	/	81.8
6	纯水制备	800	800	/	/	180	620	/
7	废气喷淋	80.7	80.7	/	/	48.4	/	32.3
8	车辆地面冲洗	60	/	/	60	54	/	6
9	设备冷却	8048	48	/	8000	8	8000	40
10	锅炉	4	4	/	/	2	/	2
扩建项目生产用水小计		11181.6	2022.6	560	8599	1504.4	9159	518.2
扩建项目生活用水		130.5	130.5	/	/	104.4	/	26.1
扩建项目用水合计		11312.1	2153.1	560	8599	1608.8	9159	544.3

表2-12 全厂用水及废水产排情况表

序号	用水点名称	给水 (m ³ /d)				排水 (m ³ /d)		
		总用水	自来水	纯水	回用水	处理后排放水	处理后回用水	损耗水
1	铜板刷磨清洗	1708.4	712.4	/	996	427	996	285.4
2	酸性蚀刻、棕化复合、化学沉铜等水洗	340.2	200.2	140	/	272.2	/	68
3	显影、去膜、活化、成膜、除胶渣等	489	257.4	231.6	/	391.2	/	97.8
4	显影、去膜、活化、成膜、除胶渣等工序后水洗	572.2	308.2	264	/	457.8	/	114.4

5	酸洗、微蚀、中和、 速化、电镀、剥挂架、 化锡等工序后水洗	691.2	386.8	304.4	/	553	/	138.2
6	化学镀镍水洗	80	80	/	/	64	/	16
7	化学镀金水洗	36.9	36.9	/	/	29.5	/	7.4
8	纯水制备	1343	1343	/	/	303	1040	/
9	废气喷淋	156	156	/	/	93.6	/	62.4
10	车间地面冲洗	100	/	/	100	90	/	10
11	设备冷却	14084	84	/	14000	14	$\frac{1400}{0}$	70
12	锅炉	6	6	/	/	3	/	3
13	铜回收	4.8	4.8	/	/	4.32	/	0.48
全厂生产用水小计		19611.7	3575.7	940	15096	$\frac{2702.6}{2}$	$\frac{1603}{6}$	$\frac{873.0}{8}$
全厂生活用水		290	290	/	/	232	/	58
全厂用水合计		19901.7	3865.7	940	15096	$\frac{2934.6}{2}$	$\frac{1603}{6}$	$\frac{931.0}{8}$

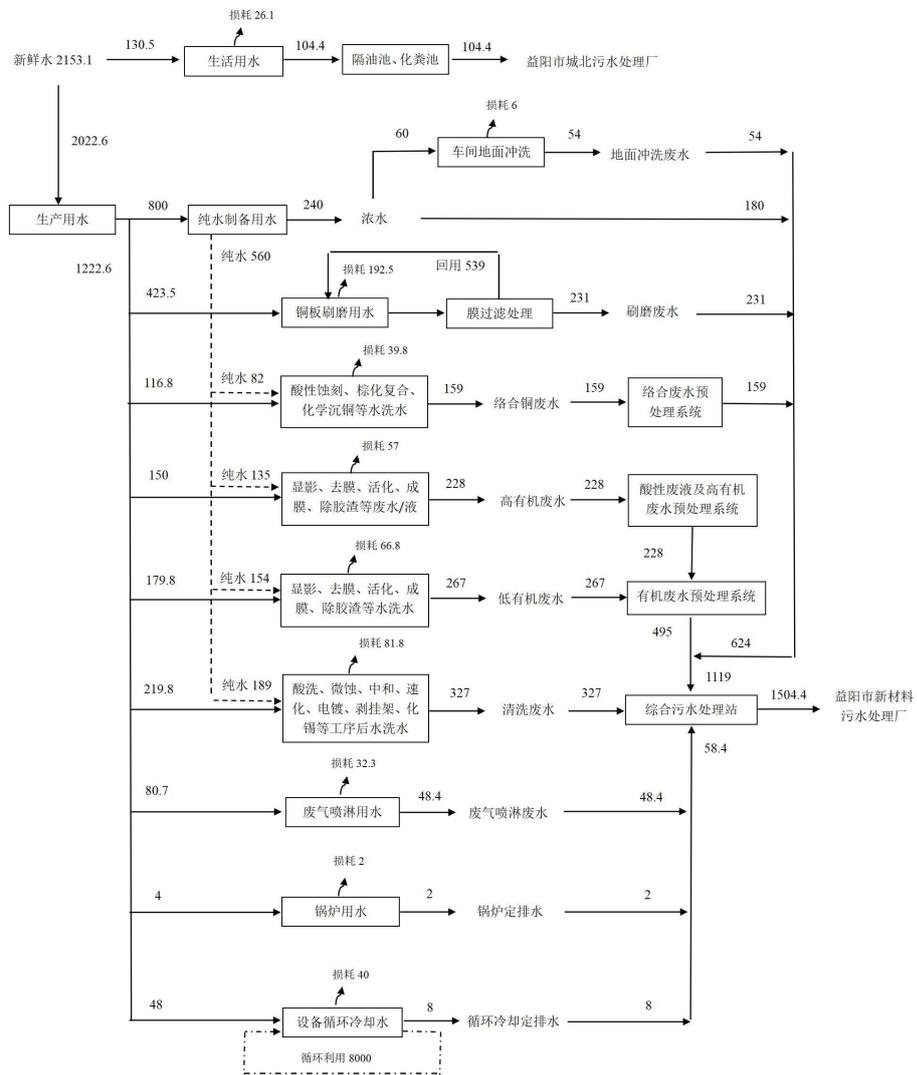


图2-17 扩建项目水平衡图

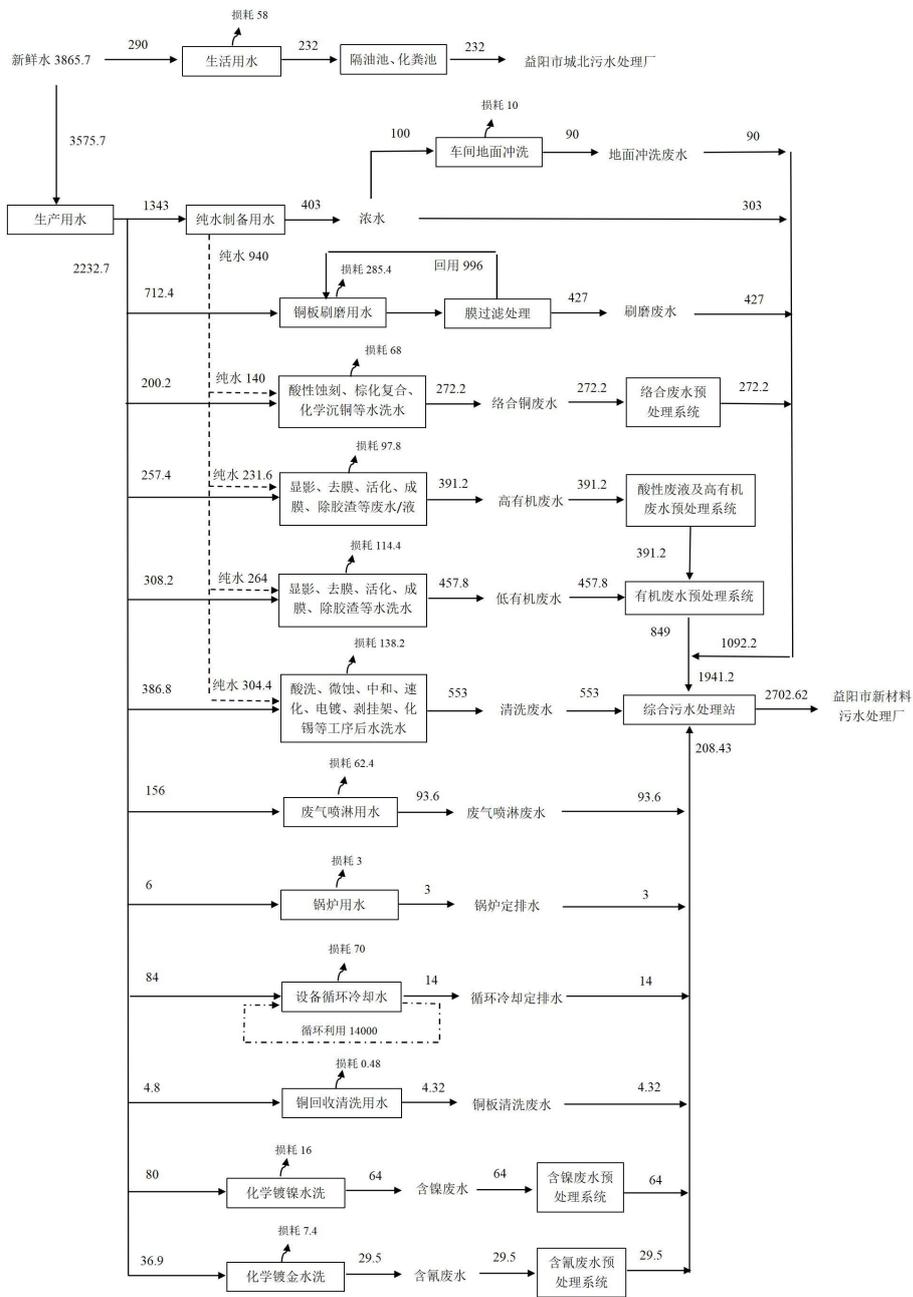


图 2-18 全厂水平衡图

1、现有工程环保手续履行情况

2014年6月，益阳市明正宏电子有限公司委托湖南省环境保护科学研究院编制了《益阳市明正宏电子有限公司年产100万m²双面多层高密度线路板项目环境影响报告书》，2014年10月11日湖南省环境保护厅以湘环评[2014]128号文对该项目予以批复。该项目于2015年开工建设，2019年6月完成一期年产45万m²双面多层高密度线路板项目建设，2019年6月投产并经调试进行试生产，2019年8月益阳市明正宏电子有限公司对益阳市明正宏电子有限公司年产100万m²双面多层高密度线路板（阶段验收，一期年产45万m²）项目进行了竣工环境保护验收；2020年4月取得了排污许可证，2021年3月益阳市明正宏电子有限公司对年产100万m²双面多层高密度线路板项目（整体验收）进行了自主竣工环境保护验收。随着线路板市场的打开，明正宏公司于2022年5月委托湖南宏晟环保技术研究院有限公司编制了《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表》，2022年6月9日益阳市生态环境局以益环评表[2022]44号文对该项目予以批复；改扩建完成后形成248万m²线路板生产能力，其中48万m²/a单面板生产能力、200万m²/a双层及多层线路板生产能力。明正宏公司于2021年1月进行了排污许可证变更，改扩建工程于2023年3月23日通过了竣工环保验收。

2022年12月，益阳市明正宏电子有限公司委托湖南宏晟管家式环保服务有限公司编制了《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》，2023年8月22日益阳市生态环境局以益环评表[2023]47号文对该项目予以批复，该项目在厂区东北部新建1栋4F综合楼（目前在建），将位于生产厂房三楼的铜回收车间内的4条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和1条碱性蚀刻废液再生提铜生产线迁移至综合楼4楼，同时考虑了本次线路板扩建工程产生的酸性蚀刻废液，在综合楼内新增2条酸性蚀刻废液再生提铜生产线，该项目建成后，明正宏公司将拥有6条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和1条碱性蚀刻废液再生提铜生产线，具备年处理15000吨酸性蚀刻废液和2000吨碱性蚀刻废液的生产能力。

益阳市明正宏电子有限公司环保手续履行情况见下表。

表 2-13 益阳市明正宏电子有限公司履行环保手续情况表

序号	时间	基本情况
1	2014年10月	编制了《益阳市明正宏电子有限公司年产100万m ² 双面多层高密度线路板项目环境影响报告书》，湖南省环境保护厅以湘环评[2014]128号文对该项目予以批复。
2	2019年8月	益阳市明正宏电子有限公司年产100万m ² 双面多层高密度线路板（一期年产45万m ² ）项目进行了竣工环境保护验收。
3	2020年4月	取得排污许可证（证书编号：914309000771972196001U）。
4	2021年3月	益阳市明正宏电子有限公司年产100万m ² 双面多层高密度线路板项目通过了自主竣工环境保护验收。
5	2022年6月	编制了《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表》，益阳市生态环境局以益环评表[2022]44号文对该项目予以批复。
6	2023年1月	排污许可证变更。
7	2023年3月	《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程》通过了自主竣工环境保护验收。
8	2023年8月	编制了《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》，益阳市生态环境局以益环评表[2023]47号文对该项目予以批复。

2、现有工程主要建设内容

根据现场调查，益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程于2023年3月23日通过了竣工环保验收，在通过竣工环保验收后，由于种种原因，建设单位后续对生产车间内电镀设备的平面布局进行了调整，部分生产线的位置变动导致企业的电镀废气难以通过1套废气处理设施处理后排放，故建设单位新增了2套废气处理设施（二铜工艺废气和电镀废气2#）及配套的排气筒；同时应生态环境主管部门的要求，为了减少厂区无组织废气的排放，建设单位对二铜车间、污水处理站及危废暂存间的无组织废气采取了收集处理措施，转化为有组织排放。蚀刻废液再生提铜扩建项目中的综合楼已建成，其一楼现状作为危废品仓库，二类为办公室和板材仓库，三、四楼暂闲置，铜回收车间尚未整体搬迁至综合楼4楼。

根据现场勘察情况，结合《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程竣工验收监测报告》、《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》（2023年8月，目前项目在建）及排污许可证等资料，现有项目主要建设内容见表2-14。

表 2-14 现有工程主要建设内容表

类别	建设内容	
项目产品	单层、双层及多层线路板	
建设规模	生产线路板 248 万 m ² /a (其中单面板 48 万 m ² /a、双面及多层 200 万 m ² /a)；配套建设 5 条酸性蚀刻废液再生线和 1 条碱性蚀刻废液再生线，具备年处理 15000 吨酸性蚀刻废液和 2000 吨碱性蚀刻废液的生产能力。	
工艺流程	<p>1、双面多层高密度线路板：基板制作→内层制作→机械钻埋孔→埋孔电镀→次外层制作→盲孔开窗→镭射钻盲孔→外层机械钻孔→外层电镀→外层制作→阻焊→文字印刷→表面处理→成型→检测→成品出货；</p> <p>2、酸性蚀刻废液再生循环及铜回收：酸性蚀刻废液→阴离子膜电解循环系统、阳离子膜沉积提铜循环系统→酸雾吸收系统→再生液调配监控系统→蚀刻系统；</p> <p>3、碱性蚀刻废液再生循环及铜回收：碱性蚀刻废液→萃取→反萃→硫酸铜电积→萃余蚀刻液再生→蚀刻系统；</p> <p>4、微蚀废液：酸性体系，含有铜盐，经管道收集至收集井内，通过酸碱泵输送至废液中间槽罐内，通过管道进入酸性蚀刻废液电解系统电解回收铜；</p>	
主体工程	<p>1#生产厂房：3F，总建筑面积 19000m²，其中一层建筑面积 7500m²，层高 6m；二层建筑面积 7500m²，层高 5m，三层为加高建设钢结构厂房，4000m²，层高 5m。一层为生产设备区，设置内层制作、压合、钻孔、棕化，二层为外层制作、防焊处理、表面处理、成型、测试，三层为 FQC、包装车间、铜回收车间；楼顶为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备、废气净化设施等。</p>	
	<p>2#生产厂房：3F，总建筑面积 6200m²，其中一层建筑面积 2800m²、二层建筑面积 2400m²、三层面积 1000m²。一楼设置板料仓、开料工序、锅炉房、固废暂存间、板材废料资源回收、设备维修车间、模具仓库、大料库区等；二楼为单层板生产车间。三楼为铜回收车间、化金车间及喷锡生产线。</p>	
辅助工程	倒班楼：包括一般员工倒班楼（6F）和干部员工倒班楼（6F），建设两栋，总建筑面积 8854.4m ² ，楼高 21.8m。	
	多功能中心：3F，总建筑面积 1695.5m ² ，一层为食堂，为员工一日提供 3 餐，食堂有灶头数 3 个，二三层为员工活动中心。	
	环保车间：1F，内部设置污水处理站及危废暂存间，污水处理站设计规模为 3000m ³ /d，危废暂存间面积 400m ² 。	
	综合楼：4F，总建筑面积 7323.34m ² ，一层为危化品仓库（面积 800m ² ）和板材仓库（面积 800m ² ）；二层为办公室；三层为仓库；四层为铜回收车间，现位于生产厂房三楼的铜回收车间将整体搬迁至综合楼 4 楼。	
仓储工程	原材仓库	分散布置，1#生产厂房、2#生产厂房及综合楼等均有布置。
	化学及药品库	设置于综合楼一楼，液体化学品采用 PP 材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。氰化金钾金钾存储在专用保险箱内。
	中央储罐区	位于 1#生产厂房三楼，共设置 3 类储罐，分别为 HCl 储罐、H ₂ SO ₄ 储罐及微蚀液储罐。
	成品仓库	设置于 1#生产厂房三楼。

	废液区	位于 1#生产生产厂房三楼，设置多个废液储罐。采用专用 PVC 管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存，设置液位监控系统报警提示。
公用工程	供水	由园区区供水管网供水。
	纯水	纯水制备车间设置于 1#生产厂房三楼，采用 RO 反渗透和离子交换混合工艺。
	排水	厂区内排水按照“清污分流、雨污分流、分质处理、回水利用”的原则设计，设有雨水、生产废水、生活污水、清净下水、回用水五套管网。食堂废水经隔油池处理后与办公生活污水一起进入化粪池预处理，经生活污水管网排入工业园排污管网进入城北污水处理厂进一步处理；生产废水管网采用专用污水管道，生产废水经厂区预处理系统预处理后，经工业污水管网进入新材料产业园污水处理厂进一步处理。
	供电	由工业园区电网提供电力。
	废水处理	综合污水处理站设计运行规模为 3000m ³ /d，磨板废水预处理（膜过滤）设施设计运行规模为 1200m ³ /d，含镍废水设施设计运行规模为 150m ³ /d，含氰废水设施设计运行规模为 40m ³ /d，络合废水预处理设施设计运行规模为 300m ³ /d，酸性废液及高浓度有机废水预处理设施设计运行规模为 500m ³ /d，有机废水预处理设施设计运行规模为 1200m ³ /d。
废气治理	锅炉烟气	经35m排气筒（DA001）排放。
	裁板粉尘	经布袋除尘+21m排气筒（DA002）排放。
	化学沉铜废气	经一级碱液喷淋+21m排气筒（DA003）排放。
	1#电镀及外层前处理、酸性蚀刻废气	经二级碱液喷淋+21m排气筒（DA004）排放。
	防焊印刷废气	经二级碱液喷淋+活性炭吸附+21m排气筒（DA005）排放。
	铜回收废气	酸性废气：经三级碱液喷淋+25m排气筒（DA006）排放。
		碱性废气：经一级酸喷淋+25m排气筒（DA007）排放
	防焊前处理、显影OSP废气	经一级碱喷淋+除雾+活性炭吸附+21m排气筒（DA008）排放。
	成型粉尘	经布袋除尘+21m排气筒（DA009）屋顶排放。
	钻孔粉尘	经布袋除尘+21m排气筒（DA010）屋顶排放。
	文字印刷废气	经一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+21m排气筒（DA011）排放。
	内层前处理、酸性蚀刻及棕化废气	经一级碱液喷淋+21m排气筒（DA012）排放。
	压合涂布有机废气	经一级碱液喷淋+活性炭处理+21m排气筒（DA013）排放。
	二铜车间工艺废气	经一级碱液喷淋+21m排气筒（DA014）排放。

	喷锡废气	经水喷淋塔+静电吸附+21m排气筒（DA015）排放。
	单面板碱性废气	经一级酸喷淋+21m排气筒（DA016）排放。
	单面板成型废气	经布袋除尘+21m排气筒（DA017）屋顶排放。
	单面板有机废气	经一级碱液喷淋+活性炭处理+21m排气筒（DA018）排放。
	2#电镀及外层前处理、酸性蚀刻废气	经一级碱液喷淋+21m排气筒（DA019）排放。
	二铜车间环境抽风	经一级碱喷淋+21m排气筒（DA020）排放。
	污水处理及危废暂存间废气	经一级碱喷淋+18m排气筒（DA021）排放。
	食堂油烟	经油烟净化装置处理后通过楼顶烟囱外排。
噪声治理	噪声治理	选用低噪声设备，合理平面布置，安装减振装置和隔声门，采取消声、绿化等措施，加强管理维护。
固废处置	一般固废	一般固废暂存间（面积100m ² ）位于2#生产厂房一楼，底部采用整体砼基础及防渗处理。
	危险废物	危险废物暂存间（3间）分别位于2#生产厂房一楼（2间，面积分别为20m ² 、200m ² ）及环保车间（面积400m ² ），有防渗漏、防雨淋、防流失处理。
	生活垃圾	集中收集交由环卫部门处理。

3、现有工程生产工艺

现有工程产品种类为单面板、双面板及多层线路板，线路板制造过程的前工序为内层板的制作，后工序为外层板制作。首先进行内层板线路的制作（裁板、预清洗、贴膜（涂布）、曝光显影、内层蚀刻、去膜），为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化处理。完成线路制作的内层板配合胶片及铜箔进行迭板层压形成多层板。为了使多层板内外层电路连通，需对多层板进行钻孔、孔金属化（PTH）操作；然后进行外层线路的制作，经过外层图象转移后，去干膜、外层蚀刻等形成外层线路。外层线路形成后开始进行阻焊、文字印刷，印上必要的标记，再根据产品需要，选择进行抗氧化（OSP）、喷锡、化学镀镍金等表面处理。此时的线路板是以拼板形式制作的，再经冲床或铣床将线路板分解成型，最终将成型的线路板进行品质检测后即可出厂。

现有工程线路板主要生产工艺流程图见图 2-19，酸性蚀刻液再生提铜生产工艺流程图见图 2-20，碱性蚀刻液再生提铜生产工艺流程图见图 2-21。

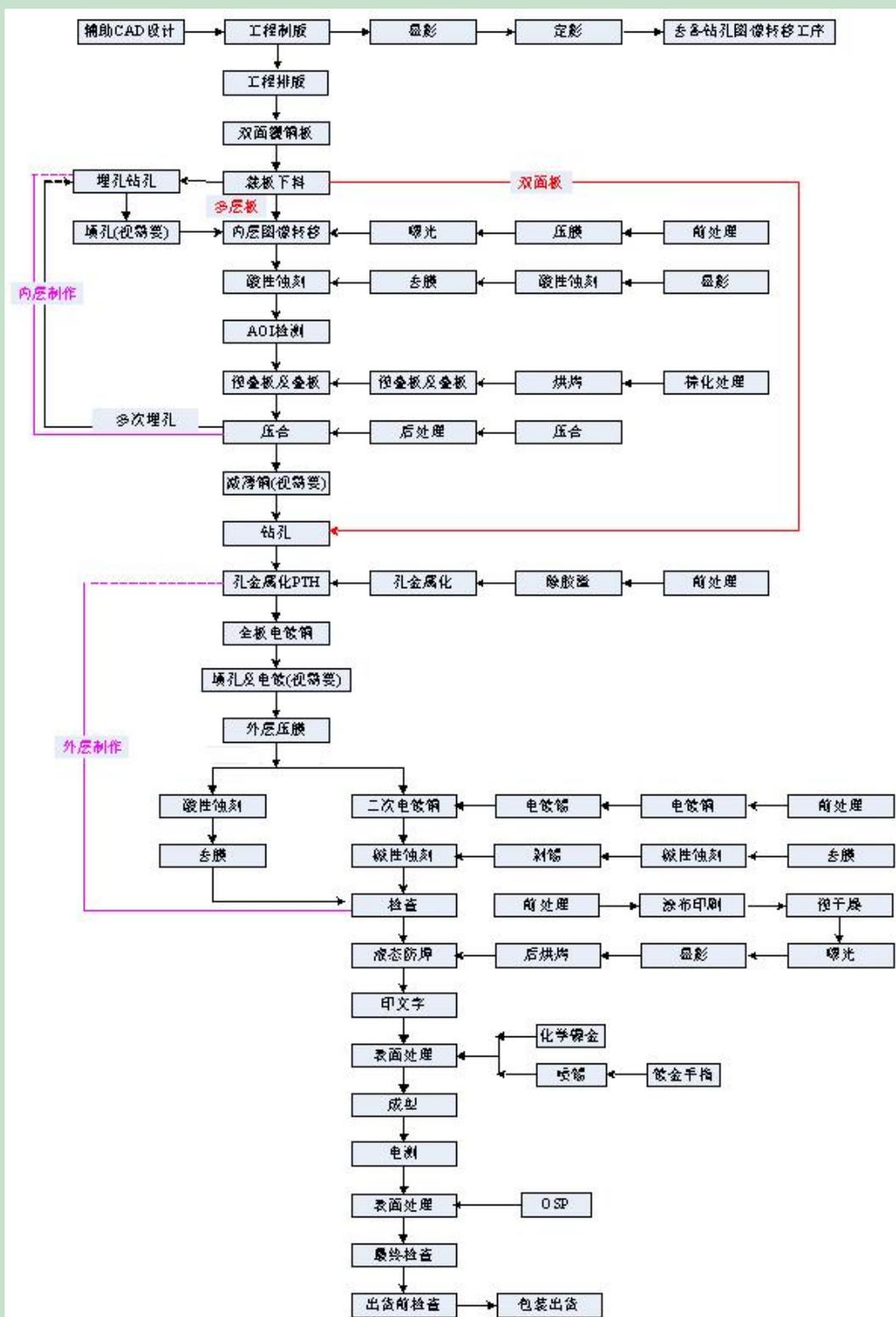


图 2-19 现有工程线路板生产工艺流程图

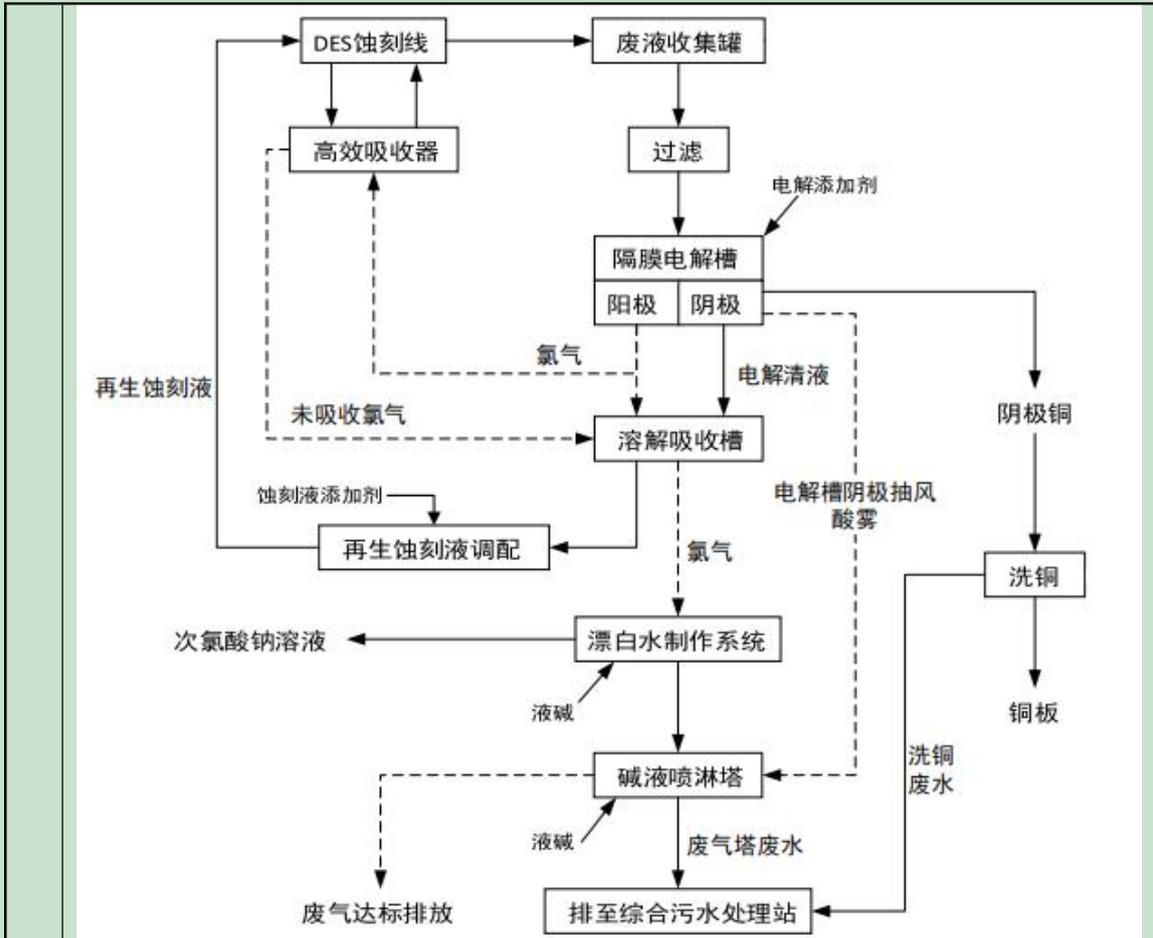


图 2-20 酸性蚀刻液再生提铜生产工艺流程图

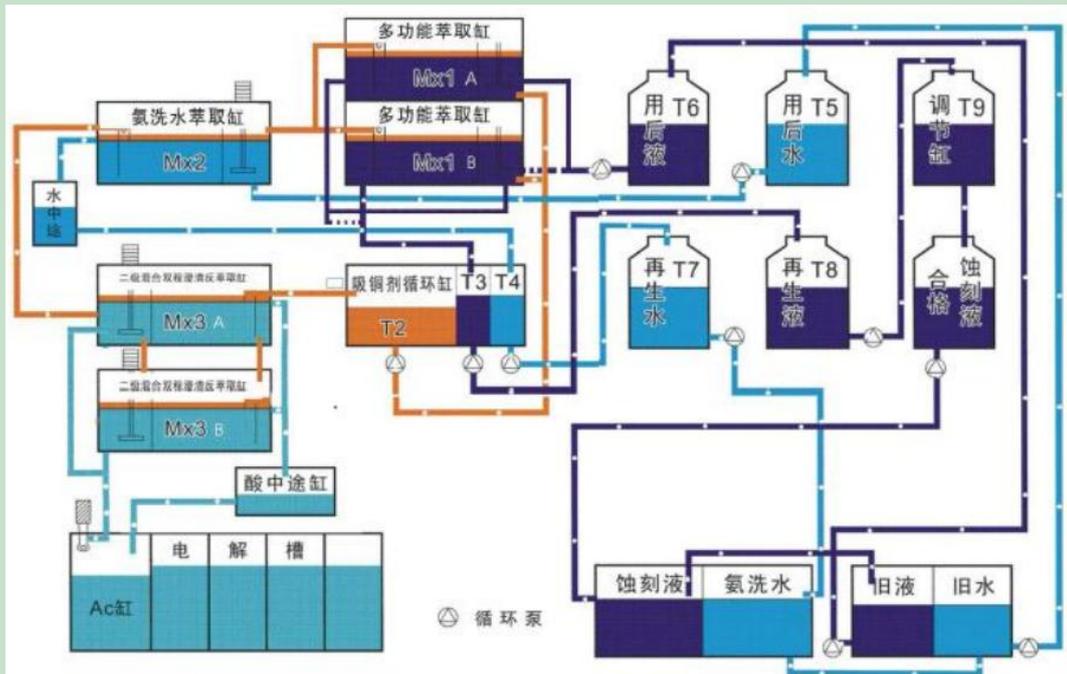


图 2-21 碱性蚀刻液再生提铜生产工艺流程图

4、现有工程产排污情况

4.1已建工程产排污情况

湖南谱实检测技术有限公司于2022年9月6日—9日、2023年2月20日-22日对“益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程”进行了竣工环保验收监测，在验收监测期间，主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，生产负荷大致在80%-84%之间。建设单位于2023年6月9日、12及13日委托湖南正勋检测技术有限公司进行了半年度检测，检测期间基本满负荷生产。在《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》编制期间，建设单位于2023年6月27日委托湖南正勋检测技术有限公司对铜回收过程氯气的产排情况进行了现场采样监测（监测当日处理酸性蚀刻废液量约20吨）。

根据调查了解，现有项目主要污染物具体产生及排放情况如下：

1、废气

现有工程主要废气有含尘废气（颗粒物）、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气、氰化氢）、甲醛、碱性废气（氨）、锡及其化合物、锅炉烟气（SO₂、氮氧化物）、污水处理及危废暂存间废气（臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物）。

（1）含尘废气

现有项目裁板工序、钻孔工序、成品成型工序等设置有专门的密闭加工车间内，各产尘设备上方设置收尘装置，裁板、钻孔及成品成型等生产过程产生的含尘废气经收集后，采用专用管道输送至布袋除尘器处理后，分别经21m排气筒外排。

（2）酸性废气、甲醛

现有项目酸性废气、甲醛废气产污设备上方设置半密闭罩，同时在产污设备上方安装集气装置，通过专用管道收集到专属废气处理设施处理达标后排放，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气、氰化氢等酸性废气经收集采用碱液喷淋处理，甲醛废气与其他酸性废气一起进入碱液喷淋塔处理，采用NaOH溶液喷淋，以上废气经处理后，分别通过专用排气筒外排。

(3) 碱性废气

现有项目产生的碱性废气主要为氨气，产污设备上方设置半密闭罩和集气装置，通过专用管道收集到专属废气处理设施经酸液喷淋（稀硫酸）处理后，通过专用排气筒外排。

(4) 有机废气

现有项目有机废气主要来源于抗旱印刷、文字印刷、涂布、压合、烘烤、显影、OSP 等工序废气，主要污染物为 VOCs，为低浓度有机废气，在产污设备上安装集气装置，通过专用管道收集到专属废气处理设施经一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附处理后，分别通过专用排气筒外排。

(5) 锡及其化合物

现有项目设置有密闭的喷锡车间，喷锡废气（锡及其化合物）采用水喷淋塔+静电吸附处理后，通过专用排气筒外排。

(6) 导热油炉烟气

现有项目采用天然气作为导热油炉燃料，天然气为清洁能源，锅炉烟气经 35m 排气筒直接排放。

(7) 污水处理站及危废暂存间废气

现有项目污水处理站及危废暂存间废气经集气装置收集后，采用碱液喷淋处理后，经 18m 排气筒排放。

(8) 食堂油烟

现有项目食堂油烟经油烟净化装置处理后，经专用烟道接至楼顶排放。

(9) 无组织废气

现有项目无组织排放废气是未能通过生产线收集系统收集到的废气及各储存区挥发的废气，生产厂房内无组织废气通过厂房顶部风机排放。

现有项目主要无组织排放控制措施如下：

①购买质量占比较小的含 VOCs 的原辅料；盛装油墨、油墨稀释剂采用密闭的容器，存放于室内；含 VOCs 原辅料在混合、搅拌、使用过程中，在密闭设备或空间内操作，产生的废气收集至有机废气处理系统。

②二铜车间（电镀铜加厚工艺）设置有环境抽风装置，逃逸的少量废气

污染物经集气装置收集后，采用碱液喷淋处理后，经专用排气筒排放。

③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。

④各生产线尽量密闭运行，尽量做到100%收集，减少无组织废气逸散。

⑤污水处理站、危废暂存间设置集气装置，将污水处理和危废暂存过程产生的废气收集，经碱液喷淋+活性炭处理，通过排气筒高空排放。

现有项目废气主要产生环节、治理设施情况及排气筒设置情况见表2-15。

表 2-15 现有项目废气治理设施情况览表

产污环节	主要污染物	治理措施及排气筒设置	排气筒编号
锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	35m 排气筒	DA001
裁板	颗粒物	布袋除尘+21m 排气筒	DA002
钻孔	颗粒物	布袋除尘+21m 排气筒	DA010
成型	颗粒物	布袋除尘+21m 排气筒	DA009
化学沉铜	硫酸雾、甲醛、氯化氢	二级碱喷淋+21m 排气筒	DA003
电镀及外层 (前处理、酸性蚀刻)	硫酸雾、氯化氢、NO _x	二级碱喷淋+21m 排气筒	DA004
			DA019
铜回收	氯化氢、氯、硫酸雾	三级碱喷淋+25m 排气筒	DA006
	氨	一级酸喷淋+22m 排气筒	DA007
内层(前处理、酸性蚀刻及棕化)	硫酸雾、氯化氢	一级碱喷淋+21m 排气筒	DA012
电镀铜加厚 (二铜车间)	氯化氢、硫酸雾	二级碱喷淋+21m 排气筒 (工艺废气)	DA014
		一级碱喷淋+21m 排气筒 (车间环境抽风)	DA020
防焊印刷	挥发性有机物	一级碱喷淋+活性炭吸附+21m 排气筒	DA005
防焊前处理、显影、OSP	挥发性有机物	一级碱喷淋+除雾+活性炭吸附+21m 排气筒	DA008
文字印刷	挥发性有机物	一级碱喷淋+除雾+活性炭吸附+21m 排气筒	DA011
压合、涂布	挥发性有机物	一级碱喷淋+活性炭吸附+21m 排气筒	DA013
喷锡	锡及其化合物	水喷淋塔+静电吸附+21m 排气筒	DA015
单面板	氨	一级酸喷淋+21m 排气筒	DA016
单面板成型	颗粒物	布袋除尘+21m 排气筒	DA017

单面板、化镍镀金	挥发性有机物、HCN	一级碱喷淋+活性炭吸附+25m 排气筒	DA018
污水处理站 危废暂存间	氨、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物	一级碱喷淋+活性炭吸附+18m 排气筒	DA021
食堂	油烟	油烟净化装置+楼顶排放	/

根据现场勘查，对照《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程竣工环保验收监测报告》，建设单位调整了电镀生产线的整体车间布置（具体为：沉铜车间不变，电镀车间由1个变为2个，并设置了二铜车间，整体未新增电镀生产线数量），由于电镀生产线的布置发生了变化，电镀废气难以全部通过1根排气筒排放，企业电镀废气排气筒数量随之发生了变化，原来电镀工艺废气经1根排气筒排放、沉铜工艺废气经1根排气筒排放，调整后沉铜工艺废气经1根排气筒排放，电镀工艺废气经2根排气筒排放、二铜工艺废气经1根排气筒排放，二铜车间设置了环境抽风装置，环境抽风废气单独经1根排气筒排放，即电镀工序整体新增了3根排气筒。本次环评期间，建设单位于2023年11月2日—3日及6日—7日委托湖南中昊检测有限公司对变动的排气筒废气产排情况进行了现场采样监测，监测期间基本满负荷生产。

根据竣工环保验收监测报告及企业2023年上半年的污染源半年度检测报告，结合污染源实测数据，现有工程有组织废气监测结果见表2-16，无组织废气监测结果见表2-17。

表 2-16 有组织废气检测结果表

采样点位	检测项目	检测结果						标准限值	排气筒高度	
		2023.6.12			/					
		第一次	第二次	第三次	/	/	/			
DA002 裁板粉尘排气筒出口	标况流量 (m ³ /h)	9830	9995	10175	/	/	/	/	21m	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	22.5	23.1	25.5	/	/	/		120
		排放速率 (kg/h)	0.22	0.23	0.26	/	/	/		7.61
DA010 钻孔粉尘排气筒出口	标况流量 (m ³ /h)	10688	10810	10943	/	/	/	/	21m	
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	21.9	22.3	21.7	/	/	/		120
		排放速率 (kg/h)	0.23	0.24	0.24	/	/	/		7.61

DA009 成型粉尘排气筒出口	标况流量 (m ³ /h)		2777	2782	2812	/	/	/	/	21m
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	20.4	21.1	20.9	/	/	/	120	
		排放速率 (kg/h)	0.057	0.059	0.058		/	/	7.61	
执行标准	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准限值。									
采样点位	检测项目		检测结果						标准限值	排气筒高度
			2023.11.6			2023.11.7				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA003 沉铜废气处理设施进口处	标况流量 (m ³ /h)		13307	13156	13254	13583	13570	13522	/	21m
	甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	7.2	7.5	7.0	7.2	6.6	7.3	/	
		排放速率 (kg/h)	0.096	0.099	0.093	0.098	0.090	0.099	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	46.2	48.5	48.4	47.4	48.4	50.2	/	
		排放速率 (kg/h)	0.615	0.638	0.641	0.644	0.637	0.665	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	3.93	3.51	3.28	3.65	3.38	1.58	/	
排放速率 (kg/h)		0.052	0.046	0.043	0.050	0.046	0.021	/		
DA003 沉铜废气排气筒出口	标况流量 (m ³ /h)		10510	10517	10977	11131	11000	11223	/	21m
	甲醛	实测浓度 (mg/m ³)	1.8	1.9	2.1	1.9	1.8	1.6	25	
		排放速率 (kg/h)	0.019	0.020	0.023	0.021	0.020	0.018	0.527	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	4.4	4.4	3.3	4.4	6.6	3.3	30	
		排放速率 (kg/h)	0.046	0.046	0.036	0.049	0.073	0.037	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	0.638	0.664	0.665	0.543	0.351	0.359	30	
排放速率 (kg/h)		0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.004	/		
执行标准	甲醛执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准限值、氯化氢、硫酸雾执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值。									
采样点位	检测项目		检测结果						标准限值	排气筒高度
			2023.11.2			2023.11.3				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA004 1#电镀废气处理设施进口	标况流量 (m ³ /h)		12893	12897	13160	13269	13222	13227	/	21m
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	17.2	18.1	16.0	9.02	2.99	10.5	/	

		排放速率 (kg/h)	0.222	0.233	0.211	0.120	0.040	0.139	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	48.4	49.6	46.4	47.5	49.7	46.4	/	
		排放速率 (kg/h)	0.624	0.640	0.611	0.630	0.657	0.614	/	
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	/	
		排放速率 (kg/h)	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	/	
DA004 1#电镀 废气排 气筒出 口	标况流量 (m ³ /h)		12984	13015	13061	12349	12472	12278	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	1.68	1.86	1.73	1.45	0.532	0.672	30	
		排放速率 (kg/h)	0.022	0.024	0.023	0.018	0.007	0.008	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	4.5	4.4	3.3	5.5	6.6	3.3	30	
		排放速率 (kg/h)	0.058	0.057	0.043	0.068	0.082	0.041	/	
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	200	
排放速率 (kg/h)		0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	/		
DA019 2#电镀 废气处 理设施 进口	标况流量 (m ³ /h)		13244	13617	13499	13538	13550	13479	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	15.4	14.8	14.0	3.66	4.19	5.0	/	
		排放速率 (kg/h)	0.204	0.202	0.189	0.050	0.057	0.067	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	47.5	49.6	46.3	48.6	49.7	48.5	/	
		排放速率 (kg/h)	0.629	0.675	0.625	0.658	0.673	0.654	/	
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	/	
排放速率 (kg/h)		0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	/		
DA019 2#电镀 废气排 气筒出 口	标况流量 (m ³ /h)		17231	15112	16470	17588	17043	16905	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	1.58	1.4	1.39	0.513	0.611	0.544	30	
		排放速率 (kg/h)	0.027	0.021	0.023	0.009	0.010	0.009	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	6.6	5.5	4.4	6.6	4.5	4.4	30	
		排放速率 (kg/h)	0.114	0.083	0.072	0.116	0.077	0.074	/	
										21m

DA021 污水处理及危 废暂存 间废气 处理设 施进口	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	3L	3L	3L	3L	3L	3L	200	18m	
		排放速率 (kg/h)	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	0.039L	/		
	标况流量 (m ³ /h)		1740	1914	1955	1740	1905	1868	/		
	氨	实测浓度 (mg/m ³)	2.49	2.08	2.33	2.11	2.24	2.30	/		
		排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	/		
	硫化氢	实测浓度 (mg/m ³)	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	/		
		排放速率 (kg/h)	0.00019	0.00023	0.00022	0.00019	0.00021	0.00021	/		
	臭气 浓度	实测浓度 (无量纲)	2317	2676	3568	2676	3090	2317	/		
	VOCs	实测浓度 (mg/m ³)	75.3	72.7	64.0	66.2	63.8	80.9	/		
		排放速率 (kg/h)	0.131	0.139	0.125	0.115	0.122	0.151	/		
	非甲烷 总烃	实测浓度 (mg/m ³)	31.5	36.1	34.6	34.5	34.8	32.9	/		
		排放速率 (kg/h)	0.055	0.069	0.068	0.060	0.066	0.061	/		
	DA021 污水处理及危 废暂存 间废气 排气筒 出口	标况流量 (m ³ /h)		3813	3581	3546	3850	3685	3728		/
		氨	实测浓度 (mg/m ³)	0.91	0.68	0.81	0.78	0.88	0.81		8.7
排放速率 (kg/h)			0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	/		
硫化氢		实测浓度 (mg/m ³)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.58		
		排放速率 (kg/h)	0.00008	0.00011	0.00007	0.00008	0.00007	0.00007	/		
臭气 浓度		实测浓度 (无量纲)	732	634	549	549	634	634	2000		
VOCs		实测浓度 (mg/m ³)	11.5	9.3	8.04	6.21	10.4	8.73	100		
		排放速率 (kg/h)	0.044	0.033	0.029	0.024	0.038	0.033	4.0		
非甲烷 总烃		实测浓度 (mg/m ³)	2.06	2.05	2.0	2.04	2.11	1.99	50		
		排放速率 (kg/h)	0.008	0.007	0.007	0.008	0.008	0.007	2.0		
执行 标准	硫酸雾、氯化氢及氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5排放限值,氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值,非甲烷总烃、VOCs执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1中标准限值。										

采样 点位	检测项目		检测结果						标准 限值	排气筒 高度
			2022.9.6			2022.9.7				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA006 铜回收 酸性废 气处理 设施进 口	标况流量 (m3/h)		7633	7427	7887	7603	7797	7461	/	25m
	氯化氢	实测浓度 (mg/m3)	56.3	60.4	55.9	58.7	54.2	59.4	/	
		排放速率 (kg/h)	0.430	0.449	0.441	0.446	0.423	0.443	/	
	标况流量 (m3/h)		5835	6135	7549	/	/	/	/	
	氯	实测浓度 (mg/m3)	5.91	5.85	5.22	/	/	/	/	
		排放速率 (kg/h)	0.034	0.036	0.039	/	/	/	/	
DA006 铜回收 酸性废 气排气 筒出口	标况流量 (m3/h)		7556	8072	7758	7332	7018	7237	/	25m
	氯化氢	实测浓度 (mg/m3)	7.8	7.0	6.5	7.9	7.0	7.6	30	
		排放速率 (kg/h)	0.0589	0.0565	0.0504	0.0579	0.0491	0.0550	/	
	标况流量 (m3/h)		5942	5587	5626	/	/	/	/	
	氯	实测浓度 (mg/m3)	0.48	0.55	0.58	/	/	/	65	
		排放速率 (kg/h)	0.0029	0.0031	0.0033	/	/	/	0.52	
DA007 铜回收 碱性废 气处理 设施进 口	标况流量 (m3/h)		7903	8283	8079	7946	8415	7550	/	22m
	氨	实测浓度 (mg/m3)	15.1	14.9	15.5	16.0	16.6	13.9	/	
		排放速率 (kg/h)	0.119	0.123	0.125	0.127	0.140	0.105	/	
DA007 铜回收 碱性废 气排气 筒出口	标况流量 (m3/h)		8367	8005	8643	8721	8259	8626	/	22m
	氨	实测浓度 (mg/m3)	2.15	1.99	2.04	2.10	1.89	1.94	/	
		排放速率 (kg/h)	0.0180	0.0159	0.0176	0.0183	0.0156	0.0167	8.7	
执行 标准	氯化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值,氨执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准限值,氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。									
采样 点位	检测项目		检测结果						标准 限值	排气筒 高度
			2022.9.8			2022.9.9				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA005 防焊印	标况流量 (m3/h)		14934	14576	15219	15694	14690	15174	/	21m

非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	6.33	6.15	6.41	6.30	7.12	5.74	50		
	排放速率 (kg/h)	0.0945	0.0896	0.0976	0.0989	0.1046	0.0871	2.0		
VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	9.58	9.63	9.81	9.10	9.40	10.1	100		
	排放速率 (kg/h)	0.143	0.140	0.149	0.143	0.138	0.153	4.0		
DA005 防焊印刷废气处理设施进口	标况流量 (m ³ /h)	16495	17295	16738	17229	16399	16913	/		
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	28.7	28.0	26.8	29.0	24.5	26.5		/
		排放速率 (kg/h)	0.473	0.484	0.449	0.500	0.402	0.448		/
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	42.0	33.7	37.6	39.1	35.5	37.7		/
		排放速率 (kg/h)	0.693	0.583	0.629	0.674	0.582	0.638		/
	执行标准	《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1中标准限值。								
采样点位	检测项目	检测结果						标准限值	排气筒高度	
		2022.9.6			2022.9.7					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
DA008 OSP、预处理、显影废气排气筒出口	标况流量 (m ³ /h)	16493	17438	16961	18012	18480	17676	/	21m	
	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	8.60	7.70	6.91	7.97	8.86	8.03		50
		排放速率 (kg/h)	0.142	0.134	0.117	0.144	0.164	0.142		2.0
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	9.11	10.3	9.30	8.97	9.09	9.09		100
		排放速率 (kg/h)	0.150	0.180	0.158	0.162	0.168	0.161		4.0
	DA008 OSP、预处理、显影废气处理设施进口	标况流量 (m ³ /h)	19297	19665	18698	18946	19475	18206		/
非甲烷总烃		排放浓度 (mg/m ³)	33.3	30.4	29.5	33.6	32.3	34.2	/	
		排放速率 (kg/h)	0.643	0.598	0.552	0.637	0.629	0.623	/	
VOCs		排放浓度 (mg/m ³)	41.2	37.1	41.5	41.2	37.6	41.7	/	
		排放速率 (kg/h)	0.795	0.730	0.776	0.781	0.732	0.759	/	
执行标准		《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1中标准限值。								
采样点位	检测项目	检测结果						标准限值	排气筒高度	
		2022.9.8			2022.9.9					

			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA015 喷锡废 气排气 筒出口	标况流量 (m ³ /h)		16191	16507	14907	16754	15820	16407	/	21m
	锡及其 化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.005	0.004	0.008	0.006	0.007	0.008	8.5	
		排放速率 (kg/h)	8.10×10- 5	6.60×10- 5	1.19×10- 4	1.01×10- 4	1.11×10- 4	1.31×10- 4	0.31	
DA015 喷锡废 气处理 设施进 口	标况流量 (m ³ /h)		18058	17123	16682	17988	17822	18659	/	21m
	锡及其 化合物	排放浓度 (mg/m ³)	0.033	0.038	0.033	0.037	0.042	0.035	/	
		排放速率 (kg/h)	5.96×10 ⁻⁴	6.51×10 ⁻⁴	5.51×10 ⁻⁴	6.66×10 ⁻⁴	7.49×10 ⁻⁴	6.53×10 ⁻⁴	/	
执行 标准	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。									
采样 点位	检测项目	检测结果						标准 限值	排气筒 高度	
		2023.11.6			2023.11.7					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
DA012 内层酸 性废气 处理设 施进口	标况流量 (m ³ /h)		11449	11680	11471	11226	11126	11012	/	21m
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	3.82	4.7	3.15	2.93	2.63	2.82	/	
		排放速率 (kg/h)	0.044	0.055	0.036	0.033	0.029	0.030	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	48.5	49.6	45.1	49.5	49.5	50.7	/	
		排放速率 (kg/h)	0.555	0.579	0.517	0.556	0.551	0.558	/	
DA012 内层酸 性废气 排气筒 出口	标况流量 (m ³ /h)		12744	13846	13184	13519	13988	13754	/	21m
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	0.650	0.626	0.569	0.36	0.318	0.449	30	
		排放速率 (kg/h)	0.008	0.009	0.008	0.005	0.004	0.006	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	3.3	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	30	
		排放速率 (kg/h)	0.042	0.076	0.073	0.059	0.077	0.076	/	
DA014 二铜工 艺废气 处理设 施进口	标况流量 (m ³ /h)		18166	17736	17941	18304	18433	17686	/	21m
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	14.2	16.1	15.4	17.4	15.9	22.3	/	
		排放速率 (kg/h)	0.258	0.286	0.276	0.318	0.293	0.394	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	46.3	48.4	45.1	47.3	48.6	46.3	/	
		排放速率 (kg/h)	0.841	0.858	0.809	0.866	0.896	0.819	/	

DA014 二铜工 艺废气 排气筒 出口	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	28	24	9	13	11	10	/	21m
		排放速率 (kg/h)	0.509	0.426	0.161	0.238	0.203	0.177	/	
	标况流量 (m ³ /h)		21331	21501	21517	20193	20740	20659	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	1.74	2.22	2.33	1.72	0.665	1.63	30	
		排放速率 (kg/h)	0.037	0.048	0.050	0.035	0.014	0.034	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	5.5	6.6	4.4	4.4	6.6	6.6	30	
		排放速率 (kg/h)	0.117	0.142	0.095	0.089	0.137	0.136	/	
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	22	23	9	3	3	3	200	
		排放速率 (kg/h)	0.469	0.495	0.194	0.061	0.062	0.062	/	
	DA020 二铜车 间环境 抽风废 气处理 设施进 口	标况流量 (m ³ /h)		17824	17788	17958	18011	17493	18028	
硫酸雾		实测浓度 (mg/m ³)	2.97	3.25	3.18	2.96	2.53	5.02	/	
		排放速率 (kg/h)	0.053	0.058	0.057	0.053	0.044	0.091	/	
氯化氢		实测浓度 (mg/m ³)	7.7	9.9	7.7	8.8	7.7	7.7	/	
		排放速率 (kg/h)	0.137	0.176	0.138	0.158	0.135	0.139	/	
氮氧化 物		实测浓度 (mg/m ³)	10	12	10	7	6	6	/	
	排放速率 (kg/h)	0.178	0.213	0.180	0.126	0.105	0.108	/		
DA020 二铜车 间环境 抽风废 气排气 筒出口	标况流量 (m ³ /h)		32335	32578	32852	31814	32059	30464	/	
	硫酸雾	实测浓度 (mg/m ³)	0.557	0.660	0.592	0.905	0.521	0.423	30	
		排放速率 (kg/h)	0.018	0.022	0.019	0.029	0.017	0.013	/	
	氯化氢	实测浓度 (mg/m ³)	3.3	5.5	4.4	4.4	3.3	4.4	30	
		排放速率 (kg/h)	0.107	0.179	0.145	0.140	0.107	0.134	/	
	氮氧化 物	实测浓度 (mg/m ³)	5	5	3L	3	3L	3L	200	
排放速率 (kg/h)		0.162	0.163	0.099L	0.095	0.099L	0.099L	/		
执行 标准	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5 新建企业大气污染物排放限值。									

采样 点位	检测项目		检测结果						标准 限值	排气筒 高度
			2022.9.6			2022.9.7				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA013 压合涂 布废气 排气筒 出口	标况流量 (m ³ /h)		5884	5352	5562	6229	6006	6537	/	21m
	非甲 烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	7.01	6.82	7.81	6.81	7.68	8.09	50	
		排放速率 (kg/h)	0.0412	0.0365	0.0434	0.0424	0.0461	0.0529	2.0	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	9.35	11.1	10.5	9.48	10.4	10.7	100	
		排放速率 (kg/h)	0.0550	0.0594	0.0584	0.0591	0.0625	0.0699	4.0	
	标况流量 (m ³ /h)		6193	6576	5989	6066	6455	5678	/	
DA013 压合涂 布废气 处理设 施进口	非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m ³)	22.1	21.2	19.9	24.3	23.4	24.5	/	
		排放速率 (kg/h)	0.137	0.139	0.119	0.147	0.151	0.139	/	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	28.3	30.7	38.2	32.3	31.3	34.8	/	
		排放速率 (kg/h)	0.175	0.202	0.229	0.196	0.202	0.198	/	
执行 标准	《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表 1 中标准限值。									
采样 点位	检测项目		检测结果						标准 限值	排气筒 高度
			2022.9.8			2022.9.9				
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
DA018 单面板、 化镍镀 金废气 排气筒 出口	标况流量 (m ³ /h)		21273	22057	21721	20461	19964	21253	/	25m
	非甲 烷总 烃	排放浓度 (mg/m ³)	6.62	7.75	6.54	7.08	5.92	6.02	50	
		排放速率 (kg/h)	0.141	0.171	0.142	0.145	0.118	0.128	2.0	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	9.03	9.29	9.84	9.31	9.48	9.97	100	
		排放速率 (kg/h)	0.192	0.205	0.214	0.190	0.189	0.212	4.0	
	氰化氢	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
排放速率 (kg/h)		/	/	/	/	/	/	/		
DA018 单面板、 化镍镀 金废气 处理设	标况流量 (m ³ /h)		19522	20013	18799	18601	19804	19089	/	
	非甲烷 总烃	排放浓度 (mg/m ³)	20.4	21.7	22.1	21.9	22.7	23.8	/	

		排放速率 (kg/h)	0.398	0.434	0.415	0.407	0.450	0.454	/	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	35.9	34.7	32.7	30.1	33.7	30.6	/	
		排放速率 (kg/h)	0.701	0.694	0.615	0.560	0.667	0.584	/	
	氰化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.005	0.008	0.006	0.007	0.006	0.008	/	
		排放速率 (kg/h)	9.76×10 ⁻⁵	1.60×10 ⁻⁴	1.13×10 ⁻⁴	1.30×10 ⁻⁴	1.19×10 ⁻⁴	1.53×10 ⁻⁴	/	
执行标准	氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5新建企业大气污染物排放限值,其余执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1中标准限值。									
采样点位	检测项目	检测结果						标准限值	排气筒高度	
		2023.6.5			/					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
DA016 单面板 碱性废 气排放 口	标况流量 (m ³ /h)		11153	11320	11354	/	/	/	/	21m
	氨	排放浓度 (mg/m ³)	3.85	3.91	3.98	/	/	/	/	
		排放速率 (kg/h)	0.043	0.044	0.045	/	/	/	8.7	
DA017 单面板 成型废 气排放 口	标况流量 (m ³ /h)		9450	9664	9934	/	/	/	/	21m
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	21.8	21.1	21.4	/	/	/	120	
		排放速率 (kg/h)	0.21	0.20	0.21	/	/	/	4.9	
DA011 文字印 刷车间 有机废 气排放 口	标况流量 (m ³ /h)		12076	12089	12103	/	/	/	/	21m
	苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.759	0.355	0.474	/	/	/	1	
		排放速率 (kg/h)	0.0092	0.0043	0.0057	/	/	/	0.2	
	VOCs	排放浓度 (mg/m ³)	17.6	26.3	21.1	/	/	/	100	
排放速率 (kg/h)		0.21	0.32	0.26	/	/	/	4.0		
执行标准	氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值,颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值,苯、VOCs执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1中标准限值。									
采样点位	检测项目	检测结果						标准限值		
		2022.9.6			2022.9.7					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
DA001 锅炉废 气检测 口	标况流量 (m ³ /h)		1792	2094	2249	2383	1989	2232	/	
	含氧量 (%)		8.7	8.6	8.6	8.8	8.7	8.7	/	

颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	5.4	4.3	4.6	3.2	5.2	4.4	/	
	折算浓度 (mg/m ³)	7.7	6.1	6.5	4.6	7.4	6.3	20	
二氧化硫	实测浓度 (mg/m ³)	5	8	6	7	5	6	/	
	折算浓度 (mg/m ³)	7	11	8	10	7	9	50	
氮氧化物	实测浓度 (mg/m ³)	92	94	98	99	94	101	/	
	折算浓度 (mg/m ³)	131	133	138	142	134	144	150	
烟气黑度 (级)		<1	<1	<1	<1	<1	<1	≤1	
检测参数	采样断面尺寸: Φ=0.5m; 排气筒高度: 21m; 燃料: 天然气; 基准含氧量: 3.5%; 锅炉名称/型号: YY (Q) W-1200YQ。								
执行标准	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表3 大气污染物特别排放限值								
采样点位	检测项目	检测日期	检测结果 (mg/m ³)						标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值	
食堂油烟检测口	排放浓度	2022.9.8	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	2.0
		2022.9.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
检测参数	处理设备: 静电式油烟处理设备; 采样断面尺寸: d=0.5×0.5m; 灶头总数: 3 个; 运行灶头数: 3 个; 排气筒高度: 15m。								
执行标准	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001) 表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值。								

表 2-17 无组织废气检测结果表

采样点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)						标准限值
		2022.9.6			2022.9.7			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
G1 厂界西侧外 3m 处 (上风向)	颗粒物	0.130	0.149	0.150	0.130	0.150	0.132	1.0
	氯化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20
	硫酸雾	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
	氮氧化物	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.12
	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.024
	VOCs	0.680	0.634	0.512	0.641	0.729	0.647	4.0
	氨	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	1.5
	锡及其化合物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24

G2 厂界东 侧外 3m 处 (下风向)	颗粒物	0.278	0.298	0.282	0.279	0.281	0.264	1.0
	氯化氢	0.08	0.11	0.09	0.10	0.12	0.09	0.20
	硫酸雾	0.027	0.023	0.016	0.030	0.025	0.018	1.2
	氮氧化物	0.018	0.023	0.022	0.017	0.020	0.023	0.12
	甲醛	ND	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.20
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.024
	VOCs	1.31	1.40	1.16	1.17	1.03	1.22	4.0
	氨	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	1.5
	锡及其化合物	1.76×10 ⁻⁴	1.21×10 ⁻⁴	1.78×10 ⁻⁴	1.02×10 ⁻⁴	1.03×10 ⁻⁴	1.23×10 ⁻⁴	0.24
G3 厂界东 南侧外 3m 处 (下风向)	颗粒物	0.259	0.223	0.225	0.242	0.244	0.227	1.0
	氯化氢	0.10	0.10	0.08	0.06	0.09	0.08	0.20
	硫酸雾	0.016	0.018	0.024	0.022	0.025	0.029	1.2
	氮氧化物	0.016	0.015	0.014	0.024	0.019	0.024	0.12
	甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.20
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.024
	VOCs	1.11	1.07	1.15	1.13	1.03	1.20	4.0
	氨	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	1.5
	锡及其化合物	2.31×10 ⁻⁴	1.95×10 ⁻⁴	2.54×10 ⁻⁴	2.14×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	2.34×10 ⁻⁴	0.24
执行标准	VOCs 执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表 2 无组织监控点浓度限值(厂界);氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级新扩改建标准限值;其余执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值。							
采样 点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)						标准 限值
		2022.9.6			2022.9.7			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
G4 厂房东 侧外 1m 处 (下风向)	非甲烷总烃	0.92	0.96	0.95	0.94	0.93	0.91	10.0
	VOCs	0.973	1.01	1.02	1.21	1.26	1.19	10.0
执行标准	执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表 2 无组织监控点浓度限值。							
由表 2-16 监测结果可知: 现有项目有组织排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物及氰化氢可达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中新建企业大气污染物排放限值, 挥发性有机物、非甲烷总烃可达到《印刷业挥								

发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中标准限值；氨气、硫化氢及臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值，颗粒物、甲醛、氯气、锡及其化合物等可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值；锅炉废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值；食堂油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中限值。

由表 2-17 监测结果可知，现有项目无组织排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、颗粒物、甲醛、锡及其化合物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，挥发性有机物可达到《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 2 中标准限值，氨气、硫化氢及臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建二级标准限值。

2、废水

（1）现有项目废水排放方案

现有项目废水主要分为生产废水和生活污水。生产废水来自各生产线，主要污染物有 pH、氰化物、总铜、COD、氨氮、SS、总镍等；生活污水来自食堂、宿舍及办公区。

现有项目高有机废水先经酸化处理系统预处理，络合废水经络合废水预处理系统预处理，含氰废水经含氰废水预处理系统预处理，含镍废水经含镍废水预处理系统预处理，磨板废水经膜过滤处理；以上各预处理后的废水一起进入综合废水处理系统，其中含镍废水预处理系统废水出口浓度须达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中车间排放标准要求。生产废水经预处理后进入综合污水处理站综合废水调节池混合后，再经输水泵泵入综合废水反应池，依次投加硫酸、硫酸亚铁、氢氧化钠、硫化钠、聚氯化铝、聚丙烯酰胺；并将废水调至 9.5~10.0；加药处理后的综合废水排入沉淀池，经过絮凝、固液分离，上清水排入中和反应池，废水经过处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂处理达标，通过污水管

排入士林港，流经约 300m 进入士林港电排站，穿过约 57m 沿河堤岸公路，流经 183m 河边湿地后进入资水。

现有项目生活污水经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入城北污水处理厂处理，最终进入资水。

(2) 废水量

根据《益阳市明正宏电子有限公司双面多层高密度线路板项目改扩建工程环境影响报告表》，现有项目环评审批的废水产生及处理情况见表 2-18。

表 2-18 现有项目废水产生及处理情况表

序号	废水种类	废水来源	主要污染物	产生量 t/d	处理方案及排放标准
1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水。	pH SS Cu	639.4	进入综合废水处理系统。
2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液及其后一级清洗水。	pH COD 色度	69.4	酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水处理系统。
3	低浓度有机废水	来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水。	COD Cu	359.5	采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后，排入综合废水处理系统。
4	清洗废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性。	pH COD Cu	1129.7	排入综合污水站处理后排放
5	络合铜废水	来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化、除钼等药水缸及保养水。	络合铜 硝态氮 有机物	215.8	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液入综合废水处理站。
6	含镍废水	来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水。	离子态镍、络合态镍等	89.1	碳滤+砂滤+三级反渗透，浓液外委处理，废水进入综合废水处理系统。
7	含氰废水	来源于化学镍金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸。	氰化物	36	采用次氯酸根两级破氰处理，进入综合废水处理系统。
8	其他废水	废气塔洗涤水、地面冲洗水、纯水制备浓水、冷却水循环系统定排水等。	pH COD SS	309.6	排入综合废水处理系统处理

(GB39731-2020)表 1 间接排放限值

生产废水合计	/	/	2848.5	/	
生活污水	员工生活	COD BOD ₅ SS 氨氮	127.6	隔油池+化粪池	(GB8978-1996) 三级标准
合计	/	/	2976.1	/	/

现有项目自建成运行以来，建设单位通过多年持续不断的改进生产工艺，提高管理水平，在 2023 年初，企业满负荷运行时，全厂生产废水实际排放量约 1500t/d，远低于企业原有环评核算生产废水量（2976.1t/d）。在本次扩建项目的筹备过程中，发现根据现有废水排放量情况，本次扩建项目建成后，现有工程废水站处理规模将难以满足扩建后生产废水处理需求，同时园区跟踪环评已明确要求“在经开区涉重废水未全部纳入新材料产业园区污水处理厂进行深度处理且区域未完成调扩区前，区域不得新增涉重废水排放的企业或项目”，为此建设单位提前规划布局，于 2023 年 4-6 月在全厂采取了一系列的生产技术改进、管理水平提高等节水减排措施，提高了企业的清洁生产水平，节约用水，减少了废水排放。建设单位采取的具体节水措施见表 2-19。

表 2-19 现有项目采取的节水减排措施表

类别	问题	采取的节水减排措施
管理改善	车间用水管理较差，存在较严重的过度或滥用水现象。	定期对员工进行环保培训，培养节约用水的工作习惯。
		每条生产线所有进水阀门均标识用水量上下限，管制用水量。
	维修部门每天对各水表进行检查，发现超水表或用水异常现象，及时召集相关人员检讨。	
	生产线控水标准粗糙，每班排放，不精准。	棕化线、OSP 线水洗加装在线 PH 计监控，精准控制水洗污染。及时调整水洗流量，管控用水量。
工艺改进	防焊显影生产线采用碳酸钠作为显影药水使用，每 12 小时需要排掉槽液换槽，浪费水；因碳酸钠只能采用 1%碳酸钠，添加量大，每天要频繁配槽，浪费水。	显影药水改用碳酸钾溶液，换槽周期改为 5 天换槽一次，节省 90%水量。每条显影线节省水大约 10 吨/天。
	内层、电镀等工序微蚀缸中铜离子经常超标，导致频繁排掉槽液换槽。	利用低温冷凝法，析出硫酸铜，使药水能够在线回收利用，不需要更换槽液。可节省 95%的用水。
	电镀线污染频繁超标，导致需要导槽保养，重新配置槽液。	采用在线过滤去除有机污染，减少保养，延长配槽周期，可减少 50%的废水排放。

各水平线采用立式泵浦，副槽泵浦要足够高液位，所以采用深槽设计。	生产线全部采用卧式泵浦，副槽容量只有原立式泵浦槽体的 60%。配槽以及保养用水均大幅减少 40-50%。
---------------------------------	--

采取上述措施后，根据建设单位提供的用水及废水统计数据，现有项目生产废水平均排放量由 1500t/d 减少至 1200t/d，本次评价收集了企业综合废水处理系统出口 2023 年 7 月 1 日-9 月 30 日的在线监测数据，具体见表 2-20。

表 2-20 现有项目综合废水处理系统出水口在线监测数据情况表

监测时间	废水排放量(吨)	PH 值	COD (mg/L)	总镍 (mg/L)	总铜 (mg/L)	氨氮 (mg/L)
2023-09-30	18.879	7.973	51.243	0.038	0.146	0.174
2023-09-29	383.433	8.385	308.239	0.096	0.46	35.0
2023-09-28	953.204	7.926	118.506	0.112	0.262	6.741
2023-09-27	1368.66	8.099	244.377	0.058	0.276	22.759
2023-09-26	1368.761	8.045	230.491	0.062	0.22	19.806
2023-09-25	1427.934	8.04	302.863	0.086	0.188	29.696
2023-09-24	1173.967	8.173	200.804	0.059	0.218	21.835
2023-09-23	1049.64	8.189	236.304	0.095	0.312	21.593
2023-09-22	1378.018	8.006	295.186	0.137	0.272	25.316
2023-09-21	1214.098	8.063	240.107	0.09	0.245	19.742
2023-09-20	1210.543	7.923	262.255	0.081	0.211	22.464
2023-09-19	1550.52	8.027	283.214	0.09	0.238	27.416
2023-09-18	1147.11	8.171	342.111	0.099	0.207	20.238
2023-09-17	1485.523	8.124	120.965	0.082	0.213	12.739
2023-09-16	1374.014	8.304	158.757	0.102	0.215	22.364
2023-09-15	1153.834	8.083	91.017	0.052	0.232	11.776
2023-09-14	1090.618	8.022	181.536	0.061	0.23	25.02
2023-09-13	1329.294	7.948	283.112	0.078	0.304	18.44
2023-09-12	1535.026	7.92	224.091	0.089	0.287	28.282
2023-09-11	1331.001	7.891	359.743	0.083	0.225	14.574
2023-09-10	1024.19	8.157	10.174	0.061	0.154	0.144
2023-09-09	1610.952	8.32	295.9	0.069	0.186	8.83
2023-09-08	1269.927	8.096	246.788	0.068	0.209	10.513
2023-09-07	1221.373	7.895	233.588	0.058	0.199	6.049
2023-09-06	1330.708	8	267.62	0.07	0.225	4.431
2023-09-05	1190.731	8.107	236.232	0.082	0.212	6.621
2023-09-04	1156.257	8.148	268.787	0.056	0.25	7.173
2023-09-03	1132.118	8.048	252.77	0.069	0.248	6.488
2023-09-02	972.989	7.39	223.658	0.068	0.275	13.417
2023-09-01	939.246	7.77	129.546	0.088	0.385	0.942
2023-08-31	1242.838	8.248	205.193	0.131	0.393	2.283
2023-08-30	1324.371	8.284	231.709	0.114	0.375	11.274
2023-08-29	834.3	8.094	271.156	0.114	0.125	15.119
2023-08-28	1251.134	8.079	218.782	0.071	0.154	13.104
2023-08-27	1119.725	8.172	244.261	0.066	0.089	19.667
2023-08-26	1217.196	8.346	242.426	0.056	0.087	26.776

2023-08-25	830.601	7.776	307.304	0.104	0.103	23.169
2023-08-24	1245.65	8.211	245.293	0.095	0.136	17.594
2023-08-23	1237.014	8.06	253.527	0.1	0.227	18.347
2023-08-22	1331.773	8.179	235.037	0.08	0.152	14.718
2023-08-21	873.155	8.1	191.423	0.049	0.136	8.531
2023-08-20	1199.695	7.873	203.192	0.064	0.356	6.339
2023-08-19	1208.933	7.696	310.135	0.063	0.25	12.771
2023-08-18	1091.012	7.785	323.066	0.068	0.202	12.015
2023-08-17	1390.935	8.197	211.583	0.071	0.33	5.42
2023-08-16	797.931	7.69	166.544	0.086	0.341	5.453
2023-08-15	1102.789	7.643	205.825	0.084	0.233	21.86
2023-08-14	1208.259	7.561	50.699	0.043	0.243	25.064
2023-08-13	1260.514	7.876	226.309	0.084	0.318	23.609
2023-08-12	959.448	7.894	239.479	0.137	0.128	17.853
2023-08-11	1360.572	8.051	241.291	0.07	0.181	25.223
2023-08-10	986.413	7.763	260.379	0.099	0.309	24.654
2023-08-09	1070.958	7.972	256.472	0.093	0.383	8.443
2023-08-08	1181.211	7.804	195.261	0.079	0.204	10.259
2023-08-07	1170.203	7.64	168.979	0.047	0.219	11.514
2023-08-06	1255.084	7.69	211.017	0.069	0.128	17.337
2023-08-05	1221.604	7.877	263.159	0.06	0.229	25.816
2023-08-04	831.515	7.641	148.522	0.048	0.252	24.425
2023-08-03	1056.872	7.868	173.184	0.055	0.173	22.249
2023-08-02	963.717	7.659	190.546	0.074	0.177	28.093
2023-08-01	1299.658	7.836	171.514	0.05	0.167	21.401
2023-07-31	1044.994	7.945	192.398	0.102	0.261	25.757
2023-07-30	952.424	8.013	150.427	0.074	0.283	15.985
2023-07-29	1103.042	8.074	193.346	0.115	0.38	29.564
2023-07-28	1197.132	8.016	78.21	0.105	0.351	9.438
2023-07-27	1121.007	7.577	167.961	0.109	0.322	6.155
2023-07-26	1174.658	7.744	103.459	0.052	0.364	11.211
2023-07-25	1320.096	7.856	155.43	0.021	0.4	10.51
2023-07-24	1230.383	8.062	183.294	0.081	0.301	19.354
2023-07-23	1410.11	7.951	256.016	0.112	0.266	25.793
2023-07-22	1427.156	8.084	253.344	0.097	0.286	16.145
2023-07-21	1316.903	7.965	250.885	0.081	0.323	13.404
2023-07-20	1193.628	7.448	135.565	0.057	0.236	7.686
2023-07-19	1732.19	8.064	195.767	0.087	0.364	9.337
2023-07-18	1353.181	8.25	219.951	0.124	0.255	7.947
2023-07-17	1265.516	8.23	202.174	0.15	0.203	6.32
2023-07-16	1208.602	8.289	223.64	0.062	0.23	8.265
2023-07-15	899.364	8.155	194.603	0.07	0.232	5.062
2023-07-14	1529.237	8.079	203.894	0.087	0.261	3.89
2023-07-13	1194.01	7.832	115.776	0.079	0.337	1.5
2023-07-12	1443.747	8.329	215.765	0.073	0.159	3.207
2023-07-11	1309.248	8.498	218.035	0.058	0.155	3.774
2023-07-10	1129.588	8.332	228.378	0.118	0.182	11.397

2023-07-09	1489.324	8.375	222.646	0.084	0.181	2.983
2023-07-08	1132.264	8.322	215.853	0.069	0.173	12.552
2023-07-07	1691.063	8.314	78.4	0.046	0.102	7.954
2023-07-06	1398.792	8.394	153.967	0.072	0.192	11.197
2023-07-05	1344.927	8.266	267.443	0.072	0.349	10.68
2023-07-04	1215.784	8.295	235.42	0.151	0.203	7.74
2023-07-03	744.289	7.395	184.311	0.162	0.153	9.887
2023-07-02	1282.377	7.732	136.619	0.057	0.097	8.853
2023-07-01	1487.925	8.355	226.195	0.076	0.209	20.439

根据2023年7月1日-9月30日连续3个月在线监测数据计算可知，现有工程生产废水平均排放量约为1193.9t/d（监测期间，企业基本满负荷运行）。建设单位针对企业现状生产废水排放情况进行了统计，废水排放情况见表2-21。

表 2-21 现有项目现状废水产生及处理情况表

序号	废水种类	废水来源	主要污染物	产生量 t/d	处理方案及排放标准
1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水。	pH SS Cu	196	经膜过滤处理后，大部分回用，少部分进入综合废水处理系统。
2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。	pH COD 色度	163.2	酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水处理系统。
3	低浓度有机废水	来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水	COD Cu	190.8	采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后排入综合废水处理系统。
4	清洗废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性	pH COD Cu	226	排入综合污水废水处理系统。
5	络合铜废水	主要来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化、除钯等药水缸及保养水。	络合铜 硝态氮 有机物 氨氮	113.2	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液入综合废水。
6	含镍废水	来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水。	离子态镍、络合态镍等	64	碳滤+砂滤+三级反渗透预处理后，进入综合废水处理系统。

(GB39731-2020)表 1 中间接排放限值

7	含氰废水	来源于化学镍金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸。	氰化物	29.5	采用次氯酸根两级破氰处理，进入综合废水处理系统。	
8	其他废水	废气塔洗涤水、地面冲洗水、纯水制备浓水、冷却循环定排水、锅炉定排水等。	COD SS pH	211.2	排入综合废水处理系统处理。	
生产废水合计		/	/	1193.9	/	
生活污水		员工生活	COD 氨氮	127.6	隔油池+化粪池	(GB8978-1996)三级标准
合计		/	/	1321.5	/	/

根据《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)，结合现有生产规模，现有工程基准排水量情况见表 2-22。

表 2-22 现有工程基准排水量情况

产品	产品规格	单位	单位产品基准排水量		产品产量	按产品方案核算允许排水量
印刷线路板	单面板	m ³ /m ²	0.22	0.22	48 万 m ²	10.56 万 m ³
	双面板		0.78	0.78	60 万 m ²	46.8 万 m ³
	4 层板		0.78+0.3 9n	1.56	60 万 m ²	93.6 万 m ³
	6 层板			2.34	40 万 m ²	93.6 万 m ³
	8 层板			3.12	30 万 m ²	68.64 万 m ³
	10 层以上			≥3.9	10 万 m ²	39 万 m ³
合计					248 万 m ²	352.2 万 m ³

明正宏公司现有工程生产废水排放量约为35.82万m³/a（按满负荷生产折算），远小于允许的单位产品基准排水量352.2万m³/a，即现有工程废水排放量满足《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中基准排水量要求。

(3) 污水设施处理工艺

现有项目络合铜废水、酸性废液、高浓度有机废水、有机废水、含镍废水、含氰废水、磨板废水等都设置有专门的废水收集管道，各废水经收集管道排入对应的专属废水调节池或收集池，分别经过单独的预处理系统处理后，再与一般清洗废水、其它生产废水、综合废水一起进入厂区综合废水站一并处理。

企业现有各废水预处理系统及综合废水处理站总体工艺如下：

a、含氰废水预处理工艺

现有项目设置有含氰废水预处理设施，处理能力 40m³/d，含氰废水处理系统包括含氰废水调节池、pH 调整池 1、一级破氰池、pH 调整池 2、二级破氰池以及相关投药系统。

含氰废水由专用调节池收集，再泵入反应池进行破氰处理，处理后的废水排至综合废水调节池。破氰反应池水位至有效水位时停止进水，先投加 NaOH，pH 值控制在 10-11，接着投加 NaClO，ORP 控制在 300-500；搅拌反应 20-30min 后，再投加 H₂SO₄ 回调 pH 值，pH 值控制在 7-8，再添加 NaClO，使 ORP 控制在 600-700 搅拌机搅拌反应 20-30min。

b、络合废水预处理工艺

现有项目设有 1 套络合废水预处理系统，处理能力 300m³/d，络合废水处理系统包括铜氨络合废水调节池、pH 调整池 1、置换反应池、pH 调整池 2、破络反应池、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

铜氨络合废水处理控制条件：

①铜氨络合废水进水水质 pH 值为 6~7.5，进入 pH 调整池 1 后进行加硫酸调整，由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3，在置换反应池投加硫酸亚铁进行反应。

②置换反应池出水自流进入 pH 调整池 2，加碱调节 PH 值 8-9。

③经过 pH 调整 2 后的铜氨络合废水进入破络反应池投加硫化钠去除重金属铜，依次投加 PAC、PAM 药剂，经过混凝、絮凝，最后进入沉淀池进行固液分离后上清液排放。

④沉淀池出水自流到综合调节池进行混合处理。

c、含镍废水预处理工艺流程

现有项目设置有 2 套含镍废水预处理系统，处理能力分别为 100m³/d 和 50m³/d，处理工艺一致，共用同一进水口及出水口。含镍废水处理系统包括含镍废水调节池、pH 调整池、氧化反应池、pH 调整池、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

含镍废水单独收集，经独立反应槽投加 NaOH 沉淀大部分的镍后上清液

排放至镍洗水收集槽，再进入镍处理线进行进一步的处理。含镍的清洗废水汇入收集槽，通过添加 NaOH，在碱性条件下重金属镍离子形成沉淀物得到去除，处理后的废水经添加 PAC、PAM 经过沉淀池沉淀过滤，上清液再依次经过石英砂过滤、活性炭过滤和离子交换器进一步去除废水中的镍离子，达到排放标准后进入厂区综合废水调节池。

d、酸性废液及高浓度有机废水预处理工艺

现有项目设置 1 套酸性废液及高浓度有机废水预处理系统，处理能力 200m³/d。酸性废液和高浓度有机废水处理系统包括酸性废水调节池、高浓度有机废水调节池、反应池、pH 调整池、混凝絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

酸性废液和高浓有机废水处理控制条件：

①酸性废液和高浓有机废水进水水质 pH 值为 5~6，进入反应池后，对反应池投加硫酸进行 pH 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 8.5-9.0，进行混凝反应、沉淀。

③最后出水自流进入有机废水调节池混合处理。

e、有机废水预处理工艺

现有项目设置 1 套有机废水预处理设施，处理规模 1200m³/d，有机废水处理系统包括有机废水调节池、pH 调整池 1、反应池、pH 调整池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

有机废水处理控制条件：

①有机废水进水水质 pH 值为 8~10，进入反应池后，对反应池投加硫酸进行 pH 调整池 1 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 3~5。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 7-7.5，后分别投加 PAC、PAM 进行混凝、絮凝反应，最后沉淀，上清液流入综合调节池进行再处理。

f、磨板废水预处理工艺

现有项目设置 1 套磨板废水预处理设施，处理规模 1200m³/d，磨板废水处理系统包括原水桶、一次膜处理、pH 调整池 1、二次膜处理、浓缩池、压泥机、排放池以及相关投药系统。

①通过提升泵浦将产线排放的综合废水抽到原水桶暂存，然后由一次膜处理设备进行第一次过滤，过滤后的水直接排放到 PH 调节池。

②通过 PH 调节池来调节过滤水的 PH 值，一般 PH 值保持在 9 左右，PH 值正常范围内的水经过泵浦输送到二次膜处理进行处理，处理后的清水输送到综合废水处理系统调节池，处理后剩下的浓缩水到达浓缩桶进行持续浓缩，浓缩后的有机物会到压泥机进行压泥处理。

g、废水处理站总体工艺流程

现有项目设置有 1 座综合废水处理站，设计处理能力为 3000m³/d，综合废水处理站包括综合废水调节池、pH 调整池 1、反应池 1、pH 调整池 2、反应池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池、排放池以及相关投药系统。

综合废水处理控制条件：

①企业含氰废水、含镍废水（车间达标）、有机废水、酸性废水及络合废水等分别经预处理后，与一般清洗废水、综合废水等一并排入综合废水处理站调节池混合，综合调节池原水 pH 值为 4~9，进入 pH 调整池 1 投加硫酸进行 pH 调整后进入反应池 1 在投加硫酸亚铁亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 8.5-9.0，调整 pH 值后的出水进入反应池 2 投加硫化钠反应去除重金属铜。

③分别投加 PAC、PAM 后进行混凝、絮凝反应，最后沉淀池出水自流进入排放池，排放池加酸调节 pH 值 6-9，废水经过处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，排入益阳市新材料产业园污水处理厂进一步处理。

现有项目总废水处理工艺流程见附图 8。

（4）污水达标放情况

湖南谱实检测技术有限公司于2022年9月8日—9日、2023年2月20-21日对企业现有各废水处理设施进出口各废水污染物浓度进行了竣工环保验收监测，检测结果分别见表2-23及表2-24。

表 2-23 废水检测结果表

采样点位	检测项目	检测结果								计量单位	标准限值
		2022.9.8				2022.9.9					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
W1 项目 废水处理 系统总进 水口	pH 值	7.4	7.3	7.3	7.4	7.1	7.1	7.2	7.3	无量纲	/
	悬浮物	36	31	32	28	31	28	32	30	mg/L	/
	化学需氧量	793	812	805	834	863	817	844	832	mg/L	/
	氨氮	20.2	20.6	19.4	20.8	19.7	21.0	19.1	21.0	mg/L	/
	总氮	35.1	36.5	34.9	35.5	34.5	35.7	36.6	36.9	mg/L	/
	总磷	13.8	13.8	14.0	13.7	13.8	13.7	13.5	13.7	mg/L	/
	总铜	110	104	112	106	106	107	106	110	mg/L	/
	总锡	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	mg/L	/
	总镍	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	mg/L	/
	石油类	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	mg/L	/
	氟化物	4.65	3.77	4.41	4.18	4.72	4.11	3.79	3.89	mg/L	/
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/	
W2 项目废 水处理系 统总出水 口	pH 值	7.2	7.1	7.2	7.2	6.8	6.8	6.9	6.9	无量纲	6-9
	悬浮物	13	15	14	14	13	17	15	12	mg/L	400
	化学需氧量	69	75	72	66	80	73	84	88	mg/L	500
	氨氮	6.82	7.28	7.59	7.13	6.97	7.75	8.06	7.44	mg/L	45
	总氮	11.8	12.1	12.4	12.5	11.5	12.4	12.1	11.9	mg/L	70
	总磷	2.31	2.34	2.25	2.25	2.36	2.32	2.30	2.24	mg/L	8.0
	总铜	1.30	1.26	1.15	1.32	1.25	1.16	1.24	1.52	mg/L	2.0
	总锡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
	总镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	20

	氟化物	0.47	0.43	0.51	0.49	0.49	0.55	0.52	0.45	mg/L	20
	总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	1.0
执行标准	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值（间接排放）。										
采样点位	检测项目	检测结果（mg/L）								标准限值	
		2022.9.8				2022.9.9					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
W3 化金车间含镍废水处理设施进口	总镍	16.6	15.8	15.4	15.2	14.9	14.4	14.4	14.3	/	
W4 化金车间含镍废水处理设施出口	总镍	0.43	0.41	0.43	0.44	0.43	0.46	0.41	0.40	0.5	
执行标准	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值（间接排放）。										
采样点位	检测项目	检测结果								计量单位	标准限值
		2022.9.8				2022.9.9					
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
W5 项目生活污水 1 号排放口	pH 值	6.7	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	6.8	6.8	无量纲	6-9
	悬浮物	22	18	16	23	20	18	14	19	mg/L	400
	化学需氧量	134	116	125	129	144	130	128	115	mg/L	500
	五日生化需氧量	40.6	35.3	36.8	37.4	43.2	37.9	36.9	35.8	mg/L	300
	氨氮	12.4	11.6	13.0	12.8	11.9	10.6	12.2	12.8	mg/L	/
	动植物油	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	mg/L	100
W6 项目生活污水 2 号排放口	pH 值	6.9	6.9	7.0	6.8	7.0	6.9	6.8	6.8	无量纲	6-9
	悬浮物	52	55	57	56	56	53	57	55	mg/L	400
	化学需氧量	248	254	250	245	253	258	248	242	mg/L	500
	五日生化需氧量	87.2	89.9	88.1	85.1	89.4	91.7	87.2	83.8	mg/L	300
	氨氮	56.9	55.2	55.6	57.4	55.3	56.4	58.1	57.0	mg/L	/
	动植物油	0.26	0.25	0.27	0.25	0.25	0.29	0.27	0.27	mg/L	100
执行标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。										

表 2-24 废水检测结果表（补测）

采样 点位	检测 项目	检测结果								单 位	标 准 限 值
		2023.2.20				2023.2.21					
		第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 四 次	第 一 次	第 二 次	第 三 次	第 四 次		
W1 项 目废 水处 理系 统总 进水 口	总有机 碳*	435	463	417	446	258	207	157	173	mg/ L	/
	阴离子 表面活 性剂	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.16	0.15		/
	硫化物	0.32	0.36	0.40	0.32	0.38	0.41	0.44	0.38		/
	总锌	0.036	0.030	0.034	0.039	0.036	0.030	0.042	0.042		/
W2 项 目废 水处 理系 统出 水口	总有机 碳*	116	122	123	116	63.0	64.0	58.5	60.0		200
	阴离子 表面活 性剂	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07		20
	硫化物	0.04	0.03	0.05	0.05	0.03	0.05	0.04	0.03		1.0
	总锌	0.010	0.015	0.017	0.017	0.011	0.012	0.011	0.016		1.5

由监测结果可知，现有项目废水处理系统总出水口、化金车间含镍废水处理设施出口各监测因子的监测结果均满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值（间接排放）；生活污水排放口监测结果满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

3、噪声

现有项目噪声源主要为钻孔机、压膜机、成型机、切割机、冷压机、裁板机、钻钋机各类生产设备、泵、公用设备等，其源强在 65~91.5dB(A)。现有项目各生产设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取了隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设单位提供的《益阳市明正宏电子有限公司污染源半年度检测》，湖南正勋检测技术有限公司于 2023 年 6 月 12 日对厂界噪声进行了检测，检测结果见表 2-25。

表 2-25 厂界噪声监测结果表

监测日期	监测点位	监测时间（Leq）	
		昼间	夜间
2023 年 6 月 12 日	N1 厂界东侧外 1m 处	58	48
	N2 厂界南侧外 1m 处	56	46

	N3 厂界西侧外 1m 处	63	51
	N4 厂界北侧外 1m 处	54	49
(GB3096-2008) 中 3 类标准		65	55

由上表可知，现有项目四面厂界昼夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、固体废物

(1) 危险废物

现有项目产生的危险废物有各种生产废液、电路板边角料渣、干膜渣、废油墨、废菲林、废化学品包装袋、沾染油墨垃圾、废滤芯、污水处理污泥（包括各预处理系统污泥和综合污水处理污泥）、废布袋、布袋除尘器收集粉尘、废活性炭及废机油等。危险废物均分类暂存于厂区内危险废物暂存间内，定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或安全处置。

现有项目污水处理污泥产生量约3.3t/d、1000t/a，其中高浓有机污泥0.4t/d、有机污泥0.4t/d、含氰废水处理污泥0.1t/d、含镍废水处理污泥0.2t/d，综合废水处理污泥1.2t/d、膜处理污泥1t/d。现有项目使用的丝印网版直接从惠州市仲恺高新区陈江新百胜丝印器材商行外购，循环使用；废旧丝印网版用抹布、纸巾彻底吸收擦拭干净后，由生产厂家回收；脏抹布、纸巾按沾染性废物处置。

根据调查了解，厂区现状设置有3处危废暂存间，其中环保车间内有一处（面积400m²，暂存能力200t，主要暂存：污水处理污泥、退锡废液、废活性炭、活化废液、沉铜废液及化验废液等，该危废暂存间设置有废气收集装置，危废暂存过程产生的废气经碱液喷淋处理+18m排气筒排放），2#生产厂房的一楼有两处（一处面积为200m²，暂存能力100t，主要暂存：边角料、废线路板、干膜渣、废油墨、废机油、废菲林、废树脂滤芯及沾附浮渣、沾染油墨垃圾及废化学品包装等；另一处面积为20m²，暂存能力10t，主要暂存：废布袋、收集粉尘等）。各危废暂存间均具备“防风、防雨、防晒”的三防要求；设置有危险废物识别标志；按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面，设置防止泄漏收集设施，并落实了危废转移台账等制度。

(2) 一般工业固体废物

现有项目产生的废覆铜板基材边角料、废半固化片、废牛皮纸、废铝板、废锡渣、废离型膜、废膜等一般工业固废，有一定的回收价值，均分类暂存于厂内一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。

(3) 生活垃圾

现有项目生活垃圾委托环卫部门统一清运，其中办公区、宿舍区生活垃圾经厂区内垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。

现有项目危险废物产生及处置情况见表 2-26，一般工业固废和生活垃圾产生情况见表 2-27。

表 2-26 危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	危险特性	处置方式
1	边角料、废线路板	HW 49	900-045-49	740	裁板、钻孔、外形加工等	毒性	委托危废资质单位处理
2	干膜渣	HW 12	264-013-12 231-001-16	400	去膜工序	毒性	
3	废活性炭	HW 49	900-039-49	30	废气处理	毒性	
4	废油墨	HW 12	900-299-12	20	文字印刷	毒性	
5	沾染油墨垃圾	HW 49	900-041-49	60	全厂	毒性	
6	集尘器收集粉尘	HW 13	900-451-13	520	集尘器	毒性	
7	废布袋	HW 13	900-451-13	4	废气处理	毒性	
8	废机油	HW 08	900-214-08	2	全厂	易燃	
9	废菲林	HW 16	398-001-16	4	曝光	毒性	
10	含铜污泥	HW 22	398-005-22	1000	污水处理	毒性	
11	废容器	HW 49	900-041-49	1	化学品储运	毒性	
12	废树脂滤芯及沾附滤渣	HW 49	900-041-49	40	镀液净化	毒性	
13	废化学品包装袋	HW 49	900-041-49	1	全厂	毒性	

14	化验废液	HW49	900-047-49	0.4	实验	毒性	
15	沉铜废液	HW17	336-058-17	76	沉铜	毒性	排入高浓度有机废水预处理
17	活化废液	HW17	336-059-17	2.4	活化	毒性	
18	退锡废液	HW17	336-050-17	26.6	剥挂架	毒性	委托危废资质单位处理
19	硝酸废液 (剥挂架废液)	HW17	336-066-17	2	剥挂架	毒性	排入高浓度有机废水预处理
20	微蚀废液	HW22	398-004-22	200	微蚀	毒性	电解后用于污水站调节 pH
21	酸性蚀刻废液	HW22	398-005/004-22	6000	蚀刻处理	毒性	蚀刻液铜回收及再生循环系统
22	碱性蚀刻废液	HW22	398-005/004-22	2000	蚀刻处理	毒性	
23	有机废液	HW12	264-013-12	3	去膜、抗氧化、显影、定影等	毒性	排入高浓度有机废水预处理
24	含镍废液	HW17	336-055-17	2	化镀镍	毒性	委托危废资质单位处理
25	酸性废液	HW34	398-005-34	220	除油、酸洗	毒性	排入高浓度有机废水预处理
26	化金废液	HW17	336-057-17	3	化学镀金(含氰)	毒性	厂内在线活化回收
27	废显影液	HW16	231-002-16	5	图形蚀刻、工程制版	毒性	委托危废资质单位处理
28	废定影液	HW16	231-002-16	2		毒性	

表 2-27 一般固废产生及处置情况表

序号	名称	产生节点	性状	产生量 t/a	处置方式
1	废铜箔	裁板、分条	固	120	外售
3	废牛皮纸、纸箱	叠合	固	168	
4	废铝片	钻孔	固	200	
5	废半固化片	铆合	固	20	
6	废锡渣	喷锡	固	1.2	
7	废纸底板	钻孔	固	380	

8	生活垃圾	办公生活	固	165	由环卫统一处理
---	------	------	---	-----	---------

5、环境风险

现有项目已采取的风险防范措施见表 2-28。

表 2-28 现有环境风险防范措施

类别	防控措施
环境风险管理措施	建立了各类环境风险防范和应急措施制度
	明确了危废库、废水处理站等风险单元的环境风险防控责任人
	建立了巡检和维护责任制度
	厂区开展了环境风险和应急宣传管理工作
	编制了突发环境事件应急预案，并开展应急演练
环境风险防范工程措施	各车间重点岗位、厂区大门均安装了摄像头；废水处理站设置有在线监控系统
	车间、仓库地面进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志
	危废暂存间，进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志
	危化品仓库为封闭式仓库，地面进行了硬化、防腐、防渗透处理，设置了警示标志，液态危化品设置了防泄漏托盘
	车间地面均进行了硬化、防腐、防渗处理
	各储罐设置了防泄漏围堰，围堰满足单个最大储罐容积大小
	废气处理设施设专人进行管理，定期维护
	废水处理站废水收集池、管线均进行防腐、防渗处理，地面硬化
	实行雨污分流，厂区设置了 150m ³ 初期雨水池和 3000m ³ 事故应急池
应急处置	配备了部分应急物资和应急装备
	设置了应急救援指挥部并成立了应急救援小组

6、污染物排放情况汇总

现有已建工程主要污染物排放情况见下表。

表 2-29 现有工程污染物排放量

项目 分类	污染物名称	现有已建工程排放量 (t/a)
废气	SO ₂	0.051
	NO _x	1.96
	TSP	6.498
	硫酸雾	4.15
	氯化氢	3.14
	氰化氢	0.1

	锡及其化合物	0.173
	甲醛	0.828
	非甲烷总烃（以 VOCs 计）	<u>0.802</u>
	NH ₃	1.71
废水	COD	6.13
	氨氮	0.58
固废	生活垃圾	165
	废铜箔	120
	废牛皮纸、纸箱	168
	废铝片	200
	废半固化片	20
	废锡渣	1.2
	废纸底板	380
	布袋除尘粉尘	520
	废布袋	4
	边角料、废线路板	740
	干膜渣	400
	废活性炭	30
	废油墨	20
	含铜污泥	1000
	化验废液	0.4
	废机油	2
	废容器	1
	废菲林	4
	废滤芯及沾附滤渣	40
	废化学品包装袋	1
	沾染油墨垃圾	60
	沉铜废液	76
	活化废液	2.4
	退锡废液	26.6
	硝酸废液	5
	有机废液	3

	含镍废液	2
	酸性废液	220
	化金废液	3
	废显影液	5
	废定影液	2

4.2在建工程产排污情况

建设单位于 2023 年 7 月委托湖南宏晟管家式环保服务有限公司编制了《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》（2023 年 8 月报批），益阳市生态环境局以益环评表[2023]47 号文对该项目予以批复，该项目拟在厂区东北部新建 1 栋 4F 综合楼（在建），将位于生产厂房三楼的铜回收车间内的 4 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线迁移至综合楼 4 楼，同时拟在综合楼内新增 2 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线，该扩建项目建成后，明正宏公司将拥有 6 条酸性蚀刻废液再生提铜生产线和 1 条碱性蚀刻废液再生提铜生产线，具备年处理 15000 吨酸性蚀刻废液和 2000 吨碱性蚀刻废液的生产能力。

根据现场勘查，益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目尚未建成，铜回收车间仍设置于现有 2#生产厂房的 3 楼，尚未搬迁，故本次评价在建工程污染物产排情况参考《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》（2023 年 8 月报批）中核算数据。

1、废水

在建项目营运期废水主要为铜板清洗废水、废气喷淋塔排水及车间地面清洁废水。

在建项目铜板清洗废水产生量约 1296t/a，废气喷淋塔废水产生量为 2t/次、折合 24t/a，蚀刻液再生车间地面冲洗废水产生量约 145.8t/a，各类废水进入厂区综合污水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放限值后，外排至新材料产业园污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，最终排入资江。在建项目废水产生及排放情况见下表。

表 2-30 在建项目废水产生及排放情况表

项目		废水量 (t/a)	污染物			
			COD	氨氮	SS	总铜
铜板清洗 废水	产生浓度/mg/L	1296	300	40	100	75
	产生量/t/a		0.389	0.052	0.13	0.097
废气喷淋 塔排水	产生浓度/mg/L	24	120	500	80	/
	产生量/t/a		0.003	0.012	0.002	/
地面清洁 废水	产生浓度/mg/L	145.8	80	15	300	10
	产生量/t/a		0.012	0.002	0.044	0.002
GB18918-2002 一级 A 标准/mg/L		/	50	5	10	0.5
污水处理厂排放量/t/a		1465.8	0.073	0.007	0.015	0.001

2、废气

在建项目废气主要有酸性蚀刻废液再生废气和碱性蚀刻废液再生废气。

(1) 酸性蚀刻废液回收废气

在建项目酸性蚀刻废液回收系统产生的废气主要来源于电解工序中产生的氯气和电解槽液、生产储罐挥发的氯化氢。

①氯气

在建项目酸性蚀刻废液回收系统为全密闭系统，各电解槽均为全密闭结构，通过负压收集工艺废气，酸性蚀刻废液电解过程产生的氯气经密闭负压收集通入高效吸收器中氧化酸性蚀刻线中的一价铜离子，未被高效吸收器完全吸收的氯气通入溶解吸收槽中预氧化电解槽阴极区流出的电解清液，用于调配蚀刻再生液，整个过程为全密闭结构，收集效率为 100%。溶解吸收槽中剩余少量未被吸收的氯气通入漂白水制作系统中，通过过量的液碱吸收制作 10%次氯酸钠溶液（用作厂区污水处理站的废水处理消毒剂），该工序可能存在液面挥发等因素，导致氯气不能完全被吸收，液碱吸收效率以 95%计。漂白水制作系统出口处设置集气罩，未被液碱完全吸收的氯气经集气罩收集抽入碱液喷淋塔处理后通过 25m 高排气筒（DA001）高空排放，集气罩收集效率取 90%。项目酸性蚀刻废液回收系统为全密闭系统，各电解槽均为全密闭结构，通过负压收集工艺废气，系统关机后将继续运行负压收集系统 1-2h，抽尽系统中残留的废气，再开盖取出工艺产出的铜板，通常情况下不会产生无组织废气，因此，仅漂白水制作系统有少量未被集气罩收集的氯气无组织排放。

②氯化氢

在建项目酸性蚀刻废液主要成分中含有盐酸，电解过程中阴极区析出阴极铜，槽液中铜离子浓度减少，盐酸浓度增加，当盐酸浓度较高时易挥发出氯化氢气体。电解槽阴极区挥发的氯化氢气体由负压抽风经管道通入碱液喷淋塔处理后由 25m 高排气筒（DA001）高空排放，通常情况下不会产生无组织废气。

（2）碱性蚀刻废液回收废气

在建项目碱性蚀刻废液回收过程产生的废气主要为电解、调配工序中产生的氨气和反萃洗槽产生的硫酸雾。根据《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻废液再生提铜扩建项目环境影响报告表》中核算数据，在建工程废气污染物产生及排放情况见下表。

表2-31 在建项目大气污染物产生及排放情况表

序号	污染源	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	环保措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式
1	酸性蚀刻废液再生	氯气	269.48	2.156	15.522	液碱吸收+碱液喷淋	1.04	0.0083	0.059	25m 高排 气筒
		氯化氢	112.25	0.898	6.466	碱液喷淋	14.59	0.1167	0.84	
2	碱性蚀刻废液再生	硫酸雾	7.38	0.059	0.425	碱液喷淋	0.73	0.0058	0.042	
		氨	19.25	0.154	1.109	酸液喷淋	2.89	0.0231	0.166	
3	厂区	氯气	/	0.011	0.078	/	/	0.011	0.078	无组 织排 放
		硫酸雾	/	0.0065	0.047		/	0.0065	0.047	
		氨	/	0.0171	0.123		/	0.0171	0.123	

3、噪声

在建项目噪声主要为风机、泵等辅助设备噪声，噪声源强 65~90dB，通过合理平面布局，选用低噪声设备，采取基础减震，定期维修和保养，风机、泵置于专用房间内，厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、固废

在建项目酸性/碱性蚀刻废液再生处理前需过滤，会产生废过滤棉及沾附

滤渣。酸性蚀刻废液回收线产生废过滤棉约 1.5t/a、沾附滤渣约 1.5t/a，碱性蚀刻废液回收线产生废过滤棉约 0.2t/a、沾附滤渣约 0.2t/a，项目废过滤棉及沾附滤渣合计约 3.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废过滤棉及沾附滤渣属于危险废物，危险类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，暂存于危废暂存间，交由有资质单位处理。

5、在建工程污染物排放情况汇总

现有在建工程主要污染物排放情况汇总见下表。

表 2-32 现有在建工程污染物排放量

项目 分类	污染物名称	现有在建工程排放量 (t/a)
废气	氯气	0.137
	氯化氢	0.84
	硫酸雾	0.089
	氨	0.289
废水	COD	0.073
	氨氮	0.007
	铜	0.001
固废	废过滤棉及沾附滤渣	3.4

5、现有工程环评批复落实情况

现有项目环评批复要求及企业具体落实情况见表 2-33。

表2-33 现有工程环评批复落实情况表

序号	环评批复要求的基本内容	企业的建设情况	落实情况
益环评表[2022]44 号文			
1	严格履行建设单位的生态环境保护主体责任，加强环境管理。建立健全环保规章制度和岗位责任制，配备专职环保管理人员，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放；落实环境监测计划，强化污染物在线监测设施设备管理，确保联网并稳定运行。	公司已建立环保规章制度，并配备专职环保管理人员，确保环保设施稳定正常运行和污染物的稳定达标排放；公司定期进行环境监测，维护污染物在线监测设施设备。	已落实
2	落实水污染防治措施。项目排水须严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，完善厂区初期雨水的收集并有效处理，并规范废水分类收集处理系	项目实行“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则；设置初期雨水收集池；单位产品基准排水量达到《电子工业水污染物排放标准》	已落实

	<p>统；提高清洁生产水平，减少单位产品废水排放量，强化废水处理循环利用措施，单位产品基准排水量须达到《电子工业水污染物排放标准》</p> <p>(GB39731-2020)中表 2 要求，确保项目改扩建后现有污水处理设施处理能力满足依托要求；设置规范化废水排放口，含镍废水须设置车间或者生产设施排放口，处理达标后才可以排入厂区综合污水处理站；项目生产过程中产生的含镍、含氰废水、废气处理系统废水、络合废水、酸性废水、高浓度有机废水、磨板废水及一般清洗废水等分别经预处理系统处理后，与综合废水、厂区初期雨水混合调匀后，再经处理规模 3000m³/d 的综合废水处理系统二次处理，达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 的标准后排入园区专管进入新材料产业园污水处理厂深度处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网进城北污水处理厂深度处理；公司综合废水处理设施外排废水自 2024 年开始须每年开展一次综合毒性监测，并将监测结果报送我局。</p>	<p>(GB39731-2020)中表 2 要求；高有机废水先经酸化处理系统预处理，络合废水经络合废水预处理系统预处理，含氰废水经含氰废水预处理系统预处理，含镍废水经含镍废水预处理系统预处理；以上各自预处理后的废水一起进入综合废水处理系统，其中含镍废水预处理系统出口浓度达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 中车间排放标准后要求，生产废水经预处理后与初期雨水一起进入综合污水处理站进行处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 中间接排放标准后，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。</p> <p>生活污水收集后经隔油池+化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准要求后，排入城北污水处理厂。</p>	
3	<p>落实地下水及土壤污染防治措施。按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则，严格落实清洁生产，加强各环节生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”，做好分区防腐、防渗工作，防止地下水和土壤环境污染。</p>	<p>项目加强各环节生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”；并对生产线、储罐区、污水处理站、危废暂存间、危化品仓库等重点区域，采取防腐防渗措施，防止地下水和土壤环境污染。</p>	已落实
4	<p>落实大气污染防治措施。本项目开料、钻孔工序产生的含尘废气须采取“布袋除尘设施”处理，通过 18 米高排气筒分别排放，喷锡废气采取“水喷淋+等离子高压电弧净化器”措施处理，通过 15 米高排气筒分别排放，外排废气须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求；含氰废气和盐酸、硫酸、硝酸雾等酸性废气一起采取“碱液喷淋+除雾+活性炭吸附”措施分别处理，达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中新建企业大气污染物排放限值要求，通过 21 米高排气筒分别排放；含氨废气采取“酸喷淋塔+除雾装置”处理，达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准要求，通过 18 米高排气筒分别</p>	<p>项目开料、钻孔工序产生的含尘废气采取布袋除尘设施处理，通过 21 米高排气筒分别排放，喷锡废气采取水喷淋+静电吸附处理，通过 15 米高排气筒分别排放，经监测外排废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求；含氰废气和盐酸、硫酸、硝酸雾等酸性废气一起采取碱液喷淋+除雾+活性炭吸附措施分别处理，经监测达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中新建企业大气污染物排放限值要求，通过 25 米高排气筒分别排放；含氨废气采取酸喷淋塔+除雾装置处理，经监测达到《恶臭污染物排放标</p>	已落实

	<p>排放；有机废气采取“碱喷淋+除雾+活性炭吸附”措施处理，达到《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)中表1中标准限值要求，通过21米高排气筒分别排放；燃天然气锅炉烟气达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放标准限值要求，通过18米高排气筒排放；项目须严格按照《挥发性有机物无组织排放控制要求》(GB37822-2019)的要求，加强对各生产环节和原辅材料储存的环境管理，有效减少废气的无组织排放；食堂油烟须安装“油烟净化装置”处理达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求，通过排气筒引至楼顶排放。</p>	<p>准》(GB14554-93)中二级标准要求，通过22米高排气筒分别排放；有机废气采取碱喷淋+除雾+活性炭吸附措施处理，经监测达到《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)中表1中标准限值要求，通过21米高排气筒分别排放；燃天然气锅炉烟气经监测达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放标准限值要求，通过21米高排气筒排放；食堂油烟安装“油烟净化装置”处理，经监测达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求，通过15米高排气筒排放。</p> <p>原有喷锡废气处理设施水喷淋+高温电弧处理设施，由于长期使用，处理效率下降，项目升级改进了喷锡废气的处理设备，更新为水喷淋+静电吸附处理，经验收监测，监测结果达标。</p>	
5	<p>落实固体废物处置措施。严格按照“无害化、减量化、资源化”的原则做好固体废物的综合利用和安全处置工作:严格按规范要求分别设置危废暂存库和一般固废暂存场所，其建设运行和管理应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，防止二次污染;项目产生的各种生产废液、废油墨、废阻焊油墨、含铜污泥、废半固化片、废润滑油、废线路板、废树脂、废活性炭等各种危险废物须委托有相应危废处置资质的单位安全处置;废覆铜板基材边角料、废铝板、废牛皮纸、废膜等一般固废收集后外售资源化利用；生活垃圾及时交给当地环卫部门处理。</p>	<p>项目产生的危险废物均分类暂存于厂区内危险废物暂存间内，定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或安全处置。厂区建有危废暂存间3处，其中废水处理站内1处(面积400m²)，厂房2的一楼2处(面积分别为120m²及20m²)。</p> <p>项目产生的一般工业固废，均分类暂存于厂内一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。项目厂区建有一般工业固废暂存间1处，位于厂房2的一楼(面积100m²)。</p> <p>生活垃圾委托环卫部门统一清运。</p>	已落实
6	<p>落实噪声污染防治措施。优化总平面布局，选用低噪声设备，对高噪声设备采取减震、消声、隔声等措施降低噪声，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值的要求。</p>	<p>项目选用低噪声设备，并对高噪声设备采取减震、消声、隔声等措施降低噪声。经监测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。</p>	已落实

7	落实环境风险防控措施。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求,强化对危险化学品以及中间产品等在输送、使用、储存等各个环节的管理;制定环境风险事故应急预案,落实事故应急防范措施,严防风险事故发生。	企业风险应急预案已于 2022 年 12 月完成再次修编,并已备案。	已落实
8	项目污染物总量控制指标为:化学需氧量 ≤42.73t/a、氨氮 ≤6.84t/a、总磷 <0.43t/a、总镍 ≤14kg/a、铜 ≤1.71t/a、挥发性有机物 ≤0.172t/a, 二氧化硫 ≤0.051t/a, 氮氧化物 ≤1.96t/a, 总量指标纳入资阳区总量控制管理。	根据竣工环保验收报告核算,项目废水及废气各项污染物排污总量未超过环评、批复及排污权证、排污许可等要求控制的总量。	已落实
益环评表[2023]47 号文			
1	严格履行建设单位的环保主体责任。建立健全环保规章制度和岗位责任制,配备环保管理人员;加强生产台账和环保台账的登记管理,做到有据可查;定期对污染处理设施进行检查和维修,确保环保设施稳定正常运行和污染物稳定达标排放;制定环境风险事故应急预案,落实事故风险防范措施,切实防范各类环境风险事故。	企业已建立有健全环保规章制度和岗位责任制,配备了环保管理人员;设置有生产台账和环保台账的登记管理制度;定期对污染处理设施进行检查和维修,确保环保设施稳定正常运行和污染物稳定达标排放;制定了环境风险事故应急预案,落实了事故风险防范措施。	已落实
2	加强施工期的环境管理。严格落实《益阳市扬尘污染防治条例》的要求,防止扬尘污染环境;施工废水必须收集沉淀处理后循环使用,施工生活废水依托厂区现有化粪池处理达标排入园区污水管网进入污水处理厂处理;妥善处置建筑弃渣和施工垃圾,防止二次污染;选用低噪声施工设备,合理安排工期,严禁夜间施工,防止施工噪声扰民。施工期应采取有效的水土保持措施,减少水土流失。	施工期土建工程已完成,现状正在进行厂房内部装修及设备安装。严格按照《益阳市扬尘污染防治条例》的要求进行施工;施工废水经沉淀池收集后循环使用,生活污水经化粪池处理进入污水处理厂处理;已妥善处置了建筑漆渣和施工垃圾,未造成二次污染;施工过程选用低噪声设备,未在夜间施工;厂区未遗留施工期环境问题。	已落实
3	落实大气污染防治措施。项目产生的氯气经“负压收集+漂白水制作系统+碱液喷淋塔”处理,氯化氢经“负压收集+碱液喷淋塔”处理,硫酸雾经“集气罩+碱液喷淋塔”处理,达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准限制后,通过 1 根 25 米高排气筒(DA001)排放;氨气经“集气罩+酸液喷淋塔”处理,达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准后,通过 1 根 25 米高排气筒(DA002)排放。加强对各废气产污环节的管理,提高废气收集效率,无组织排放的氯气、氯化氢、氨、硫酸雾浓度应达到《大气污染物综合排放标准》	该项目正在进行蚀刻液再生提铜生产设备安装,暂未建成运行,故不对此进行分析。	/

	(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放浓度限值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中标准限值要求。	
4	落实水污染防治措施。项目铜板清洗废水、车间地面清洗废水及废气喷淋塔废水依托厂区现有综合污水处理站处理，达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表 1 中间接排放限值后，外排至新材料产业园污水处理厂进一步处理。	/
5	落实噪声污染防治措施。合理优化总平面图布置，优化设备的选型，对高噪声设备采取减震、消声、隔声等措施降低噪声，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。	/
6	落实土壤及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”的原则，加强各环节生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”，做好分区防腐、防渗工作，防止地下水和土壤环境污染。	/
7	落实固体废弃物贮存、处置措施。按照“无害化、减量化、资源化”的原则做好固废的分类收集、暂存、综合利用和安全处置工作;严格按规范要求分别设置危废暂存库和一般固废暂存场所，其建设、运行和管理应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，防止二次污染。废过滤棉芯及滤渣暂存于危废间，交相关危废资质单位处理。	/
8	加强环境风险防范。强化风险管理和事故的预防，做好环境风险的巡查、监控等管理，杜绝环境风险事故发生。制定突发环境事件应急预案，配备相应应急物资，定期开展应急演练，确保环境风险得到有效控制。	/

6、现有工程存在的环境问题

根据调查了解，明正宏公司自建成投产以来，未收到过周边居民、单位或团体的投诉，不涉及环境督查、投诉等情况。

根据现场勘查，现有工程存在环境问题及整改建议措施见下表。

表 2-34 现有项目存在的环境问题及以新带老措施

序号	现有项目存在问题	整改措施	实施时限
1	厂区化学品库未设置收集池、防流失拱背等。	按要求设置收集池、防流失拱背。	2024年3月
2	厂区部分废气排放口标识标牌不规范。	按照要求完善相关标识标牌。	2024年3月
3	污水处理站及危废暂存间废气由无组织排放转化为有组织排放未办理相关手续，未纳入排污许可证进行管理，未开展自行监测。	本次环评针对现有工程新增的污水处理站及危废暂存间废气排放情况进行了监测和分析，后续企业按要求办理相关环保手续，将排气筒纳入排污许可证管理，并进行自行监测。	2024年3月
4	现有地下水、土壤监测计划不符合《益阳市明正宏电子有限公司土壤污染隐患排查“回头看”报告》（2023年11月）中自行监测要求，监测点位、监测因子不完善。	企业须按照《益阳市明正宏电子有限公司土壤污染隐患排查“回头看”报告》中土壤和地下水的自行监测方案开展自行监测；本扩建项目建成后，本次评价中针对地下水、土壤监测计划的监测因子进行了补充完善，企业须按要求执行。	2024年3月
5	企业调整了电镀生产线的车间布置（具体为：沉铜车间不变，电镀车间由1个变为2个，并设置了二铜车间，未新增电镀生产线数量），电镀废气排气筒数量发生了变化，原来电镀工艺废气经1根排气筒排放、沉铜工艺废气经1根排气筒排放，调整后沉铜工艺废气不变，电镀工艺废气经2根排气筒排放、二铜工艺废气经1根排气筒排放，二铜车间设置了环境抽风装置，环境抽风废气单独经1根排气筒排放，即电镀工序整体新增了3根排气筒。	本次环评针对现有工程新增的3根电镀废气排气筒排放情况进行了监测和分析，后续企业按要求办理相关环保手续，将相关排气筒纳入排污许可证管理，并进行自行监测。	2024年3月
6	一类污染物镍在线监测采样位置安装在综合污水处理站总排口，不符合规定。	将一类污染物镍在线监测采样装置安装在含镍废水预处理设施出水口。	2024年3月
7	初期雨水池体积为150m ³ ，根据益阳地区暴雨强度及雨水流量计算得出厂区最大初期雨水量约1090m ³ ，现有初期雨水池容量不够。	本次环评要求建设单位对初期雨水池进行整改，厂区初期雨水池体积应不小于1090m ³ 。	2024年3月

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	1、环境空气质量现状					
	(1) 达标区判定					
	依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价收集了益阳市生态环境局 2022 年度益阳市中心城区环境空气污染浓度均值统计数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。					
	益阳市中心城区 2022 年度环境空气质量状况监测数据统计情况见下表。					
	表 3-1 2022 年度益阳市中心城区空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.4%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3%	超标
CO	24 小时平均 95 百分位	1036	4000	25.9%	达标	
O ₃	日最大 8 小时平均 90 百分位	122	160	76.3%	达标	
根据上表可知，2022 年益阳市中心城区环境空气中 PM _{2.5} 年平均质量浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，即项目所在区域为不达标区。						
为达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，益阳市人民政府发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM _{2.5} 、PM ₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM ₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM _{2.5} 年均浓度低于 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O ₃ 污染形势得到有效遏制。目前，桃江、安化、沅江、南县大气环境质量均已实现达标，益阳市将持续深入推进环境空气质量达标城市创建，确保中心城区实现环境空气质量达标。						

(2) 特征因子

见大气环境影响专项评价。

2、地表水环境质量现状

(1) 常规监测断面

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021年版），地表水环境质量现状调查可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。

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次评价引用益阳市生态环境局发布的2022年1月至12月共一年的益阳市区（资阳区、赫山区）资江常规水质监测断面数据，以说明区域地表水水质现状，监测数据具体见表3-2。

表3-2 2022年益阳市区资江地表水水质状况

断面	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	标准
新桥河	II	II	II	III									
益阳市四水厂	II	II	III	III									
龙山港	II	II	II	III									
万家嘴	/	/	/	II	II	II	II	II	I	I	II	II	III
瓦石吼	/	/	/	II	II	II	III						

注：万家嘴、瓦石吼为新增国控断面。

由上表可知，2022年，新桥河、益阳市四水厂、龙山港、万家嘴及瓦石吼等常规监测断面水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，地表水环境质量现状较好。

(2) 控制断面

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次环评收集了《益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂及其配套污水管网工程建设项目环境影响评价报告书》中湖南宏润检测有限公司于2021年8月16-8月18对益阳市新材料产业园污水处理厂接纳水体士林港2个监测断面进行的一期现状监测数据。

地表水环境质量现状监测结果统计详见表3-3

表 3-3 地表水环境质量现状监测结果表

监测 点位	检测因子	检测结果 (mg/L)			标准值 (mg/L)	达标 情况
		2021.8.16	2021.8.17	2021.8.18		
W1 士林 港排 口上 游 500m 处	pH 值 (无量纲)	6.9	6.8	6.9	6~9	达标
	COD	18	19	17	≤20	达标
	BOD ₅	3.5	3.7	3.4	≤4	达标
	氨氮	0.286	0.266	0.271	≤1	达标
	总磷	0.08	0.08	0.09	≤0.2	达标
	总氮	0.94	0.94	0.96	≤1.0	达标
	SS	13	12	11	/	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	粪大肠菌群	2100	2400	2200	≤10000	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	氟化物	0.076	0.075	0.076	≤1.0	达标
	氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	达标
	铅	0.0026	0.0028	0.0026	≤0.05	达标
	锌	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
	砷	0.0010	0.0010	0.0010	≤0.05	达标
	铜	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0	达标
	镍	0.006L	0.006L	0.006L	≤0.02	达标
	银	0.013L	0.013L	0.013L	/	/
	铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.0001	达标
	铋	0.0006	0.0006	0.0006	≤0.005	达标
烷基 汞	甲基汞	0.00001	0.00001	0.00001	/	/
	乙基汞	0.00002	0.00002	0.00002	/	/
W2 士林 港电 排站 处	pH 值 (无量纲)	6.8	6.7	6.7	6~9	达标
	COD	18	19	17	≤20	达标
	BOD ₅	3.5	3.7	3.4	≤4	达标
	氨氮	0.286	0.266	0.271	≤1	达标
	总磷	0.08	0.08	0.09	≤0.2	达标
	总氮	0.94	0.94	0.96	≤1.0	达标
	SS	13	12	11	/	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
	粪大肠菌群	2800	3500	2800	≤10000	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
	氟化物	0.086	0.083	0.086	≤1.0	达标

氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.2	达标	
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标	
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	达标	
铅	0.0026	0.0033	0.0028	≤0.05	达标	
锌	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标	
砷	0.0012	0.0012	0.0013	≤0.05	达标	
铜	0.009L	0.009L	0.009L	≤1.0	达标	
镍	0.006L	0.006L	0.006L	≤0.02	达标	
银	0.013L	0.013L	0.013L	/	/	
铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.0001	达标	
铋	0.0007	0.0007	0.0007	≤0.005	达标	
烷基汞	甲基汞	0.00001	0.00001	0.00001	/	/
	乙基汞	0.00002	0.00002	0.00002	/	/

由上表监测结果可知，益阳市新材料产业园污水处理厂接纳水体土林港2个监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值；项目所在区域地表水环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

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），“厂界外周边50m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”。经现场调查，本项目周边50m无声环境保护目标，无须开展声环境质量现状调查。

4、生态环境现状

项目位于益阳市明正宏电子有限公司现有有厂界范围内，不新增用地；评价范围内人为开发活动频繁，受人类活动影响，主要为绿化景观植物，评价范围内野生动物除灌草丛中栖息的昆虫类和偶见少量觅食的麻雀、鼠类外，未见其它野生动物分布；区域内无自然保护区、饮用水保护区和重点文物保护单位，区域内无珍稀野生动植物。综上，项目无需进行生态现状调查。

5、地下水环境质量现状

结合现场调查及工艺分析，在非正常工况下，企业存在地下水污染途径，因此对项目地下水环境质量现状展开调查。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价收集了益阳市明正宏电子有限公司厂区内的2口地下水监测井的现状监测数据以留作背景值。根据了解，益阳市明正宏电子有限公司委托中湖南中鑫检测技术有限公司于

2023年11月26日-28日对项目所在厂区2个地下水监测井进行了现状监测，地下水环境质量现状监测内容详见表3-4，地下水环境质量现状监测结果统计详见表3-5。

表 3-4 地下水质量现状监测内容表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
D1	厂区南面区域1#地下井 (污染物监测井)	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、锰、钴、硒、钒、铋、铊、铍、钼	连续监测3天，每天监测1次
D2	厂区南面区域2#地下井 (污染物监测井)		

表 3-5 地下水水质监测结果统计表 单位：mg/L

监测点	监测因子	检测时间及结果			超标率 (%)	标准限值
		11.26	11.27	11.28		
D1	pH	7.4	7.3	7.3	0	6.5~8.5
	镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0	≤0.005
	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0	≤0.01
	铬	0.03L	0.03L	0.03L	0	≤0.05
	铜	0.2L	0.2L	0.2L	0	≤1.00
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0	≤1.00
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0	≤0.02
	锰	0.04	0.04	0.04	0	≤0.10
	钴	0.00200	0.00204	0.00206	0	≤0.05
	钒	0.00664	0.00349	0.00244	/	/
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0	≤0.0001
	铍	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	≤0.002
	钼	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0	≤0.07
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	≤0.001
	砷	0.003L	0.003L	0.003L	0	≤0.01
	D2	硒	0.0017	0.0016	0.0016	0
铋		0.0006	0.0007	0.0006	0	≤0.005
pH		7.4	7.2	7.1	0	6.5~8.5
镉		0.0005L	0.0005L	0.0005L	0	≤250
铅		0.0025L	0.0025L	0.0025L	0	≤250
铬		0.03L	0.03L	0.03L	0	≤1.00
铜		0.2L	0.2L	0.2L	0	≤1.00
锌		0.05L	0.05L	0.05L	0	≤0.002
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0	≤0.3	
锰	0.09	0.09	0.09	0	≤3.0	

钴	0.00017	0.00018	0.00018	0	≤0.50
钒	0.00189	0.00179	0.00164	0	≤0.02
铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0	≤0.05
铍	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	≤0.01
钼	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0	≤0.005
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	≤0.05
砷	0.003L	0.003L	0.003L	0	≤0.01
硒	0.0019	0.0019	0.0020	0	≤0.01
锑	0.0007	0.0008	0.0008	0	≤0.005

由监测结果可知，项目厂区 2 个地下水监测井各监测因子的监测浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

6、土壤环境质量现状

结合现场调查及工艺分析，在非正常工况下存在土壤污染途径，因此对项目土壤环境质量现状展开调查。

为了解项目区域土壤环境质量现状，本次评价收集了益阳市明正宏电子有限公司厂区内的 2 个土壤跟踪监测点位的现状监测数据以留作背景值。根据了解，益阳市明正宏电子有限公司委托中湖南中鑫检测技术有限公司于 2023 年 11 月 27 日对项目厂区内土壤 2 个监测点位进行了现状监测，土壤质量现状监测内容详见表 3-6，土壤环境质量现状监测结果统计详见表 3-7。

表 3-6 土壤质量现状监测内容表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
T1	危废暂存间北侧 1m 处	pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、锰、汞、砷、锑、铍、钼、钴、钒、铊、铈、硒	监测 1 天，每天监测 1 次
T2	废水处理站东侧 1m 处		

表 3-7 土壤监测结果统计表 单位：mg/L

时间	监测点	监测因子	检测结果	标准限值	是否达标
2023.11.27	T1	pH	7.2	/	/
		镉	0.06	≤65	达标
		铅	58	≤800	达标
		铬	60	/	/
		铜	176	≤18000	达标
		锌	220	/	/
		镍	54	≤900	达标
		汞	0.182	≤38	达标
		砷	31.5	≤60	达标

			钴	17.8	≤70	达标
			铊	0.02L	/	/
			铍	1.48	≤29	达标
			钼	0.5	/	/
			钒	111	≤725	达标
			镱	16.5	≤180	达标
			锰	681	/	/
			硒	0.41	/	/
		T2	pH	6.9	/	/
			镉	0.02	≤65	达标
			铅	40	≤800	达标
			铬	61	/	/
			铜	29	≤18000	达标
			锌	90		
			镍	25	≤900	达标
			汞	0.234	≤38	达标
			砷	10.7	≤60	达标
			钴	17.8	≤70	达标
			铊	0.04	/	/
			铍	2.05	≤29	达标
			钼	0.6	/	/
			钒	66.9	≤725	达标
			镱	2.89	≤180	达标
		锰	576	/	/	
		硒	0.17	/	/	

由监测结果可知,项目厂区内 2 个土壤监测点各监测因子浓度均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

7、电磁辐射

本项目不涉及。

根据调查，项目周边 50m 范围无声环境保护目标，四周邻近均为工业企业。项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后进入益阳市城北污水处理厂集中处理；生产废水经综合污水处理站处理后排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。

项目周边环境保护目标见表 3-8 至表 3-10。

表 3-8 大气环境保护目标表

类别	名称	经纬度坐标		功能	保护内容	方位距离	保护级别
环境 保护 目标 大气 环境	龙塘社区	112.361219	28.609396	居民	约500人	S 400~930m	GB3095-20 12 二级标准
	龙塘小学	112.361648	28.610125	学校	师生约 200人	S, 430m	
	清水潭村	112.364448	28.606252	居民	约600人	S 854~1239m	
	清水村小学	112.368697	28.609385	学校	师生约 200人	SE, 1143m	
	祝家园村	112.364770	28.623504	居民	约1200人	E、NE 160~2012m	
	新堤咀村	112.358590	28.623418	居民	约1300人	N, 990~2500m	
	新堤咀小学	112.358204	28.624169	学校	师生约 350人	N, 1094m	
	沿河垅村	112.377956	28.625716	居民	约1400人	E 2264~2500m	
	五喜村	112.372248	28.630008	居民	约400人	NE 1899~2500	
	杨树社区村	112.345898	28.612541	居民	约1800人	W 423~1244m	
	杨树学校	112.345319	28.612949	学校	师生约 1200人	W, 1268m	
	长春工业园 实验学校	112.342508	28.613067	学校	师生约 800人	W, 1470m	
	五福路小学	112.341542	28.613400	学校	师生约 200人	W, 1549m	
	资阳区妇幼 保健院	112.339235	28.604173	医院	/	W, 1890m	
	益阳城区 (资阳区)	112.343613	28.609881	居住	约6000人	W 1210~2500m	

表 3-9 地下水环境、生态环境保护目标表					
类别	保护目标名称	与本项目相对位置 (m)	功能与规模		环境保护功能类别
地下水环境	周边水井		区域附近的居民均以自来水作为饮用水源, 不用地下水作为生活饮用水源		GB/T14848-2017, III类
生态环境	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	S, 1000m	种质资源保护区, 东经 112°09'36"~112°30'09", 北纬 28°33'55"至28°39'25"		生态环境不受破坏
表 3-10 地表水环境保护目标表					
项目	目标名称	规模	方位距离	环境功能及保护级别	与建设项目水力联系
地表水	资水	大河	S, 1084m	渔业用水区和工业用水区, (GB3838-2002) 中III类标准	无直接水力联系, 污水处理厂的出水排入资江
	士林港	/	E, 1800m	工业用水区, (GB3838-2002) 中III类标准	无直接水力联系, 污水处理厂的出水排入资江, 流经士林港
	城北污水处理厂	4 万 m ³ /d	SE, 739m	生活污水处理厂, (GB8978-1996) 表 4 中三级标准	项目生活污水经预处理达标后排入城北污水处理厂处理
	新材料产业园污水处理厂	2 万 m ³ /d	E, 2500m	工业污水处理厂, (GB39731-2020) 表 1 中间接排放限值	项目工业废水经预处理达标后排入新材料产业园污水处理厂处理
污染物排放控制标准	<p>1、废气排放标准</p> <p>本扩建项目排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物(硝酸雾)执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中新建企业大气污染物排放限值, 颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值; 非甲烷总烃、TVOC执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1、表2中标准限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)中标准限值中的较严值; 氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准限值及表2标准限值; 锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放限值; 其他生产废气及行业标准未包含污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准及无组织排放浓度限值。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中标准限值。项目有组织废气排放标准限值详见3-11, 无组织废气排放标准限值详见表3-12。</p>				

表3-11 项目有组织废气排放标准限值表

序号	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒 高度 m	标准来源
1	颗粒物	120	23	30	(GB16297-1996)表2中二级标准
2	锡及其化合物	8.5	1.8		
3	甲醛	25	1.4		
4	硫酸雾	30	/	/	(GB21900-2008)表5标准
5	氯化氢	30	/	/	
6	氮氧化物	200	/	/	
7	基准排气量	37.3m ³ /m ² (其他镀种)		/	
8	非甲烷总烃	50	2.0	30	(DB43/1357-2017)及 (GB41616-2022)中较严值
9	TVOC	100	4.0		
10	氨	/	4.9	15	(GB14554-93)表2标准限值
11	硫化氢	/	0.33		
12	臭气浓度	/	2000 (无量纲)		
13	颗粒物	20	/	30	(GB13271-2014)表3燃气锅炉特别排放标准限值
14	二氧化硫	50	/		
15	氮氧化物	150	/		
16	油烟	2.0	/	楼顶排放	(GB18483-2001)

备注：项目废气排气筒高度均未高于周边200米范围内最高建筑物5米以上，排放速率标准值严格50%执行。

表3-12 项目无组织废气排放标准限值表

序号	污染物	浓度限值		标准来源
1	颗粒物	1.0mg/m ³		(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值
2	氯化氢	0.20mg/m ³		
3	硫酸雾	1.2mg/m ³		
4	锡及其化合物	0.24mg/m ³		
5	氮氧化物	0.12mg/m ³		
6	甲醛	0.20mg/m ³		
7	NMHC	厂区	10mg/m ³	(DB43/1357-2017)表2标准及 (GB41616-2022)中的较严值
		厂界	4mg/m ³	
8	氨	1.5mg/m ³		(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准限值
9	硫化氢	0.06mg/m ³		
10	臭气浓度	20 (无量纲)		

2、废水排放标准

本项目生产废水分别经各自预处理设施处理达标，经厂区现有综合污水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放限值后，外排至新材料产业园重金属污水处理站进一步处理；生活污水经隔油池、化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准后，经城市污水管网进入城北污水处理厂进一步处理。

表3-13 项目废水排放标准

污染物	《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)表1中间接排放标准		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4中三级标准
		车间或生产设施废水 排放口	
总镍	0.5mg/L		/
总铜	/	2.0mg/L	2.0mg/L
pH值(无量纲)	/	6~9	6~9
悬浮物	/	400mg/L	400mg/L
化学需氧量	/	500mg/L	500mg/L
氨氮	/	45mg/L	/
总磷	/	8.0mg/L	/
石油类	/	20mg/L	20mg/L
氟化物	/	20mg/L	20mg/L
总氰化物	/	1.0mg/L	1.0mg/L
阴离子表面活性剂		20mg/L	20mg/L
单位产品基准排水量(镀件镀层)	多层板	$(0.78+0.39n) \text{ m}^3/\text{m}^2$	/
	双面板	$0.78\text{m}^3/\text{m}^2$	
	单层板	$0.22\text{m}^3/\text{m}^2$	
五日生化需氧量	/	/	300mg/L
动植物油	/	/	100mg/L

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准。

表3-14 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

表3-15 厂界环境噪声排放标准限值 单位: dB(A)

厂界外声功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物控制标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008);一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)。

总量
控制
指标

根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》的通知(湘政办发(2022)23号),湖南省主要对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物进行有偿使用和交易管理。

针对总量控制应遵循的原则，本着从严和可持续发展的要求，结合项目污染源特性和环保措施的治理效果，在达标排放的前提下，本环评提出项目污染物排放总量控制指标建议，

根据现有工程环评及环评批复，企业现有工程总量控制指标为：

废水污染物：COD：42.803t、氨氮：6.847t、镍：0.014t；

废气污染物：SO₂：0.051t、NO_x：1.96t、VOCs：0.172t（报告中计算错误，实际应为0.802t）。

根据建设单位提供的排污权证(见附件7)，企业现有排污权指标为COD：59.39t、氨氮：14.9t、二氧化硫：0.15t、氮氧化物：1.96t，可满足现有工程总量控制指标要求。

为了扩建项目的建设，建设单位提前规划布局，全厂采取了一系列的生产技术改进、管理水平提高等节水减排措施，提高了企业的清洁生产水平，节约用水，减少了废水排放。对照现有工程环评批复的废水污染物排放总量控制指标，企业通过采取“以新带老”措施对废水污染物排放量进行了削减，其中COD削减排放量24.819t/a，氨氮削减排放量2.482t/a。同时扩建项目废水污染物排放量COD：24.134t/a、氨氮：2.414t/a(包含生产废水和污水污水)。

综上，扩建项目建成后，全厂污染物排放总量控制指标具体见下表。

表 3-16 企业污染物排放总量控制指标建议值 (单位：t/a)

污染物名称		扩建项目总量控制指标	现有工程总量控制指标	以新带老削减量	改扩建后全厂污染物排放量	新增总量控制指标
气型污染物	SO ₂	0.066	0.051	0	0.117	+0.066
	NO _x	1.708	1.96	0	3.668	+1.708
	VOCs	6.952	0.802	0	7.754	+6.952
水型污染物	COD	24.134	42.803	24.819	42.118	-0.685
	NH ₃ -N	2.414	6.847	2.482	6.779	-0.068

注：VOCs 仅核算出总量，待国家或区域提出总量控制要求再购买总量。

由上表可知，本项目建成后，对照现有工程总量控制指标，企业废水污染物排放量整体未增加，废气污染物总量控制指标增加，其中SO₂总量控制指标增加0.066t，NO_x总量控制指标增加1.708t。因此，本项目新增的SO₂总量控制指标(0.066t)可来源于企业现有排污权指标，新增的NO_x总量控制指标(1.708t)通过排污权交易平台购买。

四、主要环境影响和保护措施

1、施工期环境空气影响和保护措施

项目施工过程中将产生扬尘，主要包括建材运输车辆产生的交通扬尘、建材堆置和施工过程中产生的扬尘等。

通过同类项目的施工场地实测资料的类比分析，施工场地的 TSP 浓度在 0.4~0.55mg/m³，其影响范围为其下风向 300m 范围内，被影响地区的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。为减少施工扬尘对周围敏感点及环境的影响，环评建议建设方应采取以下防治措施：

① 在施工现场设置围栏，减少影响距离。

② 对施工场地的道路应铺设砂砾或粘土，进行平整，保持路面平坦，并定期洒水、清扫，保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，最大限度的减小扬尘对环境的污染。

③ 规定工地上运输车辆的行车路线，保证行车路线上的路面基本清洁，并对进出施工现场车辆的车轮要随时进行清洁，以减少扬尘污染。

④ 对可能产生扬尘的建筑材料应禁止露天堆放，堆放物料的露天堆场要遮盖；散装物料在装卸、运输过程中要用隔板阻挡以防止物料散落。

⑤ 对施工废弃物及时清理分类，运出施工现场或进行就地填埋处理。

⑥ 加强施工作业人员的劳动保护。按照国家有关劳动保护的规定，发放防尘物品。

⑦ 尽量避免在大风天气下进行施工作业。

⑧ 项目施工必须做到八个百分之百，即现场封闭管理 100%；现场湿法作业 100%；施工现场道路硬化 100%；渣土物料覆盖覆盖 100%；物料密闭运输 100%；工地车辆初入清洗 100%；扬尘监控安装 100%；工地内非道路移动机械车辆及使用油品 100%达标。

⑨ 现场禁止搅拌混凝土和配制砂浆，全部使用商品混凝土和砂浆；

2、施工期水环境影响和保护措施

项目施工废水主要有工建构筑物养护废水、车辆冲洗水及生活污水。

据同类工程类比，项目工建构筑物的养护等用水量约 8m³/d，养护废水被土壤吸收或者蒸发；施工车辆冲洗废水约 100L/辆，每天按 60 辆计，冲洗废水约

施
工
期
环
境
保
护
措
施

6m³/d, 收集沉淀后回用或用于洒水降尘。施工人员约 80 人, 不在场内食宿, 生活用水量按平均每天 20L/人计, 则生活用水量为 1.6m³/d, 排污系数按 0.8 计算, 则生活污水排放量为 1.28m³/d, 施工期以 360d 计, 则施工期生活污水约 460.8 m³。

(1) 施工场地四周设排水沟, 设置固定的车辆冲洗场所, 施工机械维护和冲洗的含油污水经隔油、沉淀处理后回用。同时加强施工机械管理, 防止油的跑、冒、漏、滴。隔油池/沉淀池位置根据施工作业场地, 由施工方自行安排。

(2) 施工场地内设置沉淀池, 使施工过程中产生的雨污水、打桩泥浆水和场地积水等经沉淀处理后回用。

(3) 厂区土石方开挖应科学规划, 按着“当天开挖多少, 及时推平、碾压多少”的原则进行施工, 避免不必要的堆、弃土造成水土流失污染水体。

(4) 施工场地内不设施工生活营地, 不设食堂, 施工人员生活污水依托厂区现有化粪池处理达标后排入园区污水管网, 进入污水处理厂进一步处理。

(5) 除了对施工期各用水点产生的废水采取防治措施外, 还须对施工建筑材料集中堆放, 并采取一定的防雨淋措施, 如修建 0.5m 高的砖砌防冲刷围墙, 并及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料, 以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(6) 工程完工后尽快完善项目区绿化或固化地面, 尽量减少雨水对裸露地表的冲刷, 减小水土流失对地表水的影响。

3、施工期声环境影响和保护措施

项目施工期间的噪声主要有施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工机械噪声主要由施工机械所造成, 如挖掘机、电锯、电锤钻、运输车辆等, 多为点声源; 施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等, 多为瞬时噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性, 不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时, 各台设备产生的噪声会产生叠加。由于施工阶段一般为露天作业, 无隔声与消声措施, 施工噪声影响范围较大。由于施工场地内设备位置不断变化, 同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动, 因此很难确切预测施工场地各场界和环保目标噪声值。为了降低噪声对周边环境的影响, 环评提出以下噪声减缓措施:

(1) 从声源上控制: 建设单位在与施工单位签订合同时, 应要求其尽量使

用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。产噪较大的设备必须安排在白天使用，并进行隔声及减振处理。

(2) 合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，尽量避免在夜间（22:00~6:00）和午休时间（12:00~14:00）进行高噪声施工作业。

(3) 对施工区合理布局，在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排。

(4) 加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

(5) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

4、施工期固体废物环境影响和保护措施

本项目施工期固体废物主要为施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

本项目总建筑面积为 39044.45m²，建筑垃圾产生量按 50kg/m² 计算，则施工建筑垃圾产生量约 1952.22t，可回收部分回收利用，不能回收部分外运至城建部门指定点处置。项目施工期按 360 天计算，施工期平均每天进场施工人数为 80 人，生活垃圾产生量取 0.5kg/人·天，施工期生活垃圾为 14.4t，存放在场地指定地点，由环卫部门统一处理。

为防止建筑垃圾、生活垃圾等污染环境，环评建议采取如下措施：

(1) 施工活动开始前，施工单位要向建设部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到建设部门指定地点合理处置，禁止偷倒、乱倒；

(2) 对于建筑垃圾中较为稳定的成分，如碎瓦砾等，可以与施工期间挖出的土石一起堆放或者回填；项目产生的弃渣应及时委托相关单位进行清运，以免产生扬尘和造成水土流失；

(3) 建筑垃圾运输作业时，建设单位应当督促运输单位在清运时间内组织人力、物力或委托专业市容环境卫生服务单位做好沿途的污染清理工作；清运过

	<p>程中造成交通安全设施损坏的，应予以赔偿。</p> <p>(4) 在施工过程中，及时清除积土、废物；增设一些分散的小型垃圾收集器（如废物收集箱）收集施工人员生活垃圾，派专人定时打扫清理、清运。</p> <p>(5) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、并固定地点分类暂存，尽量缩短暂存时间，争取日产日清。能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。</p>																														
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气环境影响和保护措施分析</p> <p>具体内容见大气环境影响专项评价。</p> <p>2、废水环境影响和保护措施分析</p> <p>2.1 废水源强及环境影响</p> <p>本项目在明正宏公司现有厂区内预留用地扩建，现有厂区已设置有完善的雨水收集和处理设施，并已通过竣工环保验收，现状厂区初期雨水经收集后排入综合污水处理站处理达标后外排，故本次评价不再对厂区初期雨水进行分析。</p> <p>因此，本扩建项目运营期废水可分为生产废水和生活污水。</p> <p>(1) 生产废水</p> <p>现有工程年生产 48 万 m² 单层板、200 万 m² 双面板和多层板，根据建设单位提供的数据，现有工程双面板、多层板生产过程中各类生产废水实际产生及排放情况见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 现有项目废水产生及处理情况表（双面板及多层板）</p> <table border="1" data-bbox="272 1368 1382 2040"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>废水种类</th> <th>废水来源</th> <th>主要污染物</th> <th>产生量 t/d</th> <th>处理方案及排放标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>磨板废水</td> <td>来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水清洗水。</td> <td>pH SS Cu</td> <td>154</td> <td>经膜过滤后，大部分回用，少部分排入综合废水处理系统处理</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>高浓度有机废水</td> <td>显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。</td> <td>pH COD 色度</td> <td>152</td> <td>经酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水预处理系统。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>低浓度有机废水</td> <td>来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水</td> <td>COD Cu</td> <td>178</td> <td>采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后，排入综合废水处理系统。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>清洗废水</td> <td>来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性</td> <td>pH COD Cu</td> <td>218</td> <td>排入综合废水处理系统处理</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(GB3 9731-20 20)表 1 中间接排放限值</p>	序号	废水种类	废水来源	主要污染物	产生量 t/d	处理方案及排放标准	1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水清洗水。	pH SS Cu	154	经膜过滤后，大部分回用，少部分排入综合废水处理系统处理	2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。	pH COD 色度	152	经酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水预处理系统。	3	低浓度有机废水	来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水	COD Cu	178	采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后，排入综合废水处理系统。	4	清洗废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性	pH COD Cu	218	排入综合废水处理系统处理
序号	废水种类	废水来源	主要污染物	产生量 t/d	处理方案及排放标准																										
1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水清洗水。	pH SS Cu	154	经膜过滤后，大部分回用，少部分排入综合废水处理系统处理																										
2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。	pH COD 色度	152	经酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水预处理系统。																										
3	低浓度有机废水	来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水	COD Cu	178	采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后，排入综合废水处理系统。																										
4	清洗废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性	pH COD Cu	218	排入综合废水处理系统处理																										

5	络合铜废水	主要来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化、除钼等药水缸及保养水。	络合铜 硝态氮 有机物 氨氮	106	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液排入综合废水处理系统。
6	含镍废水	来源于化学镀镍药水缸及其后清洗水。	离子态镍、络合态镍等	64	碳滤+砂滤+三级反渗透，浓液外委处理，废水进入综合废水处理系统。（2套预处理设施共用进水口及出水口）
7	含氰废水	来源于化学镀金线氰化金钾药水缸及其后水洗缸。	氰化物	29.5	采用次氯酸根两级破氰处理，尾水进入综合废水处理系统。
8	其他废水	废气塔洗涤水、地面冲洗水、纯水制备浓水、冷却水循环系统定排水等。	COD SS pH	195	排入综合废水处理系统处理
合计		/	/	1096.5	/

备注：该表格未包含单层板生产废水。

对比现有工程，本扩建工程新增化学沉锡工艺，未设置化学镀镍金工艺，其它生产工艺均与现有工程（双面板、多层板）相同。由于新增了化学沉锡工艺，扩建项目新增化学沉锡废水；由于未设置化学镀镍金工序，扩建项目不会产生含镍废水和含氰废水。根据产污环节分析可知，化学镀镍金工艺除产生含镍废水和含氰废水外，其预处理工序还会产生清洗废水，对比化学沉锡和化学镀镍金的工艺流程，两者清洗废水产生情况基本相同，故本评价化学沉锡工艺清洗水产生情况参考化学镀镍金进行类比计算。

扩建项目生产废水产生情况类比现有工程实际产生情况，并结合扩建项目的生产规模及特征进行估算，扩建项目生产废水产生及处理情况见表 4-2。

表 4-2 扩建项目废水产生及处理情况表

序号	废水种类	废水来源	主要污染物	产生量 t/d	处理方案及排放标准
1	磨板废水	来源于制程中磨板线清洗水、溢流水，各药水缸后较洁净的溢流水洗水。	pH SS Cu	231	经膜过滤后，大部分回用，少部分排入综合废水处理系统处理 (GB39731-2020)表 1 中间接

2	高浓度有机废水	显影、蓬松、退膜等工段产生的溶解感光膜后的悬浊液，及其后的一级清洗水。	pH COD 色度	228	酸析+混凝、絮凝沉淀处理后，排入有机废水处理系统。	排放限值
3	低浓度有机废水	来源于显影、脱膜、除胶渣等工序的二级清洗水以及除油、抗氧化等工序的清洗水	COD Cu	267	经采用 pH 调节+混凝沉淀预处理后，排入综合废水处理系统处理	
4	清洗废水	来源于酸性蚀刻、电镀铜、酸洗、碱洗、镀锡等工序的清洗水，废水呈酸性	pH COD Cu	327	排入综合废水处理系统处理	
5	络合铜废水	主要来源于电镀各药水缸废液及其后首级清洗水，碱性氨系蚀刻后清洗水，化铜缸、活化、除油、预浸、棕化、抗氧化等药水缸及保养水。	络合铜 硝态氮 有机物 氨氮	159	经破络+絮凝沉淀+压滤预处理后，滤液入综合废水处理系统。	
6	其他废水	废气塔洗涤水、地面冲洗水、纯水制备浓水、冷却水循环系统定排水等。	COD SS pH	292.5	排入综合废水处理系统处理	
合计		/	/	1504.5	/	

备注：本扩建项目无化学镀镍金工序，无含镍废水及含氰废水产生。

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），结合扩建项目生产规模，扩建项目基准排水量情况见表 4-3。

表 4-3 扩建项目基准排水量情况

产品	产品规格	单位	单位产品基准排水量		产品产量	按产品方案核算允许排水量
印刷线路板	单面板	m ³ /m ²	0.22	0.22	/	/
	双面板		0.78	0.78	180 万 m ²	140.4 万 m ³
	4 层板		0.78+0.3 9n	1.56	70 万 m ²	109.2 万 m ³
	6 层板			2.34	40 万 m ²	93.6 万 m ³
	8 层板			3.12	10 万 m ²	31.2 万 m ³
	10 层以上			≥3.9	/	/
合计					300 万 m ²	374.4 万 m ³

根据现有工程实际生产经验，扩建项目生产废水排放量约为45.135万m³/a，远小于允许的单位产品基准排水量374.4万m³/a，即扩建项目废水排放量可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中基准排水量要求。

结合现有工程生产废水处理及排放情况，综合考虑经济、环保及技术可行等多方面因素，本扩建项目高浓度有机废水先经酸性废液及高浓度有机废水预处理系统（现有，处理规模 500m³/d）预处理后，再与低浓度有机废水一起经有机废

水预处理系统（现有，处理规模 1200m³/d）预处理；络合废水经络合废水预处理系统（现有，处理规模 300m³/d）预处理；磨板废水经膜过滤处理后；以上各自预处理后的废水一并进入综合废水处理系统调节池，与其它生产废水一并进入综合污水处理站（现有，处理规模 3000m³/d）处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂处理达标，通过污水管排入士林港，流经约 300m 进入士林港电排站，穿过约 57m 沿河堤岸公路，流经 183m 河边湿地后进入资水。

本扩建项目各生产废水中污染物种类及浓度的确定以现有项目实际生产排放状况为依据，根据现有工程竣工环保验收监测数据及企业自行监测数据，本扩建项目生产废水污染物产生及排放情况见表 4-4。

表 4-4 扩建项目生产废水产生及排放情况表

项目		废水量 (t/a)	污染物			
			COD	氨氮	SS	Cu
生产废水	产生浓度 mg/L	451350	860	21	36	112
	产生量 t/a		388.161	9.478	16.429	50.551
	排放口浓度 mg/L		90	8	17	1.5
	排放量 t/a		40.622	3.611	7.673	0.677
GB18918-2002 一级 A 标准 mg/L			50	5	10	0.5
污水处理厂排放量/t/a			22.568	2.257	4.514	0.226

(2) 生活污水

本扩建项目新增劳动定员 900 人，在厂内食宿，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），员工用水量标准采用 145L/人·d，则新增生活用水量为 130.5m³/d（31950m³/a）；污水量按照用水量的 80%计算，新增生活污水排放量为 104.4m³/d（31320m³/a），经化粪池（食堂废水先经隔油池预处理）预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，经园区生活污水管网排入益阳市城北污水处理厂进一步处理。

本扩建项目生活污水产生及排放情况见下表。

表 4-5 扩建项目生活污水产生及排放情况表

项目		废水量 (t/a)	污染物			
			COD	氨氮	SS	BOD ₅
生活污水	产生浓度 mg/L	31320	350	35	200	250
	产生量 t/a		10.962	1.096	6.264	7.83
	排放口浓度 mg/L		250	25	100	150
	排放量 t/a		7.83	0.783	3.132	4.698
GB18918-2002 一级 A 标准 mg/L		/	50	5	10	10
污水处理厂排放量 t/a		31320	1.566	0.157	0.313	0.313

2.2 生产废水处理可行性分析

2.2.1 生产废水处理及排放情况

根据调查了解，企业目前设 1 座生产污水处理站，包括络合废水预处理系统、酸化废液及高浓度有机废水预处理系统（酸化处理系统）、有机废水预处理系统、含镍废水预处理系统、含氰废水预处理系统、磨板废水预处理系统和综合污水处理系统。

现有项目络合铜废水、酸性废液、高浓度有机废水、有机废水、磨板废水等设置专门的废水收集管道，各废水经收集管道排入对应的专属废水调节池或收集池，分别经过单独的预处理系统处理后，再与一般清洗废水、其它生产废水一起进入厂区综合废水站一并处理。根据扩建项目废水产生种类，扩建项目依托使用现有络合废水预处理系统、酸化废液及高浓度有机废水预处理系统（酸化处理系统）、有机废水预处理系统、磨板废水预处理系统和综合污水处理系统，各废水预处理系统及综合废水处理站总体工艺如下：

a、络合废水预处理工艺

络合废水预处理能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ ，络合废水处理系统包括铜氨络合废水调节池、pH 调整池 1、置换反应池、pH 调整池 2、破络反应池、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

铜氨络合废水处理控制条件：

①铜氨络合废水进水水质 pH 值为 6~7.5，进入 pH 调整池 1 后进行加硫酸调整，由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3，在置换反应池投加硫酸亚铁进行反应。

②置换反应池出水自流进入 pH 调整池 2，加碱调节 PH 值 8-9。

③经过 pH 调整 2 后的铜氨络合废水进入破络反应池投加硫化钠去除重金属铜，依次投加 PAC、PAM 药剂，经过混凝、絮凝，最后进入沉淀池进行固液分离后上清液排放。

④沉淀池出水自流到综合调节池进行混合处理。

b、酸性废液及高浓度有机废水预处理工艺

酸性废液及高浓度有机废水预处理能力为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。酸性废液和高浓度有机废水处理系统包括酸性废水调节池、高浓度有机废水调节池、反应池、pH 调整

池、混凝絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

酸性废液和高浓有机废水处理控制条件：

①酸性废液和高浓有机废水进水水质 pH 值为 5~6，进入反应池后，对反应池投加硫酸进行 pH 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 8.5-9.0，进行混凝反应、沉淀。

③最后出水自流进入有机废水调节池混合处理。

c、有机废水预处理工艺

有机废水预处理能力为 1200m³/d，有机废水处理系统包括有机废水调节池、pH 调整池 1、反应池、pH 调整池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池以及相关投药系统。

有机废水处理控制条件：

①有机废水进水水质 pH 值为 8~10，进入反应池后，对反应池投加硫酸进行 pH 调整池 1 调整后再投加硫酸亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 3~5。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 7-7.5，后分别投加 PAC、PAM 进行混凝、絮凝反应，最后沉淀，上清液流入综合调节池进行再处理。

d、磨板废水预处理工艺

现有项目设置 1 套磨板废水预处理设施，处理规模 1200m³/d，磨板废水处理系统包括原水桶、一次膜处理、pH 调整池 1、二次膜处理、浓缩池、压泥机、排放池以及相关投药系统。

①通过提升泵浦将产线排放的综合废水抽到原水桶暂存，然后由一次膜处理设备进行一次过滤，过滤后的水直接排放到 PH 调节池。

②通过 PH 调节池来调节过滤水的 PH 值，一般 PH 值保持在 9 左右，PH 值正常范围内的水经过泵浦输送到二次膜处理进行处理，处理后的清水大部分回用，少部分输送到综合废水处理系统调节池，处理后剩下的浓缩水到达浓缩桶进行持续浓缩，浓缩后的有机物会到压泥机进行压泥处理。

e、综合废水处理站工艺流程

综合废水处理站处理能力为 3000m³/d，综合废水处理站包括综合废水调节池、pH 调整池 1、反应池 1、pH 调整池 2、反应池 2、混凝池、絮凝池、沉淀池、排放池以及相关投药系统。

综合废水处理控制条件：

①企业含氰废水、含镍废水（车间达标）、有机废水、酸性废水及络合废水等分别经预处理后，与一般清洗废水、综合废水等一并排入综合废水处理站调节池混合，综合调节池原水 pH 值为 4~9，进入 pH 调整池 1 投加硫酸进行 pH 调整后进入反应池 1 在投加硫酸亚铁亚铁进行反应。由 pH 计控制投加酸量，pH 值控制点为 2~3。

②pH 调整池 2 加碱进行回调，由 pH 计控制投加碱量，pH 值控制点为 8.5-9.0，调整 pH 值后的出水进入反应池 2 投加硫化钠反应去除重金属铜。

③分别投加 PAC、PAM 后进行混凝、絮凝反应，最后沉淀池出水自流进入排放池，排放池加酸调节 pH 值 6-9，废水经过处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准后，排入益阳市新材料产业园污水处理厂进一步处理。

扩建项目高有机废水、酸性废液先经酸化处理系统预处理，再与低浓度有机废水一起经有机废水预处理系统预处理；络合废水经络合废水预处理系统预处理；磨板废水经膜过滤处理；以上各自预处理后的废水一并进入综合废水处理系统调节池，与其它生废水一并进入综合污水处理站处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理，达标通过污水管排入土林港，流经约 300m 进入土林港电排站，穿过约 57m 沿河堤岸公路，流经 183m 河边湿地后进入资水。

2.2.2 生产废水处理措施可行性分析

（1）酸性废液及高浓度有机废水

根据调查，环保车间内现状有 1 套酸性废液及高浓度有机废水预处理系统，处理能力 500m³/d，现有工程高浓度有机废水平均产生量约为 163.2m³/d、酸性废液平均产生量约 1.4m³/d，现有工程高浓度有机废水和酸性废液总计约 164.6m³/d，现有酸性废液及高浓度有机废水预处理系统仍有较大的处理余量。

根据现有工程废水产生情况估算，扩建项目高浓度有机废水平均产生量约 228m³/d，酸性废液平均产生量约 2.7m³/d，扩建项目建成后，企业酸性废液和高浓度有机废水产生总量约为 395.3m³/d<400m³/d，因此，企业现有的酸性废液及高浓度有机废水预处理系统可满足扩建项目酸性废液和高浓度有机废水的预处理要求。

(2) 有机废水

根据调查，现有工程高浓度有机废水和酸性废液总计约 164.6m³/d，低浓度有机废水平均产生量约 190.8m³/d，高浓度有机废水、酸性废液经酸性废液及高浓度有机废水预处理系统预处理后，与低浓度有机废水一起经有机废水预处理系统处理，现有工程进入有机废水预处理系统的废水量约 355.4m³/d，现有有机废水预处理系统处理能力为 1200m³/d，仍有较大的处理余量。

根据环评估算，扩建项目酸性废液和高浓度有机废水产生量约为 230.7m³/d，低浓度有机废水产生量约 267m³/d，扩建项目进入有机废水预处理系统的废水量约为 497.7m³/d，结合现有工程废水产生情况，全厂进入有机废水预处理系统的废水总量约为 853.1m³/d<1200m³/d，因此，有机废水预处理系统的处理规模可满足企业低浓度有机废水和经预处理的酸性废液、高浓度有机废水的处理要求。

(3) 络合废水

根据调查，现有工程络合废水产生量约 113.2m³/d，现有络合废水预处理系统处理能力为 300m³/d，仍有较大的处理余量。

根据环评估算，扩建项目络合铜废水产生量约 159m³/d，结合现有工程络合铜废水产生情况，则企业络合铜废水产生总量约 272.2m³/d<300m³/d，络合废水预处理系统处理规模可满足络合废水预处理要求。

(4) 磨板废水

根据调查，现有工程磨板废水产生量约 196m³/d，现有磨板废水预处理系统处理能力为 1200m³/d，仍有较大的处理余量。

根据环评估算，扩建项目磨板废水产生量约 231m³/d，结合现有工程磨板废水产生情况，则企业磨板废水产生总量约 427m³/d<1200m³/d，磨板废水预处理系统处理规模可满足企业磨板废水预处理要求。

(5) 综合废水

根据调查，现有工程生产废水产生总量约 1193.9m³/d，现有综合废水处理站处理能力为 3000m³/d，仍有较大的处理余量。

根据环评估算，扩建项目生产废水产生总量约 1504.5m³/d，现有工程生产废水产生总量约为 1193.9m³/d，在建项目铜回收过程产生铜板清洗废水 4.32m³/d，则企业生产废水产生总量约 2702.62m³/d < 3000m³/d，综合废水处理站处理规模可满足企业生产废水处理要求。

根据现有项目总排放口在线监测数据及竣工环保验收监测报告，现状各类生产废水经预处理后，再经综合污水处理站处理可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，满足新材料产业园污水处理厂进水水质要求，扩建项目产生的废水种类均为现有工程已有废水种类，废水处理措施与现有工程相同，因此，可以认为扩建项目废水处理方案可行。

综上所述，从企业废水种类、水质、水量及采取的废水处理工艺等方面分析，本扩建项目生产废水处理措施合理可行。

2.3 依托污水处理厂可行性分析

（1）生产废水

根据调查了解，新材料产业园污水处理厂位于益阳市资阳区新材料产业园，进港公路以北、创意路以西。项目分两阶段建设，一期工程已于 2020 年 10 月建成投产并处于正常运行，污水设计规模为 2 万 m³/d（未分重金属废水和一般工业污水）；污水处理工艺为电化学法+曝气生物滤池组合法工艺，污泥处理工艺为低温带式干燥；纳污范围为长春经开区白马山路以南片区企业产生的涉重金属废水；出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；出水通过污水管排入土林港，流经约 300m 进入土林港电排站，穿过约 57m 沿河岸堤公路、约 183m 河边湿地排入资水。新材料产业园处理厂的运营单位为益阳清源环保科技有限公司，在运营过程中建设单位已按要求设置应急事故池等风险防范措施（已设置了 2 个独立的应急事故池，大小为 13m×20m×4.5m，共 2340m³），按照正确操作规程进行操作并定期维护，运营至今未发生运营污染事故。本次评价收集了益阳市新材料产业园污水处理厂 2023 年 1-12 月的在线监测尾水排放流量情况，具体见下表。

表 4-6 益阳市新材料产业园污水处理厂尾水排放情况表（单位：吨）

时间	1月	2月	3月	4月	5月	6月
水量	142958	191626	193524	211945	203347	162500
时间	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水量	176661	192253	155237	151232	187999	209232

由表 4-6 可知，2023 年 1-12 月中，益阳市新材料产业园污水处理厂 2023 年 4 月份的尾水排放量最多，2023 年其日均最大尾水排放量约 7065 吨。同时根据湖南益阳长春经济开发区管理委员会向益阳市生态环境局提交的《关于请求加快办理长春经开区新材料产业园内项目环评审批的报告》：“园区正在运行的新材料产业园污水处理厂，实际日处理能力可在设计处理能力基础上上浮 20%，即 2.4 万吨/天。目前新材料产业园污水处理厂已接纳奥士康、明正宏、菲美特、维胜科技、金康电路板及电子信息标准化厂房企业生产废水，实际日处理量约 6500 吨，剩余处理容量 1.75 万吨/天。”，根据新材料产业园和电子信息产业园发展的规划及趋势，预计 3 年内还有高登电子、星之源电子、宝悦嘉、三立诚、宏盛、群展电子、鑫铂利、瑞赛等企业陆续投产，未来企业同时满负荷生产时，根据已批复环评项目的废水总产生量约 3.22 万吨/天，但 PCB 企业投产 1-5 年内基本达不到满负荷生产状态，同时，新材料产业园片区已投产的 PCB 企业通过近几年的技术改造，企业满负荷生产的废水也远低于环评审批排放量，经园区跟企业测算，新材料产业园片区优化后的 PCB 企业均满负荷生产产生的废水约为 1.89 万吨/天。根据调查了解，新材料产业园污水处理厂纳污范围内现有企业废水排放统计表见表 4-7。

表 4-7 新材料产业园污水处理厂现有企业废水排放统计表

序号	企业名称	优化后日均废水排放量 m ³ /d	实际日均废水排放量 m ³ /d
1	奥士康科技股份有限公司	6000	4528
2	益阳市明正宏电子有限公司	1500	1200
3	益阳市菲美特新材料有限公司	500	60
4	益阳维胜科技有限公司	1000	294
5	长春经开区电子信息标准化厂房	800	400
6	益阳全合电子有限公司	200	未投产
7	益阳市星之源电子科技有限公司	1200	未投产
8	湖南宝悦嘉科技股份有限公司	1000	未投产
9	湖南群展电子有限公司	1500	未投产
		合计 18900	合计 6428

10	湖南鑫铂利科技有限公司	1200	未投产
11	益阳众邦精密机械有限公司	1000	未投产
12	益阳宏盛电子科技有限公司	500	未投产
13	湖南三立诚科技有限公司	1500	未投产
14	湖南联创兴电子科技有限公司	1000	未投产

由上表可知，新材料产业园污水处理厂目前实际处理规模约为 6428 m³/d，剩余规模约为 13572 m³/d。

根据建设单位提供的资料，明正宏公司现有项目环评核定生产废水排放总量为 2856.6m³/d，企业承诺现有工程废水实际排放量不大于 1500m³/d，企业通过采取一系列节水减排措施，现有工程生产废水实际排放量为 1193.9m³/d。本扩建项目预计 2025 年 2 月建成投产，满负荷运行时，预计新增生产废水排放量约 1504.5m³/d，则扩建后全厂生产废水排放量约为 2702.62m³/d<2856.6m³/d，即本扩建项目建成后，对比现有工程环评核算生产废水量，企业未新增生产废水排放量。本扩建项目新增生产废水排放量约为 1504.5m³/d，新材料产业园污水处理厂剩余规模约为 13572 m³/d，占剩余规模的 11.1%，说明新材料产业园污水处理厂现状具备接纳扩建项目生产废水的条件；新材料污水处理厂纳污范围内所有已批项目或企业建成且满负荷运行后，各企业废水排放总量约为 1.89 万 t/d，新材料污水处理厂最大处理能力为 2.4 万 t/d，届时仍有具备接纳扩建项目生产废水的条件。同时建设单位针对扩建项目排放的生产废水超过新材料污水处理厂的处理能力的情况出具了承诺函（见附件 13），承诺“若后续益阳市新材料产业园污水处理厂难以接纳我公司三期扩建项目的新增外排生产废水量，我公司接受管理部门对我公司三期扩建项目新增生产废水排放量的合理调控和优化。”。

另外，长春经济开发区发拟在资阳大道以北、白马山路延伸线以东新建一座重金属污水处理厂-益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂，处理规模设计为 2 万吨/天，污水处理采用预处理+硫化沉淀+A²O+超滤+紫外消毒工艺，主要处理电子信息产业园和部分新材料产业园企业涉重金属废水，目前益阳市长春经开区电子产业片区污水处理厂已于 2022 年底开工建设，目前尚未建成，管网尚未铺设，预计 2024 年可建成投产，届时电子信息产业园片区的企业生产废水都可排入该污水处理厂处理（含金康电路板、高登电子、奥士康等）。

本扩建项目位于益阳市明正宏电子有限公司现有厂区内，企业周边污水管网

建设完善，明正宏公司现有生产废水即排入新材料污水处理厂进一步处理，结合现有工程竣工环保验收情况，项目各生产废水经分类预处理后，再进入综合污水处理站处理可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1中间接排放标准要求，外排水质可达到污水处理厂进水水质要求。

综上所述，本项目生产废水排入新材料污水处理厂处理合理可行。

（2）生活污水

益阳市城北污水处理厂位于五一路（延长线）和长常高速交界处、资江二桥下，厂区总用地面积约74亩，设计规模为日处理污水8万立方米，分两期建设，一、二期处理规模均为4万m³/d，其中一期工程于2009年11月建成投入运行，二期工程2018年底建成投入运行，污水处理采用预处理+二级生化工艺（氧化沟工艺）+高效沉淀池+活性砂滤池+紫外线消毒+除臭工艺，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。服务范围为益阳市资江以北片区，具体为白马山路以南、资江以北、长常高速以西片区，规划（2020年）总服务面积为18.2平方公里。城北片区现有排水管道总长度约25公里，涵洞明渠10.9公里。

益阳市明正宏电子有限公司位于益市长春工业园，属于益阳市城北污水处理厂纳污范围，企业周边污水管网建设完善，现状生活污水经化粪池（食堂废水先经隔油池处理）处理后排入益阳市城北污水处理厂进一步处理，本扩建项目新增生活污水104.4m³/d（31320m³/a），约占益阳市城北污水处理厂处理负荷的0.13%，占比很小，益阳市城北污水处理厂由足够的处理能力接纳项目新增的生活污水。益阳市明正宏电子有限公司排水采用雨污分流、污污分流体制，排入益阳市城北污水处理厂的废水均为生活污水，不涉及生产废水，生活污水水质简单，经化粪池（食堂废水先经隔油池预处理）预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，不会对益阳市城北污水处理厂进水水质造成影响，不会影响其处理效果。

综上，项目生活污水排入益阳市城北污水处理厂处理合理可行。

2.4 废水监测计划。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）及《电子工业水污染物排放

标准》(GB39731-2020),项目废水监测计划见表4-8,项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表4-9。

表 4-8 项目废水监测计划表

类别	编号	监测项目	监测点位	监测频次	执行标准
废水	DW001	镍	含镍废水预处理设施排口	在线监测	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放标准、表3综合毒性控制项目
	DW002	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜、总有机碳、镍、锡、锌、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、氰化物、石油类等	生产废水总排口	1次/月	
		斑马鱼卵急性毒性		1次/年	
	DW003	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	生活污水排口	1次/季度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准

表 4-9 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含氰废水	pH COD 氰化物 Cu	排至厂内综合污水处理站	连续排放	1#废水处理设施	含氰废水预处理设施	调节池+pH调整池、一级破氰+pH调整+二级破氰	/	/	/
2	络合废水	pH COD 络合铜 氨氮	排至厂内综合污水处理站		2#废水处理设施	络合废水预处理设施	调节池+pH调整+置换反应+pH调整池+破络反应+混凝+絮凝+沉淀	/	/	/
3	磨板废水	pH COD SS Cu	排至厂内综合污水处理站		3#废水处理设施	磨板废水预处理设施	原水桶+一次膜处理、pH调整+二次膜处理+浓缩池、+排放池	/	/	/
4	高浓度有机废	pH COD Cu	排至厂内综合污水处理站		4#废水处理设施	酸性废液及高浓度有	调节池+反应池、pH调整+	/	/	/

	水		理站		施	机废水 预处理 设施	混凝絮凝 +沉淀			
5	有机 废水	pH COD Cu	排至厂 内综合 污水处 理站		5#废 水处 理设 施	有机废 水预处 理设施	调节池 +pH 调整 池+反应 池+pH 调 整池+混 凝+絮凝 +沉淀	/	/	/
6	含镍 废水	pH COD Cu Ni	排至厂 内综合 污水处 理站		6#废 水处 理设 施	含镍废 水预处 理设施	调节池 +pH 调整 +氧化反 应+pH 调整+混 凝+絮凝	D W0 01	是	车间 处理 设施 排口
7	综合 废水	pH COD SS Cu Ni 氰化物 氨氮	进入益 阳市新 材料产 业园污 水处理 厂		7#废 水处 理设 施	综合废 水处理 站	调节池 +pH 调 整+反 应池+pH 调整+反 应池 2+ 混凝+絮 凝+沉淀 +排放	D W0 02	是	企业 生产 废水 总排 口
8	生活 污水	pH COD SS TP TN 氨氮	进入益 阳市城 北污水 处理厂	间断 排放	8#废 水处 理设 施	化粪池	隔油池+ 化粪池	D W0 03	是	企业 生活 废水 总排 口
9	初期 雨水	pH COD SS	排至厂 内综合 污水处 理站	间断 排放	9#废 水处 理设 施	初期雨 水池	沉淀	D W0 04	是	企业 雨水 总排 口

3、噪声环境影响和保护措施分析

3.1 噪声源强及治理措施

本扩建项目主要噪声污染源有自动开料机、磨边机、钻孔机、全自动研磨机、磨披锋机、PP 裁切机、钢板打磨机、金刚砂磨板机等生产设备及空压机、水泵、冷却塔、风机等配套公用设备，噪声源强范围在 65-90dB(A)。在满足工艺条件的前提下，尽量选用低噪声设备，高噪声设备均安装在生产车间内，并采取减震隔声等措施；加强设备维护保养，确保设备处于良好的运转状态。

扩建项目主要高噪声设备情况见表 4-10 和表 4-11。

表 4-10 扩建项目噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	3#生产厂房	开料机（2台）	80	105	10	1.2	5	25	180	5	66	52	34.9	66	24h	20	46	32	14.9	46	1
2		磨边机（2台）	75	-32	5	1.2	150	35	60	6	31.5	44.1	39.4	59.4	24h		11.5	24.1	19.4	39.4	1
3		钻孔机（300台）	68	-55	0	1.2	80	8	10	8	29.9	49.9	48	49.9	24h		9.9	49.9	28	29.9	1
4		研磨机（10台）	75	-75	5	1.2	110	10	10	10	34.2	55	55	55	24h		14.2	35	35	35	1
5		磨披锋机（2台）	75	-80	-5	1.2	170	10	5	10	30.4	55	61	55	24h		10.2	35	41	35	1
6		裁切机（2台）	75	60	-10	1.2	40	6	110	18	42.9	59.4	34.2	49.9	24h		22.9	29.4	14.2	29.9	1
7		打磨机（1台）	75	70	15	1.2	20	8	105	20	49	56.9	34.6	49	24h		29	36.9	14.6	29	1
8		裁磨线（2台）	75	30	10	1.2	60	10	120	5	39.4	55	33.4	61	24h		19.4	35	13.4	41	1
9		磨板机（3台）	75	20	-5	1.2	75	12	100	6	37.5	53.4	35	59.4	24h		17.5	23.4	15	39.4	1
10		锣边机（3台）	75	30	10	7	150	8	20	8	31.5	56.9	49	56.9	24h		11.5	36.9	29	36.9	1
11		丝印机（3台）	70	0	-10	14	30	5	30	20	40.5	56	40.5	44.0	24h		20.5	36	20.5	24.0	1
12		包装机（2台）	70	-100	20	14	160	25	5	5	25.9	42	56	56	24h		5.9	22	36	36	1

表 4-11 扩建项目噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	风机（16台）	-80	0	24	85		隔声、减震	24h
		80	0	24				
2	水泵（2台）	-25	-10	24	85		隔声、减震	24h
3	空压机（4台）	15	-10	24	90		隔声、减震	24h
4	冷却塔（1台）	15	5	24	78		隔声、减震	24h

注：表中坐标以3#生产厂房中心（经纬度坐标112.357268°E， 28.613920°N）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

3.2 噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式预测厂界环境噪声。预测方法为室外声源采用户外声传播衰减模式，室内声源等效为室外声源后采用户外声传播衰减模式，且只考虑几何发散衰减。

①室内声源至预测点 A 声级

车间内第 j 个室内声源在车间围护结构处的 L_{p1j}

$$L_{p1j} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_w —室内第 j 个声源的 A 声功率级，dB(A)；

Q—指向性因数，通常指无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；

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

r—室内第 j 个声源至围护结构的距离，m。

当室内为等效扩散声场，按下式计算靠室外围护结构处的声压级 L_{p2j}

$$L_{p2j} = L_{p1j} - (TL + 6)$$

式中：

TL—围护结构处的隔声量，dB(A)。

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_w \text{ oct}$ ：

$$L_w \text{ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积， m^2 。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A \text{ in},i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{A \text{ out},j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为

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

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个

数。

本项目周边 50m 范围内无声环境敏感目标，结合厂区平面布置图，本评价对厂界噪声贡献值进行预测计算，并与所执行的标准进行比较。利用上述模式可以预测分析该扩建项目主要声源同时排放噪声的情况下对边界声环境的影响，再与现有工程噪声源对厂界的噪声影响进行叠加，输入导则计算软件，预测结果见下表。

表 4-12 项目营运期噪声预测结果 单位 dB (A)

厂界	时段	扩建项目贡献值	现状值	全厂贡献值	标准值	达标情况
东	昼间	47.5	58	58.4	昼间:65 夜间:55	达标
	夜间		48	50.8		达标
南	昼间	39.0	56	56.1		达标
	夜间		46	46.8		达标
西	昼间	51.9	63	63.3		达标
	夜间		51	54.5		达标
北	昼间	53.5	54	56.8	达标	
	夜间		49	54.8	达标	

由上表可知，项目噪声源经基础减震、封闭厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目噪声对周边环境影响不大。

3.3 噪声监测方案

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942），噪声监测要求见下表。

表 4-13 营运期自行监测方案

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周	$L_{Aeq,T}$	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准

4、固废环境影响和保护措施分析

4.1 固废产生及处置情况

本扩建项目营运期固体废物可分为危险废物、一般工业固废和生活垃圾。

（1）危险废物

本扩建项目营运期产生的危险废物主要有各种生产废液（微蚀废液、有机废液、沉铜废液、活化废液、酸性蚀刻废液、剥挂架废液、化锡废液、废显影液、废定影液等）、实验室化验废液、干膜渣、废油墨、污水处理污泥（包括各废水

预处理污泥和综合废水处理污泥)、废布袋、除尘器收集粉尘、废化学品包装袋、废容器、沾染油墨垃圾、废菲林、废活性炭、废润滑油、电路板边角料、废树脂滤芯及沾附滤渣等。

结合现有工程废水处理及污泥产生情况，扩建项目新增污水处理污泥产生量约4.5t/d、1350t/a，其中高浓有机污泥0.6t/d、有机污泥0.6t/d、综合污泥日1.8t/d、膜处理污泥1.5吨t/d。

扩项目使用的丝印网版直接从惠州市仲恺高新区陈江新百胜丝印器材商行外购，循环使用；废旧丝印网版用抹布、纸巾彻底吸收擦拭干净后，由生产厂家回收；脏抹布、纸巾按沾染性废物处置。

本扩建项目生产过程产生的各类危险废物均为现有工程已有危废，根据现有工程生产经验，本扩建项目各类危废产生及处置情况见下表。

表4-14 扩建项目危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量(吨/年)			产生工序及装置	形态	污染防治措施
				现有	扩建	全厂			
1	边角料、废线路板	HW49	900-045-49	740	1110	1850	裁板、钻孔、外形加工等	固	委托有相应危废资质单位处理
2	干膜渣	HW12	900-254-12	400	600	1000	去膜工序	固	
3	废活性炭	HW49	900-039-49	30	55	85	废气处理	固	
4	废油墨	HW12	264-013-12	20	30	50	文字印刷	固	
5	沾染油墨垃圾	HW49	900-041-49	60	90	150	全厂	固	
6	除尘器粉尘	HW13	900-451-13	520	574	1094	集尘器	固	
7	废布袋	HW13	900-451-13	4	6	10	废气处理	固	
8	废机油	HW08	900-249-08	2	3	5	全厂	固	
9	废菲林	HW16	398-001-16	4	6	10	曝光	固	
10	含铜污泥	HW22	398-051-22	1000	1350	2350	污水处理	固	
11	废容器	HW49	900-041-49	1	1.5	2.5	化学品储运	固	
12	废树脂及树脂废渣	HW13	900-015-13	43	60	103	镀液净化	固	
13	废化学品包装袋	HW49	900-041-49	1	1.5	2.5	全厂	固	

14	化验废液	HW49	900-047-49	0.4	0.6	1	实验	液	排入高浓度有机废水预处理
15	沉铜废液	HW22	398-004-22	76	125	201	沉铜	液	
16	活化废液	HW17	336-059-17	2.4	6.6	9	活化	液	
17	硝酸废液 (剥挂架废液)	HW17	336-066-17	2	3.2	5.2	剥挂架	液	
18	微蚀废液	HW22	398-004-22	200	300	500	微蚀	液	经电解回收铜后，排入高浓度有机废水预处理
19	酸性蚀刻废液	HW22	398-005/004-22	6000	9000	15000	内层外层蚀刻处理	液	进入蚀刻液铜回收及再生循环系统进行再生
20	有机废液	HW12	264-013-12	3	5	8	去膜、抗氧化、显影、定影等	液	排入高浓度有机废水预处理
21	酸性废液	HW34	398-005-34	220	330	550	除油、酸洗	液	排入高浓度有机废水预处理
22	化锡废液	HW17	336-066-17	/	40	40	化学沉锡	液	排入高浓度有机废水预处理
23	废显影液	HW16	231-002-16	5	8	13	图形蚀刻、工程制版	液	委托有相应危废资质单位处理
24	废定影液	HW16	231-002-16	2	3	5		液	

根据调查了解，企业厂区现状设置有3处危废暂存间，其中环保车间内有一处（面积400m²，暂存能力200t，主要暂存：污水处理污泥、退锡废液、废活性炭、活化废液、沉铜废液及化验废液等，该危废暂存间设置有废气收集装置，危废暂存过程产生的废气经碱液喷淋处理+18m排气筒排放），2#生产厂房的一楼有两处（一处面积为200m²，暂存能力100t，主要暂存：边角料、废线路板、干膜渣、废油墨、废机油、废菲林、废树脂滤芯及沾附浮渣、沾染油墨垃圾及废化学品包装等；另一处面积为20m²，暂存能力10t，主要暂存：废布袋、收集粉尘等）。现有各危废暂存间均具备“防风、防雨、防晒”的三防要求；设置有危险废物识别标志；按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面，设置防止泄漏收集设施，并落实了危废转移台账等制度。

考虑到设置于环保车间内的危废暂存间设置有废气收集装置，将危废暂存过程产生的废气经碱液喷淋处理+18m排气筒排放，2#生产厂房的一楼的2处危废暂存间均未设置废气收集及处理装置。因此，为减少危废暂存过程废水的排放量，本次评价要求建设单位重新梳理调整各危废暂存间的危废暂存种类，将暂存过程易产生废气的危废暂存至1#危废暂存间，其它危废暂存至2#危废暂存间和3#危废暂存间。企业各危废暂存间危废暂存情况具体见下表。

表4-15 危废暂存间暂存危废情况表

名称	位置	面积	暂存危废种类
1#危废暂存间	环保车间	400m ²	污水处理污泥、退锡废液、废活性炭、活化废液、酸性废液、硝酸废液、有机废液、含镍废液、化锡废液、沉铜废液、化验废液、废显影液、废定影液、废油墨、沾染油墨垃圾、废菲林、废润滑油等
2#危废暂存间	2#生产厂房一楼	200m ²	边角料、废线路板、干膜渣、废树脂滤芯及沾附浮渣、废化学品包装等
3#危废暂存间		20m ²	废布袋、收集粉尘等

本扩建项目产生的各类危险废物均为现有工程已有危废类别，分类暂存于厂区内现有危险废物暂存间内，定期委托具有危险废物经营许可证单位进行回收利用或自行安全处置。

根据企业现有危废产生及处置情况，企业产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液和微蚀液直接经管道进入蚀刻液再生提铜车间进行再生回用，不进入危废暂存间暂存；酸性废液、硝酸废液、有机废液、化锡废液、沉铜废液、化验废液等临时暂存，当天即排入酸性废液及高浓度有机废水预处理设施进行处理。因此，在危废暂存间中暂存时间较长的危废主要为污水处理污泥、退锡废液、废活性炭、活化废液、废显影液、废定影液、废油墨、沾染油墨垃圾、废菲林、废润滑油、边角料、废线路板、干膜渣、废树脂滤芯及沾附浮渣、废化学品包装、废布袋及收集粉尘等，根据环评估算，扩建项目建成后，全厂需在危废暂存间长时间暂存的危险废物总量约6759.1t/a，厂区现有3处危废暂存间总面积达到620m²，总暂存能力达到310吨，可暂存约12-18天的危废量。在实际生产过程中，企业通过合理安排转运频率，在现有基础上增加转运次数，现有危废暂存间即可满足厂区危险废物的暂存要求。

(2) 一般工业固废

扩建项目产生的一般工业固废有废覆铜板基材边角料、废牛皮纸、废铝板、无铅锡焊渣、废半固化片、废纸底板等，具有一定的回收价值，分类暂存于厂内

一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。

扩建项目一般固废产生及处置情况见下表。

表4-16 扩建项目一般固废产生及处置情况表

序号	名称	产生节点	性状	产生量 t/a			性质	拟采取处置方式
				现有	扩建	全厂		
1	废铜箔	裁板、分条	固	120	180	300	一般固废	暂存于一般固废暂存间，定期外售。
3	废牛皮纸、纸箱	叠合	固	168	252	420	一般固废	
4	废铝片	钻孔	固	200	300	500	一般固废	
5	废半固化片	铆合	固	20	55	75	一般固废	
6	废锡渣	喷锡	固	1.2	1.8	3	一般固废	
7	废纸底板	钻孔	固	380	570	950	一般固废	

根据调查了解，厂区现有 1 处一般工业固废暂存间，位于 2# 生产厂房的一楼（面积 100m²），本扩建工程依托使用现有的一般工业固废暂存间，在生产过程加快一般工业固废的资源回收的频率即可。

（3）生活垃圾

本扩建项目新增员工人数为 900 人，均在厂区食宿，生活垃圾产生量按 0.54kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 486kg/d、145.8t/a。生活垃圾委托环卫部门统一清运，其中办公区、宿舍区生活垃圾经垃圾桶分类收集，由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。

4.2 危险废物进入环境的途径

在实际操作中，各类危废从产生、收集、贮存、运输到处置等环节都可能由于管理不善、污染防治设施不全而通过各种途径进入环境中，从而造成对环境的污染和危害，其进入环境的主要可能途径有：

- ①危险废物贮存容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- ②危险废物暂存间底部防渗设施没有或不完善，顶部无遮盖或遮盖不全，容易遭受雨水或大风侵袭，渗滤液收集措施不全造成泄漏；
- ③危险废物运输过程中，密闭措施不全，造成废物和渗滤液泄漏；
- ④储存罐区、配料仓及化学品库管理不善，化学药品流失成为废弃物并污染环境。有毒有害物质包装物管理不善，造成环境污染。
- ⑤其他管理制度、措施不健全造成固体废物污染环境。

4.3 固体废物环境影响分析

(1) 危险废物产生、收集的环境影响分析

本项目危险废物产生环节将采用封闭接收设施，分类收集。固体危废用防渗编织袋收集并密封；液态废物优先采用管道密闭输送，采用密闭桶储存。加强管理，避免厂内运输至危废贮存场所时危废泄漏情况发生。在此基础上，危废产生、收集过程对周围环境影响不大。

(2) 危险废物暂存环境影响分析

本项目部分危废属于易泄漏、具有一定挥发性的液态危险废物，对人体生命和健康的潜在威胁较大。这些危险废物在厂内暂存时，可能对环境造成如下危害：

1) 对人员生命安全和身体健康的影响

如管理不当造成泄漏，废液和挥发的废气与人体接触被人体吸收，可能危害企业员工的生命安全和身体健康；危废暂存间产生的废气可能会危害人体健康。

2) 对土壤和地下水环境的影响

如管理不当造成泄漏，危险废液（或固态危险废物遭受雨淋产生的污水）流失渗入土壤中，将会较严重的污染土壤和厂区地下水。地下水遭受污染时，污染修复的难度很大，工程投资也巨大。如危废暂存间和生产车间地面防渗设施不足，危险废物（尤其是废液）也会长期缓慢的污染土壤和地下水。

3) 对空气环境的影响

本扩建项目产生的危险废物在危废暂存间内贮存时，会产生少量的挥发气体（酸雾和挥发性有机物），其中带有多种污染物，处置不当会造成对空气环境的污染。

(3) 危险废物管理要求

企业发生应急事件涉及到危废时，如火灾、水淹等，也可能会破坏危废的正常贮存状态，使其无序扩散，造成对土壤、地下水、地表水及空气环境的污染。

为避免、防止和控制以上的环境影响，本项目对生产过程中涉及和产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运要求如下：

1) 危险废物收集、贮存

危险废物应严格进行单独收集和分类收集，各类危险废物按其性质和所含的主要污染物，分类收集、分类贮存。

设置危废贮存间，应能遮蔽风雨，面积充足。危废贮存间的建设和危废贮存

的日常管理，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。应设置功能充分的防渗设施、气体疏导设施；对液态、半液态的危险废物以密闭容器存放；危废间要设置地面液体收集设施和应急收集设施，并和厂区应急池相连。

2) 危险废物的管理

制定并严格执行危废管理的规章制度。贮存间应由专人管理，严格废物转移档案管理。

危险废物的转移，转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单。厂内转移须填写危险废物产生单位内部转移记录表，标明废物类别及数量，做好交接记录。

企业突发环境事件应急预案中应制定危废应急处理的相关章节和内容，并配备必要的危废应急设备设施。

3) 危险废物的处置

本扩建项目产生的危险废物均为企业现有工程已有危废类别，可同原有该代码危废一同委托有资质单位进行处置。

5、地下水及土壤环境影响及措施分析

5.1 污染途径

根据项目特征，扩建项目对地下水和土壤造成污染的途径主要来自废水、废液的渗漏，造成威胁的污染源主要包括生产车间、储罐区、废水处理站、化学品库、废水/废液输送管线及危废暂存间等。

5.2 污染防治措施

地下水及土壤污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。从污染物的产生、入渗、扩散全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：主要包括对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管线敷设应采用“可视化”原则，即管道尽可能明渠明管，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤环境污染。企业现有废水处理站、化学品库已按要求采取防渗措施，本次新增的生产车间按照重点

防渗区进行防渗，防渗要求参照 GB18597 执行，确保渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。本扩建项目建成后，项目厂区分区防渗图见附图 11。

(2) 末端控制措施：主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至新材料产业园污水处理厂处理。末端控制采取分区防渗的原则。

(3) 与项目废水、污泥、药剂和腐蚀性气体等直接接触的建（构）筑物，均应采用有效的防腐措施。建（构）筑物防腐设计、施工应由专业有资质单位进行，应符合 GB 50046、GB 50212、GB 50224 的规定。建（构）筑物防腐通常可采用环氧树脂、乙烯基+玻璃纤维布、防腐涂料、内衬 PVC 板等多种防腐形式。

(4) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、控制污染。

(5) 应急响应措施：包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制污染，并使污染得到治理。

5.3 跟踪监测计划

根据调查了解，益阳市明正宏电子有限公司于 2023 年 11 月委托湖南中鉴生态环境科技有限公司编制了《益阳市明正宏电子有限公司土壤污染隐患排查“回头看”报告》，该报告中明确了企业土壤和地下水的自行监测方案。

根据企业现有地下水和土壤自行监测方案，结合企业污染物排放特征及《排污许可证申请与核发技术指南 电子工业》的要求，本次评价针对监测项目针对地下水、土壤监测计划的监测因子进行了完善，厂区地下水及土壤具体见下表。

表 4-17 厂区地下水及土壤监控点布置表

类别	位置	监测频率	监测项目
地下水	厂区南面区域 1# 地下井水（污染物监测井）	每年监测 1 次，每次连续 3 天，每天 1 次。	地下水水位、pH、pH、总硬度、耗氧量、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、硫化物、溶解性总固体、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、钴、钒、铋、铈、钼、铍、氰化物、氟化物、硒、总镍、总锡、甲醛，采样时记录采样点 GPS 信息。
	厂区南面区域 2# 地下井水（污染物监测井）		
	厂区北面区域 3# 地下井水（污染物监测井）		
土壤	危废暂存间北侧 1m 处	每年监测 1 次，每次 1 天。	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、钒、铍、氰化物
	废水处理站东侧 1m 处		

6、环境风险分析

具体内容见环境风险专项评价。

7、环境保护投资

本项目总投资 63000 万元，环保投资为 759 万元，占总投资的 1.20%，具体见表 4-18。

表 4-18 环境保护投资估算表

时期	类别	环境保护措施/设施	投资/万元	备注	
施工期	废水	施工场区排水沟	2	新增	
		隔油沉淀池	1	新增	
	扬尘	防尘网/布	1	新增	
		喷淋洒水装置	2	新增	
		洗车平台	1	新增	
	噪声	施工围挡/围墙	2	新增	
	固废	建筑垃圾收集清运处理	10	新增	
运营期	废水	高浓度有机废水	酸性废液及高浓度有机废水预处理系统（处理规模 500m ³ /d，调节+酸化+pH 调整+絮凝沉淀+沉淀）	/	依托现有
		低浓度有机废水	有机废水处理系统（处理规模 1200m ³ /d，调节+酸化+反应池+pH 调整+混凝+絮凝+沉淀）	/	依托现有
		络合废水	络合废水处理系统（处理规模：300m ³ /d，破络+絮凝沉淀+压滤）	/	依托现有
		磨板废水	磨板废水预处理系统（处理规模：1200m ³ /d，一次膜处理+pH 调整+二次膜处理+浓缩+压滤+排放）	/	依托现有
		综合废水	综合污水处理站（处理规模：3000m ³ /d，处理工艺：调节池+pH 调整池+反应池+pH 调整池+反应池+混凝池+絮凝池+沉淀池+中和池）	/	依托现有
		生活污水	隔油池、化粪池	/	依托现有
	废气	开料粉尘	袋式除尘器+30m 排气筒（DA022）	10	新增
		钻孔粉尘	袋式除尘器（2 套）+30m 排气筒（DA023、DA024）	10	新增
		成型粉尘	袋式除尘器+30m 排气筒（DA025）	10	新增
		内层酸性废气	一级碱液喷淋+30m 排气筒（DA026）	35	新增
		化学沉铜废气	二级碱液喷淋+30m 排气筒（DA027）	50	新增
		电镀废气	二级碱液喷淋（2 套）+30m 排气筒（DA028、DA029）	120	新增

		外层酸性 废气	一级碱液喷淋+30m 排气筒 (DA030)	35	新增
		防焊前处 理、显影、 OSP 废气	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置 +30m 排气筒 (DA031)	80	新增
		防焊印刷、 预烤废气	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置 +30m 排气筒 (DA032)	80	新增
		压合涂布、 文字印刷 废气	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置 +30m 排气筒 (DA033)	80	新增
		喷锡废气	水喷淋塔+静电吸附+30m 排气筒 (DA034)	60	新增
		化学沉锡 废气	一级碱液喷淋+30m 排气筒 (DA035)	35	新增
		锅炉烟气	低氮燃烧, 楼顶 30m 排气筒 (DA036)	5	新增
		污水处理 废气	一级碱液喷淋+18m 排气筒 (DA021)	/	依托现有
		危废暂存 间废气		/	
		食堂油烟	油烟净化器+楼顶排气筒	10	改造
		车间无组 织废气	车间排气扇	20	新增
	固废	危险废物	暂存于现有辅助用房一楼及环保站内 设置的危废暂存间 (总面积 620m ²), 定期委托有资质单位处置。	/	依托现有
		一般固废	暂存于现有辅助用房一楼的一般固废 暂存间 (面积 100m ²), 定期外售进行 资源回收。	/	依托现有
		生活垃圾	垃圾桶收集, 委托环卫部门清运处理。	/	依托现有
	噪声		基础减震、消声措施	10	新增
			风机房、水泵房及厂房隔声	/	不计入
	环境风险		初期雨水池 (体积不小于 1090m ³)	15	整改
			事故应急池 (现有, 体积 3000m ³)	/	依托现有
			生产厂房顶部储罐区、配药仓设置钢架 结构棚顶, 周边设置围堰, 并采取防渗 措施	50	新增
			车间设置导流沟、收集槽及防流失拱背	10	新增
	合计			759	/

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	DA021	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	碱液喷淋塔+18m 排气筒	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5 中新建企业大气污染物排放限值，颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中二级标准；非甲烷总烃、TVOC 执行《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表1 中标准限值；氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2 标准限值
	DA022	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA023		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA024		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA025		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA026	硫酸雾、氯化氢	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA027	甲醛、硫酸雾、氯化氢	二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA028	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA029		二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA030	硫酸雾、氯化氢	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA031	VOCs、非甲烷总烃	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA032		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA033		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA034	硫酸雾、锡及其化合物、VOCs	水喷淋塔+静电吸附+30m 排气筒	
	DA035	硫酸雾	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA036	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧，30m 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3 中燃气锅炉特别排放限值
食堂油烟排气筒	油烟	油烟净化器+楼顶排气筒	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
3#生产厂房	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、VOCs、非甲	车间设置排风扇，加强管理维护	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中无组织排放浓度	

		烷总烃		限值、《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表2中标准限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准限值
	环保车间	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	设置集气装置,收集的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后高空排放;加强管理,喷洒除臭剂。	
地表水环境	高浓度有机废水	pH、COD、SS、总铜	酸性废液及高浓度有机废水预处理系统(处理规模500m ³ /d,调节+酸化+pH调整+絮凝+沉淀)	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1中间接排放限值
	有机废水	pH、COD、SS、总铜	有机废水处理系统(处理规模1200m ³ /d,调节+酸化+反应池+pH调整+混凝+絮凝+沉淀)	
	络合废水	pH、COD、SS、总铜	络合废水处理系统(处理规模:300m ³ /d,破络+絮凝沉淀+压滤)	
	磨板废水	pH、COD、SS、总铜	磨板废水预处理系统(处理规模:1200m ³ /d,一次膜处理+pH调整+二次膜处理+浓缩+压滤+排放)	
	综合废水	pH、COD、SS、总铜	综合污水处理站(处理规模:3000m ³ /d,处理工艺:调节池+pH调整+反应+pH调整+反应+混凝+絮凝+沉淀+中和)	
	生活污水	pH、COD、SS、氨氮	化粪池、化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准
声环境	生产设备及水泵、风机等配套设备	噪声	选用低噪声设备,合理布局,基础减震,厂房隔声,加强设备维护。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>扩建项目运营期产生的危险废物主要有微蚀废液、有机废液、沉铜废液、活化废液、酸性蚀刻废液、剥挂架废液、化锡废液、实验室化验废液、干膜渣、废油墨、污水处理污泥、废布袋、除尘器收集粉尘、废化学品包装袋、废容器、沾染油墨垃圾、废菲林、废活性炭、废润滑油、电路板边角料、废树脂滤芯及沾附滤渣等。酸性蚀刻废液进入现有酸性蚀刻液再生循环系统(铜回收)进行再生后回用;微蚀废液经酸性蚀刻液再生循环系统(铜回收)电解回收铜后,排入酸性</p>			

	<p>废液及高浓度有机废水预处理系统处理；活化废液、沉铜废液、有机废液、酸性废液、剥挂架废液、化锡废液排入酸性废液及高浓度有机废水预处理系统处理。企业厂区现状设置有3处危废暂存间，其中环保车间内有一处（面积400m²，暂存能力200t，<u>该危废暂存间设置有废气收集装置，危废暂存过程产生的废气经碱液喷淋处理+18m排气筒排放，主要暂存：污水处理污泥、退锡废液、废活性炭、活化废液、酸性废液、硝酸废液、有机废液、含镍废液、化锡废液、沉铜废液、化验废液、废显影液、废定影液、废油墨、沾染油墨垃圾、废菲林、废润滑油等</u>），2#生产厂房的一楼有两处（一处面积为200m²，暂存能力100t，<u>主要暂存：边边角料、废线路板、干膜渣、废树脂滤芯及沾附浮渣、废化学品包装等</u>；另一处面积为20m²，暂存能力10t，<u>主要暂存：废布袋、收集粉尘等</u>）。现有各危废暂存间均具备“防风、防雨、防晒”的三防要求；设置有危险废物识别标志；按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面，设置防止泄漏收集设施，并落实危废转移台账等制度。扩建项目产生的各类危险废物均为现有工程已有危废类别，分类暂存于厂区内现有危险废物暂存间内，定期委托具有相应资质的危险废物经营许可证单位进行安全处置。</p> <p>扩建项目营运期产生的一般工业固废有废覆铜板基材边角料、废牛皮纸、废铝板、锡焊渣、废半固化片、废纸底板等，均分类暂存于厂内现有一般工业固废暂存间，定期外售进行资源回收。</p> <p>生活垃圾由环卫部门定期清运处置；食堂残渣集中收集后由专业餐厨垃圾公司回收处置。</p>
<p>土壤及地下水污染防治措施</p>	<p>扩建项目新建1栋3#生产厂房，其他设施均依托现有工程，依托工均已按照相应要求采取防渗措施，并已通过竣工环保验收。新建的生产车间、储罐区等防渗措施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置，采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施，防渗性能达到“至少1m厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数</p>

	<p>≤10¹⁰ cm/s 要求。定期对防渗层缺陷、损坏情况进行检测、修复。</p> <p>开展跟踪监测。在厂界内布设 3 个地下水跟踪监测点，每年开展一次监测；在厂区危废暂存间、废水处理站附近各布设 1 个土壤监测点，每年开展一次监测。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>/</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>(1) 项目建设要求设计、建造和运行有科学的规划、合理的布置，严格执行防火安全设施规范，保证建造质量，加强环保设施维护，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平。</p> <p>(2) 企业设置“单元-厂区-园区/区域”的事故废水三级预防与控制体系，确保发生突发事件时，事故废水不外流出园区。三级预防与控制体系分为三级，其中第一级预防与控制体系包括罐区围堰、车间收集沟/槽等，第二级预防与控制体系为事故应急池和初期雨水池。若出现极端事故情况，当一级、二级预防和控制体系无法达到控制事故液要求时，应启动第三级园区/区域事故水预防与控制系统，将事故液排入园区/区域公共事故水池。</p> <p>(3) 厂区设置初期雨水池（体积不小于 1090m³）和³事故应急池（体积 3000m³），雨水口设置有关闭阀门，初期雨水经收集后送至厂区综合污水处理站处理后排放。</p> <p>(4) 储罐区、配料仓分区存放、防渗、防腐、地面设置导流槽、经专用管道接通事故池，通过管道与事故应急池相通，可使泄漏的物料得到有效收集。</p> <p>(5) 生产车间采取防腐防渗措施，设地沟，车间门口设防流失拱北，设应急管道与事故池连接，可将泄漏的废水和化学品有效收集。槽液输送管均采用架空方式，下方设围堰（或托盘，应防腐、防渗），原辅材料输送管、污水管应做到“明沟明渠”，便于及时发现泄漏。</p> <p>(6) 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。</p>

	<p>(7) 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。</p> <p>(8) 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行，定期更换吸收液、活性炭。废水处理站应采用双电源设置，关键设备一备一用，易损配件应备有备件，保证出现故障时能及时更换，若在此时间内无法解决事故，则停产，杜绝废水事故排放。</p> <p>(9) 合理布设天然气输送管线和消防设备、设施；建立专职消防与义务消防相结合的消防体制，根据有关规范和标准配备消防设施。</p> <p>(10) 加强安全管理，制定突发环境事件应急预案，设置应急领导小组，按应急预案要求配备应急设施和资源，落实风险防范和应急处置措施，并定期进行演练，提高事故应变能力。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 环境管理</p> <p>1) 环境管理机构</p> <p>企业设有专职环保管理人员。环保管理人员主要职能是负责全公司的环境、安全监督管理工作，确保环保设施的正常运行，制定各环保设施的操作规程，危险废物的安全分类管理和处置，协调处置并且记录发生的环境污染事件。</p> <p>2) 环境管理内容</p> <p>①遵守国家及地方的有关环保方针政策、法令和条例，作好环境教育和技术培训，提高公司员工的环保意识和技术水平，提高污染防治的责任心。对企业员工定期进行环保培训，提高全体员工的安全和环境保护意识。</p> <p>②制订污染物处理排放设备的维修、保养工作岗位作业指导书。建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立管理台帐。</p> <p>③环保管理人员必须制定并实施本公司环境保护的工作长期规划及年度污染治理计划。</p> <p>(2) 排污口规范化建设</p> <p>项目应按要求完成污水排放口、废气排放源、噪声排放源、危废</p>

暂存间的规范化建设，其投资纳入项目总投资中，同时各项污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562-1995），详见下表：

表 5-1 环境保护图形符号一览表

类别	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
一般固体废物			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
噪声			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
废气排放口			废气排放口	表示废气向大气环境排放
废水排放口			废水排放口	表示废水向水体排放
危险废物	/		危险废物	表示危险废物贮存设施
	/		危险废物	表示危险废物利用设施

注：危险废物按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）相关要求设置。

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色，警告标志采用三角形边框，背景颜色采用黄色，图形颜色采用黑色，标志牌应设在与功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。建设单位应在排污口设置标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众，建设单位如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况及污染防治措施的运行情况建档管理，并报送环保主管部门备案。

本扩建项目废水排放口、危废暂存间、一般固废暂存间均依托现有，现有的废水排放口、固废暂存间的标识标牌符合上述要求；扩建项目新增的废气排放口应预留监测采样孔，并应设置采样平台、规范排污口及其管理、设置排污口环保图形标志牌。

（3）排污许可

按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）相关要求，本扩建项目建成后，应对企业现有排污许可证进行变更。参考《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—2020）变更排污许可。

（4）竣工环境保护验收

项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同步投产使用。建设单位应按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

六、结论

综上所述，本扩建项目符合国家产业政策和相关规划，选址可行，通过认真落实本报告提出的各项污染控制措施后，施工期和营运期产生的各类污染物均可实现达标排放，固废得到有效控制，环境风险可控，不会改变区域环境功能区划，对周边环境不会造成明显影响；从环境角度分析，项目建设可行。

附表 1

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	SO ₂	0.051t/a	/	/	0.066t/a	/	0.117t/a	+0.066t/a
	NO _x	1.96t/a	/	/	1.708t/a	/	3.668t/a	+1.708t/a
	颗粒物	6.498t/a	/	/	6.509t/a	/	13.007t/a	+6.509t/a
	硫酸雾	4.15t/a	/	/	2.114t/a	/	6.264t/a	+2.114t/a
	氯化氢	3.532t/a	/	/	6.373t/a	/	9.905t/a	+6.373t/a
	氰化氢	0.1t/a	/	/	0	/	0.1t/a	0
	锡及其化合物	0.173t/a	/	/	0.0014t/a	/	0.1744t/a	+0.0014t/a
	甲醛	0.828t/a	/	/	0.281t/a	/	1.109t/a	+0.281t/a
	VOCs	0.802t/a	/	/	6.952t/a	/	7.754t/a	+6.952t/a
	NH ₃	1.71t/a	/	/	0.053t/a	/	1.763t/a	+0.053t/a
	氯	0.137t/a	/	/	0	/	0.137t/a	0
废水	COD	42.803t/a	/	/	24.134t/a	24.819t/a	42.118t/a	-0.685t/a
	氨氮	6.847t/a	/	/	2.414t/a	2.482t/a	6.779t/a	-0.068t/a

	总镍	0.014t/a	/	/	0	0	0.014t/a	0
	总铜	1.711t/a	/	/	0.226t/a	0.248t/a	1.689t/a	-0.022t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	165t/a	/	/	145.8t/a	/	310.8t/a	+145.8t/a
	废铜箔	120t/a	/	/	180t/a	/	300t/a	+180t/a
	废牛皮纸、纸箱	168t/a	/	/	252t/a	/	420t/a	+252t/a
	废铝片	200t/a	/	/	300t/a	/	500t/a	+300t/a
	废半固化片	20t/a	/	/	55t/a	/	75t/a	+55t/a
	废锡渣	1.2t/a	/	/	1.8t/a	/	3t/a	1.8t/a
	废纸底板	380t/a	/	/	570t/a	/	950t/a	+570t/a
危险废物	边角料、废线路板	740t/a	/	/	1110t/a	/	1850t/a	+1110t/a
	干膜渣	400t/a	/	/	600t/a	/	1000t/a	+600t/a
	废活性炭	30t/a	/	/	55t/a	/	85t/a	+55t/a
	废油墨	20t/a	/	/	30t/a	/	50t/a	+30t/a
	布袋除尘粉尘	520t/a	/	/	574t/a	/	1094t/a	+574t/a
	废布袋	4t/a	/	/	6t/a	/	10t/a	+6t/a
	污水处理污泥	1000t/a	/	/	1500t/a	/	2500t/a	+1500t/a
	化验废液	0.4t/a	/	/	0.6t/a	/	0.4t/a	+0.6t/a
	废机油	2t/a	/	/	3t/a	/	5t/a	+3t/a

废容器	1t/a	/	/	1.5t/a	/	2.5t/a	+1.5t/a
废菲林	4t/a	/	/	6t/a	/	10t/a	+6t/a
废树脂及沾附滤渣	43t/a	/	/	60t/a	/	103t/a	+60t/a
废化学品包装袋	1t/a	/	/	1.5t/a	/	2.5t/a	+1.5t/a
沾染油墨垃圾	60t/a	/	/	90t/a	/	150t/a	+90t/a
沉铜废液	76t/a	/	/	125t/a	/	201t/a	+125t/a
活化废液	2.4t/a	/	/	6.6t/a	/	9t/a	+6.6t/a
退锡废液	26.6t/a	/	/	0t/a	/	26.6t/a	+0t/a
硝酸废液	2t/a	/	/	3.2t/a	/	5.2t/a	+3.2t/a
微蚀废液	200t/a	/	/	300t/a	/	500t/a	+300t/a
有机废液	3t/a	/	/	5t/a	/	8t/a	+8t/a
含镍废液	2t/a	/	/	0	/	2t/a	0
酸性废液	220t/a	/	/	330t/a	/	550t/a	+330t/a
化金废液	3t/a	/	/	0	/	3t/a	0
废显影液	5t/a	/	/	8t/a	/	13t/a	+8t/a
废定影液	2t/a	/	/	3t/a	/	5t/a	+3t/a
化锡废液	0	/	/	40t/a	/	40t/a	+40t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

1、大气环境影响评价专题

1.1 总则

1.1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《湖南省大气污染防治条例》(湖南省人大，2017.6.1)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (7) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (8) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）；
- (10) 《集成电路制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 版）》。

1.1.2 评价因子筛选

根据工程特点和当地环境特征，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目大气环境影响评价因子见表 1.1-1。

表 1.1-1 评价因子一览表

项目	评价因子	
大气环境	现状评价	二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO _x 、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、总挥发性有机物（TVOC）、硫化氢、氰化氢、氯
	影响评价	硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、总挥发性有机物（TVOC）、硫化氢、PM ₁₀ 、氮氧化物、二氧化硫、锡及其化合物

1.1.3 评价标准

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、硫化氢、氯、总挥发性有机物（TVOC）执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。

项目环境空气质量标准详见表 1.1-2。

表1.1-2 环境空气质量评价标准

序号	污染物	浓度限值 (µg/m ³)			标准来源
		1小时平均	24小时平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	NO ₂	200	80	40	
3	CO	10000	4000	—	
4	O ₃	200	160(日最大8小时平均)	—	
5	PM ₁₀	—	150	70	
6	PM _{2.5}	—	75	35	
7	NO _x	250	100	50	
8	硫酸	300	100	—	《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
9	氨	200	—	—	
10	氯化氢	50	15	—	
11	氯	100	30	—	
12	甲醛	50	—	—	
13	TVOC	—	600(8小时平均)	—	
14	硫化氢	10	—	—	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
15	氰化氢	—	10	—	

(2) 污染物排放标准

本扩建项目排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物(硝酸雾)执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中新建企业大气污染物排放限值,颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值;非甲烷总烃、TVOC执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表1、表2中标准限值和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表1中标准限值中的较严值;氨、硫化氢及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准限值及表2中标准限值;锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中燃气锅炉特别排放限值;其他生产废气及行业标准未包含污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准限值。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中标准限值。项目有组织废气污染物排放标准见表1.1-3,无组织废气污染物排放标准见表1.1-4。

表1.1-3 项目有组织废气污染物排放标准限值表

序号	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	标准来源
1	颗粒物	120	23	30	(GB16297-1996)表2中二级标准
2	锡及其化合物	8.5	1.8		

3	甲醛	25	1.4		
4	硫酸雾	30	/	/	(GB21900-2008) 表 5 标准
5	氯化氢	30	/	/	
6	氮氧化物	200	/	/	
7	基准排气量	37.3m ³ /m ² (其他镀种)		/	
8	非甲烷总烃	50	2.0	30	(DB43/1357-2017) 表 1 标准及 (GB41616-2022) 表 1 中标准的较 严值
9	TVOC	100	4.0		
10	氨	/	4.9	15	(GB14554-93) 表 2 标准限值
11	硫化氢	/	0.33		
12	臭气浓度	/	2000 (无量纲)		
13	颗粒物	20	/	30	(GB13271-2014) 表 3 燃气锅炉特 别排放标准限值
14	二氧化硫	50	/		
15	氮氧化物	150	/		
16	烟气黑度	≤1	/		
17	油烟	2.0	/	楼顶排放	(GB18483-2001) 中标准限值

备注：项目废气排气筒高度均未高于周边200米范围内最高建筑物5米以上，排放速率标准值严格50%执行。

表1.1-4 项目无组织废气污染物排放标准限值表

序号	污染物	浓度限值		标准来源
1	颗粒物	1.0mg/m ³		(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值
2	氯化氢	0.20mg/m ³		
3	硫酸雾	1.2mg/m ³		
4	锡及其化合物	0.24mg/m ³		
5	氮氧化物	0.12mg/m ³		
6	甲醛	0.20mg/m ³		
7	NMHC	厂区	10mg/m ³	(DB43/1357-2017) 表 2 标准及 (GB41616-2022) 中的较严值
		厂界	4mg/m ³	
8	氨	1.5mg/m ³		(GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建标准限值
9	硫化氢	0.06mg/m ³		
10	臭气浓度	20 (无量纲)		

1.1.4 评价工作等级及评价范围

本评价选取环境影响评价预测因子为硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、总挥发性有机物 (TVOC)、硫化氢、颗粒物、氮氧化物及二氧化硫。

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 AERSCERRN 模式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。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 分别计算项目

外排每一种污染物的最大地面浓度的占标率 P_i (第 i 个污染物) 以及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$, P_i 的计算方法为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级根据表 1.1-4 中进行划分。

表 1.1-4 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	$P_{\max} < 1\%$

(3) 预测估算

项目污染物估算模式按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对于仅有 8h 平均质量浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的, 分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值, 具体见表 1.1-5。

表 1.1-5 污染物估算模式评价标准 (1h 平均浓度)

污染物名称	功能区	平均时段	标准 mg/m^3	标准来源
PM ₁₀	二类区	1 小时	0.45	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
SO ₂		1 小时	500	
NO _x		1 小时	250	
甲醛		1 小时	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值
TVOC		1 小时	1.2	
氯化氢		1 小时	0.05	
氨		1 小时	0.2	
硫化氢		1 小时	0.01	
硫酸雾		1 小时	0.3	

(4) 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, 具体情况见表 1.1-6。

表 1.1-6 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	128 万
最高环境温度/°C		40.3
最低环境温度/°C		-5.0
通用地表类型		城市
区域湿度条件		湿润
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/°	/

(5) 污染源强参数

根据项目特征，扩建项目主要废气污染源及其排放参数详见表 1.1-7 及表 1.1-8。

表 1.1-7 扩建项目有组织废气污染源排放参数表

排气筒 编号	坐标		海拔高 度(m)	排气筒参数				污染物名 称	排放速率 (kg/h)
	X	Y		高度 (m)	内径 (m)	烟气流量 (m³/h)	烟气温 度(°C)		
DA021	529	43	32	18	0.3	4000	25	氨	0.003
								硫化氢	0.00008
								TVOC	0.034
DA022	366	84	32	30	0.5	8000	25	颗粒物	0.263
DA023	376	80	32	30	0.3	5000	25	颗粒物	0.132
DA024	404	95	32	30	0.3	5000	25	颗粒物	0.132
DA025	426	109	32	30	0.3	5000	25	颗粒物	0.097
DA026	466	127	32	30	0.5	10000	25	硫酸雾	0.009
								氯化氢	0.138
DA027	343	39	32	30	0.6	15000	25	硫酸雾	0.011
								氯化氢	0.160
								甲醛	0.032
DA028	450	110	32	30	0.6	15000	25	硫酸雾	0.150
								氯化氢	0.128
DA029	441	105	32	30	0.6	15000	25	硫酸雾	0.076
								氯化氢	0.212
								NOx	0.072
DA030	426	94	32	30	0.6	15000	25	硫酸雾	0.013
								氯化氢	0.193

DA031	358	61	32	30	0.6	15000	25	TVOC	0.254
DA032	464	110	32	30	0.6	15000	25	TVOC	0.211
DA033	405	74	32	30	0.8	20000	25	TVOC	0.332
DA035	352	49	32	30	0.3	3000	25	硫酸雾	0.005
DA036	328	53	32	30	0.3	2500	100	颗粒物	0.031
								SO ₂	0.009
								NO _x	0.152

注：以经纬度坐标 112.357911°E, 28.61381°N 为 (0.0) 点。

表 1.1-8 扩建项目无组织废气污染物排放参数表

污染源名称	中心坐标		面源长度 m	面源宽度 m	海拔高度 m	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	x	y					
3#生产 厂房	392	75	200	50	32	硫酸雾	0.055
						HCl	0.030
						甲醛	0.014
						NO _x	0.007
						颗粒物	0.249
						TVOC	0.080
环保 车间	533	34	30	50	32	氨	0.00044
						硫化氢	0.000044
						TVOC	0.0146

(6) 估算结果及等级判断

估算模式计算出的项目排放污染物下风向最大落地浓度及占标率见表 1.1-9。

表 1.1-9 最大落地浓度及占标率计算结果表

污染源名称	评价因子	C _{max} (ug/m ³)	发生距离 (m)	标准浓度(ug/m ³)	P _{max} (%)
DA021	氨	0.143	26	200	0.07
	硫化氢	0.004		10	0.04
	TVOC	1.63		1200	0.14
DA022	颗粒物	5.74	212	450	1.27
DA023	颗粒物	2.88	212	450	0.64
DA024	颗粒物	2.88	212	450	0.64
DA025	颗粒物	2.12	212	450	0.47
DA026	硫酸雾	0.196	212	300	0.07
	氯化氢	3.01		50	6.02
DA027	硫酸雾	0.24	212	300	0.08
	氯化氢	3.49		50	6.98
	甲醛	0.698		50	1.40
DA028	硫酸雾	3.27	212	300	1.09

	氯化氢	2.79		50	5.58
DA029	硫酸雾	1.62	212	300	0.55
	氯化氢	4.66		50	9.25
	NOx	1.57		250	0.63
DA030	硫酸雾	0.284	212	300	0.09
	氯化氢	4.21		50	8.42
DA031	TVOC	5.54	212	1200	0.46
DA032	TVOC	4.60	212	1200	0.38
DA033	TVOC	7.24	212	1200	0.60
DA035	硫酸雾	0.135	35	300	0.04
DA036	颗粒物	0.57	38	450	0.13
	SO ₂	0.165		500	0.03
	NOx	2.79		250	1.11
3#生产厂房	硫酸雾	5.94	101	300	1.98
	氯化氢	3.24		50	6.48
	甲醛	1.51		50	3.02
	NOx	0.756		250	0.30
	颗粒物	26.90		450	5.97
	TVOC	8.64		1200	0.72
环保车间	氨	0.762	28	200	0.38
	硫化氢	0.076		10	0.76
	TVOC	25.30		1200	2.11

由上表估算结果可知，正常工况下，扩建项目大气污染源P_{max}=9.25%，为编号DA029排气筒有组织排放的氯化氢。

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，扩建项目大气污染物的最大占标率为 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，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）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此，本扩建项目大气环境影响评价范围以项目厂区为中心区域边长为 5×5km 的矩形区域。

1.1.5 大气环境保护目标

项目环境保护目标详见表 1.1-10。

表 1.1-10 扩建项目环境空气保护目标表

类别	名称	经纬度坐标		功能	保护内容	方位距离	保护级别
大气环境	龙塘社区	112.361219	28.609396	居民	约500人	S, 400~930m	(GB3095-2012) 二级标准
	龙塘小学	112.361648	28.610125	学校	师生约200人	S, 430m	
	清水潭村	112.364448	28.606252	居民	约600人	S, 854~1239m	
	清水村小学	112.368697	28.609385	学校	师生约200人	SE, 1143m	
	祝家园村	112.364770	28.623504	居民	约1200人	E、NE, 160~2012m	
	新堤咀村	112.358590	28.623418	居民	约1300人	N, 1570~2500m	
	新堤咀小学	112.358204	28.624169	学校	师生约350人	N, 1194m	
	沿河垸村	112.377956	28.625716	居民	约1400人	E, 2264~2500m	
	五喜村	112.372248	28.630008	居民	约400人	NE, 1899~2500	
	杨树社区村	112.345898	28.612541	居民	约1800人	W, 423~1244m	
	杨树学校	112.345319	28.612949	学校	师生约1200人	W, 1268m	
	长春工业园实验学校	112.342508	28.613067	学校	师生约800人	W, 1470m	
	五福路小学	112.341542	28.613400	学校	师生约200人	W, 1549m	
	资阳区妇幼保健院	112.339235	28.604173	医院	/	W, 1890m	
益阳城区(资阳区)	112.343613	28.609881	居住	约6000人	W, 1210~2500m		

1.2 环境空气质量现状调查与评价

1.2.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“5.5 评价基准年筛选依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素,选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来,采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据,或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。

依据大气导则要求,本评价收集了益阳市生态环境局2022年度益阳市环境空气污染浓度均值统计数据,作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。益阳市中心城区

环境空气质量状况监测数据统计情况见下表。

表 1.2-1 2022 年度益阳市中心城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.4%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3%	超标
CO	24 小时平均 95 百分位	1036	4000	25.9%	达标
O ₃	日最大 8 小时平均 90 百分位	122	160	76.3%	达标

根据上表可知，2022 年益阳市中心城区环境空气中 PM_{2.5} 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，即项目所在区域为不达标区。

为达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，益阳市人民政府发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里，包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35μg/m³，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。目前，桃江、安化、沅江、南县大气环境质量均已实现达标，益阳市将持续深入推进环境空气质量达标城市创建，确保中心城区实现环境空气质量达标。

1.2.2 特征因子监测

(1) 引用数据

本次评价收集了《益阳市明正宏电子有限公司蚀刻液再生提铜扩建项目环境影响报告表》中环境空气质量监测数据，湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 3 月 28 日-4 月 3 日对项目所在地的大气环境进行了现状监测，大气环境现状监测内容见表 1.2-2，现状监测结果统计见表 1.2-3。

表 1.2-2 大气现状补充监测情况表

编号	监测方位	监测因子	监测频次
G2	厂区南面约 420m 处龙塘社区居民点	氯	监测 7 天，测小时平均浓度

表 1.2-3 环境空气质量现状监测结果统计表

监测点位	项目	G1
氯	1h 浓度值范围 (mg/m ³)	ND
	最大监测浓度标准指数	/
	超标数	0
	超标率 (%)	0
	标准限值 (mg/m ³)	0.1

由监测结果可知，项目所在地氯的监测浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 补充监测

为了解项目所在地环境空气质量现状，本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2023 年 10 月 20 日-10 月 26 日对项目所在地的大气环境进行了现状补充监测，大气环境现状补充监测内容见表 1.2-4，现状补充监测结果统计见表 1.2-5。

表 1.2-4 大气现状补充监测情况表

编号	监测点位	监测因子	监测频次
G1	厂区东南面约 420m 处龙塘村小学处	TSP、NO _x 、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、TVOC、硫化氢、氰化氢	TSP 测 24 小时平均浓度，连续监测 7 天；NO _x 、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、硫化氢监测小时平均值，每天监测 4 次，连续监测 7 天；总挥发性有机物（TVOC）监测 8h 平均值，连续监测 7 天；氰化氢监测昼夜平均值，连续监测 7 天。

表 1.2-5 环境空气质量现状监测结果统计表

采样点位	检测项目	检测频次	检测结果 (ug/m ³)							标准限值
			10.20	10.21	10.22	10.23	10.24	10.25	10.26	
G1	TSP	日均值	119	117	118	117	116	117	119	300
	氰化氢	日均值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	TVOC	日均值	49.8	37.8	35.0	33.7	30.1	87.2	31.5	600
	NO _x (小时值)	第一次	20	26	25	21	20	24	21	250
		第二次	25	22	28	24	24	21	28	
		第三次	22	29	22	25	23	29	23	
		第四次	26	23	23	27	28	27	27	
	硫酸雾 (小时值)	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	300
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氨 (小时值)	第一次	60	40	40	50	40	50	40	200
		第二次	40	50	50	40	60	60	70	
		第三次	50	50	60	60	50	60	60	

		第四次	70	70	70	60	70	80	70	
	甲醛 (小时值)	第一次	30	30	30	30	10	20	40	50
		第二次	40	30	20	30	30	30	20	
		第三次	30	20	30	20	20	30	30	
		第四次	30	30	30	20	20	20	20	
	氯化氢 (小时值)	第一次	ND	50						
		第二次	ND							
		第三次	ND							
		第四次	ND							
	硫化氢 (小时值)	第一次	5	4	5	4	5	4	4	10
		第二次	4	4	4	4	4	4	5	
		第三次	4	3	4	4	5	5	3	
		第四次	5	4	3	3	4	5	3	

由监测结果可知，项目所在地 TSP、氮氧化物的监测浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、硫化氢、氯、总挥发性有机物（TVOC）可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，氰化氢可达到《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中标准限值。

1.3 营运期大气环境影响预测评价

1.3.1 大气污染物源强分析

根据废气排放方式，本扩建项目营运期废气可分为有组织废气和无组织废气。

(1) 有组织废气

扩建项目有组织废气包括工艺废气、锅炉烟气、污水站及危废暂存间废气和食堂油烟废气。

①工艺废气

根据扩建项目工艺流程及产污节点图分析，扩建项目新增化学沉锡工艺，未设置化学镀镍金工艺，其它生产工艺均与现有工程（双面板、多层板）相同，由于未设置化学镀镍金工艺，扩建项目不会产生含氰废气。化学沉锡工艺的除油、微蚀及预浸等预处理工序会产生少量的硫酸雾，产生硫酸雾的环节和机理与铜板前处理基本相同。

扩建项目工艺废气产生情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 扩建项目工艺废气及来源表

废气来源	主要污染物						
	颗粒物	硫酸雾	氯化氢	甲醛	NOx	挥发性有机物	锡及其化合物
开料（内层）	√						
前处理（内层）		√					
压合涂布（内层）						√	
酸性蚀刻（内层）			√				
棕化（内层）		√					
钻孔（内层、外层）	√						
化学沉铜（内层、外层）		√		√			
电镀（内层、外层）		√	√		√		
前处理（外层）		√					
酸性蚀刻（外层）			√				
防焊印刷（外层）						√	
文字印刷（外层）						√	
OSP（外层）		√					
化学沉锡（外层）		√					
无铅喷锡（外层）							√
成型切割（成品成型）	√						

由上表可知，扩建项目工艺废气共产生 7 类废气污染物（分别为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、硝酸雾、挥发性有机物、锡及其化合物），根据工艺废气来源及污染物种类，结合拟采取的废气收集、处理及排放方案，扩建项目工艺废气主要可分为开料粉尘、钻孔粉尘、成型粉尘、内酸性废气、内层有机废气、电镀及外层废气、化学沉铜废气、文字印刷有机废气、防焊印刷有机废气及喷锡废气，共设置 14 根工艺废气排气筒，排气筒编号为 DA022-DA035。

扩建项目营运期工艺废气产生环节、处理措施及排放情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 扩建项目废气处理及排放情况表

产污工序	主要污染因子	处理及排放措施	排气筒编号
开料	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒	DA022
钻孔		袋式除尘器+30m 排气筒	DA023
		袋式除尘器+30m 排气筒	DA024
成型		袋式除尘器+30m 排气筒	DA025
内层前处理、酸性蚀刻、棕化等	氯化氢、硫酸雾	一级碱液喷淋++30m 排气筒	DA026
化学沉铜	硫酸雾、甲醛	二级碱液喷淋+30m 排气筒	DA027
电镀	硫酸雾、氯化氢、NOx	二级碱液喷淋+30m 排气筒	DA028
电镀（二铜）		二级碱液喷淋+30m 排气筒	DA029
外层前处理、酸性蚀刻	氯化氢、硫酸雾	一级碱液喷淋++30m 排气筒	DA030
防焊前处理、显影、OSP	非甲烷总烃、VOCs	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒	DA031

防焊印刷、预烤		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒	DA032
压合涂布、文字印刷		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附+30m 排气筒	DA033
无铅喷锡	锡及其化合物	水喷淋塔+静电吸附+30m 排气筒	DA034
化学沉锡	硫酸雾	一级碱液喷淋+30m 排气筒	DA035

根据现场调查了解，现有项目含尘废气设置有专门的密闭加工车间内，各产尘设备上方设置收尘装置，裁板、钻孔及成品成型等生产过程产生的含尘废气经收集后，采用专用管道输送至布袋除尘器处理后分别经排气筒达标排放；酸性废气、甲醛废气、碱性废气和有机废气等通过在产污设备上方设置半密闭罩、安装集气装置将废气集中收集，通过专用管道收集到各专属废气处理设施分别处理后经排气筒达标排放。根据现有工程实测数据，现有项目双面板及多层板各工艺废气污染物产排情况见下表。

表1.3-3 现有项目大气污染物产生及排放情况表（双面板及多层板）

排气筒 编号	污染源	污染物名称	产生速率 kg/h	环保措施	排放速率 kg/h	实际处 理效率
DA002	裁板	颗粒物	/	袋式除尘+21m 排气筒	0.237	/
DA010	钻孔	颗粒物	/	袋式除尘+21m 排气筒	0.237	/
DA009	成型	颗粒物	/	袋式除尘+21m 排气筒	0.058	/
DA012	内层前处理、酸性蚀刻及棕化	硫酸雾	0.038	一级碱液喷淋+21m 排气筒	0.007	81.5%
		氯化氢	0.553		0.067	82%
DA004	1#电镀车间及外层前处理、酸性蚀刻	硫酸雾	0.161	二级碱液喷淋+21m 排气筒	0.017	89.4%
		氯化氢	0.629		0.058	91.1%
DA019	2#电镀车间及外层前处理、酸性蚀刻	硫酸雾	0.128	二级碱液喷淋+21m 排气筒	0.016	87.5%
		氯化氢	0.652		0.089	86.5%
DA003	化学沉铜	硫酸雾	0.043	二级碱液喷淋+21m 排气筒	0.006	86%
		氯化氢	0.64		0.048	92.5%
		甲醛	0.096		0.020	79.2%
DA014	二铜车间 (工艺)	硫酸雾	0.304	二级碱液喷淋+21m 排气筒	0.036	88.2%
		氯化氢	0.848		0.119	86%
		氮氧化物	0.286		0.224	22.7%
DA013	压合涂布	VOCs	0.20	一级碱液喷淋+活性 炭吸附+21m 排气筒	0.061	69.5%
		非甲烷总烃	0.139		0.044	68.4%
DA008	防焊前处理、显影、	VOCs	0.762	一级碱液喷淋+除雾	0.163	78.6%

	OSP	非甲烷总烃	0.614	+活性炭吸附+21m 排气筒	0.140	<u>77.2%</u>
DA005	防焊印刷	VOCs	0.633	一级碱液喷淋+除雾 +活性炭吸附+21m	0.144	<u>77.3%</u>
		非甲烷总烃	0.459	排气筒	0.095	<u>79.3%</u>
DA011	文字车间	VOCs	/	一级碱液喷淋+除雾 +活性炭吸附+21m 排气筒	0.263	/
DA015	喷锡车间	锡及其化合物	0.00064	水喷淋塔+静电吸附 +21m 排气筒	0.0001	<u>84.4%</u>

根据现有工程运行经验，现有工程各废气污染物经处理后均能达标排放，由于扩建项目生产工艺与现有工程基本相同，因此扩建项目拟采用的废气污染防治措施与现有工程基本相同。结合项目特征，扩建项目污染物产生源强采用类比法计算，类比现有工程同类工序的实测数据，根据调查实测的排气筒对应的生产工序类型和数量以及该工序原材料的用量，再根据本次扩建新增生产工序原材料的用量及产品产量情况，结合采用的污染防治措施，推算出扩建项目各工艺废气污染物的产生量及排放量，具体见下表。

表 1.3-4 扩建项目工艺废气产排情况表

排气筒 编号	污染源	污染物 名称	废气 量 m ³ /h	排放参数			产生源强			环保措施	处理 效率	排放源强		
				高度 /m	内径 /m	年工作 时间/h	产生浓 度 mg/m ³	产生速 率 kg/h	产生 量 t/a			排放 浓度 mg/m ³	排放 速率 kg/h	排放 量 t/a
DA022	裁板	颗粒物	8000	30	0.5	7200	3287.13	26.297	189.34	布袋除尘	99%	32.87	0.263	1.89
DA023	钻孔	颗粒物	5000	30	0.3	7200	2630	13.15	94.68	布袋除尘	99%	26.3	0.132	0.95
DA024	钻孔	颗粒物	5000	30	0.3	7200	2630	13.15	94.68	布袋除尘	99%	26.3	0.132	0.95
DA025	成型	颗粒物	5000	30	0.3	7200	1933.4	9.667	69.6	布袋除尘	99%	19.33	0.097	0.70
DA026	内层前处理、 酸性蚀刻及 棕化	硫酸雾	10000	30	0.5	7200	6.3	0.063	0.456	一级碱液喷淋	85%	0.95	0.009	0.068
		氯化氢					92.2	0.922	6.636		85%	13.83	0.138	0.995
DA027	化学沉铜	硫酸雾	15000	30	0.6	7200	4.8	0.072	0.516	二级碱液喷淋	85%	0.72	0.011	0.077
		氯化氢					71.13	1.067	7.68		85%	10.67	0.160	1.152
		甲醛					10.67	0.16	1.152		80%	2.13	0.032	0.230
DA028	1#电镀	硫酸雾	15000	30	0.6	7200	66.8	1.002	7.214	二级碱液喷淋	85%	10.02	0.150	1.082
		氯化氢					56.67	0.85	6.12		85%	8.5	0.128	0.918
DA029	2#电镀 (二铜)	硫酸雾	15000	30	0.6	7200	33.78	0.507	3.648	二级碱液喷淋	85%	5.07	0.076	0.548
		氯化氢					94.22	1.413	10.176		85%	14.13	0.212	1.526
		NOx					31.78	0.477	3.432		85%	4.77	0.072	0.515
DA030	外层前处理、 酸性蚀刻	硫酸雾	15000	30	0.6	7200	5.67	0.085	0.612	一级碱液喷淋	85%	0.85	0.013	0.092
		氯化氢					85.67	1.285	9.252		85%	12.85	0.193	1.388

DA031	防焊前处理、 显影、OSP	非甲烷 总烃	15000	30	0.6	7200	68.2	1.023	7.365	一级碱液喷淋+除雾 +活性炭吸附	80%	13.64	0.205	1.473
		VOCs					84.67	1.27	9.144		80%	16.93	0.254	1.829
DA032	防焊印刷、预 烤	非甲烷 总烃	15000	30	0.6	7200	51.0	0.765	5.508	一级碱液喷淋+除雾 +活性炭吸附	80%	10.2	0.153	1.102
		VOCs					70.33	1.055	7.596		80%	14.07	0.211	1.519
DA033	压合涂布、文 字印刷	非甲烷 总烃	20000	30	0.8	7200	59.9	1.198	8.626	一级碱液喷淋+除雾 +活性炭吸附	80%	11.98	0.240	1.725
		VOCs					83.05	1.661	11.959		80%	16.61	0.332	2.392
DA034	喷锡	锡及其 化合物	5000	30	0.3	7200	0.24	0.0012	0.009	水喷淋+静电吸附	85%	0.036	0.0002	0.001 4
DA035	化学沉锡	硫酸雾	3000	30	0.3	7200	12	0.036	0.187	一级碱液喷淋	85%	1.8	0.005	0.028

备注：表中废气污染物去除效率参考现有工程废气污染物实际去除效率取整。

②锅炉烟气

本扩建项目拟设置 1 台 3t/h 导热油天然气锅炉，采用低氮燃烧技术（国内领先），天然气用量约为 230m³/h，每年使用约 300 天，故天然气用量约为 165.6 万 m³/a，锅炉烟气经 30m 排气筒（编号 DA036）排放。

根据 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉的废气产排污系数及《排污申报登记实用手册》中烟生产污系数（烟尘 1.36kg/万 m³-天然气）可知，本项目锅炉产排污参数详见表 1.3-5。

表 1.3-5 项目天然气锅炉烟气产排污情况表

燃料名称	污染物名称	产生系数	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³
天然气	烟气量	107753 标立方米/万立方米-原料	1784.39 万 Nm ³ /a	/
	颗粒物	1.36 千克/万立方米-原料	0.225	12.62
	SO ₂	0.02S ^① 千克/万立方米-原料	0.066	3.72
	NO _x	6.97 千克/万立方米-原料(低氮燃烧-国内领先)	1.092	61.17

备注：项目采用商用天然气，总硫含量取 20mg/m³，故 S 取 20。

③污水处理站及危废暂存间废气

项目污水处理站在运营过程中将产生恶臭气体，恶臭气体的主要成分为硫化氢、氨气；高浓度有机废水处理过程中，其携带的有机物或恶臭气体可能挥发进入周边环境；危险废物在危废暂存间暂存过程中，其携带的有机物或恶臭气体可能挥发进入周边环境。

厂区环保车间内设置有污水处理站和危废暂存间，扩建项目依托使用现有危废暂存间，除在环保车间内新增 1 套酸性废液及高浓度有机废水预处理设施，其余污水处理设施均依托现有，厂区现有污水处理及危废暂存过程产生的废气集中收集后，经碱液喷淋后，通过 18m 排气筒排放，排气筒编号为 DA021，风机风量约为 4000m³/h。

现有污水处理及危废暂存间废气实测结果（取监测平均值）见下表。

表1.3-6 现有污水处理及危废暂存间废气污染物产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生速率 kg/h	环保措施	实际处理效率	排放速率 kg/h
污水处理站、危废暂存间	氨	0.004	一级碱液喷淋	25%	0.003
	硫化氢	0.0004		80%	0.00008
	臭气浓度	2774（无量纲）		80%	622（无量纲）
	VOCs	0.131		75%	0.034
	非甲烷总烃	0.063		85%	0.008

结合扩建后污水及危废产生情况类比估算，扩建项目建成后，厂区污水处理和危

废暂存废气产生和排放情况见下表。

表1.3-7 厂区污水处理及危废暂存间废气污染物产生及排放情况表

污染源	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	环保措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式
污水处理站、危废暂存间	氨	2.25	0.009	0.065	一级碱液喷淋	1.75	0.007	0.050	18m排气筒
	硫化氢	0.23	0.0009	0.007		0.05	0.0002	0.001	
	臭气浓度	6270	/	/		1254	/	/	
	VOCs	74	0.296	2.131		18.5	0.074	0.533	
	非甲烷总烃	35.5	0.142	1.022		5.25	0.021	0.151	

④食堂油烟废气

现有项目员工人数约 1200 人，厂区内设置有食堂，设置有 3 个灶台。扩建项目新增员工 900 人，均在现有食堂用餐，食堂新增 3 个灶台，灶台数量将达到 6 个，一般的食用油耗油系数为 30g/人·d，则每天耗油 63kg，折合约 18.9t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本评价按含油量 3% 计算，油烟产生量约为 1.89kg/d，即 0.567t/a，食堂每天炒作时间约为 6h，则油烟产生速率为 0.315kg/h。食堂每个灶台设置 1 个集气罩，单个灶台风机风量为 3000m³/h，则风机总风量为 18000m³/h，食堂油烟经集气罩收集至油烟净化器处理后通过排烟竖井于楼顶排放，根据食堂规模（大型），油烟去除效率应不低于 85%，项目食堂油烟净化器油烟去除率为 90%，则食堂油烟排放量约 0.057t/a，排放浓度约 1.75mg/m³。

企业食堂油烟废气产生及排放情况见下表。

表 1.3-8 食堂油烟废气产排情况表

污染物	风量 m ³ /h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放方式
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
油烟	18000	17.5	0.315	0.567	油烟净化器	90%	1.75	0.032	0.057	楼顶排放

(2) 无组织废气

扩建项目营运期无组织废气可分为生产车间无组织废气和环保车间无组织废气。

1) 生产厂房无组织废气

根据企业的车间平面布置，扩建项目储罐区设置于 3#生产厂房楼顶屋面，生产厂房和储罐区可视为一个污染源，因此本评价将储罐呼吸废气和生产车间无组织废气合并计算，扩建项目生产厂房无组织废气包括生产车间无组织废气和罐区呼吸废气。

①生产车间无组织废气

根据扩建项目使用的物化性质分析，生产车间无组织废气主要污染物为颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）、甲醛及挥发性有机物等。

根据现有项目实际运行情况，企业生产车间为密闭结构，整体属于微负压状态，蚀刻、微蚀等处理工序生产线为全密封状态，产生的废气通过抽风方式直接收集；电镀线采取整体封闭结构，在电镀槽四周设置可密闭的伸缩门，正常生产时伸缩门处于关闭状态，以保证电镀废气能够得到有效的收集；生产区与车间外围围墙间设置人行走廊，车间外墙窗户不允许随意开启，减少无组织废气由车间门窗逸散。

扩建项目各生产线均采用封闭式先进设备，通过密闭负压收集工艺废气，一般不会产生无组织废气，但因为开启观察窗口等，硫酸、盐酸、硝酸、甲醛等在使用过程中会有少量无组织排放，类比同类项目，本扩建项目盐酸、甲醛、硝酸无组织挥发量按使用量的 1.5‰计，硫酸雾无组织挥发量按使用量的 0.5‰计，根据建设单位提供的资料，扩建项目工业盐酸、37%甲醛溶液、67.5%硝酸及 50%硫酸的使用量分别为 330t/a、180t/a、50t/a 及 1500t/a，则氯化氢、甲醛、氮氧化物及硫酸雾的排放量分别为 0.153t/a、0.10t/a、0.051t/a 及 0.375t/a。

扩建项目裁板、钻孔、成型在密闭车间中进行，并配套设置有集气装置收集处理含尘废气，收集效率取 98%，则约有 2%的未收集粉尘无组织排放至生产厂房内，考虑生产厂房墙壁的阻隔、车间新风系统的过滤及粉尘的沉降性，进入外环境的颗粒物以无组织排放量的 20%计算，根据粉尘产生情况估算，扩建项目生产过程中无组织粉尘排放量约为 0.249kg/h、1.794t/a。

扩建项目阻焊印刷、文字印刷、OSP、显影及压合涂布等工序在密闭车间或密闭设备中进行，并设置集气装置收集废气，废气收集效率取 98%，则约有 2%的未收集废气无组织排放，根据有机废气产生情况估算，扩建项目生产过程中挥发性有机物无组织排放量约为 0.08kg/h、0.574t/a。

综上，扩建项目生产车间无组织废气排放情况见下表。

表 1.3-9 生产车间无组织废气排放情况

污染源位置	污染物名称	污染物排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
3#生产厂房	硫酸雾	0.375	200m*50m	3#生产厂房(4F) 高度 24m
	HCl	0.153		
	甲醛	0.10		
	NO _x	0.051		
	颗粒物	1.794		

	挥发性有机物	0.574		
--	--------	-------	--	--

②罐区呼吸废气

扩建项目罐区设置于 3#生产厂房楼顶屋面，包括储罐区和配药仓（中转）。根据物料理化性质物质，扩建项目罐区储存的易/可挥发的酸碱或具有挥发性的物料主要为盐酸、硫酸及 37%甲醛溶液，上述物料在储罐储存过程会产生呼吸废气，储罐呼吸废气包括罐装损耗（大呼吸蒸发损耗）与静止存储损耗（小呼吸蒸发损耗）。

A、固定顶罐大呼吸损耗量

大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放（大呼吸蒸发损耗）：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失，kg/m³；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K =年投入量/罐容量)确定 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C —产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

扩建项目储罐设置气相平衡管，在物料卸车时，利用气相平衡管连通槽罐车和储罐，将卸料排出的气体返回到槽车做平衡，实现密闭操作；卸料使用的连接软管在卸料吹扫后，利用堵头封闭管口，避免废气排放，上述措施可减少 95%以上的大呼吸废气排放量，储罐大呼吸废气经过回收处理后最终排放量很小，故不作定量分析。

B、固定顶罐小呼吸损耗量

固定顶罐静止储存损耗（小呼吸损耗）损耗量可通过下式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times P^{0.68} / (100910 - P)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B：固定顶罐的年静止储存损耗量，kg/a；

M：储罐内蒸汽的分子量；

P：操作温度下的真实蒸汽压；

D：储罐直径，m；

H：出罐平均留空高度，m，以固定顶罐储存系数的 90%计算；

T: 日环境温度变化（每日最高温度与最低温度的差值）的年平均值，按 7℃ 估算；
 Fp: 涂料系数，参考《能源技术手册》表 3-7-4，本项目储罐颜色为白色，涂料系数取 1.0；

C: 用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

Kc—产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

本扩建项目选用固定顶罐，储罐表面喷涂浅色涂层，夏季储罐表面采取水喷淋降温，减少储罐区小呼吸废气的产生，扩建项目储罐设置情况见下表。

表 1.3-10 扩建项目储罐情况表

序号	物质名称	存储温度	存储压力	相应条件下的蒸气压/Pa	储罐类型	数量 /个	直径 /m	高度 /m	年周转量/t	最大贮存量/t
1	工业盐酸	常温	常压	18886	固定顶罐	2	2.23	2.88	330	20
2	50%硫酸	常温	常压	1096		2	2.23	2.88	1500	20
3	37%甲醛溶液	常温	常压	194		2	1.55	1.9	180	6

根据储罐的规格型号、化学品的蒸气压等参数，扩建项目储罐呼吸废气无组织排放情况详见表。

表 1.3-11 扩建项目储罐废气产生情况表

产污环节	污染物名称	排放量 kg/a	排放方式
储罐	氯化氢	65.96	无组织排放
	硫酸雾	22.36	
	甲醛	0.97	

综上所述，扩建项目生产厂房无组织排放废气情况详见下表。

表 1.3-12 扩建项目生产厂房无组织废气排放情况

污染源位置	污染物名称	排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
3#生产厂房	硫酸雾	0.394	200m*50m	24m
	HCl	0.219		
	甲醛	0.101		
	NOx	0.051		
	颗粒物	1.794		
	挥发性有机物	0.574		

2) 环保车间无组织废气

厂区环保车间内设置有污水处理站和危废暂存间，污水处理及危废暂存过程产生的废气集中收集后，经碱液喷淋后通过 18m 排气筒排放，废气收集效率取 90%，则约有 10%的未收集废气无组织排放，根据污水处理及危废暂存废气产生情况估算，扩建项目环保车间无组织废气排放情况见下表。

表 1.3-13 扩建项目环保车间无组织废气产生情况表

污染源位置	污染物名称	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
环保车间	氨	0.00044	50m*30m	6m
	硫化氢	0.000044		
	VOCs	0.0146		

1.3.2 大气环境影响分析

正常工况下，本扩建项目废气中各种污染物分别经废气处理设施处理后高空排放，根据污染源分析结果，扩建项目有组织排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物（硝酸雾）可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中新建企业大气污染物排放限值，颗粒物、甲醛、锡及其化合物可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值，非甲烷总烃、TVOC 执行《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表 1 中标准限值，氨、硫化氢及臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中标准限值，锅炉烟气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 中燃气锅炉特别排放限值，食堂油烟可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准限值。

根据估算模式计算结果可知，正常工况下，项目排放污染物下风向最大落地浓度占标率 $P_{max}=9.25% < 10%$ ，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1.3.3 大气环境防护距离

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

参考估算模式计算结果，本扩建项目各类废气污染物的落地浓度均无超标点，即本扩建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未超过环境质量浓度限值，则本项目无需设置大气防护距离。

1.3.4 大气污染物排放量核算

本扩建项目大气污染物有组织排放量核算见表1.3-14，污染物无组织排放量核算见表1.3-15，大气污染物排放核算见表1.3-16。

表 1.3-14 大气污染物有组织排放量核算表

排气筒编号	污染物名称	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
主要排放口				
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
主要排放口 合计	/			/
	/			/
一般排放口				
排气筒编号	污染物名称	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
DA021	氨	1.75	0.007	0.050
	硫化氢	0.05	0.0002	0.001
	VOCs	18.5	0.074	0.533
DA022	颗粒物	32.87	0.263	1.89
DA023	颗粒物	26.3	0.132	0.95
DA024	颗粒物	26.3	0.132	0.95
DA025	颗粒物	19.33	0.097	0.70
DA026	硫酸雾	0.95	0.009	0.068
	氯化氢	13.83	0.138	0.995
DA027	硫酸雾	0.72	0.011	0.077
	氯化氢	10.67	0.160	1.152
	甲醛	2.13	0.032	0.230
DA028	硫酸雾	10.02	0.150	1.082
	氯化氢	8.5	0.128	0.918
DA029	硫酸雾	5.07	0.076	0.548
	氯化氢	14.13	0.212	1.526
	NOx	4.77	0.072	0.515
DA030	硫酸雾	0.85	0.013	0.092
	氯化氢	12.85	0.193	1.388
DA031	VOCs	16.93	0.254	1.829
DA032	VOCs	14.07	0.211	1.519
DA033	VOCs	16.61	0.332	2.392

DA034	锡及其化合物	0.036	0.0002	0.0014
DA035	硫酸雾	1.8	0.005	0.028
DA036	颗粒物	12.62	0.031	0.225
	二氧化硫	3.72	0.009	0.066
	氮氧化物	61.17	0.152	1.092
一般排放口 合计	颗粒物			4.715
	硫酸雾			1.895
	氯化氢			5.979
	氮氧化物			1.607
	甲醛			0.23
	TVOC			6.273
	锡及其化合物			0.0014
	二氧化硫			0.066
	氨			0.05
	硫化氢			0.001
有组织排放总计				
有组织排放 总计	颗粒物			4.715
	硫酸雾			1.895
	氯化氢			5.979
	氮氧化物			1.607
	甲醛			0.23
	TVOC			6.273
	锡及其化合物			0.0014
	二氧化硫			0.066
	氨			0.05
	硫化氢			0.001

表 1.3-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	/	3#生产 厂房 (含楼 顶罐 区)	氯化氢	车间设置排风扇,加强 管理维护。	(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度 限值、 (DB43/1357-2017) 表 2 中标准限值	0.2	0.394
			硫酸雾			1.2	0.219
			氮氧化物			0.12	0.101
			甲醛			0.2	0.051

			颗粒物			1.0	1.794	
			VOCs			10	0.574	
2	2	环保车间	氨	设置集气装置，废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后高空排放；加强管理，喷洒除臭剂。	(DB43/1357-2017)表2中标准限值、(GB14554-93)表1中二级标准限值	1.5	0.003	
			硫化氢			0.06	0.0003	
			VOCs			10	0.105	
无组织排放总计								
无组织排放总计			氯化氢					0.394
			硫酸雾					0.219
			氮氧化物					0.101
			颗粒物					1.794
			甲醛					0.051
			氨					0.003
			硫化氢					0.0003
			VOCs					0.679

表 1.3-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	6.509
2	氯化氢	6.373
3	硫酸雾	2.114
4	氮氧化物	1.708
5	甲醛	0.281
6	VOCs	6.952
7	二氧化硫	0.066
8	氨	0.053
9	硫化氢	0.0013
10	锡及其化合物	0.0014

1.4 大气环境保护措施及可行性分析

1.4.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

(1) 含尘废气

本扩建项目裁板工序、钻孔工序、成品成型工序等设置在专门的密闭加工车间内，各产尘设备上方设置收尘装置，裁板工序、钻孔工序、成品成型工序等产生的含尘废气采用布袋除尘器处理后，分别通过 30 米排气筒外排。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，是利用纤维编制物制

作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。布袋除尘器具有除尘效率高、处理风量范围广、结构简单、对细小粉尘有阻留作用等特点，除尘效率可达到 99%以上，在工业上应用广泛。

电路板制造产尘工序中颗粒粒度较小，采用布袋除尘器，对细粒度的粉尘具有较好的处理效果，同时布袋除尘是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的含尘废气防治可行技术。因此，本扩建项目处理含尘废气的处理措施技术可行。

（2）酸性废气及甲醛

本扩建项目生产过程产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物（硝酸雾）、甲醛等废气产污设备上方设置半密闭罩，同时在产污设备上方安装集气装置，通过专用管道收集到专属废气处理设施处理达标后，分别经 30m 排气筒排放，废气处理设施采用碱液喷淋处理，采用 NaOH 溶液作为喷淋液。根据项目特征，参考现有工程废气处理经验，扩建项目化学沉铜、电镀及电镀（二铜）工序酸性废气采用二级碱液喷淋处理，其它工序酸性废气均采用一级碱液喷淋处理。

本项目设置的喷淋塔采用喷淋、蓄水一体式，pH 调节自动加药，采用 PP 双星球作为填料。项目喷淋塔中废气由风管从底部引入净化塔，喷淋吸收液从顶部喷淋，废气经过 PP 双星球填料层，该填料层提供了废气与喷淋吸收液的反应场所，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，经过净化后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后流至塔底循环使用，喷淋塔内设置有自动加药装置，根据喷淋循环液的 pH 值补充吸收剂，确保处理效果。

碱液喷淋塔处理系统见下图。

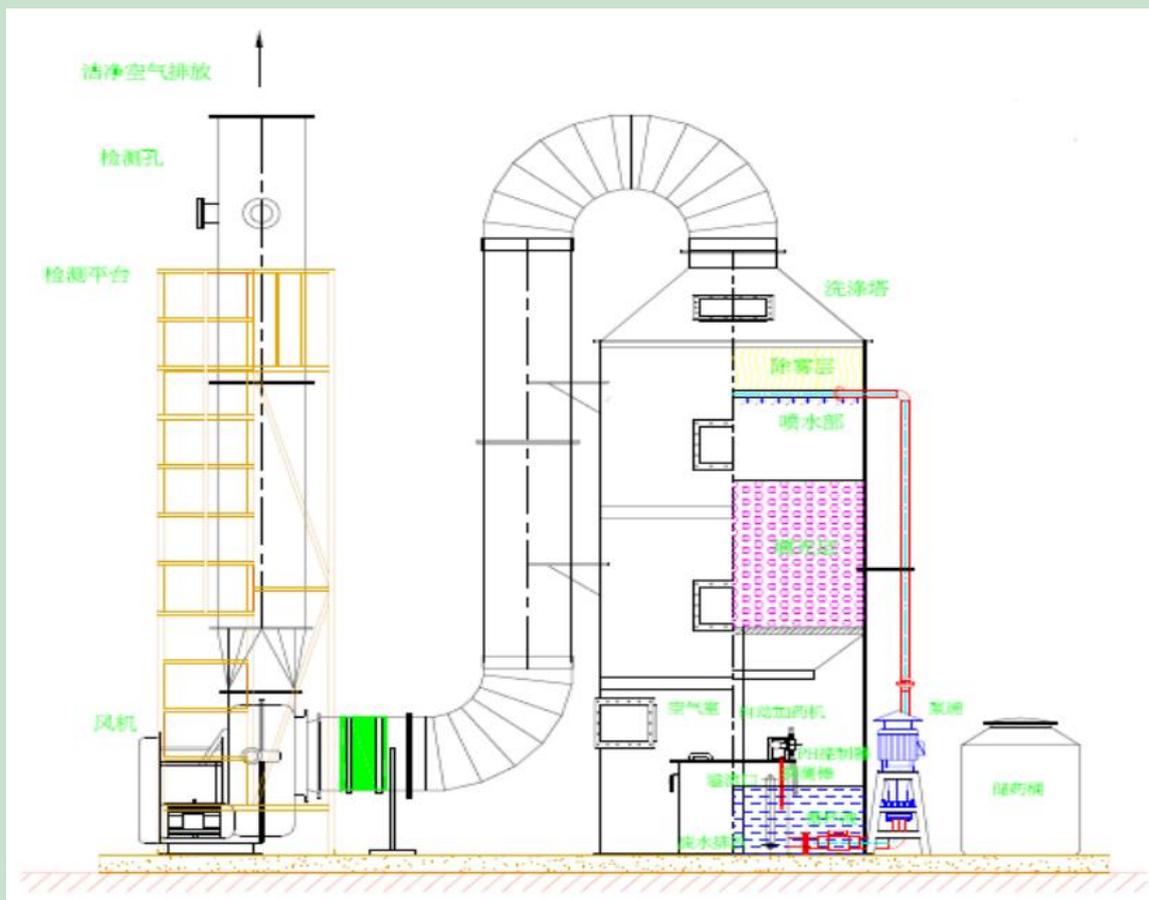


图 1.4-1 填料喷淋处理系统图

本扩建项目采用的碱液喷淋洗涤吸收法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）（HJ1033-2019）中推荐的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物及甲醛等废气污染防治可行技术。因此，项目针对酸性气体及甲醛所采取的相关废气防治措施技术可行。

（3）有机废气

本扩建项目有机废气主要来源于抗旱印刷、文字印刷、丝网模板制作、涂布、冷热压合、烘烤等工序废气，主要污染物为 VOCs，为低浓度有机废气，在产污设备上安装集气装置，通过专用管道收集到专属废气处理设施经一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附处理后，分别通过 30m 排气筒外排。。

碱液喷淋塔净化可有效吸收颗粒物（去除率约 90%），并吸收少量的 VOCs（去除率约 10%）。活性炭吸附属于低浓度有机废气常用处理方式，活性炭是一种具有非极性表面，为疏水性和亲有机物的吸附剂，具有较大的比表面积，一般情况下活性炭比表面积在 850m²/g 以上，有机废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔。随着活

性炭的吸附过程，阻力随之缓慢增加，当活性炭吸附饱和时，阻力达到最大值，此后的净化效率基本失去，因此须按设计要求及时更换活性炭，以确保有机废气的有效处理。本扩建项目采用蜂窝状活性炭，该活性炭比表面积大，吸附能力强，具有较好的机械强度、化学稳定性和热稳定性；采用多层吸附床，使有机废气通过与活性炭接触，废气中的有机污染物被吸附在活性炭表面，从而从气流中脱离出来，达到净化效果。

活性炭吸附法为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中推荐的挥发性有机物污染防治可行技术。因此，项目所采取的有机废气防治措施技术可行。

（4）锡及其化合物

本扩建项目设置有单独的喷漆车间，喷锡工序产生的锡及其化合物经密闭抽风收集后，采用水喷淋塔+静电吸附处理，根据现有项目运行经验可知，现有工程喷锡废气中锡及其化合物经水喷淋塔+静电吸附处理后排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值。因此，可以认为该处理工艺是可行的。

（5）导热油炉烟气

扩建项目新增了1台3t/h导热油锅炉，采用天然气作为燃料，天然气为清洁燃料，并采用低氮燃烧-国内领先技术，锅炉烟气经30m排气筒排放，锅炉烟气中颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度均能达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放标准限值要求，因此，采用清洁能源天然气、并使用低氮燃烧技术控制烟气中污染物的排放是可行的。

（6）污水处理及危废暂存间废气

现有环保车间内设置有污水处理站和危废暂存间，本扩建项目建成后，危废暂存间依托现有，除在环保车间内新增1套酸性废液及高浓度有机废水预处理设施外，其余污水处理设施均依托现有。

企业污水处理及危废暂存过程产生的废气集中收集后，经碱液喷淋+活性炭吸附后，通过30m排气筒排放，结合现有污水处理及危废暂存间废气排气筒监测数据，污水处理站及危废暂存间废气中氨、硫化氢及臭气浓度能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值，挥发性有机物能达到《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）表1中标准限值。因此，项目所采取的污水处理及危废暂存间废气防治措施技术可行。

（7）食堂油烟

企业现有食堂设置 3 个灶台，本扩建项目建成后，员工人数增加 900 人，食堂新增 3 个灶台，同时按照大型食堂规模要求对食堂油烟净化系统进行改造更新，食堂油烟经油烟净化器处理后通过专用烟道屋顶排放，油烟排放浓度及处理效率可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中标准限值要求。

1.4.2 无组织废气防治措施

扩建项目无组织排放废气是未能通过生产线收集系统收集到的废气，无组织废气通过厂房窗户和顶部风机排放。扩建项目主要无组织排放控制措施如下：

①建议购买质量占比小于 10%的含 VOCs 的原辅料；盛装油墨、油墨稀释剂应采用密闭的容器，存放于室内；含 VOCs 原辅料在混合、搅拌、使用过程中，应在密闭设备或空间内操作，产生的废气收集至有机废气处理系统；建立运行台账，记录含 VOCs 原辅料的名称、VOCs 含量、使用量、回收量等信息，台账保存期限不少于 3 年。

②加强管道、阀门的密封检修；及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

③项目应尽量提高污染物收集效率，尽量避免无组织排放；。

④对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如物料桶的泄漏等，必须加强管理，由专门的人员定期巡查，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境。

⑤各生产线尽量密闭运行，各产气点废气应尽量做到 100%收集，减少无组织逸散。

⑥加强操作工人的培训和管理，保证规范操作，以减少人为造成的环境污染。

1.4.3 管理要求与建议

（1）制定严格的企业管理制度，强化生产装置的密闭性操作，加强输送管线的日常管理与检查，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏等现象，最大程度的减少生产过程中的无组织排放废气。

（2）加强废气处理设施的日常管理与维护，在定期检修工程主体设备时，应同时检查和维护各主要废气净化系统，以确保其长期正常稳定运行。

（3）注重废气净化设施易损易耗件的备用品储存，确保设备发生故障时能得到及时维护与更换。

（4）一旦发现废气净化设施运行不正常时，应及时予以处理或维修，如短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染。

（5）制定一套科学、完整和严格的故障处理制度及应急处理措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

1.5 排气筒设置合理性分析

(1) 排气筒高度设置合理性分析

本扩建项目营运期工艺废气污染物主要为颗粒物、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）、有机废气（VOCs）、甲醛、锡及其化合物等。根据建设单位提供的规划设计图，扩建项目新增的3#生产厂房（4F）高度为23.91m，扩建项目工艺废气排气筒均设置为30米，高于3#生产厂房楼顶6m，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《印刷业挥发性有机物排放标准》（DB43/1357-2017）中相关污染物排气筒排放高度不低于15m的要求。

根据现场调查，明正宏公司西面50m处奥士康第三科学院的建筑物（16F）高约50m，项目排气筒高度为30m，不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中高于周边200m范围内建筑物5m以上的要求，因此，本项目工艺废气污染物排放速率标准应按照排气筒高度对应标准值严格执行50%执行。

(2) 排气筒数量设置合理性分析

本项目废气产生点较多，在生产线废气产生点均设有废气收集设施。为减少废气外逸，废气总管采用负压收集；废气排放量根据企业生产要求，通过标配风机，准确控制废气处理量。此外，在生产线设计时，应进行精细的风量、风管、压力、余量及阀门启闭计算，保证风量按生产线要求收集。必要时，应在生产线设置小型风机正压排风至主风管，确保风量的稳定性。

由于扩建项目废气产生点很多，应尽量减少将单股废气单独处理排放，因此在废气可以得到有效收集及处理的情况下，按照污染物性质相同（相近）互不反应的原则，结合车间平面布置，合理设置排气筒数量。根据企业的建设规划，扩建项目共设置4间吸尘车间，其中1间为开料车间、2间为钻孔车间、1间为成型车间，每个车间单独设置1套袋式除尘器+1根排气筒；内层前处理、酸性蚀刻及棕化等酸性废气经集中收集处理后通过1根排气筒排放；化学沉铜废气经1根排气筒排放；电镀废气经1根排气筒排放；电镀铜加厚（二铜）废气经1根排气筒排放；外出前处理及外侧酸性蚀刻废气集中收集后经1根排气筒排放；防焊前处理、显影及OSP废气集中收集后经1根排气筒排放；防焊印刷、预烤工序废气集中收集处理后经1根排气筒排放；压合涂布、文字印刷废气集中收集处理后经1根排气筒排放；喷锡车间废气经1根排气筒排放；化学沉锡废气经1根排气筒单独排放；锅炉（导热油炉）单独设1根排气筒。

综上，本项目排气筒设置参考企业现有工程排气筒设置情况，按照扩建项目的布局情况对排气筒设置重新进行了梳理和合并，已尽可能考虑合并排放。

1.6 大气环境保护措施验收及监测要求

扩建项目大气环境保护措施验收要求见表 1.6-1。

表 1.6-1 扩建项目大气环境保护措施验收要求

类别	排放口	污染物	治理措施	验收标准
有组织废气	DA021	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	碱液喷淋塔+活性炭吸附+18m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 标准限值、《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表 1 中标准限值
	DA022	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物(硝酸雾)执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中新建企业大气污染物排放限值，颗粒物、甲醛、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准，非甲烷总烃、TVOC 执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表 1 中标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 中标准限值中的较严值。
	DA023		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA024		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA025		袋式除尘器+30m 排气筒	
	DA026	硫酸雾、氯化氢	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA027	甲醛、硫酸雾、氯化氢	二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA028	硫酸雾、氯化氢	二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA029	硫酸雾、氮氧化物	二级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA030	硫酸雾、氯化氢	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA031	VOCs、非甲烷总烃	一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA032		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA033		一级碱液喷淋+除雾+活性炭吸附装置+30m 排气筒	
	DA034	硫酸雾、锡及其化合物、VOCs	水喷淋塔+静电吸附+30m 排气筒	
	DA035	硫酸雾	一级碱液喷淋+30m 排气筒	
	DA036	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧，30m 排气筒	
	食堂油烟排气筒	油烟	油烟净化器+楼顶排气筒	

无组织废气	3#生产厂房	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、VOCs、非甲烷总烃	车间设置排风扇,加强管理维护。	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放浓度限值, VOCs、非甲烷总烃执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表2中标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表2中标准限值中的较严值
	环保车间	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	设置集气装置,收集的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后高空排放;加强管理,喷洒除臭剂。	VOCs执行《印刷业挥发性有机物排放标准》(DB43/1357-2017)表2中标准限值及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表2中标准限值中的较严值,氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准限值

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中自行监测管理要求,结合企业现有工程废气污染物排放情况,企业大气污染物自行监测项目、频次及点位的选取详见表 1.6-2。

表1.6-2 企业废气污染物环境监测计划表

监测内容	监测点位置	监测项目	监测频次
有组织废气	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/半年
	DA002	颗粒物	1次/半年
	DA003	硫酸雾、甲醛、氯化氢	1次/半年
	DA004	硫酸雾、氯化氢、NO _x	1次/半年
	DA005	VOCs、非甲烷总烃	1次/半年
	DA006	氯化氢、氯、硫酸雾	1次/半年
	DA007	氨	1次/半年
	DA008	VOCs、非甲烷总烃	1次/半年
	DA009	颗粒物	1次/半年
	DA010	颗粒物	1次/半年
	DA011	VOCs、非甲烷总烃	1次/半年
	DA012	硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA013	VOCs、非甲烷总烃	1次/半年
	DA014	硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA015	锡及其化合物	1次/半年
	DA016	氨	1次/半年
	DA017	颗粒物	1次/半年
	DA018	VOCs、氰化氢	1次/半年
	DA019	硫酸雾、氯化氢、NO _x	1次/半年

	DA020	硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA021	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年
	DA022	颗粒物	1次/半年
	DA023		1次/半年
	DA024		1次/半年
	DA025		1次/半年
	DA026	硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA027	甲醛、硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA028	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1次/半年
	DA029		1次/半年
	DA030	硫酸雾、氯化氢	1次/半年
	DA031	VOCs、非甲烷总烃	1次/半年
	DA032		1次/半年
	DA033		1次/半年
	DA034	硫酸雾、锡及其化合物、VOCs	1次/半年
	DA035	硫酸雾	1次/半年
	DA036	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1次/半年
	食堂油烟废气排气筒	油烟	1次/年
无组织 废气	厂界外 10m 处监控点 1# (上风向)	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醛、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/年
	厂界外 10m 处监控点 2# (下风向)		
	厂界外 10m 处监控点 3# (下风向)		
	厂界外 10m 处监控点 4# (下风向)		

备注：上、下风向根据实时风向确定。

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}); 其他污染物 (氯、TSP、NO _x 、硫酸雾、氨、甲醛、氯化氢、TVOC、硫化氢、氰化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input checked="" type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、甲醛、TVOC、二氧化硫、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、颗粒物、甲醛、锡及其化合物、VOCs、非甲烷总烃、二氧化硫、氨、硫化氢、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (东南西北) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :0.066t/a		NO _x :1.708t/a		颗粒物:6.509t/a		VOCs: 6.952t/a
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项								

2、环境风险评价专题

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，并分析、预测项目在建设及运营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的影响和损害程度，进而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。

根据《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）的要求：“新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施”。故本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

2.1 环境风险评价原则及程序

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。

本项目环境风险评价工作程序见图 2.1-1。

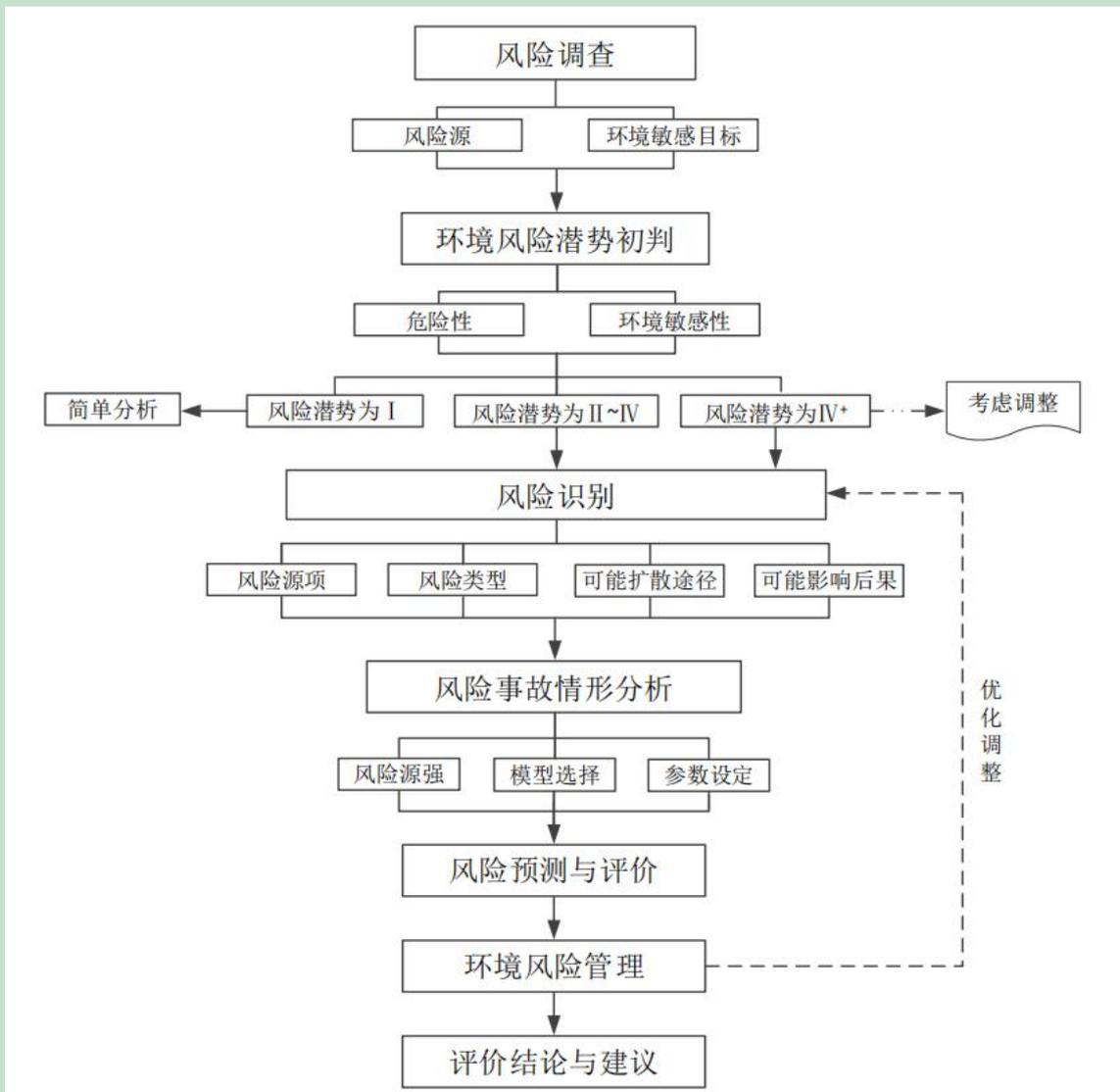


图 2.1-1 环境风险评价工作程序

2.2 风险调查

本项目为扩建项目，位于益阳市长春经济开发区电子信息产业园，风险调查包括风险源调查和环境敏感目标调查，其中风险源调查主要为涉及的危险物质数量和分布情况、生产工艺情况。

2.2.1 环境风险物质识别

本项目在现有厂区预留用地新增 3#生产厂房（4F），并在 3#生产厂房楼顶屋面设置储罐区和配药仓，储罐区和配药仓区域设置钢架结构棚顶，周边设置围堰，采取防渗措施，该罐区与厂区现有中央储罐区无依托关系；扩建项目依托使用厂区现有化学品库、油墨仓、废水处理设施及固废暂存设施等设施。因此，本次评价风险物质识别范围为 3#生产厂房（含楼顶罐区）、化学品库、油墨仓、污水处理站及危废暂存间等涉及的风险物质。

根据《危险化学品目录》（2018年版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量，结合对现有工程、扩建项目危险物质的调查情况及收集的危险化学品安全技术说明书等资料，本扩建项目生产过程中涉及的危险物质主要有盐酸、甲醛、双氧水、化学沉铜液、高锰酸钾、硫酸铁、洗网水、丝印油墨、硝酸、硫酸、氢氧化钠、酸性蚀刻液、微蚀液、显影液、定影液、活化液、废机油、有机废液、微蚀废液、酸性废液、活化废液、酸性蚀刻废液、化铜废液、化锡废液、剥挂架废液、化验废液及管道天然气等。

项目厂区不储存天然气，生产用气由管道供应，扩建项目建成后，厂区天然气总用量为210.6万m³/a，在线量约为292.5m³/h，经计算，甲烷在线量为0.18t/h（1m³天然气含0.62kg甲烷）。

本扩建项目涉及的各环境风险物质种类及最大储存量见表2.2-1，具体物理化学性质及危险特征见表2.2-2，

表 2.2-1 扩建项目涉及危险物质储存量表

序号	名称	最大储存量 (t)	储存位置	储存方式
1	工业盐酸	20	储罐区	罐装
		5	化学品库	桶装
2	37%甲醛	6	储罐区	罐装
3	双氧水	5	化学品库	桶装
4	化学沉铜液（含铜6g/L）	20	化学品库	桶装
5	硝酸（67.5%）	5	化学品库	桶装
6	洗网水	2	化学品库	桶装
7	硫酸（50%）	20	储罐区	罐装
		5	化学品库	桶装
8	硫酸铜	2	化学品仓	桶装
9	酸性蚀刻液	20	3#生产车间	罐装
10	微蚀液（含硫酸）	6	储罐区	罐装
11	氢氧化钠	20	化学品库	袋装
12	液碱溶液	20	配药仓	罐装
13	高锰酸钾（除胶剂）	5		罐装
14	活化液	3		罐装
15	显影液	20	油墨仓	桶装
16	定影液	3		桶装
17	丝印油墨	20		桶装
18	油墨稀释剂	1		桶装

19	废机油	1	危废暂存间	桶装
20	沉铜废液	0.2		桶装
21	活化废液	0.2		桶装
22	化验废液	0.2		桶装
23	微蚀废液	5	3#生产车间	罐装
24	剥挂架废液（硝酸废液）	0.2		桶装
25	有机废液	0.2		桶装
26	化锡废液	3		桶装
27	酸性废液	5		桶装
28	酸性蚀刻废液	20		罐装
29	高浓度有机废水	228	污水处理站	/
30	甲烷	0.18	燃气管道	/

表 2.2-2 项目主要危险物质理化性质表

序号	名称	分子式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	甲醛	CH ₂ O	50-00-0	分子式 CH ₂ O，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，易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.82；相对密度(空气=1)1.07	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。	LD ₅₀ : 800mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 590mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)
2	双氧水	H ₂ O ₂	7722-84-1	分子式 H ₂ O ₂ ，分子量 43.01，蒸汽压 0.13kPa(15.3℃)，熔点：-2℃/无水，沸点：158℃/无水，无色透明液体，有微弱的特殊气味；稳定；溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚；相对密度(水=1)1.46(无水)	爆炸性强氧化剂。本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。	LD ₅₀ : 376mg/kg(大鼠经口)
3	高锰酸钾	KMnO ₄	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	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢发生爆炸。遇甘油、乙醇发生自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触时有引起燃烧爆炸的危险	LD ₅₀ : 750mg/kg(大鼠经口)； LD ₅₀ : 2157mg/kg(小鼠经口)
4	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	分子式 NaOH，分子量 40.01 蒸汽压 0.13kPa(739℃)，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度(水=1)2.12，常温下稳定；主要用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	不燃，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。
5	硝酸	HNO ₃	7697-37-2	分子式 HNO ₃ ，分子量 63.01，蒸汽压 4.4kPa(20℃)，熔点-42℃/无水，沸点：86℃/	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素	健康危害：其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流

				无水，纯品为无色透明发烟液体，有酸味；与水混溶；相对密度(水=1)1.50(无水)；相对密度(空气=1)2.17；常温下稳定；用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。
6	盐酸	HCl	7647-01-0	分子式 HCl，分子量 36.46，蒸汽压 30.66kPa(21℃)，熔点：-114.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；与水混溶，溶于碱液；稳定，相对密度(水=1)1.20；相对密度(空气=1)1.26；重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	具有强腐蚀性。	健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等
7	硫酸	H ₂ SO ₄	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。	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。
8	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	7758-98-7	分子量：249.68；外观及性状：蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒，水溶液呈酸性；熔点：200℃；溶解性：溶于水、甘油、不溶于乙醇；相对密度（水=1）：2.86。	不燃。	对水中生物有毒杀作用。
9	化学沉铜液	/	/	<u>又称蓝矾，蓝色三斜晶系结晶，相对密度为 2.28，熔点 200℃(无水物)，溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。</u>	<u>不燃，有毒，具刺激性。</u>	<u>LD₅₀: 300 mg/kg(大鼠经口)</u>
10	酸性蚀刻液	36%的盐酸和 30%的双氧水以 3:1 体积进行配比，主要成分：HCl、H ₂ O ₂ 、CuCl ₂ ，密度为1.4~1.55g/cm ³ ，不燃，具刺激性；接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒。				
11	微蚀液	主要成分有硫酸和双氧水，并含有少量各类添加剂。不燃，具刺激性。				
12	酸性蚀刻	明正宏公司生产印制电路板过程中内外层板制作中内层蚀刻会产生酸性蚀刻废液，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中 HW22				

	废液	398-005/004-22。酸性蚀刻废液中铜含量约 150g/L。
13	微蚀废液	明正宏公司生产印制线路板过程中会产生微蚀废液，属于《国家危险废物名录》（2021年版）中 HW22 398-004-22。微蚀废液含铜量约 35g/L。
14	油墨	黑色、绿色或白色粘稠液体，轻微气味，不可溶于水，相对密度 1.35；自燃温度：无；爆炸极限：无；与火源接触产生燃烧，过热会分解出一氧化碳和二氧化碳；急性：吸入：刺激鼻子、喉咙，造成头痛、恶心。眼睛接触：液体会导致严重刺激、红肿。食入：稍微刺激胃部。
15	油墨稀释剂	是稀释油墨或涂料的一种溶剂。主要用于调节油墨的粘度，调节油墨的干燥速度，以及印刷后用于清洗丝网印版和印刷刮版，常用的溶剂主要有脂肪族碳氢化合物。项目使用的油墨稀释剂主要成分为异佛尔酮、石油醚。
16	洗网水	主要成份是异佛尔酮、其他还有二甲苯、醋酸丁酯、丙酮并按照一定的比例调配而成。主要用作丝网印刷时透印油墨后的丝网及工件的清洗剂。质量合格的洗网水对塑料表面印刷油墨、有机玻璃表面印刷油墨及各种丝网印刷都有良好的效果，并且对工件无损害。对塑料表面印刷油墨、有机玻璃表面印刷油墨及各种丝网印刷都有良好的效果。对工件无损害。用作丝网印刷时透印油墨后的丝网及工件的清洗剂。
17	显影液	主要成分有硫酸、硝酸及苯、甲醇、卤化银、硼酸、对苯二酚等。有毒，不可直接接触皮肤，会严重腐蚀。
18	定影液	定影液的成分包括：1、定影剂，如硫代硫酸钠、硫代硫酸铵；2、保护剂，如亚硫酸钠、亚硫酸氢钠；3、中和剂，如乙酸、硼酸；坚膜剂，如铝矾、铬矾。在定影过程中产生的硫代硫酸根不稳定，分解为亚硫酸根和析出胶态硫，后者催化加速硫代硫酸根分解，加入亚硫酸钠可以阻止硫代硫酸根的分解反应，起到保护作用。中和剂的作用是中和带入的碱性显影液，迅速抑制显影，维持定影液的一定酸度。感光板经显影和定影后，乳剂膨胀变得松软，容易受损伤，坚膜剂的作用是使乳胶硬化变牢固。
19	活化液	是指具有较强的去除金属表面氧化膜的作用的液体。基体金属表面经活化后使其显露出新鲜金相组织，形成一层活化表面，这是镀层与基体金属具有良好结合的保证。活化液有多种配方，可根据基体金属材料不同进行选择。本项目使用的活化液主要成有氯化钯、盐酸、氯化亚锡等。
20	废机油	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。比水轻，闪点 76℃，引燃温度 248℃，遇明火、高热可燃，具有刺激性。

2.2.2 生产设施风险识别

本项目为线路板生产项目，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1 中的其他行业，生产过程中涉及危险物质使用、贮存。

(1) 原辅材料储存

本扩建项目在 3#生产厂房顶部设置储罐区和配药仓，新增的储罐区和配药仓与企业现有中央储罐区污依托关系；扩建项目依托使用现有原材料仓库、化学品库及油墨仓等。

企业原材料仓库主要贮存固态原辅材料，包括环氧树脂覆铜箔基材、聚酰亚胺树脂覆铜板、半固化片、铜箔、铜球、牛皮纸等。均为一般性物质，该处原辅材料储存设施风险不大。

扩建项目储罐区设置 4 类储罐，分别为盐酸储罐（2 个）、硫酸储罐（2 个）、37%甲醛溶液储罐（2 个）及微蚀液储罐（1 个），储罐区与生产线通过管道连接；配药仓设置 5%液碱溶液罐、1%液碱溶液罐、10%碳酸钠溶液罐、1%碳酸钾溶液罐及各类添加剂罐，与生产线通过管道连接。企业化学品库贮存有盐酸、硫酸、37%甲醛溶液、双氧水、化学沉铜液、高锰酸钾、洗网水及硝酸等物质；油墨仓库贮存有油墨、油墨稀释剂、显影液、定影液等物质。若储罐区、配药仓、化学品库及油墨仓库因泄漏发生污染事故，将会对周围环境造成影响。

(2) 生产设施

项目生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致线槽或管道破损造成危险化学品或废液泄漏事故，将对周围环境造成影响。

(3) 废气净化系统

扩建项目主要工艺废气包括酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、甲醛、锡及其化合物和挥发性有机物，酸性废气、甲醛采取碱液喷淋处理，锡及其化合物采取水喷淋塔+静电吸附处理，挥发性有机物采取活性炭吸附处理；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。

(4) 危险废物贮存设施

扩建项目依托使用现有危废暂存间，厂区现状设置有3处危废暂存间，其中环保车间内有一处（面积400m²，暂存能力200t，主要暂存：污水处理污泥、退锡废液、

废活性炭、活化废液、沉铜废液及化验废液等），2#生产厂房的一楼有两处（一处面积为200m²，暂存能力100t，主要暂存：边角料、废线路板、干膜渣、废油墨、废机油、废菲林、废树脂滤芯及沾附浮渣、沾染油墨垃圾及废化学品包装等；另一处面积为20m²，暂存能力10t，主要暂存：废布袋、收集粉尘等）。现有各危废暂存间均具备“防风、防雨、防晒”的三防要求；设置有危险废物识别标志；按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面，设置防止泄漏收集设施。但是，在这些危险废物的收集、贮存、转移过程中，当包装、贮存设施在遭受不可抗力时，出现破损或变形造成泄漏，将会对周围环境造成影响。

扩建项目使用的酸性蚀刻液储存在3#生产车间的储存罐内，生产过程产生的酸性蚀刻废液采用管道密闭输送至铜回收车间回收罐内经再生处理后循环使用，企业已针对酸性蚀刻废液再生单独办理了环评手续，酸性蚀刻废液再生不在本次扩建环境影响评价范围之内。

2.2.3 环境保护目标调查

项目环境风险保护目标见下表 2.2-3。

表 2.2-3 项目环境风险保护目标

类别	名称	经纬度坐标		功能	保护内容	方位距离	保护级别
大气环境	龙塘社区	112.361219	28.609396	居民	约500人	S, 400~930m	(GB3095-2012)二级标准
	龙塘小学	112.361648	28.610125	学校	师生约200人	S, 430m	
	清水潭村	112.364448	28.606252	居民	约600人	S, 854~1239m	
	清水村小学	112.368697	28.609385	学校	师生约200人	SE, 1143m	
	祝家园村	112.364770	28.623504	居民	约1200人	E、NE, 160~2012m	
	新堤咀村	112.358590	28.623418	居民	约1300人	N, 990~2500m	
	新堤咀小学	112.358204	28.624169	学校	师生约350人	N, 1094m	
	沿河垸村	112.377956	28.625716	居民	约1400人	E, 2264~2500m	
	五喜村	112.372248	28.630008	居民	约400人	NE, 1899~2500	
	杨树社区村	112.345898	28.612541	居民	约1800人	W, 423~1244m	
杨树学校	112.345319	28.612949	学校	师生约1200人	W, 1268m		

	长春工业园实验学校	112.342508	28.613067	学校	师生约800人	W, 1470m	
	五福路小学	112.341542	28.613400	学校	师生约200人	W, 1549m	
	资阳区妇幼保健院	112.339235	28.604173	医院	/	W, 1890m	
	益阳城区(资阳区)	112.343613	28.609881	居民	约60000人	W, 1210~5000m	
	益阳城区(赫山区)	112.365940	28.590783	居民	约100000人	W, 1720~5000m	
	全丰社区	112.379908	28.595075	居民	约1600人	SE, 3138~4219	
	长春乡二中	112.339504	28.637089	学校	约1200人	N, 2989	
	泥湾村	112.379228	28.603114	居民	约500人	SE, 2500~4177	
	甘溪港村	112.397038	28.631996	居民	约400人	E, 3099~5000	
	拓烂湖村	112.389378	28.611365	居民	约700人	E, 2730~5000	
	大巷口村	112.386052	28.644270	居民	约420人	NE, 3290~5000	
	双利村	112.385279	28.649935	居民	约200人	NE, 4400~5000	
	官楼坪村	112.354488	28.640064	居民	约1200人	N, 2795~5000	
	凤形山村	112.327794	28.645386	居民	约1200人	N, 3471~5000	
	南丰村	112.325520	28.629990	居民	约1500人	NW, 3132~5000	
地表水	资水	/	/	渔业用水区和工业用水区, 大河		S, 1084	(GB3838-2002) III类
	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	/	/	渔业用水区		S, 1000	
	城北污水处理厂	/	/	生活污水处理厂, 规模4万m ³ /d		SE, 739m	(GB8978-1996)表4中三级标准
	新材料产业园污水处理厂	/	/	工业污水处理厂, 规模2万m ³ /d		E, 2500m	(GB39731-2020)表1中间接排放限值

地下水	周边水井	区域居民用水均为城市自来水，零星水井不做饮用水，做生活杂用。	(GB/T14848-2017) III类标准
-----	------	--------------------------------	-------------------------

2.3 环境风险潜势初判

2.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的要求，危险物质数量与临界量比值（Q）按如下原则计算：

- a、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；
- b、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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目的环境风险潜势为 I；

当 Q≥1，将 Q 值划分为：（1）：1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本扩建项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算表

序号	物料名称	涉及风险物质	最大存在量（t）	临界量（t）	q ₁ /Q ₁
1	工业盐酸	36%盐酸	25	7.5	3.33
2	37%甲醛	甲醛	2.22（折算）	0.5	4.44
3	双氧水	双氧水	5	50	0.1
4	化学沉铜液	铜及其化合物	0.12（折算）	0.25	0.48
5	高锰酸钾	锰及其化合物	5	0.25	20
6	洗网水	乙酸乙酯	2	10	0.2
7	硫酸（50%）	硫酸	25	10	2.5
8	硝酸（67.5%）	硝酸	5	7.5	0.67
9	硫酸铜	铜及其化合物	2	0.25	8
10	微蚀液（主要成分为硫酸）	硫酸	6	10	6
11	酸性蚀刻液（主要成分为盐酸）	盐酸	20	7.5	2.67
12	氢氧化钠	氢氧化钠	20	50	0.4

13	液碱溶液	氢氧化钠	20	50	0.4
14	活化液	盐酸	3	7.5	0.86
15	显影液	硝酸	20	7.5	2.67
16	定影液	/	3	5	0.6
17	丝印油墨	/	20	50	0.4
18	油墨稀释剂	石油醚	1	10	0.1
19	废机油	油类物质	1	2500	0.0004
20	沉铜废液	铜及其化合物	0.05 (折算)	0.25	0.2
21	活化废液	盐酸	0.2	7.5	0.03
22	化验废液	/	0.2	50	0.004
23	微蚀废液	铜及其化合物	0.175	0.25	0.7
24	剥挂架废液	硝酸	0.2	7.5	0.03
25	化锡废液	硫酸	3	10	0.3
26	酸性废液	硫酸	5	10	0.5
27	酸性蚀刻废液	铜及其化合物	3	0.25	12
28	有机废液	COD 浓度 \geq 10000mg/L 的有机废液	0.2	10	0.02
29	高浓度有机废水		228	10	22.8
30	管道天然气	甲烷	0.18	10	0.018
合计					90.4224

由上表可知，本扩建项目涉及多种危险化学品，其危险物质数量与临界量比值 Q 为 90.4224，属于 $10 \leq Q < 100$ 区划范围内。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的要求评估生产工艺情况，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 和 M4 表示。

本扩建项目行业及生产工艺 (M) 评估情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目行业及生产工艺 (M) 评估情况表

行业	评估依据	得分	项目情况	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	/

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

由上表可知，本项目涉及的行业及生产工艺（M）得分为5，属于M4。

（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），按照表 2.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性（P）。根据下表可知，扩建项目危险物质及工艺系统危险性（P）属于 P4 类。

表 2.3-3 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

2.3.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 的划分依据，按照由高到低将大气环境敏感程度分为三种类型：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。扩建项目大气环境敏感程度判定过程见表 2.3-4。

表 2.3-4 企业大气环境敏感程度分级判定表

类别	环境风险受体情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域，或周边 500m 范围内人口总数 1000 人以上，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	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或周边 500m 范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下；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	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以下，或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目周边大气环境敏感区情况	项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。
判定结果	E1

由上表可知，项目大气环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

(2) 地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.2 的划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：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。项目地表水环境敏感程度判定过程见表 2.3-5~7。

表 2.3-5 企业所在区域地表水环境功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
F1	排放点进入地表水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
F2	排放点进入地表水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
F3	上述地区之外的其他地区。
企业水环境风险受体情况	项目产生的生产废水经处理达标后排入新材料产业园污水处理厂处理，生活污水经处理后排入城北污水处理厂，最终排入资江，属于地表水域环境功能Ⅲ类区；事故排放时，按河流最大流速计，事故废水 24h 流经范围不涉及省、国界。
判定结果	F2

表 2.3-6 企业所在区域环境敏感目标分级表

类别	环境风险受体情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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；海滨风景游览区；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）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。
企业水环境风险受体情况	事故排放时，排放点下游（顺水流向）10 km 范围内存在 S1 中涉及的其他特殊重要保护区域（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区）。
判定结果	S1

表 2.3-7 企业地表水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上表可知，项目地表水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

（3）地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5 的划分依据，按照由高到低将地下水环境敏感程度分为三种类型：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。项目地下水环境敏感程度判定过程见表 2.3-8~10。

表 2.3-8 企业所在区域地下水功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
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。
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。
G3	上述地区之外的其他地区。
企业水环境风险受体情况	扩建项目位于工业园内，所在区域无 G1、G2 中涉及的环境敏感目标。
判定结果	G3

表 2.3-9 企业所在区域包气带防污性能分级表

类别	环境风险受体情况
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。
企业所在区域包气带防污性能	区域渗透系数 K 为 $6.0 \times 10^{-6}cm/s$ ， $Mb \geq 1.0m$ 。

判定结果	D3
------	----

表 2.3-10 企业地下水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表可知，扩建项目地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

2.3.3 环境风险潜势划分

根据上述分析结果可知，建设项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）属于轻度危害 P4 类，大气环境敏感程度分级为 E1，大气风险潜势为 III；地表水环境敏感程度分级为 E1，地表水风险潜势为 III；地下水环境敏感程度分级为 E3，地下水风险潜势为 I。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。因此，本扩建项目环境风险潜势综合等级为 III。扩建项目环境风险潜势判定依据见表 2.3-11。

表 2.3-11 扩建项目环境风险潜势判定表

环境敏感程度（E）	物质和工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

2.4 环境风险评价等级及评价范围确定

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价等级划分原则，本评价依据项目的环境风险潜势划分结果，本扩建项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级为简单分析，综合确定本项目环境风险评价等级为二级。

表 2.4-1 评价工作等级划分

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。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价范围为：①大气环境为项目厂界外 5km；②地表水环境为：新材料园区污水处理厂排污口上游 500m 到土林港电排闸下游 3000m 共 3.5km 河段；③地下水环境为：项目厂址所在的 6km² 的水文地质单元。

2.5 环境风险事故情形分析

2.5.1 环境风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故原因及类型

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 2.5-1；可能发生的事事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 2.5-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下二类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如电解等；第二类：公共基础设施设施。如空调系统、电力控制系统等。

表 2.5-1 国内主要事故原因调查

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 2.5-2 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

2、危险物质仓储风险源强及发生概率

扩建项目建成后，消耗量大的液态原料采取储罐方式储存在储罐区和配药仓，采

用管道输送到生产线使用；其他用量少的化学品原辅料主要以桶装等存放在危化品库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 2.5-3。

表 2.5-3 泄漏事故泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径10mm 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /年 5.00×10^{-6} /年 5.00×10^{-6} /年
常压单包容器罐	泄漏孔径10mm 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /年 5.00×10^{-6} /年 5.00×10^{-6} /年
常压双包容器罐	泄漏孔径10mm 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /年 1.25×10^{-8} /年 1.25×10^{-8} /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} (m·年) 1.00×10^{-6} (m·年)
75mm<内径 ≤ 150 mm的管道	泄漏孔径10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} (m·年) 3.00×10^{-7} (m·年)
内径 > 150 mm的管道	泄漏孔径10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} (m·年) 1.00×10^{-7} (m·年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /年 1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-5} /年 4.00×10^{-6} /年

3. 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析。

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，项目可能存在风险事故情形见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目主要风险事故情形识别表

风险因素	风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
燃气管道 化学品库	泄漏、火灾、 爆炸	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
	污水处理系 统	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	地表水、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 贮存设备破损造成液 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	包装桶或储罐破裂泄 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
储罐 配药仓	危化品发生 泄漏	储罐破裂，管道泄漏 事故	危化品在围堰中收集，通过管 线进入事故池；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
生产场所	暂存化学品、 槽液、废水废 液等	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 况导致镀槽或管道破 损造成危险化学品泄 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，严重时引发污水处 理站失效；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。	地表水、地下水、 土壤环境，厂区及 周边环境空气

根据表 2.5-3 可知，本扩建项目危险物质泄漏事故的发生概率均不为零，危险物质发生泄漏，短时间内很难发觉，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。扩建项目储罐均为常温常压罐，根据风险导则附录 E，储罐全破裂发生的概率为 5×10^{-6} 次/年，确定扩建项目最大可信事故为储罐区危险物质泄漏。

2.5.2 源项分析

本次评价综合扩建项目所使用危险化学品的理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，考虑硫酸泄漏挥发性较弱，本次风险评价选取盐酸、甲醛溶液两种物

质泄漏进行风险预测模拟分析。由于储罐一旦发生泄漏，泄漏量相对较大，泄漏中尤其以储罐底部泄漏更为严重；且如发生爆炸，爆炸产生的冲击波和储罐碎片将造成严重的后果。因此，本评价统一选取最严重的储罐底部泄漏计算化学品的泄漏量。

(1) 盐酸泄漏事故源强

扩建项目储罐区设置 2 个 11.3m³ 盐酸储罐，储罐区外围设置围堰，围堰面积 200m²，储罐中盐酸储存率为 85%，盐酸储罐发生破裂后，盐酸泄漏至围堰内，形成一定厚度的液池。一般情况下，两个储罐不会同时发生泄漏，假定其中一个储罐全部泄漏，将在围堰内形成 0.048m 厚的液池，储罐泄漏的应急处置时间假定为 30min，泄漏液体蒸发时间按 30min 考虑。盐酸常温下为液态，常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，且盐酸沸点高于常温，泄漏后也不会发生热量蒸发。因此，盐酸泄漏后的液池质量蒸发量即为总蒸发量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的方法中质量蒸发估算公式的计算有毒有害物质的源强，质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，见表 2.5-2；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，8.314J/mol·K；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 2.5-2 导则表 F.3 液池蒸发模式参数

稳定度	a	n
不稳定 (A, B)	3.846 × 10 ⁻³	0.2
中性 (D)	4.685 × 10 ⁻³	0.25
稳定 (E, F)	5.285 × 10 ⁻³	0.3

本评价大气环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测；最不利气象条件取 F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%，经计算，扩建项

目盐酸储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下氯化氢的蒸发速度为 0.0223kg/s。

(2) 甲醛溶液泄漏事故源强

扩建项目储罐区设置 2 个 3.8m³37%甲醛溶液储罐，储罐区外围设置围堰，围堰面积 200m²，储罐中甲醛溶液储存率为 85%，甲醛溶液储罐发生破裂后，甲醛溶液泄漏至围堰内，形成一定厚度的液池。一般情况下，两个储罐不会同时发生泄漏，假定其中一个储罐全部泄漏，将在围堰内形成 0.016m 厚的液池，储罐泄漏的应急处置时间假定为 30min，泄漏液体蒸发时间按 30min 考虑。37%甲醛溶液常温下为液态，常温常压储存，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发，且沸点高于常温，泄漏后也不会发生热量蒸发。因此，甲醛溶液泄漏后的液池质量蒸发量即为总蒸发量。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的方法中质量蒸发估算公式的计算有毒有害物质的源强。公式如下：

质量蒸发速度 Q₃ 按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，见表 2.5-2；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，8.314J/mol·K；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

本评价大气环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测；最不利气象条件取 F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%，经计算，扩建项目甲醛溶液储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下甲醛的蒸发速度为 0.00019kg/s。

2.6 环境风险预测与评价

2.6.1 预测模型参数选取

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型 2 个大气风险预测推荐模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否

为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数作为标准进行判断。根据源项分析结果：

①、盐酸泄漏速率为 0.0223kg/s，最不利气象条件（F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%）下，经计算理查德森数 $Ri=0.03161 < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

②、甲醛泄漏速率为 0.00019kg/s，最不利气象条件（F 类稳定度、风速 1.5m/s、温度 25℃、相对湿度 50%）下，甲醛的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

（1）预测范围与计算点

本次环境风险预测盐酸、氨水泄漏采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件中内置的 AFTOX 模型进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围毒性终点浓度范围内的村庄等居住区。

（2）气象参数选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测，最不利气象条件选取如下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（3）大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择氯化氢、甲醛的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 不同物质的大气毒性终点浓度值表

名称	CAS 号	毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
氯化氢	7647-01-0	150	33
甲醛	50-00-0	69	17

2.6.2 大气环境风险评价

（1）盐酸泄漏大气影响预测和评价

盐酸扩散下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果见表 2.6-2，轴线最大浓度曲线图见图 2.6-1，各危险阈值的影响区域对应的位置见表 2.6-3，危险区域图见图 2.6-2。

表 2.6-2 盐酸扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	6.8949E+03
6.0000E+01	6.6667E-01	4.2870E+02
1.1000E+02	1.2222E+00	1.5868E+02
1.6000E+02	1.7778E+00	8.5345E+01
2.1000E+02	2.3333E+00	5.4313E+01
2.6000E+02	2.8889E+00	3.8053E+01
3.1000E+02	3.4444E+00	2.8376E+01
3.6000E+02	4.0000E+00	2.2105E+01
4.1000E+02	4.5556E+00	1.7786E+01
4.6000E+02	5.1111E+00	1.4673E+01
5.1000E+02	5.6667E+00	1.2346E+01
5.6000E+02	6.2222E+00	1.0557E+01
6.1000E+02	6.7778E+00	9.1490E+00
6.6000E+02	7.3333E+00	8.0191E+00
7.1000E+02	7.8889E+00	7.0976E+00
7.6000E+02	8.4444E+00	6.3361E+00
8.1000E+02	9.0000E+00	5.6995E+00
8.6000E+02	9.5556E+00	5.1624E+00
9.1000E+02	1.0111E+01	4.7054E+00
9.6000E+02	1.0667E+01	4.3137E+00
1.0100E+03	1.1222E+01	3.9758E+00
1.0600E+03	1.1778E+01	3.6826E+00
1.1100E+03	1.2333E+01	3.4267E+00
1.1600E+03	1.2889E+01	3.2021E+00
1.2100E+03	1.3444E+01	3.0041E+00
1.2600E+03	1.4000E+01	2.8284E+00
1.3100E+03	1.4556E+01	2.6719E+00
1.3600E+03	1.5111E+01	2.5318E+00
1.4100E+03	1.5667E+01	2.3963E+00
1.4600E+03	1.6222E+01	2.3002E+00
1.5100E+03	1.6778E+01	2.2116E+00
1.5600E+03	1.7333E+01	2.1294E+00
1.6100E+03	1.7889E+01	2.0532E+00
1.6600E+03	1.8444E+01	1.9822E+00
1.7100E+03	1.9000E+01	1.9159E+00
1.7600E+03	1.9556E+01	1.8540E+00
1.8100E+03	2.0111E+01	1.7959E+00
1.8600E+03	2.0667E+01	1.7413E+00
1.9100E+03	2.1222E+01	1.6900E+00
1.9600E+03	2.1778E+01	1.6416E+00
2.0100E+03	2.2333E+01	1.5958E+00
2.0600E+03	2.2889E+01	1.5526E+00
2.1100E+03	2.3444E+01	1.5116E+00
2.1600E+03	2.4000E+01	1.4727E+00
2.2100E+03	2.4556E+01	1.4357E+00
2.2600E+03	2.5111E+01	1.4006E+00
2.3100E+03	2.5667E+01	1.3671E+00
2.3600E+03	2.6222E+01	1.3351E+00
2.4100E+03	2.6778E+01	1.3046E+00
2.4600E+03	2.7333E+01	1.2754E+00
2.5100E+03	2.7889E+01	1.2475E+00

2.5600E+03	2.8444E+01	1.2207E+00
2.6100E+03	2.9000E+01	1.1951E+00
2.6600E+03	2.9556E+01	1.1705E+00
2.7100E+03	3.4111E+01	1.1468E+00
2.7600E+03	3.4667E+01	1.1240E+00
2.8100E+03	3.5222E+01	1.1021E+00
2.8600E+03	3.6778E+01	1.0811E+00
2.9100E+03	3.7333E+01	1.0608E+00
2.9600E+03	3.7889E+01	1.0412E+00
3.0100E+03	3.8444E+01	1.0223E+00
3.0600E+03	3.9000E+01	1.0041E+00
3.1100E+03	3.9556E+01	9.8647E-01
3.1600E+03	4.0111E+01	9.6942E-01
3.2100E+03	4.0667E+01	9.5294E-01
3.2600E+03	4.1222E+01	9.3698E-01
3.3100E+03	4.1778E+01	9.2153E-01
3.3600E+03	4.2333E+01	9.0655E-01
3.4100E+03	4.2889E+01	8.9203E-01
3.4600E+03	4.3444E+01	8.7795E-01
3.5100E+03	4.4000E+01	8.6428E-01
3.5600E+03	4.4556E+01	8.5101E-01
3.6100E+03	4.5111E+01	8.3813E-01
3.6600E+03	4.6667E+01	8.2560E-01
3.7100E+03	4.7222E+01	8.1343E-01
3.7600E+03	4.7778E+01	8.0158E-01
3.8100E+03	4.8333E+01	7.9006E-01
3.8600E+03	4.8889E+01	7.7885E-01
3.9100E+03	4.9444E+01	7.6793E-01
3.9600E+03	5.0000E+01	7.5729E-01
4.0100E+03	5.0556E+01	7.4693E-01
4.0600E+03	5.1111E+01	7.3683E-01
4.1100E+03	5.1667E+01	7.2698E-01
4.1600E+03	5.2222E+01	7.1737E-01
4.2100E+03	5.2778E+01	7.0800E-01
4.2600E+03	5.3333E+01	6.9885E-01
4.3100E+03	5.3889E+01	6.8992E-01
4.3600E+03	5.4444E+01	6.8121E-01
4.4100E+03	5.5000E+01	6.7269E-01
4.4600E+03	5.6556E+01	6.6437E-01
4.5100E+03	5.7111E+01	6.5623E-01
4.5600E+03	5.7667E+01	6.4828E-01
4.6100E+03	5.8222E+01	6.4051E-01
4.6600E+03	5.8778E+01	6.3291E-01
4.7100E+03	5.9333E+01	6.2547E-01
4.7600E+03	5.9889E+01	6.1819E-01
4.8100E+03	6.0445E+01	6.1106E-01
4.8600E+03	6.1000E+01	6.0409E-01
4.9100E+03	6.1556E+01	5.9726E-01
4.9600E+03	6.2111E+01	5.9057E-01

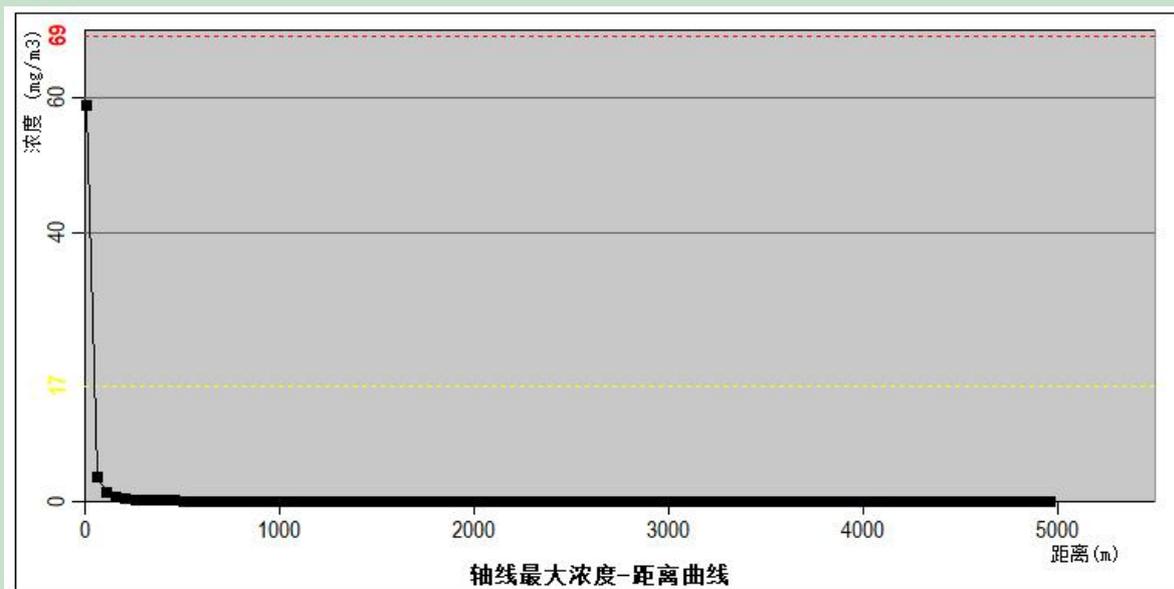


图 2.6-1 盐酸扩散下风向最大浓度曲线图

表 2.6-3 各阈值的影响区域对应的位置

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
33	10	280	8	110
150	10	110	4	60



图 2.6-2 盐酸泄漏事故危险区域图

根据预测结果可知，扩建项目盐酸泄漏风险事故发生后，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1（150mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 110m 的圆形区域，毒性终

点浓度-2 (33mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 280m 的圆形区域。毒性终点浓度-1 影响区域有厂区及临近区域，无居民点分布；毒性终点浓度-2 影响区域分布内少量祝家园村居民点，可能会对其造成一定程度的不利影响。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

(2) 甲醛溶液泄漏大气影响预测和评价

甲醛溶液泄漏扩散下风向不同距离处有毒有害物质率的最大浓度预测结果见表 2.6-4，轴线最大浓度曲线图见图 2.6-3，各危险阈值的影响区域对应的位置见表 2.6-5，危险区域图见图 2.6-4。

表 2.6-4 甲醛扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	5.8746E+01
6.0000E+01	6.6667E-01	3.6526E+00
1.1000E+02	1.2222E+00	1.3519E+00
1.6000E+02	1.7778E+00	7.2715E-01
2.1000E+02	2.3333E+00	4.6275E-01
2.6000E+02	2.8889E+00	3.2422E-01
3.1000E+02	3.4444E+00	2.4177E-01
3.6000E+02	4.0000E+00	1.8834E-01
4.1000E+02	4.5556E+00	1.5154E-01
4.6000E+02	5.1111E+00	1.2501E-01
5.1000E+02	5.6667E+00	1.0519E-01
5.6000E+02	6.2222E+00	8.9949E-02
6.1000E+02	6.7778E+00	7.7951E-02
6.6000E+02	7.3333E+00	6.8324E-02
7.1000E+02	7.8889E+00	6.0473E-02
7.6000E+02	8.4444E+00	5.3984E-02
8.1000E+02	9.0000E+00	4.8561E-02
8.6000E+02	9.5556E+00	4.3985E-02
9.1000E+02	1.0111E+01	4.0091E-02
9.6000E+02	1.0667E+01	3.6754E-02
1.0100E+03	1.1222E+01	3.3875E-02
1.0600E+03	1.1778E+01	3.1377E-02
1.1100E+03	1.2333E+01	2.9196E-02
1.1600E+03	1.2889E+01	2.7283E-02
1.2100E+03	1.3444E+01	2.5595E-02
1.2600E+03	1.4000E+01	2.4099E-02
1.3100E+03	1.4556E+01	2.2765E-02
1.3600E+03	1.5111E+01	2.1571E-02
1.4100E+03	1.5667E+01	2.0417E-02
1.4600E+03	1.6222E+01	1.9599E-02
1.5100E+03	1.6778E+01	1.8843E-02
1.5600E+03	1.7333E+01	1.8143E-02
1.6100E+03	1.7889E+01	1.7493E-02
1.6600E+03	1.8444E+01	1.6889E-02
1.7100E+03	1.9000E+01	1.6324E-02
1.7600E+03	1.9556E+01	1.5796E-02

1.8100E+03	2.0111E+01	1.5301E-02
1.8600E+03	2.0667E+01	1.4836E-02
1.9100E+03	2.1222E+01	1.4399E-02
1.9600E+03	2.1778E+01	1.3986E-02
2.0100E+03	2.2333E+01	1.3597E-02
2.0600E+03	2.2889E+01	1.3228E-02
2.1100E+03	2.3444E+01	1.2879E-02
2.1600E+03	2.4000E+01	1.2548E-02
2.2100E+03	2.4556E+01	1.2233E-02
2.2600E+03	2.5111E+01	1.1933E-02
2.3100E+03	2.5667E+01	1.1648E-02
2.3600E+03	2.6222E+01	1.1375E-02
2.4100E+03	2.6778E+01	1.1115E-02
2.4600E+03	2.7333E+01	1.0867E-02
2.5100E+03	2.7889E+01	1.0629E-02
2.5600E+03	2.8444E+01	1.0401E-02
2.6100E+03	2.9000E+01	1.0182E-02
2.6600E+03	2.9556E+01	9.9726E-03
2.7100E+03	3.4111E+01	9.7706E-03
2.7600E+03	3.4667E+01	9.5769E-03
2.8100E+03	3.5222E+01	9.3905E-03
2.8600E+03	3.6778E+01	9.2111E-03
2.9100E+03	3.7333E+01	9.0381E-03
2.9600E+03	3.7889E+01	8.8713E-03
3.0100E+03	3.8444E+01	8.7104E-03
3.0600E+03	3.9000E+01	8.5550E-03
3.1100E+03	3.9556E+01	8.4049E-03
3.1600E+03	4.0111E+01	8.2597E-03
3.2100E+03	4.0667E+01	8.1192E-03
3.2600E+03	4.1222E+01	7.9832E-03
3.3100E+03	4.1778E+01	7.8516E-03
3.3600E+03	4.2333E+01	7.7240E-03
3.4100E+03	4.2889E+01	7.6003E-03
3.4600E+03	4.3444E+01	7.4803E-03
3.5100E+03	4.4000E+01	7.3639E-03
3.5600E+03	4.4556E+01	7.2508E-03
3.6100E+03	4.5111E+01	7.1410E-03
3.6600E+03	4.6667E+01	7.0343E-03
3.7100E+03	4.7222E+01	6.9305E-03
3.7600E+03	4.7778E+01	6.8296E-03
3.8100E+03	4.8333E+01	6.7315E-03
3.8600E+03	4.8889E+01	6.6359E-03
3.9100E+03	4.9444E+01	6.5429E-03
3.9600E+03	5.0000E+01	6.4523E-03
4.0100E+03	5.0556E+01	6.3640E-03
4.0600E+03	5.1111E+01	6.2779E-03
4.1100E+03	5.1667E+01	6.1940E-03
4.1600E+03	5.2222E+01	6.1121E-03
4.2100E+03	5.2778E+01	6.0323E-03
4.2600E+03	5.3333E+01	5.9544E-03
4.3100E+03	5.3889E+01	5.8783E-03
4.3600E+03	5.4444E+01	5.8040E-03
4.4100E+03	5.5000E+01	5.7314E-03

4.4600E+03	5.6556E+01	5.6605E-03
4.5100E+03	5.7111E+01	5.5912E-03
4.5600E+03	5.7667E+01	5.5235E-03
4.6100E+03	5.8222E+01	5.4573E-03
4.6600E+03	5.8778E+01	5.3925E-03
4.7100E+03	5.9333E+01	5.3291E-03
4.7600E+03	5.9889E+01	5.2671E-03
4.8100E+03	6.0445E+01	5.2064E-03
4.8600E+03	6.1000E+01	5.1469E-03
4.9100E+03	6.1556E+01	5.0888E-03
4.9600E+03	6.2111E+01	5.0318E-03

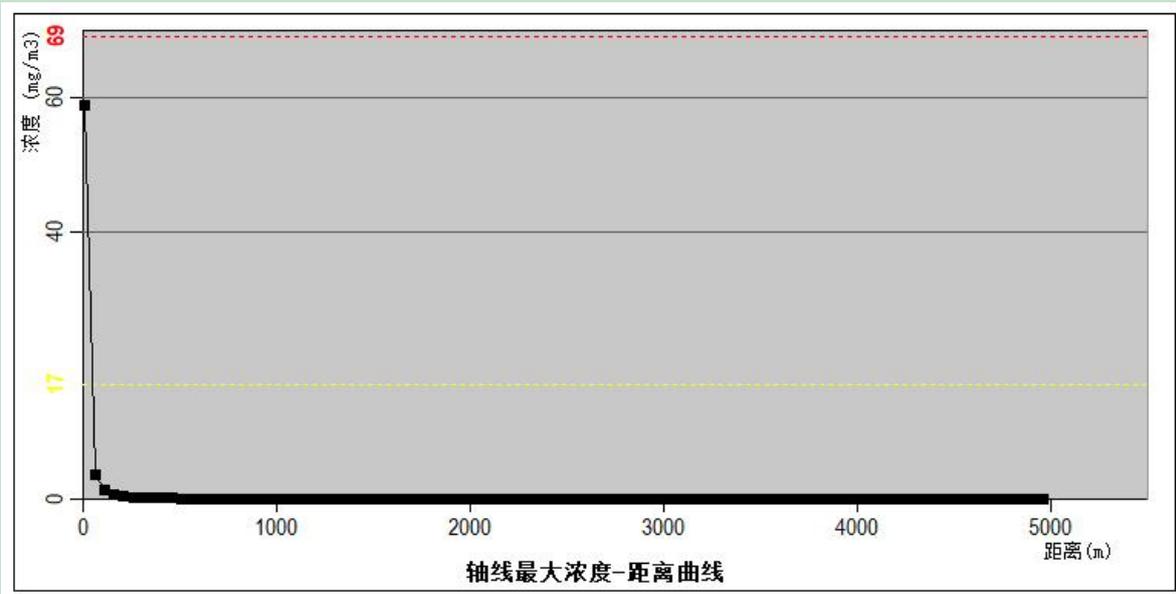


图 2.6-3 甲醛扩散下风向最大浓度曲线图

表 2.6-5 各阈值的影响区域对应的位置

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
17	20	20	0	20
69	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度小于此阈值。			



图 2.6-4 甲醛泄漏事故危险区域图

由预测结果可知，扩建项目甲醛溶液发生泄漏扩散后，在最不利气象条件下扩散过程中，下风向甲醛预测浓度均未达到毒性终点浓度-1（ $69\text{mg}/\text{m}^3$ ），毒性终点浓度-2（ $17\text{mg}/\text{m}^3$ ）的影响范围为距风险源半径为 20m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 影响区域均属于企业厂区范围，无居民点。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

（4）废气事故排放环境影响评价

扩建项目生产过程产生的主要污染物有颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、锡及其化合物及挥发性有机物等，颗粒物经布袋除尘处理、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物及甲醛采用碱液喷淋处理，锡及其化合物采用水喷淋+静电吸附处理，挥发性有机物经活性炭吸附处理，以上废气经处理后分别通过排气筒高空外排放。若废气处理设施发生故障，项目废气污染物将超标排放，且各污染因子占标率明显增加，对周边环境的不利影响加重。因此，建设单位必须加强管理，并采取防范措施，杜绝或最大程度降低废气的事故排放，一旦发生环保设施系统发生故障，相应生产工序应立即停产维修，待环保设施正常运行时，企业再行恢复正常生产。

（5）火灾爆炸事故次生大气环境风险评价

扩建项目依托使用企业现有油墨仓库、化学品库和其他各类物料仓库，油墨仓库

贮存油墨、油墨稀释剂等易燃物质，化学品库贮存有洗网水、高锰酸钾、过硫酸钠、甲醛溶液等易燃易爆物品，物料仓库贮存有半固化片、木浆板、牛皮纸及活性炭等可燃物质。企业油墨仓库、化学品库一旦发生火灾、爆炸事故，最直接的影响是导致仓库内化学品泄漏，甚至引起更大范围的火灾事故，造成次生大气环境影响，此外，火灾扑救过程会产生大量的消防废水。天然气输气管线事故泄漏释放出的天然气遇明火后产生的燃烧热辐射伤害和爆炸冲击波伤害，产生的消防废水可能溢出或通过车间排水系统进入市政管网或周边雨水管网，有可能对周边的水体造成不良影响。

①次生废气源强分析

根据《建设项目环境风险评价技术 导则》(HJ169-2018)附录 F.2，火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例见下表。

表 2.6-6 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5%	10%				
>100, ≤500	1.5%	3%	6%			
>500, ≤1000	1%	2%	4%	5%	8%	
>1000, ≤5000		0.5%	1%	1.5%	2%	3%
>5000, ≤10000			0.5%	1%	1%	2%
>10000, ≤20000				0.5%	1%	1%
>20000, ≤50000					0.5%	0.5%
>50000, ≤100000						0.5%

注：LC₅₀为物质半致死浓度，mg/m³；Q为有毒有害物质量，t。

根据建设单位提供的资料，本扩建项目涉及的易燃易爆物料最大贮存量为丝网油墨（20t）；经查阅相关资料，扩建项目涉及物料的 LC₅₀均≥1000mg/m³；对照表 2.6-6，项目发生火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例为 0，参与燃烧的有毒有害物质释放量可视为忽略不计；故本评价主要考虑次生污染物一氧化碳对周边环境的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术 导则》(HJ169-2018)附录 F.3，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算。

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，取 75%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%，本次评价取平均值 3.75%；

Q—参与燃烧的物质的量，t/s。

根据建设单位提供的资料，企业厂区预计最多贮存约 80 吨易燃易爆物质，根据估算，当企业发生火灾时，以仓库内易燃易爆物质全部燃烧考虑，燃烧时间按 4 小时计算，则 CO 产生量约为 0.36kg/s。

②预测模型选取

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型 2 个大气风险预测推荐模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数作为标准进行判断。本次评价 CO 排放速率为 0.36kg/s，理查德森数 $Ri < 0 < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。本次环境风险预测火灾爆炸次生废气环境影响采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件中内置的 AFTOX 模型进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围毒性终点浓度范围内的村庄等居住区。

本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测，最不利气象条件选取如下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，CO 的大气毒性终点浓度值见表 2.6-7。

表 2.6-7 CO 的大气毒性终点浓度值表

名称	CAS 号	毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
CO	630-08-0	380	95

(3) 预测结果

项目发生火灾后，最不利气象条件下，CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果见表 2.6-8，轴线最大浓度曲线图见图 2.6-4，各危险阈值的影响区域对应的位置见表 2.6-9，危险区域图见图 2.6-5。

表 2.6-8 最不利气象 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
1.0000E+01	1.1111E-01	1.1131E+05
6.0000E+01	6.6667E-01	6.9207E+03
1.1000E+02	1.2222E+00	2.5706E+03
1.6000E+02	1.7778E+00	1.4368E+03
2.1000E+02	2.3333E+00	9.8847E+02
2.6000E+02	2.8889E+00	7.5461E+02
3.1000E+02	3.4444E+00	6.0720E+02
3.6000E+02	4.0000E+00	5.0357E+02
4.1000E+02	4.5556E+00	4.2612E+02
4.6000E+02	5.1111E+00	3.6605E+02
5.1000E+02	5.6667E+00	3.1826E+02
5.6000E+02	6.2222E+00	2.7952E+02
6.1000E+02	6.7778E+00	2.4765E+02
6.6000E+02	7.3333E+00	2.2108E+02
7.1000E+02	7.8889E+00	1.9870E+02
7.6000E+02	8.4444E+00	1.7965E+02
8.1000E+02	9.0000E+00	1.6330E+02
8.6000E+02	9.5556E+00	1.4917E+02
9.1000E+02	1.0111E+01	1.3685E+02
9.6000E+02	1.0667E+01	1.2606E+02
1.0100E+03	1.1222E+01	1.1655E+02
1.0600E+03	1.1778E+01	1.0811E+02
1.1100E+03	1.2333E+01	1.0060E+02
1.1600E+03	1.2889E+01	9.3874E+01
1.2100E+03	1.3444E+01	8.7831E+01
1.2600E+03	1.4000E+01	8.2378E+01
1.3100E+03	1.4556E+01	7.7441E+01
1.3600E+03	1.5111E+01	7.2955E+01
1.4100E+03	1.5667E+01	6.8491E+01
1.4600E+03	1.6222E+01	6.5478E+01
1.5100E+03	1.6778E+01	6.2690E+01
1.5600E+03	1.7333E+01	6.0103E+01
1.6100E+03	1.7889E+01	5.7698E+01
1.6600E+03	1.8444E+01	5.5456E+01
1.7100E+03	1.9000E+01	5.3362E+01
1.7600E+03	1.9556E+01	5.1403E+01
1.8100E+03	2.0111E+01	4.9567E+01
1.8600E+03	2.0667E+01	4.7842E+01
1.9100E+03	2.1222E+01	4.6220E+01
1.9600E+03	2.1778E+01	4.4691E+01
2.0100E+03	2.2333E+01	4.3249E+01
2.0600E+03	2.2889E+01	4.1887E+01
2.1100E+03	2.3444E+01	4.0598E+01
2.1600E+03	2.4000E+01	3.9376E+01
2.2100E+03	2.4556E+01	3.8218E+01
2.2600E+03	2.5111E+01	3.7118E+01
2.3100E+03	2.5667E+01	3.6072E+01
2.3600E+03	2.6222E+01	3.5077E+01
2.4100E+03	2.6778E+01	3.4128E+01
2.4600E+03	2.7333E+01	3.3224E+01
2.5100E+03	2.7889E+01	3.2361E+01

2.5600E+03	2.8444E+01	3.1536E+01
2.6100E+03	2.9000E+01	3.0748E+01
2.6600E+03	2.9556E+01	2.9993E+01
2.7100E+03	3.0111E+01	2.9270E+01
2.7600E+03	3.0667E+01	2.8577E+01
2.8100E+03	3.1222E+01	2.7912E+01
2.8600E+03	3.1778E+01	2.7274E+01
2.9100E+03	3.2333E+01	2.6661E+01
2.9600E+03	3.2889E+01	2.6072E+01
3.0100E+03	3.3444E+01	2.5505E+01
3.0600E+03	3.4000E+01	2.4959E+01
3.1100E+03	3.4556E+01	2.4433E+01
3.1600E+03	3.5111E+01	2.3927E+01
3.2100E+03	3.5667E+01	2.3438E+01
3.2600E+03	3.6222E+01	2.2967E+01
3.3100E+03	3.6778E+01	2.2512E+01
3.3600E+03	3.7333E+01	2.2072E+01
3.4100E+03	3.7889E+01	2.1648E+01
3.4600E+03	3.8444E+01	2.1237E+01
3.5100E+03	3.9000E+01	2.0840E+01
3.5600E+03	3.9556E+01	2.0456E+01
3.6100E+03	4.0111E+01	2.0083E+01
3.6600E+03	4.0667E+01	1.9723E+01
3.7100E+03	4.1222E+01	1.9374E+01
3.7600E+03	4.1778E+01	1.9035E+01
3.8100E+03	4.2333E+01	1.8707E+01
3.8600E+03	4.2889E+01	1.8388E+01
3.9100E+03	4.3444E+01	1.8079E+01
3.9600E+03	4.4000E+01	1.7779E+01
4.0100E+03	4.4556E+01	1.7487E+01
4.0600E+03	4.5111E+01	1.7204E+01
4.1100E+03	4.5667E+01	1.6928E+01
4.1600E+03	4.6222E+01	1.6660E+01
4.2100E+03	4.6778E+01	1.6400E+01
4.2600E+03	4.7333E+01	1.6146E+01
4.3100E+03	4.7889E+01	1.5900E+01
4.3600E+03	4.8444E+01	1.5659E+01
4.4100E+03	4.9000E+01	1.5426E+01
4.4600E+03	4.9556E+01	1.5198E+01
4.5100E+03	5.0111E+01	1.4976E+01
4.5600E+03	5.0667E+01	1.4759E+01
4.6100E+03	5.1222E+01	1.4548E+01
4.6600E+03	5.1778E+01	1.4342E+01
4.7100E+03	5.2333E+01	1.4142E+01
4.7600E+03	5.2889E+01	1.3946E+01
4.8100E+03	5.3445E+01	1.3755E+01
4.8600E+03	5.4000E+01	1.3568E+01
4.9100E+03	5.4556E+01	1.3386E+01
4.9600E+03	5.5111E+01	1.3207E+01

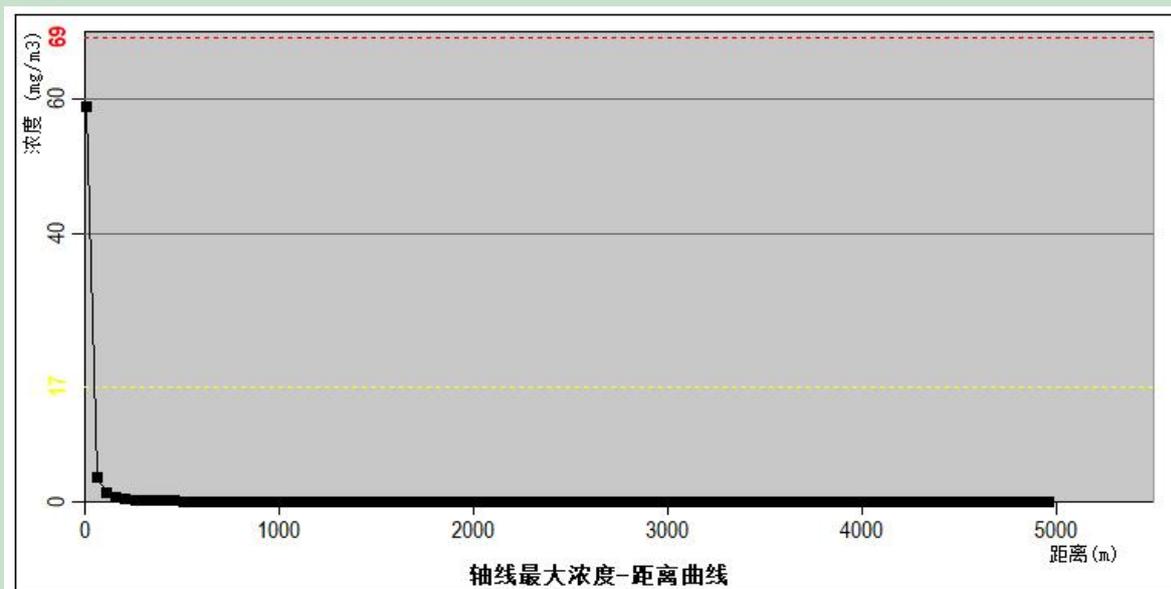


图 2.6-4 轴线最大浓度曲线图

表 2.6-9 各阈值的影响区域对应的位置

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	10	1110	30	510
380	10	440	12	210

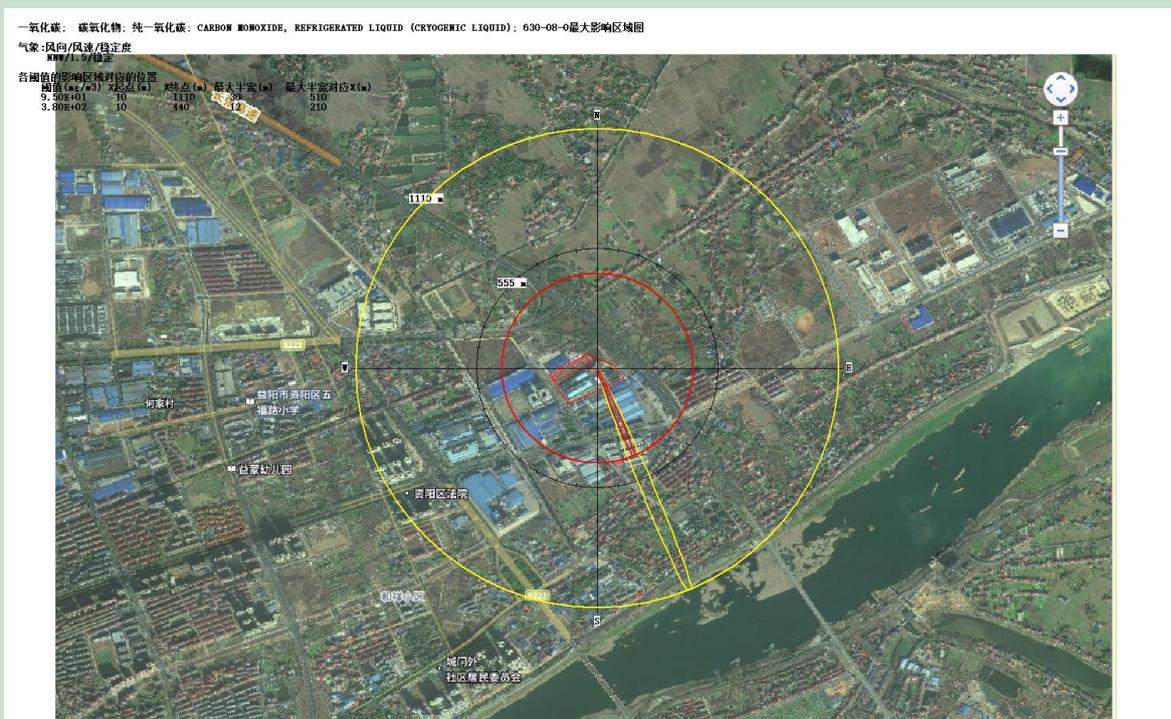


图 2.6-5 各阈值影响区域图

由预测结果可知，企业发生火灾后，CO 在最不利气象条件下扩散过程中，毒性终点浓度-1（380mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 440m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（95mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 1110m 的圆形区域。毒性终点浓度

-1 影响区域分布有祝家园村居民点；毒性终点浓度-2 影响区域内分布有龙塘社区、龙塘小学、祝家园村、杨树社区、清水潭村、清水潭小学、新堤嘴村及新堤村小学等，将会对上述环境敏感目标造成一定程度的不利影响。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

企业应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练，尽量降低环境事故的发生，减少对周边环境及大气环境敏感目标的影响。

2.6.3 地表水环境风险评价

(1) 污水处理站故障环境风险分析

厂区内排水按照“清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理、回水利用”的原则设计。扩建项目高浓度有机废水先经酸性废液及高浓度有机废水预处理系统（现有，处理规模 500m³/d）预处理后，再与低浓度有机废水一起经有机废水预处理系统（现有，处理规模 1200m³/d）预处理；络合废水经络合废水预处理系统（现有，处理规模 300m³/d）预处理；磨板废水经磨板废水预处理系统（现有，处理规模 1200m³/d）预处理；以上各自预处理后的废水一并进入综合废水处理系统调节池，与其它生产废水一并进入综合污水处理站（现有，处理规模 3000m³/d）处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中间接排放标准，通过园区工业废水管网排入新材料产业园污水处理厂进一步处理。企业厂区已设置有初期雨水池和雨水收集管道，雨水管道沿厂区道路布设，初期雨水先经雨水管道收集至初期雨水池，再进入厂区综合污水处理站处理，后期雨水排至工业园雨水管网。

本扩建项目废水中污染物类型主要包括持久性污染物（重金属）、非持久性污染物（COD）、酸碱三种污染物，水质较为复杂。一旦发生泄漏进入土壤或者水体，会改变土壤的理化性质，引起水生生物的死亡；若进入地下水中，会对地下水环境造成很大的破坏。一旦废水处理设施处理故障，将会造成高浓度化学需氧量、悬浮物、铜等废水未经处理直接进入园区管网，排入新材料产业园污水处理厂，对新材料产业园污水处理厂造成不良冲击影响。为确保事故状态下生产废水外排不会对新材料产业园污水处理厂、资江造成影响，根据建设单位提供资料，厂区废水处理系统发生故障后，将及时进行故障排查和维修，若在 24 小时内未排除故障确保污水处理系统正常运行，将立即停产检修，修好后再投入生产，以确保项目生产废水达标排放。根据调查，厂区现状设置有 1 座 3000m³ 的事故池，可暂存企业 1 天的生产废水，可满足企业事故

废水应急贮存要求。

因此，建设单位需严格加强污水处理站的管理，确保污水治理设施正常运行，外排废水达标排放，杜绝非正常排放和事故排放。若出现非正常排放和事故排放情况，立即将废水转入事故池。

（2）各类槽、管道泄漏事故环境风险分析

项目生产过程均涉及酸碱等腐蚀性原料，各生产线设备因维护不当导致出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况，致使各类槽或管道破损造成危险化学品泄漏或跑冒滴漏。泄漏物质主要包括酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、硫酸、氨水等。

各生产设备槽液泄漏等会对周边环境造成严重的影响，具体表现在：强酸（硫酸、硝酸、盐酸）、强碱（氢氧化钠）以及酸碱性废液接触附近建筑物，会腐蚀建筑物而发生倒塌事故；强酸、强碱或其废水进入受纳水体后，会使水中 pH 值严重超标，影响水体的水质和人们的正常生产、生活，并对水生物的生长繁殖造成影响。

当危化品泄漏，有毒物质进入人的机体后，可能造成中毒。含铜的重金属盐类废液（蚀刻废液）、强酸若进入环境或生态系统后就会在土壤、水体中存留、积累和迁移，造成危害。

生产车间内废水管道、废蚀刻液输送管道由于火灾、碰撞或废水管道疏于维护等情况导致生产废水或废蚀刻液的管道泄漏。生产车间内废水管道管材均为 PVC 材质，造成管道破损，从而发生废水泄漏。

本扩建项目对各类涉水或液体生产区采取防腐、防渗措施，作业区设置收集槽和收集池，如各类槽或管道出现泄漏事故，废水均经槽和池收集后进入综合污水处理站处理达标后外排。

企业废水管道均为地面管线，若出现泄漏（泄漏时间按 30min 计），泄漏物可通过加水冲洗的方式将废水引流至污水处理站进行处理。

（3）化学品泄漏事故环境风险分析

扩建项目拟在 3#生产厂房楼顶屋面新增储罐区和配药仓，，罐区各类储罐均有可能破损，出现液体泄漏事故，可能随地势外流至厂区进入污水管道冲击园区污水处理站或随进入雨水管排入水体直接污染水体。

建设单位拟对储罐区采取防雨、防渗、防腐等措施，并设置足够容量的围堰（面积 200m²，高 0.5m）；各储罐破损后外流的液体可全部由围堰截留，不会进入污水管

网或雨水管网。在严格采取以上措施后，项目储罐区危化品泄漏事故环境风险可在控制与接受范围内。

(4) 危险废物泄漏事故环境风险分析

扩建项目依托使用企业现有危废暂存库，同时项目在生产过程中涉及大量多种危险废物，其中包含较多液态废物（微蚀废液、酸性蚀刻废液、酸性废液、有机废液等），在这些危险废物的收集、贮存、转移过程中，若上述包装、贮存设施在遭受不可抗力时，出现破损或变形造成各类废物泄漏，导致对周围环境造成影响。

企业现有的危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求建设，采取“三防”措施，同时配套设置废液收集槽、收集池；各类危废分类、分区暂存。综上，企业危险废物发生泄漏后可经收集池收集，对周边地表水环境影响很小。

(5) 火灾爆炸事故次生废水环境影响分析

扩建项目发生事故泄漏导致火灾、爆炸后，将产生事故处理废水。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），应急事故水池的容量应考虑各方面的因素，应急事故废水的最大量的计量为：

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水量 m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入收集系统的降雨量， m^3 ；

本项目：

V_1 ——项目储罐最大体积为 11m^3 ；

V_2 ——根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年修订)，厂区消防用水量为 65L/s ，灭火时间按持续 4 小时计算，则需 936m^3 消防用水；化学品仓库设置喷淋灭火装置，喷淋水量为 40L/s ，发生火灾时按持续 2 小时计算，则喷淋用水量为 288m^3 ；综合考虑，项目消防用水最大用量约为 1224m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目储罐区设置有围堰，围堰体积为 100m^3 。

V_4 ——项目生产废水全部进入厂区污水处理站处理，因此 $V_4=0\text{m}^3$ ；

V_5 ——项目厂区占地面积 54543m^2 ，按照益阳地区暴雨强度及雨水流量计算，厂区初期雨水最大产生量约为 1090m^3 。

综上，项目事故废水最大产生量 $V_{\text{总}} = (11+1224-100) + 0 + 1090 = 2225\text{m}^3$ 。

项目厂区现状设置有体积为 3000m^3 的事故应急池，可满足事故废水暂存要求。

企业火灾发生时产生的大量消防废水，在事故情况下消防废水如进入厂内雨水管网，排至初期雨水收集池再经泵提升至厂内事故应急池或废水处理系统，且项目雨水排放口设置关闭阀门和监控设施，阀门通常关闭，当发生消防事故时可及时封闭雨水管道排口并采取封堵措施，防止消防废水沿雨水系统外流。同时，进入事故池的污水通过厂区的污水处理系统处理达标后方可排入益阳市新材料园污水处理厂进一步处理，或者企业不能处理的需委托第三方进行处理，确保事故消防废水不流出厂区而引发次生的环境污染事故。基于上述内容的分析以及结合生产经验，项目出现事故并造成事故废水进入附近地表水体的概率非常小。

只要建设单位加强管理、定时维护设备、保持事故废水池及初期雨水池空置及完好无损，即使发生事故也能将废水收集，可杜绝进入地表水体的情况出现。

2.6.4 地下水环境风险评价

在正常情况下，项目废水采用清污分流、雨污分流、污污分流制，各类废水收集处理达标后排入新材料产业园污水处理厂，厂区采取严格的防渗、防溢流措施，基本不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生，若运行、操作正常，项目不会对区域地下水环境造成不利影响。项目危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行防腐防渗；生产车间、化学品仓库、储罐区及污水处理站等也严格按照有关规范要求采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，储罐区设围堰，

厂区设置事故应急池，主要生产车间地坪也进行处理、周边设置明渠，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。

根据调查了解，企业现状设置有地下水监测井，定期对厂区周边地下水进行监测，若发生泄漏事故导致地下水污染，可及时发现，避免造成地下水长期影响。

2.7 环境风险防范措施

实践证明，国内许多环境污染事故的发生是由于管理不善、疏忽造成的。只要建设单位提高警惕，加强管理和防范，绝大部分污染事故是完全可以避免的。建设单位首先要加强对员工的事事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生，同时在营运期间对企业的安全设施要常抓不懈，将项目的风险程度降低到最小程度。

明正宏公司针对现有生产车间、中央储罐区、油墨仓库、化学品库、危废暂存间以及污水处理站等易发生环境风险事故的区域采取了以下风险防范措施，见表 2.7-1：

表 2.7-1 企业已采取的环境风险防范措施

类别	企业已采取的环境风险防范措施
环境风险管理措施	已建立各类环境风险防范和应急措施制度
	已明确危废库、废水处理站等风险单元的环境风险防控责任人
	建立了巡检和维护责任制度
	厂区开展了环境风险和环境应急管理宣传工作
	已编制了突发环境事件应急预案并开展应急演练
环境风险防范工程措施	各车间重点岗位、厂区大门均安装了摄像头；废水处理站设置有在线监控系统
	车间、仓库地面进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志
	危废暂存间，进行了硬化、防腐、防渗漏处理，设置了警示标志
	化学品库、油墨仓库为封闭式仓库，地面进行了硬化、防腐、防渗透处理，设置了警示标志，液态危化品设置了防泄漏托盘
	车间地面均进行了硬化、防腐、防渗处理
	各储罐设置了防泄漏围堰，围堰满足单个最大储罐容积大小
	废气处理设施设专人进行管理，定期维护
	废水处理站废水收集池、管线均进行防腐、防渗处理，地面硬化
	设置了 3000m ³ 事故应急池和 150m ³ 初期雨水池
应急处置	配备了部分应急物资和应急装备
	设置了应急救援指挥部并成立了应急救援小组

2.7.1 风险管理措施

本项目采用的工艺、技术、设备均为国内先进技术，为使本项目环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降

低泄漏、火灾事故发生的概率。主要防范措施如下：

(1) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合项目的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制。

(2) 加强主体设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生，由于该项目采用工艺自动化程度较高，故尤其需要加强自动监控系统监测，发现问题及时处理，确保系统正常运行。

(3) 加强操作人员专业技能和安全防护的培训，使操作人员熟悉整个生产工艺过程，掌握最佳运行参数，如最佳的运行温度、压力、污染物排放浓度、速率以及保持设备良好运行的条件等。同时，应加强操作人员的职业卫生防护，应按《中华人民共和国职业病防治法》的要求，对操作人员进行“岗前、岗中、岗后”的相关检查，确保身体健康。

(4) 加强运行参数、处置效果的监测与记录，加强对“三废”排放的监测管理。

(5) 项目建设应该按环境管理相关规定，按要求编制（修订）企业突发环境事件应急预案，报地方生态环境主管部门备案。

此外，建设方应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

2.7.2 火灾事故的风险防范措施

(1) 消防栓系统

消防栓给水管网采用 DN80 环状管网，同时沿线设置地上式室外消防栓，消防栓用水由市政管网供给，通过接驳消防水带、水枪等设施进行喷水灭火。

(2) 火灾报警系统

设置手动报警按钮，可进行火灾的手动报警。

(3) 灭火器及防火、防烟面具

室内配有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾。建筑物室内配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用。

(4) 易燃易爆物质应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。根据物料的用量、

使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

(5) 室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶 4m，并装阻火器。生产区域设置烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

2.7.3 污染物的事故排放风险防范措施

(1) 各类废气事故排放风险防范措施

- 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、引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。
- 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行；
- ④、定期更换吸收液、活性炭，保证废气处理达标。

(2) 废水事故排放风险防范措施

①、操作人员应定期对设备进行维护，及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，确保处理效果。

②、操作人员上岗前应进行严格的理论和实际操作培训，操作过程中要遵守操作规程制度。

③、为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备。

④、废水处理站应采用双电源设置，关键设备一备一用，易损配件应备有备件，保证出现故障时能及时更换。

⑤、厂区设置 1 座容积为 3000m³ 的事故应急池，当废水发生泄漏时，进入事故应急池内暂存，能降低废水泄漏风险；若在此时间内无法解决事故，则停产，杜绝废水事故排放。

⑥、严格执行地下水分区防渗要求，加强地下水环境监测管理，及时把握项目区周边地下水环境的动态变化。

2.7.4 罐区化学品泄漏风险防范措施

①、储罐应按有关规范进行设计、制造，并经有关部门进行安全检验合格后方可投入使用。

②、储罐区周围地面采取硬化防渗措施、事故导流措施，并设置围堰，连接事故应急池；储罐区应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

③、加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

④、建设方应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识，保证生产系统的安全性，防止事故的发生。

⑤、对危险化学品库管理工作人员必须进行专门培训，工作人员必须熟练掌握设备的操作流程，并具备一定的应急处置能力。

⑥、密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

2.7.5 化学品库泄漏风险防范措施

①应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

②室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶 4m，并装有阻火器。生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

③应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，原料库要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

④为防止原料泄漏及燃烧，在库区各储存桶周围应设置围堰收集泄漏的物料，并及时回收。库区四周应建防火墙。

⑤加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

⑥建设方应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识，保证生产系统的安全性，防止事故的发生。

⑦周围地面采取硬化措施及事故导流措施，并设置事故应急池，应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

⑧各类储罐应按有关规范进行设计、制造，并经有关部门进行安全检验合格后方可投入使用。

⑨储存区严禁吸烟和使用明火。

⑩厂区内严禁烟火，加强员工的培训与规范操作，杜绝生产区明火。

2.7.6 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。

⑩、生产设备应使用防爆型电器设备和电机，在区域采取消除或控制电器设备线路产生火花、电弧的措施。

(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。目前明正宏设有安环部，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。

2.7.7 槽液输送管、排水管泄露事故风险防范措施

(1) 对槽液输送管、排水管进行定期巡检，发现问题及时汇报、处理。

(2) 若发生槽液、废水泄露事故，应立即通知相关部门，组织人员疏散、抢险和应急监测等善后事宜。

(3) 槽液输送管均采用架空方式，下方设围堰（或托盘，应防腐、防渗），分类收集跑、冒、滴、漏的废液，集中收集后进入厂区污水处理系统处理。

(4) 车间原辅材料输送管、污水管应做到“明沟明渠”，若发生泄漏便于及时发现。

2.7.8 天然气泄漏、火灾及爆炸风险防范措施

针对天然气泄漏、火灾及爆炸的潜在危险性，在运行过程中，采取必要的防火分离及相应的防火防爆措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。

①按照有关企业设计防火规范的要求，工程的安全卫生设计实施规范化管理，满足企业设计防火规范的要求。厂区与外界的居民区和其它功能区之间，应有足够的防护距离，以防爆炸物的伤害。在防爆区内杜绝布置可能产生火源的设备和建筑物。

②工艺过程中，根据工艺特点和安全要求，合理地设计工艺管线上安装的安全阀、防爆膜、自动控制检测仪表、报警系统、安全联锁装置及安全卫生检测设施，使之安全可靠。在易燃、易爆及有害物质存在的危险环境，设置危险物质检测报警。

③建立专职消防与义务消防相结合的消防体制，根据有关规范和标准配备消防设施。主要包括：消防水池、消防泵房、消防水管道、消火栓、水炮、固定及半固定式泡沫灭火系统。并设有室外消火栓箱、小型灭火器、火灾报警器等。同时，统一规划消防水的供给来源，确保消防水用量，建立完善的消防管网系统和泡沫管网系统。

④企业应制定事故应急手册，对员工开展用气安全教育，宣传天然气火灾、消除火灾的措施、消防器材的使用等知识。在厂区内设置安全用气公告栏，在天然气输送管道、调压设备上设置警示牌；要经常请消防机构安全机构到厂区开展用气安全教育培训。

2.7.9 危险废物暂存库风险防范措施

(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》（GB18597-2023）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。。

2.7.10 地表水环境风险防范措施

为防止事故状态下的事故废液对地表水造成污染，企业应设置“单元-厂区-园区/区域”的事故废水三级预防与控制体系，确保发生突发事故时，事故废水不外流出园区。三级预防与控制体系分为三级，其中第一级预防与控制体系包括罐区围堰、车间收集沟/槽等，第二级预防与控制体系为事故应急池和初期雨水池。若出现极端事故情况，当一级、二级预防和控制体系无法达到控制事故液要求时，应启动第三级园区/区域事故水预防与控制体系，将事故液排入园区/区域公共事故水池。

企业厂区按要求落实事故废水三级预防与控制体系要求，具体如下：

(1) 储罐区设置围堰，围堰具有防渗排水功能，高度不低于 15cm，围堰容积不小于围堰内最大储罐的容积，生产车间、化学品库等设置收集沟/槽、防流失拱背，作为一级防控措施。当发生一般事故时，可利用围堰或收集沟控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。可通过排水设施将泄漏的物料和废水排至初期雨水池或事故应急池，后期经泵提升送到至污水处理站处理回用。

(2) 厂区设置初期雨水池（体积不小于 1090m³）和事故应急池（体积 3000m³），初期雨水池设置切换关闭阀门和监控设施，事故应急池作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内，作为二级防控措施。当发生事故时，所有泄漏的物料、污染的消防水以及火灾期间可能发生的雨水，经收集排到厂区事故水池，然后分时段分类送厂区污水处理站处理。

(3) 益阳市新材料产业园处理厂设置了应急事故池等风险防范措施（已设置了 2 个独立的应急事故池，大小为 13m×20m×4.5m，共 2340m³），可作为三级防控措施。在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过厂区消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，事故废水可通过管道排至新材料产业园处理厂应急事故池暂存，避免对园区外水环境和区域地下水造成污染。

项目厂区防止事故废水进入外环境的控制、封堵示意图见下图。

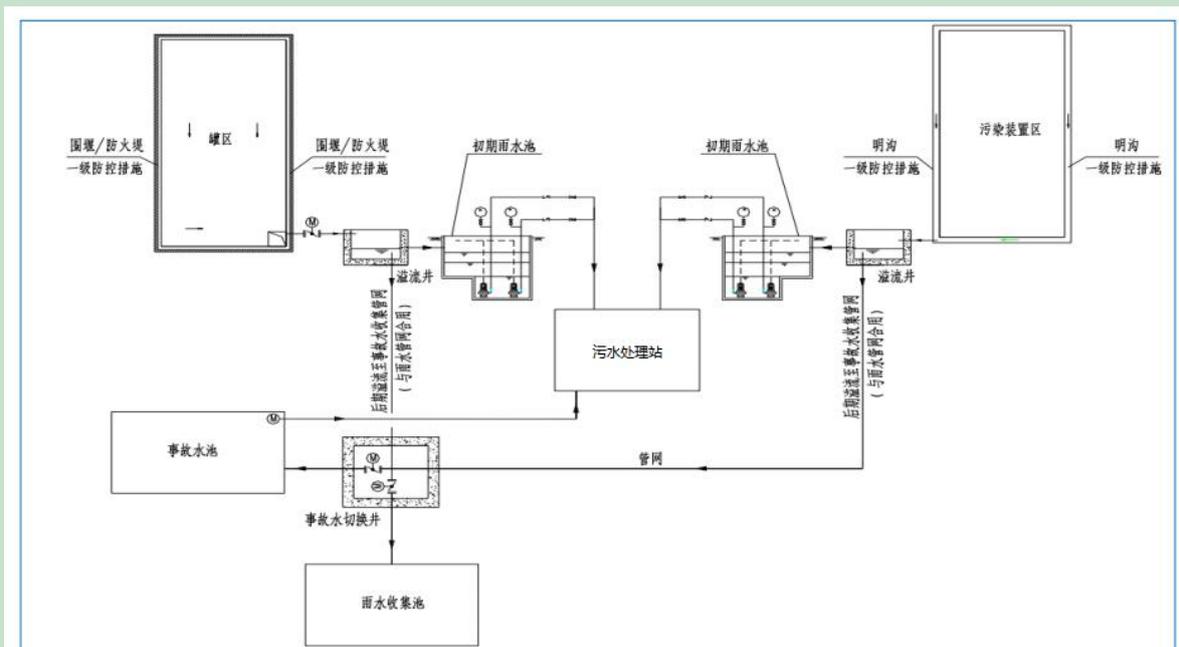


图 2.7-1 项目厂区防止事故废水进入外环境的控制、封堵示意图

2.7.11 事故求援及减缓措施

当发生发生事故时，可根据物料性质和事故类型，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

(1)根据事故级别启动应急预案。

(2)对于火灾事故，应切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；对于泄漏事故，应尽快切断泄漏源。

(3)根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入；根据需要疏散周围居住区人群，特别关注居民区、医院、学校等场所的疏散。

(4)在救火的同时，可采用水幕或喷淋的方法，降低着火设施温度，防止引发继发事故。

2.7.12 事故疏散通道

根据环境风险预测分析结果、区域交通道路和安置场所位置，并结合区域主导风向，提出的项目事故人群疏散通道见下图。

		相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
6	应急环境监测	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。
7	抢救、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数据、使用方法、使用人员。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	在厂区开展公众应急措施教育、发布有关信息。
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

本次扩建项目实施后，企业应对现有《益阳市明正宏电子有限公司突发环境事件应急预案》进行修订。

2.9 环境风险评价结论

扩建项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、在线槽液和危险废物等，根据风险识别和源项分析，潜在的环境风险包括：危险物质的泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、废气处理系统发生事故排放等。危险单元包括 3#生产厂房、危废暂存间、储罐区、油墨仓库、化学品库及污水处理站等。

根据泄漏事故下风向轴线浓度预测结果：盐酸发生泄漏事故扩散后，在最不利气象条件下扩散过程中，毒性终点浓度-1 ($150\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 110m 的圆形区域，影响区域有厂区及临近区域，无居民点；毒性终点浓度-2 ($33\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 280m 的圆形区域，影响区域内少量祝家园村居民点。甲醛溶液发生泄漏扩散后，下风向甲醛预测浓度均未达到毒性终点浓度-1 ($69\text{mg}/\text{m}^3$)，毒性终点浓度-2 ($17\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 20m 的圆形区域，均属于企业厂区范围，无居民点分布。发生火灾时，CO 在最不利气象条件下扩散过程中，毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 440m 的圆形区域，分布有祝家园村居民；毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的影响范围为距风险源半径为 1110m 的圆形区域，分布有龙塘社区、龙塘小学、祝家园村、杨树社区、清水潭村、清水潭小学、新堤嘴村及新堤村小学等。当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤

离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。企业应制定完善的应急管理措施和预案，加强管理，落实各项环保措施，定期进行演练。

企业按要求落实事故废水三级预防与控制体系要求，确保发生突发事件时，事故废水不外流出园区。储罐区设置围堰，生产车间、化学品库等设置收集沟/槽、防流失拱背，作为一级防控措施；厂区设置初期雨水池（体积不小于 1090m³，设置切换关闭阀门和监控设施，）和事故应急池（体积 3000m³），作为二级防控措施；益阳市新材料产业园污水处理厂设置了应急事故池等风险防范措施（已设置了 2 个独立的应急事故池，大小为 13m×20m×4.5m，共 2340m³），可作为三级防控措施。

项目从源头控制、分区防渗、跟踪监测和应急响应方面采取了地下水污染控制措施，可最大程度降低地下水环境风险。

目前明正宏公司已编制了突发环境事件应急预案，建设单位已与园区和地方有关应急机构实现联动。已成立环境风险应急处理事故领导小组，配备足够事故应急物资，事故发生后立即启动应急措施，控制、削减风险危害，并进行应急跟踪监测，确保事故危害降至最低。本扩建项目建成后，企业应及时组织对现有应急预案进行修编。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险评价角度，项目环境风险可控，环境风险可以接受。

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	盐酸	37%甲醛溶液	硝酸	洗网水	显影液	沉铜液	酸性蚀刻液	丝印油墨		
		存在总量/t	25	25	6	5	2	20	20	20	20		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 350 人				5km 范围内人口数 165000 人						
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 () 人										
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input checked="" type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input type="checkbox"/>			
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>					
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input checked="" type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>			Q>100 <input type="checkbox"/>				
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input checked="" type="checkbox"/>				
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>						
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>						
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>						
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>			I <input type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>							
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>								
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>					
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>						
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>					
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 440 m										
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1110 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	厂区设置事故应急池、初期雨水池, 雨水口设置关闭、切换阀门; 罐区设围堰, 化学品库、油墨仓库、危废暂存间及生产车间设置收集槽、收集沟及防流失拱被; 厂区按照环评要求分区防渗, 设置有地下水监测井; 合理布设天然气输送管线和消防设备、设施; 建立专职消防与义务消防相结合的消防体制, 根据有关规范和标准配备消防设施; 制定突发环境事件应急预案。												
评价结论与建议	扩建项目环境风险可控												
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_____”为填写项。													