

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：乐清晶虹达半导体科技有限公司年产
15万m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板
建设项目

建设单位（盖章）：乐清晶虹达半导体科技有限公司

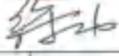
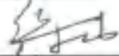
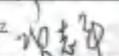
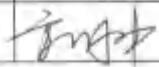
编制日期：二〇二六年二月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1765781343000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6bqui6		
建设项目名称	乐清晶虹达半导体科技有限公司年产15万㎡Mini/MicroLED玻璃基线路板建设项目		
建设项目类别	36-081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	乐清晶虹达半导体科技有限公司		
统一社会信用代码	91441900MA55B8CE3R		
法定代表人(签章)	徐山 		
主要负责人(签字)	徐山 		
直接负责的主管人员(签字)	项志平 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	浙江中蓝环境科技有限公司		
统一社会信用代码	913303003256254144		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
方明中	11363343509330220	BH000576	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
方明中	全部章节	BH000576	



目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 1 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 68 -
四、主要环境影响和保护措施	- 80 -
五、环境保护措施监督检查清单	- 115 -
六、结论	- 118 -
专项一 大气环境影响专项评价	- 119 -
专项二：环境风险专项评价	- 147 -

附表：

1、建设项目污染物排放量汇总表；

附图：

- 1、项目地理位置图；
- 2、乐清市水功能区、水环境功能区划图；
- 3、乐清市环境空气质量功能区划图；
- 4、乐清市生态环境分区管控动态更新方案图；
- 5、三区三线划定成果生态保护红线图；
- 6、乐清市柳白新城控制性详细规划用地规划图（局部）；
- 7、乐清市声环境功能区划分图；
- 8、项目编制主持人现场勘察照片；
- 9、项目生产车间平面布置图；

附件：

- 1、营业执照；
 - 2、不动产权证；
 - 3、厂房租赁合同；
 - 4、检测报告；
 - 5、建设单位承诺书；
 - 6、环评单位承诺书；
 - 7、废水纳管证明；
 - 8、评估会专家组意见；
 - 9、评估会专家组意见修改清单；
 - 10、说明；
 - 11、主要原辅材料 MSDS；
-

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m ² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目										
项目代码	/										
建设单位联系人	项志平	联系方式	139****7331								
建设地点	温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层										
地理坐标	(120 度 51 分 2.322 秒, 28 度 1 分 9.091 秒)										
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—81 电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造								
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目								
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/								
总投资(万元)	4000	环保投资(万元)	300								
环保投资占比(%)	7.5	施工工期	3 个月								
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	租赁面积 6591.2								
排污许可管理类别	<input checked="" type="checkbox"/> 登记管理 <input type="checkbox"/> 简化管理 <input type="checkbox"/> 重点管理 <input type="checkbox"/> 无需申领										
专项评价设置情况	<p>表 1-1 本项目专项评价设置一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th> <th>设置原则</th> <th>本项目情况</th> <th>是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td> <td>本项目涉及排放废气含有毒有害污染物甲醛和氰化物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。</td> <td>是</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目涉及排放废气含有毒有害污染物甲醛和氰化物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。	是
专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否设置								
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目涉及排放废气含有毒有害污染物甲醛和氰化物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标。	是								

	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目周边管网完善，项目废水经预处理后纳管排放	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）； 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域； 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</p>				
规划情况	<p>《乐清市柳白新城详细规划 17-03-01 地块规划修改》 乐清市人民政府关于同意乐清市柳白新城详细规划 17-03-01 地块规划修改的批复（乐政函[2025]113 号）</p>			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、《乐清市柳白新城详细规划17-03-01地块规划修改》符合性分析 根据《乐清市柳白新城详细规划 17-03-01 地块规划修改》，项目所在地用地规划为二类工业用地，根据项目厂房不动产权证，项目所在用地用途为工业用地，综上，本项目用地性质符合用地规划要求。</p>			
其他符合性分析	<p>1、生态环境分区管控要求符合性 2024 年 12 月 31 日，乐清市人民政府办公室以乐政办发[2024]32 号文发布了“乐清市人民政府办公室关于印发《乐清市生态环境分区管控动态更新方案》的通知”，以改善生态环境质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求编制生态环境准入清单，构建环境</p>			

	<p>分区管控体系。生态环境分区管控要求如下：</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层，不涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，对照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发[2022]70）等相关文件划定的生态保护红线，本项目不涉及乐清市国土空间规划“三区三线”划定成果的生态保护红线，因此，项目建设符合生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>项目所在地环境空气功能区域为二类区，声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，地表水环境功能区为 IV 类。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。项目营运后严格落实废水、废气、噪声污染防治措施，加强危险废物的管理，严格“三同时”制度，确保污染物达标排放，基本能够维持地区环境质量，应严守环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、气等资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p> <p>根据《乐清市生态环境分区管控动态更新方案》（2024 年 12 月），本项目位于浙江省温州市乐清市北白象产业集聚重点管控单元（ZH33038220005），本项目为“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39-81-电子元件及电子专用材料制造 398-印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的”，属于二类工业项目，不</p>
--	--

		属于环境准入负面清单内的项目，符合当地环境功能区划的要求。			
		表 1-2 乐清市生态环境管控单元准入清单			
生态环境管控单元-单元管控空间属性		生态环境准入清单			
环境管控单元编码	环境管控单元名称	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防范	资源开发效率要求
ZH33038220005	浙江省温州市乐清市北白象产业集聚重点管控单元	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。	强化工业集聚区企业风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。
		<p>②本项目与环境管控单元的要求符合性分析</p> <p>项目位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路255号A栋1-2层，属于工业园区内，属于三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 -81-电子元件及电子专用材料制造，为二类工业项目，生产过程中产生的废水、废气、噪声和固废等污染物经采取措施后均能达标排放，可达到同行业国内先进水平，本项目的建设不会与该环境管控单元的要求相冲突。</p>			
其他符合性分析		<p>2、产业政策符合性分析结论</p> <p>根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024年本)》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2024年本)〉的决定》，项目不属于限制类和淘汰类。</p>			

3、建设项目环境保护管理条例重点要求（“四性五不批”）符合性分析			
表 1-3 建设项目环境保护管理条例重点要求（“四性五不批”）符合性			
建设项目环境保护管理条例	符合性分析	符合性	
四性	建设项目的环境可行性	项目符合国家法律法规；符合乐清市柳白新城控制性详细规划要求；符合乐清市生态环境分区管控动态更新方案的要求；环保措施合理，污染物可稳定达标排放。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	项目各要素分析预测评估按照相关技术导则和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行。	符合
	环境保护措施的有效性	粉尘废气经各产尘节点集气罩收集后由布袋除尘处理后并入有机废气处理系统，印刷、固化、烘干、涂覆等产生的有机废气经收集后由喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理，处理达标后通过 50m 高排气筒（DA003）高空排放；微蚀、蚀刻废气经负压收集、污水处理站废气经集气管道收集后一并由碱液喷淋塔处理，处理达标后经 50m 排气筒（DA001）高空排放；含氰废气经负压收集后通过含氰废气处理系统处理达标后 50m 排气筒（DA002）高空排放。项目生产废水经污水处理设施处理达到纳管标准后纳管；生活污水经化粪池处理达标后纳管排放；噪声采取有效防止措施，可做到达标排放；固废可做到安全合理处置。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环境影响评价结论是科学的。	符合
五不批	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	项目的建设符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外直接排放，对环境影响较小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在地属于大气环境达标区。项目附近地表水各水质因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2012）IV类水体标准，现状水质良好。声环境质量均满足环境质量底线要求。只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，项目各类污染	不属于不予批准的情形

		物均可得到有效控制并能做到达标排放或不对外直接排放，对环境的影响较小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	只要切实落实环评报告提出的各项污染防治措施，可确保污染物排放达到国家和地方排放标准。	不属于不予批准的情形
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	项目属于新建项目。	不属于不予批准的情形
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	建设项目的编制环境影响报告表的基础资料数据真实，内容不存在重大缺陷、遗漏，且环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

由表 1-3 可知，项目符合“四性五不批”要求。

4、《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)浙江省实施细则》符合性分析

表 1-4 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)浙江省实施细则》符合性分析

序号	具体要求	项目情况	符合性
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	项目为 C3982 电子电路制造，不属于港口码头建设项目。	符合
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。	项目为 C3982 电子电路制造，不属于港口码头建设项目。	符合
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在 I	项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，不在 I 级林地、一级国家级公益林范围内。	符合

		级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。		
	4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	项目不涉及饮用水水源保护区，不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。	符合
	5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
	6	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿；（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；（四）禁止截断湿地水源；（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；（七）禁止引入外来物种；（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	项目不在长江流域河湖岸线。	符合
	8	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。	符合
	9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
	10	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不在长江支流及湖泊范围内，且不新设、改设或扩大排污口。	符合
	11	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
	12	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库	项目不在长江重要支流岸线一公里范围内，且	符合

		和磷石膏库,以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。									
13		禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	项目为 C3982 电子电路制造,对照《环境保护综合目录(2021 年版)》,项目产品不属于高污染产品。	符合								
14		禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合								
15		禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目,列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目,一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目,不属于《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目。	符合								
16		禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合								
17		禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于高耗能高排放项目。	符合								
18		禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料,倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。	符合								
19		法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目符合相关法律法规及相关政策文件。	符合								
<p>综上所述,项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》浙江省实施细则相关要求。</p> <p>5、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析</p> <p>表 1-5 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>要求</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》,依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备,加大引导退出限制类工艺和装</td> <td>项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)要求,除油剂等符合《清洗剂挥发性有机化合物</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					序号	要求	项目情况	符合性	1	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》,依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备,加大引导退出限制类工艺和装	项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)要求,除油剂等符合《清洗剂挥发性有机化合物	符合
序号	要求	项目情况	符合性									
1	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局,限制高 VOCs 排放化工类建设项目,禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》,依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备,加大引导退出限制类工艺和装	项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)要求,除油剂等符合《清洗剂挥发性有机化合物	符合									

		备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	含量限值》 (GB38508-2020)。	
	2	<p>严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。</p>	项目符合《乐清市生态环境分区管控动态更新方案》，新增的 VOCs 总量进行区域削减替代。	符合
	3	<p>全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂、超临界二氧化碳喷涂等技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业推广使用无溶剂复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。鼓励生产工艺装备落后、在既有基础上整改困难的企业推倒重建，从车间布局、工艺装备等方面全面提升治理水平。</p>	项目不涉及	符合
	4	<p>全面推行工业涂装企业使用低 VOCs 含量原辅材料。严格执行《大气污染防治法》第四十六条规定，选用粉末涂料、水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等环境友好型涂料和符合要求的（高固体分）溶剂型涂料。工业涂装企业所使用的水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求，并建立台账，记录原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。</p>	项目不涉及工业涂装。	/
	5	<p>大力推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录，制定低 VOCs 含量原辅材料源头替代实施计划，明确</p>	项目使用的油墨符合《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》	符合

		分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。加快低 VOCs 含量原辅材料研发、生产和应用，在更多技术成熟领域逐渐推广使用低 VOCs 含量原辅材料，到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂等使用量下降比例达到国家要求。	(GB38507-2020) 要求，除油剂等符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)。	
	6	严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	项目产生 VOCs 的部位全部设置收集装置，对 VOCs 废气有效收集治理后排放；采用集气罩收集的，要求距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3 米/秒。	符合
	7	全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。 开展 LDAR 企业 3 家以上或辖区内开展 LDAR 企业密封点数量合计 1 万个以上的县（市、区）应开展 LDAR 数字化管理，到 2022 年，15 个县（市、区）实现 LDAR 数字化管理；到 2025 年，相关重点县（市、区）全面实现 LDAR 数字化管理。	项目不涉及	/
	8	规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O ₃ 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	项目不涉及	/
	9	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用	项目采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理有机废气。	符合

		活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级。		
	10	加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目建成后按此规定执行	符合
	11	规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	项目不涉及	/

6、《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析
项目不属于印刷行业，但涉及印刷工序，对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中印刷行业及涉酸洗工序行业，本项目符合其要求。

表 1-6 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》相符性分析

类别	内容	文件要求	项目实际情况	符合性
印刷行业	高污染原辅料替代、生产	①采用采用植物油基胶印油墨、无/低醇润湿液、辐射固化油墨、水性凹/凸印油墨、水性光油、UV 光油等环保型原辅料替代技术；	项目油墨部分属于低 VOCs 原辅材料	符合
		②采用自动橡皮布清洗、无水胶印、无溶剂复合、共挤出等环保性能较高	项目未采用以上印刷工序，但项目印刷机及	符合

		工艺环保先进性	的印刷工艺；	烘干设备废气均收集处理，能够减少废气无组织排放	
		物料调配与运输方式	①油墨、稀释剂、胶粘剂、清洗等 VOCs 物料密闭储存；	项目油墨、清洗等 VOCs 物料密闭储存	符合
			②油墨、稀释剂等 VOCs 物料的调配过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，并设置专门的密闭调配间，调配废气排至收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施；	项目油墨不需要调配	符合
			③含 VOCs 物料转运和输送采用集中供料系统，实现密闭管道输送；若采用密闭容器的输送方式，在涂装作业后将剩余的涂料等原辅材料送回调配间或储存间；	项目印刷作业后将剩余的油墨等原辅材料送回储存间	符合
		生产、公用设施密闭性	①设置密闭印刷隔间，除进出口外，其余须密闭；	项目设置密闭印刷隔间	符合
			②废油墨、废稀释剂、废清洗剂、废活性炭等含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于危废储存间；	项目 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于危废储存间	符合
			③其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装；	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
		废气收集方式	①在不影响生产操作的同时，尽量减小密闭换风区域，提高废气收集处理效率，降低能耗；	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
			②因特殊原因无法实现全密闭的，采取有效的局部集气方式，控制点位收集风速不低于 0.3m/s；	项目局部集气方式控制点位收集风速不低于 0.3m/s；	符合
		危废库异味管控	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸；	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
			②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	项目要求企业涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，可减少异味产生及排放	符合
		废气处理工艺适配性	高浓度 VOCs 废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及 VOCs 减排。中、低浓度 VOCs 废气有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—燃烧技术处理；	项目为低浓度 VOCs 废气，采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理，属于《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》中的可行技术	符合

涉酸洗工序行业	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染防治技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
	酸雾废气收集效果	①优化生产工艺，使用酸雾抑制剂减少酸雾产生；	项目蚀刻机及各槽均为全密闭，能够减少酸雾产生	符合
		②对酸洗工序优先采用区域全密闭的收集方式，或采用集气罩、吹吸罩兼全密闭的收集方式，确保密闭空间保持微负压，提供废气收集效率；	项目酸洗工序采用密闭收集方式	符合
	废气处理系统效率	①污染防治设施与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放；	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
		②加强酸雾处理设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。碱洗装置采用自动加药装置，控制 pH 值；	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合
环境管理措施	根据实际情况优先采用污染防治技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、风量，药剂添加量、添加时间、喷淋液 pH 值，等信息。台账保存期限不少于三年。	项目建成后要求企业按该条规定实施	符合	

7、《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（节选）符合性分析

对照《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办〔2022〕26号），项目符合其要求。

表 1-7 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》相符性分析

项目	文件要求	项目实际情况	符合性
低效治理设施改造升级相关要求	对于采用低效 VOCs 治理设施的企业，应对照《浙江省重点行业挥发性有机物污染防治技术指南》排查废气处理技术是否符合指南要求，不符合要求的应按照指南和相关标准规范要求实施升级改造	项目有机废气采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理，不属于低效 VOCs 治理设施	符合
	采用吸附技术的企业，应按照《吸附法工	项目活性炭吸附按	符合

		业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)、《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南(试行)》进行设计、建设与运行管理。	照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南(试行)》相关要求设计	
		采用活性炭作为吸附剂的企业,宜选用颗粒状活性炭。颗粒状活性炭的碘值不宜低于 800mg/g。活性炭分散吸附技术一般适用于 VOCs 产生量不大的企业,活性炭的动态吸附容量宜按 10-15%计算	项目采用活性炭作为吸附剂,选用颗粒状活性炭,碘值不宜低于 800mg/g。	符合
		采用单一或组合燃烧技术的企业,催化燃烧装置应按照《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2027-2013)进行设计、建设与运行管理,蓄热燃烧装置应按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)进行设计、建设与运行管理。相关温度、开关参数应自动记录存储,保存时间不少于 5 年	项目不涉及	符合
		新建、改建和扩建涉 VOCs 项目不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施(恶臭异味治理除外)	项目不使用低温等离子、光氧化、光催化等低效治理设施	符合
	源头替代相关要求	使用上述低 VOCs 原辅材料,排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的,相应生产工序可不要求建设 VOCs 末端治理设施。对于现有项目,实施低 VOCs 原辅材料替代后,如简化或拆除 VOCs 末端治理设施,替代后的 VOCs 排放量不得大于替代前的 VOCs 排放量	项目油墨部分属于低 VOCs 原辅材料,油墨废气经收集后采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附进行处理	符合
	VOCs 无组织排放控制相关要求	优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集废气的方式,并保持微负压运行。密闭空间或全密闭集气罩常开开口面(进出通道、窗户、补风口等)的控制风速参照《印刷工业污染防治可行技术指南》(HJ 1089-2020)附录 D 执行,即与车间外大气连通的开口面控制风速不小于 1.2 米/秒;其他开口面控制风速不小于 0.4 米/秒。当密闭空间或全密闭集气罩内需要补送新风时,净抽风量应满足控制风速要求,否则应在外层设置双层整体密闭收集空间,收集后进行处理	项目蚀刻机以及各槽均为全密闭设置,密闭收集控制风速不小于 1.2 米/秒	符合
		开放环境中采用局部集气罩方式收集废气的企业,距废气收集系统排风罩开口面	项目无法密闭设备采用集气罩方式对	符合

	<p>最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3 米/秒</p> <p>废气进行收集，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3 米/秒</p>	
	<p>根据行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，做好工艺过程和公用工程的 VOCs 无组织排放控制。完善非正常工况 VOCs 管控，不得进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业。火炬燃烧装置原则上只用于应急处置，应安装温度、废气流量、助燃气体流量等监控装置，并逐步安装热值检测仪</p>	<p>项目不进行敞开式退料、清洗、吹扫等作业</p> <p>符合</p>
<p>8、与《浙江省电镀产业环境准入指导意见》符合性分析</p> <p>对照《浙江省电镀产业环境准入指导意见》，企业符合性分析如下。</p> <p>表 1-8 与《浙江省电镀产业环境准入指导意见》符合性分析</p>		
内容	判断依据	符合性
一、适用范围	本准入指导意见适用于浙江省新(迁)建、改扩建专业电镀项目和配套电镀工序的其他项目。	本项目为配套电镀工序的其他项目，适用该指导意见。
二、空间准入要求	项目选址应符合国土空间规划、生态环境分区管控要求。新(迁)、扩建项目应布设在产业园区，并符合园区规划环评要求。专业电镀项目原则上均应进入电镀园区。	项目所在地用地规划为二类工业用地，根据项目厂房不动产权证，项目所在用地用途为工业用地，目用地性质符合用地规划要求。根据《乐清市生态环境分区管控动态更新方案》（2024 年 12 月），项目位于浙江省温州市乐清市北白象产业集聚重点管控单元（ZH33038220005），项目建设符合生态环境分区管控要求。本项目新建项目，涉及电镀工序，项目位于北白象镇沿江产业园，市级园区无需规划环评。符合。
三、工艺与装备	(一)新建、扩建项目原则上应使用自动化生产线。产生大气污染物的生产工艺装置应设立气体收集系统和集中净化处理装置。鼓励对电镀生产线进行封闭，在不影响生产操作的情况下应尽可能设置全密闭或半密闭式集气罩。	项目配套电镀生产线为自动化生产线。产生的大气污染物设置废气收集系统和净化处理装置，净化后的气体由排气筒高空排放。项目对电镀生产线进行封闭。符合。
	(二)应采用电镀过程全自动控制的高效低	本项目自动化生产线计划采

	<p>耗连续式节能电镀装备，有车间排放口废水计量装置。项目应采用工业废水回用、多级逆流清洗、反喷淋清洗、废水的分质分级利用等清洗水减量化技术，并配套相应的节水装置及槽液回收装置。禁止采用单级漂洗或直接冲洗等落后工艺。每次清洗取水量应达到电镀行业清洁生产评价指标中的国内清洁生产先进水平。</p>	<p>用自动控制的节能电镀装备，设生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置。项目采用计划采用多级逆流漂洗、喷淋清洗等节水装置及槽液回收装置。每次清洗取水量应达到电镀行业清洁生产评价指标中的国内清洁生产先进水平。符合。</p>
	<p>(三)鼓励采用无铅电镀、三价铬电镀等清洁生产技术。鼓励电镀企业采用含镍废水现场处理及回收设备、电镀废水处理及资源化回用技术等先进适用环保装备技术。资源综合利用指标应满足锌利用率≥85%、铜利用率≥90%、镍利用率≥95%、装饰铬利用率≥60%、硬铬利用率≥90%要求。</p>	<p>项目不涉及镀铬、镀锌。</p>
	<p>(四)鼓励电镀企业开展绿色低碳循环改造和绿色低碳工厂建设。</p>	<p>/</p>
<p>四、污染防治措施</p>	<p>(一)水污染防治措施 企业车间内严格落实防腐、防渗、防混措施，实施干湿区分离。车间废水应分类收集、分质处理，废水管道应架空敷设或明沟明管铺设。含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水等应分别采用与其水质特征和处理要求相适应的处理工艺进行处理。总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞等一类重金属因子应在车间或生产设施排放口达标。 全厂实行雨污分流，并设置初期雨水收集池。鼓励雨水排放口安装在线监测监控设备，并与园区数字化管理平台或生态环境部门环境监管平台联网。 项目排放的废水污染物应符合《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)等要求。其中，多层镀单位产品废水排放量应满足≤200(升/平方米镀件镀层)标准要求。</p>	<p>项目车间废水分质分流，经厂区废水处理设施达标后纳管乐清市污水处理厂。项目排放的废水污染物应符合《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)等要求。本项目均为单层镀。符合。</p>
	<p>(二)大气污染防治措施 废气应进行分类收集，经净化处理后排放。鼓励电镀企业通过改进生产工艺、添加气雾抑制剂等措施减少废气产生。含氰化物工艺的局部通风设施应单独设置，含六价铬工艺的局部通风设施宜单独设置。产生酸雾的液面宜采用低毒/无毒酸雾抑制剂，限制使用浓硝酸进行退镀。废气处理设施产生的废水应排入相应含氰废水、含六价铬废水或者电镀混合废水处理设施处理并使其满足相应标准要求。 项目排放的废气污染物应符合《电镀污染</p>	<p>本项目废气分类收集，废气处理设施产生的废水应排入相应含氰废水处理设施处理并使其满足相应标准要求。项目排放的废气污染物达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中的大气污染物排放限值要求后高空排放。符合。</p>

		物排放标准》(GB21900-2008)等要求。	
		<p>(三)固废污染防治措施</p> <p>根据“减量化、资源化、无害化”的原则,对固废进行分类收集、规范处置。危险化学品包装物、废液(电镀液、退镀液)、废渣(阳极泥、过滤残渣、滤芯等)、废水处理污泥等应按照危险废物进行管理。危险废物应当委托有资质的单位利用处置。</p> <p>危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)等要求。</p>	<p>本项目一般固废外售综合利用,危险废物委托有资质单位收集处置。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)等要求。符合。</p>
		<p>(四)土壤和地下水污染防治措施</p> <p>企业存放涉及有毒有害物质的原辅材料、产品及废渣的场所,应采取防水、防渗漏、防流失的措施。废水处理工程中的收集、处理建(构)筑物和附属设施应根据接触介质的化学性质采取防腐、防渗、防漏和监测措施,避免污染厂区土壤和地下水环境。严格控制新污染物的产生与排放,按照重点管控新污染物清单要求,采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。</p>	<p>企业存放涉及有毒有害物质的原辅材料、产品及废渣的场所,采取防水、防渗漏、防流失的措施。符合。</p>
		<p>(五)噪声污染防治措施</p> <p>优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)要求。</p>	<p>项目车间合理布局,选用低噪声设备和工艺,采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准要求。符合。</p>
	五、环境风险防范	<p>应提出合理有效的环境风险防范措施,严控项目环境风险。按规定提出突发环境事件应急预案编制要求,并设置事故应急池,防止事故废水外溢。</p>	<p>项目建设后按要求执行。符合。</p>
	六、总量控制	<p>项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、重点重金属、氮氧化物、颗粒物,还应关注总氮等污染因子。</p> <p>项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子,原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子,其对应的主要污染物须进行区域2倍削减。二氧化氮超标的,对应削减氮氧化物;细颗粒物超标的,对应削减氮氧化物、颗粒物;臭氧超标的,对应削减氮氧化物。实施环杭州</p>	<p>项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子,重点污染物实行区域等量削减。</p>

	<p>湾区域沿海城市新(改、扩)建涉氮建设项目总氮等量和减量替代制度，未完成入海河流总氮考核目标的流域，实行总氮 1.2 倍减量替代。</p> <p>纳入全国重金属污染防治重点区域的新、改、扩建电镀行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。总量来源应优先选择同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量。</p>	
<p>9、《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 电子制造（试行）》符合性分析</p> <p>表 1-9《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 电子制造（试行）》符合性分析</p>		
差异化指标	B 级企业	符合性分析
能源	全部采用天然气、电	项目全部采用电能，符合
原辅材料	丝网印刷工艺使用水性油墨（VOCs≤30%）、能量固化油墨（VOCs≤5%）的比例达 30%及以上	项目油性油墨使用量 19t（VOCs≤30%）使用比例>30%，符合
挥发性有机液体储罐	<p>1. 对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 且储罐容积≥20m³的有机液体储罐，应符合以下规定：</p> <p>a) 采用浮顶罐；对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；</p> <p>b) 采用固定顶罐并安装密闭排气系统；</p> <p>2. 符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合处理工艺，处理效率不低于 80%</p>	项目不涉及
泄漏检测与修复	涉 VOCs 物料企业按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《设备泄漏挥发性有机物排放控制技术规范》（DB33/T 330007-2021）相关要求，开展泄漏检测与修复工作	项目建成后要求企业按照该条规定执行，符合
工艺过程	1. 胶粘剂、涂布液等挥发性有机液体全部采用自动配料系统；	本项目不涉及胶粘剂、涂布液，符合
	2. 粉料采用管道或气力输送	本项目不涉及，符合
无组织排放	满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别控制要求；	本项目满足《挥发性有机物无组织排放控制标

			准》(GB37822-2019) 特别控制要求, 符合
		清洗剂、涂料、油墨、胶粘剂等 VOCs 物料密闭储存, 存放于无阳光直射的场所; 废清洗剂、废涂料、废油墨、废胶粘剂等含 VOCs 的废物应分类放置于贴有标识的容器内, 加盖密封, 存放于无阳光直射的场所	项目清洗剂、油墨等 VOCs 物料设有专门密闭储存间, 储存间无阳光直射, 含 VOCs 的废物分类放置于贴有标识的容器内, 加盖密封, 存放于危废仓库, 无阳光直射, 符合
		配料、涂覆、复合、清洗和印刷在密闭设备或密闭负压空间内操作, 烘箱保持负压状态, 进出口设置局部集气罩进行废气收集, 废气全部进 VOCs 治理设施	项目涂覆、清洗、印刷车间密闭, 烘箱保持负压状态, 烘箱上方设置局部集气罩进行废气收集, 收集的废气全部进喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置, 符合
		小料人工投加区应进行密闭, 并建设集尘罩	项目要求小料人工投加区进行密闭, 并设置集气罩, 符合
		热压机整体密闭或设置局部集气罩进行收集	项目压膜机车间密闭, 压膜机上方设置局部集气罩进行收集, 符合
污染治理技术		使用溶剂型物料时, 配料、喷涂、涂覆、复合、清洗和印刷等工序含 VOCs 废气采用吸附浓缩+冷凝回收、吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术, 处理效率≥80%, 年使用量 10 吨以下的可采用吸附法等技术	项目涂覆和印刷等工序含 VOCs 采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理有机废气, 根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业(HJ 1031-2019)》表 B.1, 采用生物喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理有机废气为可行性技术, 处理效率可达 80%, 符合
		使用水性涂料、水性清洗剂(含水性 UV)时, 当车间或生产设施排气中非甲烷总烃(NMHC)初始排放速率≥2kg/h 时, 建设末端治污设施	项目油墨废气采用喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理, 符合
		锅炉采用低氮燃烧技术	项目不涉及锅炉, 符合
排放限值		在连续一年的监测数据中, 车间或生产设施排气筒排放的 NMHC 为<40mg/m ³	项目建成后要求按照此条执行, 符合
		厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m ³ 、任意一次浓度值不超过 20mg/m ³	项目建成后要求按照此条执行, 符合
		其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求, 并从严地方要求	项目建成后要求按照此条执行, 符合
监测监控水	严格执行《排污许可证申请与核发技术	项目建成后要求按	

	平	规范《电子工业》排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求	照此条执行，符合
		重点排污企业风量大于 10000m ³ /h 的主要排放口，有机废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），自动监控数据保存一年以上	项目不属于重点排污企业，符合
		安装 DCS 系统、PLC 系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数，数据保存一年以上	项目建成后要求按照此条执行，符合
	环境管理水平	环保档案齐全：1. 环评批复文件；2. 排污许可证及季度、年度执行报告；3. 竣工验收文件；4. 废气治理设施运行管理规程；5. 一年内废气监测报告	项目建成后要求按照此条执行，符合
		台账记录： 1. 生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2. 废气污染治理设施运行管理信息（燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）； 3. 监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）； 4. 主要原辅材料消耗记录（涂料、胶粘剂、稀释剂、清洗剂、油墨等 VOCs 物料使用量、回收量、近一年及以上所用涂料的密度、扣水后 VOCs 含量、含水率（水性涂料）等信息的检测报告）； 5. 燃料（天然气）消耗记录	项目建成后要求按照此条执行，符合
		人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	项目建成后要求按照此条执行，符合
	运输方式	1. 物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆占比不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；	项目建成后要求按照此条执行，符合
		2. 厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准；	项目建成后要求按照此条执行，符合
		3. 厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于 80%	项目建成后要求按照此条执行，符合
	运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	项目建成后要求按照此条执行，符合
10、与《关于印发温州市修造船、电镀、化工等 8 个行业污染整治提升工作实施方案的通知》（温环发〔2024〕7 号）符合性分析 表 1-10 温州市电镀行业整治措施符合性分析			

序号	类别	整治措施清单	项目情况	符合性
1		原则上新（改、扩）建电镀企业均应进入专业电镀园区，仅配套电镀工序的企业除外。	本项目电镀为配套工序。	符合
2	工艺装备	合理划分电镀车间功能区布局，做好车间干湿分离，湿区面积不得超过车间总面积 60%，“湿区”托盘铺设网格板，严格落实车间面积 ≥500m ² 建一条生产线的标准，原则上生产线投影面积占车间面积比例小于 30%，每个车间至少设置 1 条独立通道并保持畅通，严禁擅自变更车间布局、分段间隔、随意出租等行为，同一电镀园区采取统一划分车间分区、统一设置车间标识、统一完善“三废”标牌、统一生产辅料放置、统一使用标准化周转箱、统一车间用具摆放位置、统一配备车间杂物收纳柜、统一车间卫生标准等“八个统一”管理举措；将电镀生产线设置在厂房二楼及以上楼层，对确因条件受限，不能设置在二楼及以上楼层的电镀生产线，须架空设置在离地坪防腐面 80cm 以上，并配套建设托盘、围堰等设施。	合理划分电镀车间功能区布局，车间干湿分离，电镀车间面积约 560 平方米，车间建设一条生产线（水平沉铜+VCP+化镍金），湿区面积约 260 平方米，生产线湿区面积占电镀车间总面积 46.4%（小于 60%），生产线投影面积约 127 平米，占电镀车间面积约 22.7%（小于 30%）。车间设置 1 条独立通道并保持畅通。本项目电镀生产线设置在厂房二楼，生产线架空设置，车间设置防渗防腐措施。	符合
3		全面实现电镀生产线自动化，因特殊工艺要求无法实现自动化或半自动化电镀线的，经属地经信、生态环境部门同意	项目采用自动化电镀生产线。	符合
4	污染防治	严格实施废水分类收集，所有企业落实前处理废水、高浓度槽（缸）液、含氰废水、含铬废水、含镍废水、含铜废水、含磷废水、综合废水等 8 股废水“各行其道”。收集管线统一采取明管架空（或明沟内套明管）形式，并实现管道材质、尺寸及颜色相统一；输送废水种类及流向标识相统一；废水收集池设置形式、尺寸及观察口位置相统一。完善废水处理工艺，应设置一类污染物车间排放口，确保一类污染物车间排放口达标；地下废水收集池改为池中罐形式，消除渗漏隐患。	车间废水分类收集，废水分质分流后经不同管道纳入企业自建废水处理设施处理。含镍废水设置一类污染物车间排放口，确保一类污染物车间排放口达标。废水收集管线采取明管架空形式。项目不设地下废水收集池，采用池中罐形式，消除渗漏隐患。	落实后符合
5		建设地下水监测井，实施定期巡查，开展地下水水质监测。属土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，并将监测数据报地方生态环境主管部门。	项目建成后建设地下水监测井，实施定期巡查，开展地下水水质监测。	落实后符合

	6	<p>严格落实雨污分流，园区（含园外企业）统一安装初期雨水收集系统，针对可能受污染的区域设置足够容量的初期雨水收集池，分流收集的初期雨水处理达标后排放，或纳入集中式污水处理设施处理；完善废水处理装置的监控设施及运行管理，设置独立电表，落实流量检测、药剂消耗等操作管理措施及台账，台账填报应真实、规范、完整；规范废水、雨水排放口，设置在线、监控设施。</p>	<p>项目生产车间和废水处理设施均位于室内，不存在室外可能受污染的污染的区域，不考虑初期雨水收集池。</p> <p>项目建成后按要求落实废水处理装置的监控设施及运行管理，设置独立电表，落实流量检测、药剂消耗等操作管理措施及台账，台账填报应真实、规范、完整；规范废水排放口，设置在线、监控设施。</p>	落实符合
	7	<p>所有电镀生产线统一落实大包围、全封闭集气，严禁使用软帘封闭，严禁将墙体、窗户作为废气密封挡板，确因生产工艺需要无法全封闭的，应减少开口并采用侧吸+顶吸等方式收集废气；严禁在集气罩开口方向设置机械通风装置。氢氰酸雾、铬酸雾、硝酸雾产生工段单独设置槽边吸风装置。所有废气处理风机纳入工况监控平台统一管理。</p>	<p>项目电镀生产线所在车间封闭，生产线落实大包围或全封闭集气，禁止使用软帘封闭，相应酸雾产生槽体采用侧吸+顶吸等方式收集废气，严禁在集气罩开口方向设置机械通风装置。氢氰酸雾产生工段单独设置槽边吸风装置；所有废气处理风机纳入工况监控平台统一管理。</p>	落实符合
	8	<p>改进治理工艺，涉及硝酸雾的废气采用氧化或还原吸收工艺，提高氮氧化物处理效果。</p>	<p>项目不涉及使用硝酸，不产生硝酸雾。</p>	/
	9	<p>全面配套自动加药装置和自控系统，落实“环保管家”定期巡查制度。</p>	<p>全面配套自动加药装置和自控系统，落实“环保管家”定期巡查制度。</p>	落实符合
	10	<p>取消企业自行建设的危险废物暂存库（不含园外企业），由园区统一设置危险废物收集转运中心，每个园区安排专人收集危险废物并送至转运中心统一处理，严格做到日产日清。转运中心严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求建设危险废物暂存库，严格落实危废收集、暂存、运输等环节的规范管理。</p>	<p>项目属于园外企业。</p>	/

	节能降耗	11	强化电镀线、水泵、风机等设备隔音降噪措施改造；车间合理布局，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；确保厂界噪声达标。	选择低噪声设备，车间合理布局，加强设备的维护；确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；满足厂界达标。	落实符合
		12	所有电镀企业依法实施两年一轮的强制性清洁生产审核。	按要求开展实施强制性清洁生产审核。	落实符合
		13	采用多级回收、逆流漂洗等节水型清洁生产工艺。	采用多级回收、逆流漂洗等节水型清洁生产工艺。	落实符合
		14	镀铜、镀镍、镀硬铬以及镀贵金属等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。	镀铜等生产线配备工艺技术成熟的带出液回收槽等回收设施。	落实符合
		15	加强企业中水回用设施运行情况检查，督促其严格落实环评提出的中水回用率要求。	加强企业中水回用设施运行情况检查，督促其严格落实环评提出的中水回用率要求。	落实符合
	环境管理	16	建立企业监测制度，根据排污许可要求制定监测方案，委托资质单位规范监测；监测原始记录完整、监测台账规范，重点排污单位依法安装在线监测。	按要求建立企业监测制度，根据排污许可要求制定监测方案，委托资质单位规范监测；监测原始记录完整、监测台账规范，重点排污单位依法安装在线监测。	落实符合
		17	完善企业废水监测、监控装备自查自控建设；安排环境风险应急预案培训，安排操作人员、技术人员、管理人员培训；建立环保设施维护管理制度、设立维护管理台账。	按要求完善企业废水监测、监控装备自查自控建设；安排环境风险应急预案培训，安排操作人员、技术人员、管理人员培训；建立环保设施维护管理制度、设立维护管理台账。	落实符合
		18	企业生产管理、固废危废管理实现数字化（电子台账）；污染物实现在线监控、监测；废水、废气处理装置安装独立电表。	按要求开展企业生产管理、固废危废管理实现数字化（电子台账）；污染物实现在线监控、监测；废气设置单独电表。	落实符合

	19	加强企业风貌改造，防止跑冒滴漏，严禁露天堆放固体废物。	防止跑冒滴漏，严禁露天堆放固体废物	落实符合
	20	环境风险 按要求编制完善突发环境事件应急预案；应急预案在有效期内，并已完成环保备案；定期开展应急演练。	按要求编制完善突发环境事件应急预案；应急预案在有效期内，并已完成环保备案；定期开展应急演练。	落实符合
	21	建立环境隐患排查治理制度；常态化开展隐患排查工作并建立档案。	按要求建立环境隐患排查治理制度；常态化开展隐患排查工作并建立档案。	落实符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>乐清晶虹达半导体科技有限公司位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层，是一家专注于高端玻璃基封装载板、玻璃基显示模组产品的研发、设计、制造、销售，并提供透明显示场景解决方案的公司。公司产品已逐步应用于透明显示屏、3C 电子、植物照明、3D 打印热床、通讯天线、传感器、MiniLED、生物医疗等前沿领域。公司正规划推进玻璃基 MicroLED 直显项目，该技术有望成为替代 LCD/OLED 的下一代显示方案，主要面向车载显示、商用大屏、AR/VR 等高端领域，能够有效融入乐清电气产业集群，通过与正泰电器股份等企业协作，依托本地成熟的精密连接器与散热部件市场，不仅有助于降低经营成本，还可借助乐清低压电器领域的工艺积累，实现微型化玻璃基封装载板的技术突破，从而助力乐清产业创新升级。公司租赁江南数控机床有限公司乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04，租赁建筑面积为 6591.2m²，用地性质为二类工业用地，拟先行实施年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目。Mini/Micro LED 玻璃基线路板作为玻璃基显示模组的核心部件，可替代传统铜覆板基材。本项目为新建项目，总投资 4000 万元，达产后将形成年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板的生产规模。项目涵盖线路制作、电镀、印刷等关键工艺环节，实现玻璃基线路板的规模化制造。</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（按第 1 号修改单修订），项目属于 C3982 电子电路制造。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）中有关规定，该建设项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39—81 电子元件及电子专用材料制造 398—印刷电路板制造”，环评类别为报告表。具体判定依据见表 2-1。</p>
------	---

表 2-1 项目环境影响评价类别一览表

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39					
81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造(电子化工材料制造除外)；使用有机溶剂的；有酸洗的 以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	

2、排污许可管理类别判定说明

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“89 电子元件及电子专用材料制造 398”“其他”，排污许可类别属于登记项目，详见表 2-2。项目如果纳入重点排污单位名录的，则排污许可类别按重点管理。

表 2-2 固定污染源排污许可管理类别判定表

管理类别 项目类别		重点管理	简化管理	登记管理
三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
89	电子元件及电子专用材料制造 398	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料(含稀释剂)的	其他

3、项目建设内容及规模

建设项目组成一览表详见下表。

表 2-3 建设项目组成一览表

工程名称		工程规模
主体工程	生产厂房	项目租用 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04。 1F 南区 04：污水处理区、固废暂存区（一般固废暂存间、危废暂存间和污泥暂存间） 2F：生产区（电镀车间、涂覆车间、曝光车间、压膜车间、蚀刻退膜车间、QC 车间等）、仓库（易燃仓库、酸库、剧毒品仓库、氧化性化学品仓库、化学添加剂仓库等）和办公区。曝光车间和压膜车间为万级洁净车间。电镀车间电镀生产线架空设计。废气处理设施位于楼顶。
公用工程	给水	本工程项目供水系统主要包括生产、生活用水系统，各系统相互独立。项目生产用水、生活用水均由园区市政给水管网供给。
	排水	生产废水经厂区废水处理设施处理后与经化粪池预处理的生活污水一起排入市政污水管网。

建设内容

建设内容	供电	由国网浙江省电力有限公司乐清市供电公司供电。				
	供热	供热采用电加热。				
	辅助工程	超纯水系统	超纯水系统供给工艺生产设备所需用超纯水和纯水，超纯水设计规模为 1m ³ /d，纯水设计规模为 2m ³ /d。超纯水产水比为浓水和超纯水比例为 3:1，纯水产水比为浓水和纯水比例为 1:1。超纯水工艺：原水箱-原水泵-多介质过滤器-添加杀菌剂、抑垢剂-活性炭过滤器-板换-保安过滤器-一级泵-一级 RO-一级水箱-PH 调整剂-二级泵-二级 RO -二级水箱-EDI 泵-UV 杀菌器-精密过滤器-EDI-氮封水箱-输送泵-TOC 去除器-抛光混床-精密过滤器-使用点。			
		空调系统	项目采用 2 台中央空调，冷媒为 R401			
	储运工程	化学品仓库	二层设置易燃仓库、酸库、剧毒品仓库、氧化性化学品仓库、化学添加剂仓库等 一层设置药品仓库			
	环保工程	废水	废水	处理规模 t/d	处理方式	项目各类废水经厂区污水处理站处理达到纳管标准后纳入市政污水管网。
			含氰废水	5	收集池+一级破氰+二级破氰	
			含镍废水	10	收集池+一级反应沉淀池+二级反应沉淀池	
			高浓度有机废水	8	收集池+酸析池+反应沉淀池	
			综合废水	180	收集池+破络+反应沉淀池	
中水回用系统		20	机械过滤器+活性炭过滤器+保安过滤器+精密过滤器+反渗透装置	废水经处理满足回用水水质要求后回用于生产		
废气	废气	风量 m ³ /h	处理方式	排气筒		
	酸碱废气	27000	酸碱废气处理系统	编号	高度	
	含氰废气	1000	含氰废气处理系统	DA002	50m	
	有机废气	27000	有机废气处理系统（喷淋洗涤+干式过滤+活性炭吸附）	DA003	50m	
固废	一般工业固废暂存间	二层车间设 1 个一般工业固废暂存间，位于车间南侧，面积约 48m ²				
	危险废物暂存间	一层车间设 1 个危险废物暂存间，位于车间西侧，面积约 27m ² 。				
	液态危废暂存间	一层车间设 1 个危险废物暂存间，位于车间西侧，面积约 27m ² 。				
	污泥暂存间	一层车间设 1 个污泥污泥暂存间，位于车间 1 层污水处理站处，面积约 28m ² 。				
事故应急池	设置一个 46m ³ 的事故应急池（5500×2800×3000mm）。					
4、产品方案						

表 2-4 产品方案

产品名称	产品层数	设计年产量（万平方米）	备注
Mini/MicroLED 玻璃基线路板	单面板	7	630*320 mm
	双面板	3	400*250 mm
	多层板（以四层板计）	5	400*250 mm
	合计	15	

5、主要生产单元、主要工艺、产污设施及设施参数

(1) 主要生产设备

项目主要生产设备清单见下表。

表 2-5 项目设备清单

序号	生产工艺	设备名称	设备用途	规格型号 (长*宽*高 m)	设备参数	数量	
1	真空压膜	真空压膜机	压胶膜和铜箔	1.5*1*2	14KW	4 台	
2		分片机	切割膜材和铜箔	2.5*3*2	3KW	1 台	
3		烤箱	烘烤板料	2*1.5*2	20KW	3 台	
4	显影曝光	喷砂线	表面清洁处理	13.1*2.8*2	50KW	1 条	
5		显影线	显现曝光图形	8.3*2.2*2	40KW	1 条	
6		LDI 曝光机	激光成像	2.9*2*2	8KW	2 台	
7		LED 曝光机	光照成像	2.55*2.05*2	3KW	2 台	
8		干膜覆膜机	压干膜	1.2*1*1.8	3KW	1 台	
9		湿膜辊涂机	涂布油墨	1.2*1*1.8	1KW	2 台（阻焊和线路各 1）	
10		印刷	网版丝印机	印刷油墨	1.2*1.6*1.5	1KW	1 台
11			文字机	喷印字符	3*3*2	4KW	1 台
12	无尘烤箱		烘烤油墨	2*1.5*2	20KW	3 台	
13	激光打孔	激光机	去树脂、油墨开窗	3.3*3*2	7KW	2 套	
14	测试	大台面 AOI 机	自动光学检测	4*1.3*1.7	15KW	1 台	
15		标准台面 AOI 机	自动光学检测	2.5*1.3*1.7	10KW	2 台	
16		测试机	电性能检测	2.5*1.3*2	0.5KW	2 台	
17	蚀刻退膜	真空蚀刻退膜线	蚀刻铜、退膜	21*2.4*1.5	70KW	1 条	
18	成品清洗	成品清洗线	清洗表面	6.4*2*1.5	10KW	1 条	
19	表面处理	OSP 表面处理线	铜面抗氧化	14.4*2.2*1.5	60KW	1 条	
21		超纯水处理	生产超纯水	4*8*2.5	7.5KW	1 套	
22		PTH 沉铜线	孔壁沉积铜层	18.5*2.8*2.9	54KW	1 条	
23		干板机	清洗干燥板面	6.4*2*1.5	10KW	2 条	
24		沉镍金线	铜面沉积镍金	17.5*2.5*2.9	65KW	1 条	
25		垂直连续电镀线	电镀	28.5*1.94*3.7	71KW	1 条	
26		包装	自动包装机	保护产品	3.9*1.1*1.5	3KW	1 条

27	公用工程	中央空调	冷媒 R401A	SYQ500K	11KW	1 台
28		中央空调	冷媒 R401A	SYD280R	4KW	1 台
29		空压机		KDS-20A、 KDS-30A	15KW	3 套
30		冷热水机组	冷媒 R401A			1 台
31		空气能主机		5P	4.7KW	1 台
32	储存	蚀刻液 PE 罐		直径 1.52m、 高度 1.89m	3m ³	2 个
33		蚀刻废液 PE 罐		直径 1.52m、 高度 1.89m	3m ³	2 个

表 2-6 项目生产线相关槽体规格情况

生产线	工作槽	槽实际尺寸 (m)			槽液面有效高度 (m)	有效容量 (升)	槽数量 (个)	备注
		长	宽	高				
前处理	除油	1.7	1.1	0.25	0.2	374	1	
	水洗	1.7	0.4	0.25	0.2	136	1	
	水洗	1.7	0.45	0.25	0.2	153	1	
	喷砂	3.2	1.3	0.25	0.2	832	1	
	水洗	1.7	0.35	0.25	0.2	119	1	
	水洗	1.7	0.45	0.25	0.2	153	1	
	微蚀	1.7	0.95	0.25	0.2	323	1	
	水洗	1.7	0.35	0.25	0.2	119	1	
	超声波水洗	1.7	0.75	0.25	0.2	255	1	
	水洗	1.7	0.45	0.25	0.2	153	1	
显影	显影	1.7	1.1	0.35	0.28	524	1	
	冲污水	/	/	/	/	/	1	
	水洗	1.7	0.35	0.35	0.28	167	3	
	显影	1.7	1.1	0.35	0.28	524	1	
	冲污水	/	/	/	/	/	1	
	水洗	1.7	0.35	0.35	0.28	167	4	
	水洗	1.7	0.45	0.35	0.28	214	1	
蚀刻退膜	蚀刻	1.9	1.1	0.35	0.28	585	1	
	蚀刻	1.9	2.9	0.35	0.28	1543	1	
	水洗	1.9	0.35	0.35	0.28	186	3	
	退膜	1.9	0.35	0.35	0.28	186	1	
	退膜	1.9	0.35	0.35	0.28	186	1	
	冲污水	/	/	/	/	/	1	
	水洗	1.9	0.35	0.35	0.28	186	2	
	酸洗	1.9	0.4	0.35	0.28	213	1	
垂直连续电镀	水洗	1.9	0.35	0.35	0.28	186	2	
	热水洗	1	1	0.5	0.4	400	1	
	水洗	0.6	1	0.3	0.2	120	2	
	微蚀	0.8	1	0.5	0.4	320	1	
	水洗	0.6	1	0.3	0.2	120	2	
预浸	0.5	1	0.5	0.4	200	1		

		镀铜	3	1	0.5	0.4	1200	6	
		回收	0.6	1	0.3	0.2	120	1	
		水洗	0.6	1	0.3	0.2	120	2	
		退挂	6	1	0.05	0.04	240	1	
		水洗	6	1	0.05	0.04	240	2	
	沉镍金	除油	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		微蚀	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		预浸	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		活化	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		加速	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		化镍	0.9	0.8	0.9	0.8	576	2	1用1备
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		化金	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		回收	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
		水洗	0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
		沉铜	膨松	0.9	0.45	0.9	0.8	324	1
	水洗		0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
	除胶		1.2	0.9	0.9	0.8	864	1	
	水洗		0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
	预中和		0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
	水洗		0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
	中和		0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
	水洗		0.9	0.45	0.9	0.8	324	4	
	除油		0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
	水洗		0.9	0.45	0.9	0.8	324	2	
	微蚀		0.9	0.45	0.9	0.8	324	1	
水洗	0.9		0.45	0.9	0.8	324	2		
预浸	0.9		0.45	0.9	0.8	324	1		
活化	0.9		0.45	0.9	0.8	324	1		
水洗	0.9		0.45	0.9	0.8	324	2		
加速	0.9		0.45	0.9	0.8	324	1		
水洗	0.9		0.45	0.9	0.8	324	2		
化学铜	0.8		0.9	0.9	0.8	576	2	1用1备	
水洗	0.9		0.45	0.9	0.8	324	2		
抗氧化	除油		1.7	0.94	0.3	0.24	384	1	
	水洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	2		
	微蚀	1.7	1.2	0.3	0.24	490	1		
	水洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	1		
	超声波水洗	1.7	0.45	0.3	0.24	184	1		
	水洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	1		

	酸洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	1	
	水洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	2	
	抗氧化	1.7	1.68	0.3	0.24	685	1	
	水洗	1.7	0.35	0.3	0.24	143	3	
成品清洗线(超纯水)	热水洗	1.7	0.6	0.35	0.28	286	1	
	超声波水洗	1.7	0.45	0.35	0.28	214	1	
	去离子水洗	1.7	0.3	0.35	0.28	143	1	
干板机(生产)	酸洗	1.7	0.45	0.35	0.28	214	1	
	水洗	1.7	0.3	0.35	0.28	143	4	
干板机(测试)	酸洗	1.7	0.45	0.35	0.28	214	1	
	水洗	1.7	0.3	0.35	0.28	143	4	
测试	药水/光剂测试用槽	1.9	0.8	0.8	0.6	912	1	
	预浸缸	0.6	0.6	0.8	0.6	216	1	
	水洗缸(两联)	1.2	0.6	0.8	0.6	432	1	

(2) 产能匹配性分析

产能匹配性分析见下表。

表 2-7 产能匹配性分析

序号	设备名称	年工作日	日有效工作小时	单机小时产能 m ² /h	单机年产能万 m ²	设备数量	设备产能万 m ²	项目申报产能万 m ²
1	真空压膜机	300	20	9.6	5.8	4	23.0	20
2	分片机	300	20	43.2	25.9	1	25.9	20
3	烤箱	300	20	14.4	8.6	3	25.9	20
4	喷砂磨板线	300	20	48.0	28.8	1	28.8	28
5	显影线	300	20	48.0	28.8	1	28.8	28
6	LDI 曝光机	300	20	19.2	11.5	2	23.0	20
7	LED 曝光机	300	20	19.2	11.5	2	23.0	20
8	干膜覆膜机	300	20	19.2	11.5	1	11.5	10
9	湿膜辊涂机	300	20	19.2	11.5	1	11.5	10
10	湿膜辊涂机	300	20	19.2	11.5	1	11.5	10
11	网版丝印机	300	20	19.2	11.5	1	11.5	5
12	文字机	300	20	38.4	23.0	1	23.0	15
13	无尘烤箱	300	20	14.4	8.6	3	25.9	20
14	激光器	300	20	19.2	11.5	2	23.0	15
16	大台面 AOI 机	300	20	19.2	11.5	1	11.5	/
17	标准台面 AOI 机	300	20	19.2	11.5	2	23.0	20
18	测试机	300	20	19.2	11.5	2	23.0	20

19	真空蚀刻退膜线	300	20	38.4	23.0	1	23.0	20
20	OSP 表面处理线	300	20	27.6	16.6	1	16.6	8
21	超纯水清洗线	300	20	38.4	23.0	1	23.0	15
22	PTH 沉铜线	300	20	27.6	16.6	1	16.6	8
23	沉镍金线	300	20	27.6	16.6	1	16.6	8
24	垂直连续电镀线 (VCP 线)	300	20	27.6	16.6	1	16.6	8
25	自动包装机	300	20	38.4	23.0	1	23.0	15

6、原辅材料用量

主要原辅材料消耗见下表。

表 2-8 主要原辅材料

序号	原辅料名称	规格	单位	年用量	储存(包装)方式	一次最大储存量	储存位置	主要成分及比例	用途
1	玻璃基材	/	万平方米	15	卡板	2	二楼材料仓库	硅酸盐复盐	基板
2	电子级铜箔	/	万平方米	33	木箱	5	二楼材料仓库	铜含量 99.99% (15 微米、25 微米)	压膜
3	半固化胶膜	/	万平方米	20	纸箱(每平方米 100g)	1	二楼材料仓库	有机硅改性聚酯树脂	压膜
4	铜浆	/	吨	0.9	桶装 /2KG	0.1	二楼材料仓库	铜粉 80%、树脂 15%、玻璃 5%	塞孔
5	湿膜(线路油墨)	/	吨	6.5	桶装 /4KG	1	二楼易燃仓库	环氧丙烯酸树脂 48%，滑石粉 25.6%，高沸点溶剂(DBE) 20%，光敏剂 3%，三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 2.4%，消泡剂 0.8%	图形转移
6	干膜	/	箱	2000	纸箱/2卷、5kg/卷	300	二楼易燃仓库	PET 膜 30%、PE 膜 30%、丙烯酸树脂 40%	图形转移
7	阻焊油墨	/	吨	12	桶装 /4KG	3	二楼易燃仓库	半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂 43%、甲酚醛环氧树脂 8.4%、硫酸钡 24.5%、高沸点溶	阻焊印刷

								剂(DBE)6.6%	
8	文字油墨	/	吨	0.5	桶装/4KG	0.1	二楼易燃仓库	环氧树脂 50%、二元酯溶剂 4.5%、硫酸钡 28.5%、钛白粉 7%、颜料 4%等	文字印刷
9	酸性蚀刻液	/	吨	200	PE 罐装/ 2 个 3m ³ (直径 1.52m、高度 1.89m)	6	一楼液体危废仓库	HCl1.6-2.4mol/L、NaClO ₃ 160-220g/L、Cu ²⁺ 120-180g/L	蚀刻
10	98%硫酸	98%	吨	10	桶装/20L	2	二楼酸库	H ₂ SO ₄ 98%	酸洗、微蚀、镀铜
11	碳酸钠	99%	吨	3	袋装/50KG	0.5	一楼药品仓库	Na ₂ CO ₃ 99%	显影
12	31%盐酸	31%	吨	6	桶装/20L	1	二楼酸库	HCl 31%	蚀刻、沉铜、废水处理
13	化学铜 EC-352 A	/	吨	5	桶装/25L	1	二楼化学添加剂仓库	硫酸铜 13.5-15.5%、HCHO14.5-16.5%、水 68-72%	沉铜
14	化学铜 EC-352 B	/	吨	5	桶装/25L	1	二楼化学添加剂仓库	NaOH19.5-21.5%、络合剂 23-25%、水 53.5-57.5%	沉铜
15	化学铜 EC-352 M	/	吨	0.05	桶装/25L	0.01	二楼化学添加剂仓库	EDTA18-20%、NaOH15.5-17.5%、水 62.5-66.5%	沉铜
16	沉铜加速剂 A	/	吨	0.1	袋装/25kg	0.025	二楼化学添加剂仓库	碳酸氢钠 85-90%，助剂 10-15%	沉铜加速
17	沉铜加速剂 B	/	吨	0.9	桶装/25L	0.1	二楼化学添加剂仓库	亚氯酸钠 18-22%，水 78-82%	沉铜加速
18	沉铜活化剂	/	吨	0.1	桶装/25L	0.05	二楼化学添加剂仓库	SnCl ₂ 8-12%，PdCl ₂ 0.48-0.55%，水 87.45-90.52%。	沉铜活化
19	沉铜预浸剂	/	吨	1	桶装/25L	0.25	二楼化学添加剂仓库	氯化钠 70%，氯化钾 30%	沉铜预浸
20	沉铜微蚀剂	/	吨	2	桶装/25L	0.25	二楼化学添加剂仓库	硫酸 7.2%，尿素 0.45%，双氧水 15%，稳定剂	微蚀

								0.01%, 水 77.34%	
21	沉铜除油(整孔)剂	/	吨	1	桶装/25L	0.2	二楼化学添加剂仓库	二乙烯三胺 20%, 水 80%	沉铜整孔
22	沉铜膨松剂	/	吨	1.2	桶装/20L	0.2	二楼化学添加剂仓库	N,N-二甲基甲酰胺 95%, 水 5%	沉铜膨松
23	沉铜中和剂	/	吨	1	桶装/25L	0.25	二楼化学添加剂仓库	硫酸羟胺 30%, 水 70%	沉铜中和
24	双氧水	30%	吨	0.5	桶装/25L	0.1	二楼化学添加剂仓库	双氧水 30%	沉铜酸洗
25	高锰酸钾	/	吨	0.8	桶装/20KG	0.1	二楼化学添加剂仓库	KMnO ₄ 99%	沉铜除胶
26	镀铜加速剂	/	吨	0.2	桶装/20L	0.02	二楼化学添加剂仓库	聚二硫二丙烷磺酸钠 (SPS) 0.1-1%, 硫酸铜 0.1-1%, 硫酸 0.1-1%, 水 97-99.7%	镀铜
27	镀铜光亮剂	/	吨	0.5	桶装/20L	0.1	二楼化学添加剂仓库	聚乙二醇 5-15%, 硫酸铜 0.1-1%, 硫酸 0.1-1%, 水 83-94.8%	镀铜
28	镀铜整平剂	/	吨	0.5	桶装/20L	0.1	二楼化学添加剂仓库	咪唑化合物 0.3-3%, 硫酸铜 0.1-1%, 硫酸 0.1-1%, 水 95-99.5%	镀铜
29	硫酸铜	/	吨	0.5	桶装/20L	0.1	二楼化学添加剂仓库	硫酸铜	镀铜
30	铜球	φ25mm	吨	16	桶装/20KG	3	二楼化学添加剂仓库	铜 99.85%	镀铜
31	AR 硫酸	98%	L	800	桶装/20L	100	二楼化学添加剂仓库	H ₂ SO ₄ 98%	沉镍金预浸
32	化金酸性清洁剂	/	L	2000	桶装/20L	400	二楼化学添加剂仓库	柠檬酸 20%, 水 80%	沉镍金除油
34	化金活化剂	/	L	2000	桶装/20L	400	二楼化学添加剂仓库	硫酸钡 0.036%, 水 99.964%	沉镍金活化
35	化学镍 EN-51-1 A	/	L	1750	桶装/20L	500	二楼化学添加剂仓库	硫酸镍 45%, 水 55%	化镍

36	化学镍 EN-51-1 D	/	L	1000	桶装 /20L	200	二楼化 学添加 剂仓库	异硫脲丙基硫酸 盐<0.16%，水 >99.84%	化镍
37	化学镍 EN-51-1 M	/	L	2500	桶装 /20L	500	二楼化 学添加 剂仓库	次亚磷酸钠 30%， 水 70%	化镍
38	化学金 EG-63A	/	L	100	桶装 /20L	20	二楼化 学添加 剂仓库	乳酸<6%，水 >92%	化金
39	化学金 EG-63-2 B	/	L	100	桶装 /20L	20	二楼化 学添加 剂仓库	氢氧化钾 <49.5%，水 >50.5%	化金
40	氰化亚 金钾	/	KG	39	瓶装 /100G	1	二楼剧 毒品仓 库	KAu(CN) ₂	化金
41	除油剂	/	L	200	桶装 /20L	40	二楼化 学添加 剂仓库	硫酸 17.2%，氯素 2%，水 80%，分 散剂 0.8%	除油
42	抗氧化 剂(有机 保护焊 剂 OSP)	/	L	500	桶装 /20L	100	二楼化 学添加 剂仓库	乙酸 9.45%，甲酸 10.69%，纯水 78.76%和添加剂	防氧 化
43	片碱	/	吨	10	袋装 /25KG	2	一楼药 品仓库	NaOH	沉铜、 废水、 废气 处理
44	硫酸	50 %	吨	10	桶装 /20L	2	二楼酸 库	H ₂ SO ₄	废水 处理
45	硫酸亚 铁	/	吨	5	袋装 /20KG	2	一楼药 品仓库	FeSO ₄	废水 处理
46	PAC	/	吨	3	袋装 /20KG	0.3	一楼药 品仓库		废水 处理
47	PAM	/	吨	1	袋装 /20KG	0.2	一楼药 品仓库		废水 处理
48	硫化钠	/	吨	10	袋装 /20KG	2	一楼药 品仓库	Na ₂ S	废水 处理
49	活性炭	/	吨	24	袋装 /20KG	2	一楼药 品仓库		废气 处理
50	次氯酸 钠	/	吨	4	袋装 /20KG	0.4	一楼药 品仓库	NaClO ₃	废水、 废气 处理

项目原辅料 VOCs 含量符合性分析

项目油墨、清洗剂 VOCs 含量分析见下表。

表 2-9 项目油墨、清洗剂 VOCs 含量表

物料名称	溶剂成分	VOCs 含量	限值	依据
湿膜（线路油墨）	高沸点溶剂(DBE) 20%	20%	油性网印油墨 限值：≤75%	《油墨中可挥发性有机化合物 VOCs 含量限值》 (GB38507-2020)
阻焊油墨	高沸点溶剂 (DBE)6.6%	6.6%		
文字油墨	二元酯溶剂 4.5%	4.5%		
除油剂	/	≤50g/L	水基清洗剂 VOCs 限值： ≤50g/L	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》 (GB38508-2020)
化金酸性清洁剂	/	≤50g/L		
沉铜除油（整孔）剂	/	≤50g/L		

项目使用的油墨 VOCs 含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求，除油剂、化金酸性清洁剂和沉铜除油（整孔）剂为水基清洗剂，基本不含有机溶剂，VOCs 含量≤50g/L，均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求。

表 2-10 项目主要能源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年使用量	来源
1	电力	KVA	万 KWh/a	270	/
2	自来水	/	m ³ /a	36795	市政自来水供应
3	纯水和超纯水	/	m ³ /a	10716	超纯水系统供应

7、清洁生产水平及工艺装备先进性分析

（1）工艺设备先进性

项目生产设备采用先进生产设备，电镀采用全自动 VCP 电镀线，采用自动上下料设计，降低了人工成本，缩短生产周期，大大提高生产效率；VCP 电镀线结构紧凑，占用空间小；VCP 电镀线实现设备密闭式顶部抽气设计，便于废气收集，操作环境污染小；VCP 电镀线采用增压式喷嘴近距离喷淋清洗，降低耗水量，可降低废水量和污水处理量。生产线采用多级逆流漂洗和喷淋清洗，大大提高水的循环利用率，减少废水排放量。

（2）清洁生产水平

对照《清洁生产标准—印制电路板制造业》（HJ450-2008）生产工艺与装备要求，本项目生产工艺与装备清洁生产水平如下：企业采取全面节能节水措施，并有效实施。生产设备自动化程度高，有安全、节能工效。配备集尘系统回收粉尘，废边

料分类回收利用。蚀刻机密闭，有自动控制与添加系统，实现管道化投加蚀刻液；蚀刻线清洗水多级逆流清洗；蚀刻机设备密闭，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理，控制效果好。除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液。电镀与化学镀设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。因此，本项目生产工艺和装备先进性分析清洁生产水平较高，总体可以达到清洁生产一级水平。

8、项目周边环境示意图

项目位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层，本项目租赁江南数控机床有限公司乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04，所在地中心坐标：东经 120°51'2.322"，北纬 28°01'9.091"。项目所在地周边环境如下图所示。



图 2-1 项目所在地周边环境示意图

项目租用江南数控机床有限公司乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04，西侧为江南数控机床有限公司 B 栋。

项目所在江南数控机床有限公司厂区东侧为规划龙象中路，隔路为空地（规划工业用地、厂房在建），南侧为空地（规划绿地）、北环南路和绕城高速，隔路为

新亚电子股份有限公司，西侧为象西路和空地（规划工业用地），北侧为赖宅路和温州华正电气有限公司。

9、总平面布置及车间平面布局

项目租赁江南数控机床有限公司乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04 进行生产，租赁建筑面积为 6591.2m²，主体建筑功能详见下表，总平面布置图详见下图。

表 2-11 建筑功能一览表

建筑	楼层	生产功能
租赁厂房	第 1 层（部分）	污水处理区、固废暂存区（危废暂存间和污泥暂存间）、药品仓库、蚀刻液和蚀刻废液罐区等
	第 2 层	生产区（电镀车间、涂覆车间、曝光车间、压膜车间、蚀刻退膜车间、QC 车间等）、仓库（易燃仓库、酸库、剧毒品仓库、氧化性化学品仓库、化学添加剂仓库等）、一般固废暂存间和办公区

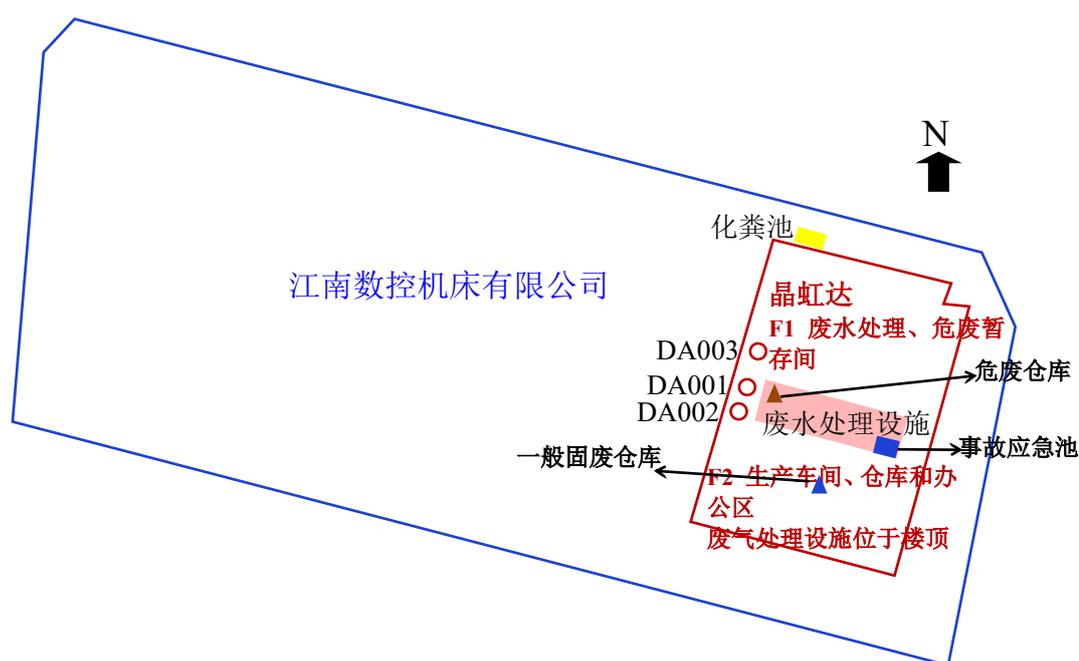


图 2-2 厂区总平面布置图

表 2-12 项目污染防治措施

指标名称	位置	数量
酸碱废气处理系统废气排放口 DA001	租赁厂房所在 A 栋楼顶中部西侧	1
含氰废气处理系统废气排放口 DA002	租赁厂房所在 A 栋楼顶中部西侧	1
有机废气处理系统废气排放口 DA003	租赁厂房所在 A 栋楼顶中部西侧	1

一般废物临时暂存间	租赁厂房二层	1
危险废物临时暂存间(含污泥暂存间)	租赁厂房一层	1
蚀刻液和蚀刻废液罐区	租赁厂房一层	1
废水处理设施	租赁厂房一层	1
化粪池	租赁厂房东南侧	1

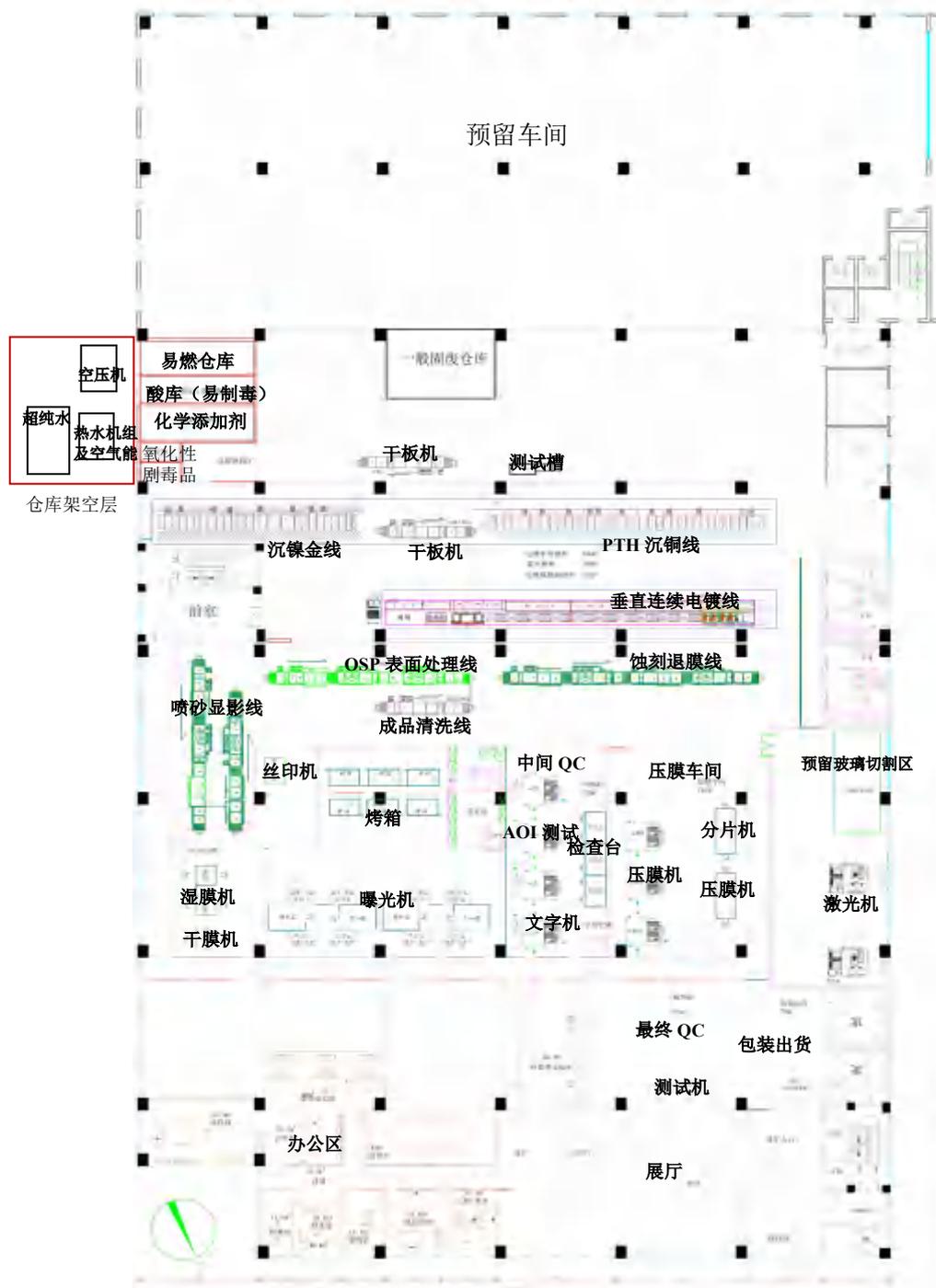


图 2-3 二层生产车间平面布置图

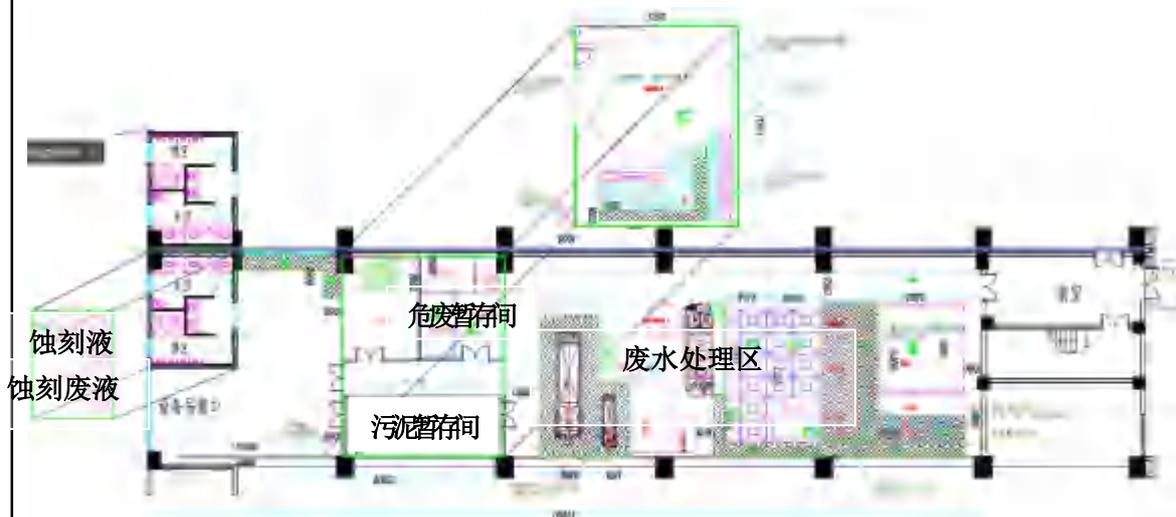


图 2-4 一层生产车间平面布置图

10、职工人数和工作制度

项目劳动定员 90 人，不设食堂住宿，生产班制实行两班制，每班工作时间 12 小时，年工作日为 300 天。

11、物料平衡分析

(1) 铜平衡

本项目的线路板生产线含铜原材料的主要包括铜箔、铜球、硫酸铜、化学铜药剂等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水、废液、固废。全年使用电子级铜箔约 33 万平方米，铜含量 99.99%，其中 15 微米 16.5 万平方米，25 微米 16.5 万平方米，1oz 铜箔厚度约为 35 μm ，其单位面积重量约为 305 g/m^2 ，则根据计算本项目铜箔用量约 57.52t/a。

表 2-13 项目铜元素物料平衡表 (t/a)

投 入				产 出	
原材料	使用量	含铜率	含铜量	去向名称	含铜量
铜箔	57.52	99.99%	57.51	线路板产品中铜	28.564
阳极铜球	16	99.85%	15.976	边角料、钻孔粉屑、 报废板等中铜	7.141
硫酸铜	0.5	25.60%	0.128	蚀刻废液中铜	36.586
化学铜 EC-352A	5	3.68%	0.18	废水中铜	1.503

				其中	进入污泥	1.486
					尾水排放	0.017
小计			73.794	小计		73.794

(2) 镍平衡

项目的线路板生产线含镍原材料的主要为化镍药水中硫酸镍。镍平衡见下表。

表 2-14 镍元素平衡表

投 入			产 出		
原料	使用量	含镍量 (t/a)	名 称	数量 (t/a)	
化学镍药水中镍	1750 升	0.22	线路板产品中镍含量	0.19	
			废水中镍含量	0.030	
			其中	进入污泥	0.0298
				尾水排放	0.0002
小计		0.22	小计		0.22

注：化学镍 EN-51-1A 密度 1.25g/m³，硫酸镍 45%

(3) 氰平衡

项目线路板生产线含氰原材料的主要为化金药水中的氰化亚金钾。氰平衡见下表。

表 2-15 氰平衡表

投 入			产 出		
原料	使用量	氰含量 (t/a)	名 称	氰含量 (t/a)	
氰化亚金钾 (含 CN ⁻ 18.05%)	0.039	0.007	废水处理	0.006	
			废气排放	0.001	
小计		0.007	小计		0.007

(4) 氮平衡

项目线路板生产线含氮原材料的主要为氰化亚金钾、沉铜药水和化学镍药水。氮平衡见下表。

表 2-16 氮平衡表

投 入			产 出	
原料	使用量	氮含量 (t/a)	名 称	氮含量 (t/a)
氰化亚金钾 (氮含量 16.47%)	0.039	0.0064	废水处理	0.69
沉铜微蚀剂(尿素 0.45%)(尿素氮含量 46.65%)	2	0.4199	废气排放	0.0876
沉铜除油(整孔)剂(二 乙烯三胺 20%)(二 乙烯三胺氮含量 40.73%)	1	0.0815	固废	0.0002
沉铜膨松剂 (N,N-二甲基甲 酰胺 95%)(N,N-二 甲基甲酰胺氮含量 19.16%)	1.2	0.2184		
沉铜中和剂(硫酸羟胺 30%)(硫酸羟胺氮含 量 17.07%)	1	0.0512		
化学镍 EN-51-1D(异 硫脲丙基硫酸盐 <0.16%)(异硫脲丙基 硫酸盐氮含量 14.04%)	1	0.0002		
小计		0.7776	小计	0.7776

(5) 磷平衡

项目线路板生产线含磷原材料的主要为化镍药水中的次亚磷酸钠。磷平衡见下表。

表 2-17 磷平衡表

投 入			产 出	
原料	使用量	磷含量 (t/a)	名 称	磷含量 (t/a)
化学镍 EN-51-1M (次亚磷酸钠 30%)	2500L	0.2512	产品	0.025
			废水	0.025
			固废	0.2012
小计		0.2512	小计	0.2512

注：化学镍 EN-51-1M 密度 1.146g/m³，次亚磷酸钠 30%

(6) 金 (Au) 平衡

项目线路板生产线含金(Au)原材料的主要为化金药水中的氰化亚金钾。金(Au)

平衡见下表。

表 2-18 金 (Au) 平衡表

投 入			产 出	
原料	使用量	金 (Au) 含量 (t/a)	名 称	金 (Au) 含量 (t/a)
氰化亚金钾 (含金比例为 68.3%)	0.039	0.027	产品	0.022
			固废 (废线路板、 废液)	0.004
			损失	0.001
小计		0.027	小计	0.027

5、水平衡

(1) 生产线用水

本项目生产用水主要有各生产线酸洗、微蚀、除油、活化、水洗等预处理工序用水及电镀过程各镀槽所需的补充水等，用水类型包括自来水、纯水、超纯水、中水和纯水制备浓水，生产线用排水根据设备最大用水量核算，生产线用排水一览表见下表。

(2) 废气喷淋塔用水

本项目酸碱废气喷淋塔和有机废气喷淋塔水箱均为 2 吨，含氰废气喷淋塔水箱 0.4 吨，本项目废气喷淋吸收用水量约 0.63t/d、189t/a，损耗按 25% 计，则废气喷淋废水产生量约 0.47t/d、141t/a。酸碱废气喷淋塔喷淋吸收废水一个星期更换一次，年废水产生量约 64.5t，有机废气喷淋塔喷淋吸收废水一个星期更换一次，年废水产生量约 64.5t/a，酸碱废气喷淋塔和有机废气喷淋塔喷淋吸收废水纳入综合废水处理，含氰废气喷淋塔喷淋吸收废水一个星期更换一次，年废水产生量 12t，纳入含氰废水处理。

(3) 测试用水

本项目药水和光亮剂测试用水约 0.5t/d、150t/a，测试废水排放量约 0.4t/d、120t/a，测试废水纳入含铜废水处理。

(4) 生活用水

本项目员工人数 90 人，员工不在厂区内食宿，人均用水量按 50L/d 计，年工作日为 300 天，则生活污水用水量为 4.5t/d、1350t/a。

工业用水重复利用率

按照《工业用水考核指标及计算方法》的定义，工业用水重复利用率 = 工业用水重复利用水量 ÷ (工业用水新水量 + 工业用水重复利用量) × 100%。

项目纯水最大日用量 30.29t/d，超纯水最大日用量 9.68t/d，超纯水产水比为浓水和超纯水比例为 3:1，纯水产水比为浓水和纯水比例为 1:1，

超纯水制备过程中自来水最大日用水量 38.72t/d、浓水最大日产生量 29.04t/d，纯水制备过程自来水最大日用水量 60.58t/d，浓水最大日产生量 30.29t/d，因此，超纯水系统纯水和超纯水制备过程中自来水最大日用水量 99.3t/d、21657t/a，浓水最大日产生量 59.33t/d、13732.5t/a，纯水制备浓水约 9408t/a 直接回用于线路前处理和蚀刻线，4227t/a 经中水回用系统处理后回用于显影工序，97.5t/a 回用于废气喷淋塔，纯水制备浓水基本可以利用，不考虑相应废水排放。项目中水回用系统处理水量 20m³/d，日运行时间 24h，每小时处理能力为 1t，该系统回用水出水率 75%，即中水回用水 15t/d 回用于生产，全部回用于显影线，浓水排放量 5t/d，直接纳管排放。

项目生产线自来水用水 88.67t/d、26601t/a，超纯水系统自来水用水量 99.3t/d、21657t/a，喷淋塔自来水用量 0.63t/d、189t/a，测试用水约 0.5t/d、150t/a，生活用水量 4.5t/d、1350t/a，合计 49947t/a。项目废气喷淋塔循环水量 30000t/a，回用水量 15505.5t/a，生产线重复用水量 30780t/a，合计工业重复用水量 76285.5t/a。则本项目工业用水重复利用率为： $76285.5 \div (76285.5 + 49947) \times 100\% = 60.4\%$ 。

表 2-19 生产线用水排水一览表

生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积(L)	换缸频率(天/次)	缸数	用水类别	自来水日用水量 t/d	超纯水/纯水用量 t/d	纯水制备浓水回用量 t/d	中水回用水量 t/d	溢流漂洗水量 (L/min)	溢流漂洗水槽个数	直接循环用水量 t/d	废水日回用量 t/d	废水溢流用水量(连续排放) t/d	每天保养用水量(间歇排放) t/d	日用水量 t/d	自来水年用量 t/a	超纯水/纯水年用量 t/a	纯水制备浓水年回用量 t/a	年用水量 t/a	日废水总量 t/d	年废水总量 t/a	废水分类
线路前处理	1	除油	374	1	1	浓水	0	0	0.37	0	0	0	0.00	0.37	0.00	0.37	0.37	0	0.0	111	111	0.36	108	含铜废水
	1	水洗 1	136	1	1	浓水	0	0	0.14	0	0	0	0.00	0.14	0.00	0.14	0.14	0	0.0	42	42	0.13	39	含铜废水
	1	水洗 2	153	1	1	浓水	0	0	6.15	0	5	2	6.00	6.15	6.00	0.15	6.15	0	0.0	1845	1845	5.84	1752	含铜废水
	1	喷砂	832	15	1	浓水	0	0	0.06	0	0	0	0.00	0.06	0.00	0.06	0.06	0	0.0	18	18	0.05	15	喷砂磨板废水
	1	水洗 1	119	1	1	浓水	0	0	0.12	0	0	0	0.00	0.12	0.00	0.12	0.12	0	0.0	36	36	0.11	33	喷砂磨板废水
	1	水洗 2	153	1	1	浓水	0	0	6.15	0	5	2	6.00	6.15	6.00	0.15	6.15	0	0.0	1845	1845	5.84	1752	喷砂磨板废水

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

	1	微蚀	323	3	1	超纯水	0	0.11	0	0	0	0.00	0	0.00	0.11	0.11	0	33.0	0	33	0.10	30	高铜废水	
	1	水洗 1	119	1	1	超纯水	0	0.12	0	0	0	0.00	0	0.00	0.12	0.12	0	36.0	0	36	0.11	33	含铜废水	
	1	超声波水洗 2	255	1	1	超纯水	0	0.26	0	0	0	0.00	0	0.00	0.26	0.26	0	78.0	0	78	0.24	72	含铜废水	
	1	水洗 3	153	1	1	超纯水	0	6.15	0	0	5	3	12	0	6.00	0.15	6.15	0	1845.0	0	1845	5.84	1752	含铜废水
显影	1	显影	524.0	2	1	自来水	0.26	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	78	0.0	0	78	0.25	75	高浓度有机废水	
	1	冲污水	/	/	1	中水	0	0	0	2.4	2	0	0.00	2.40	0.00	0.00	2.40	0	0.0	0	720	2.28	684	高浓度有机废水
	1	水洗*3	167.0	1	3	自来水/中水	0.57	0	0	4.7 3	4	3	9.60	4.73	4.80	0.50	5.30	171	0.0	0	1590	5.04	1512	低浓度有机废水
	1	显影	524.0	2	1	自来水	0.26	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26	78	0.0	0	78	0.25	75	高浓度有机废水
	1	冲污水	/	/	1	中水	0	0	0	2.4	2	0	0.00	2.40	0.00	0.00	2.40	0	0.0	0	720	2.28	684	高浓度有机废水
	1	水洗*4	167.0	1	4	中水	0	0	0	0.6 7	0	0	0.00	0.67	0.00	0.67	0.67	0	0.0	0	201	0.63	189	低浓度有机废水
	1	水洗	214.0	1.0	1	中水	0	0	0	4.8	4	5	19.20	4.80	4.80	0.00	4.80	0	0.0	0	1440	4.56	1368	低浓度有机废水
蚀刻退膜	1	酸性蚀刻	585	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	酸性蚀刻废液
	1	酸性蚀刻	1543	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	酸性蚀刻废液
	1	水洗*3	186	1	3	浓水	0	0	5.36	0	4	3	9.60	5.36	4.80	0.56	5.36	0	0.0	1608	1608	5.09	1527	含铜废水
	1	退膜	186	7	1	浓水	0	0	0.03	0	0	0	0.00	0.03	0.00	0.03	0.03	0	0.0	9	9	0.03	9	高浓度有机废水
	1	退膜	186	7	1	浓水	0	0	0.03	0	0	0	0.00	0.03	0.00	0.03	0.03	0	0.0	9	9	0.03	9	高浓度有机废水
	1	冲污水	/	/	/	浓水	0	0	2.40	0	2	0	0.00	2.40	0.00	0.00	2.40	0	0.0	720	720	2.28	684	高浓度有机废水
	1	水洗*2	186	1	2	浓水	0	0	5.17	0	4	2	4.80	5.17	4.80	0.37	5.17	0	0.0	1551	1551	4.91	1473	低浓度有机废水
	1	酸洗	213	1	1	浓水	0	0	0.21	0	0	0	0.00	0.21	0.00	0.21	0.21	0	0.0	63	63	0.20	60	含铜废水
	1	水洗*2	186	1	2	浓水	0	0	5.17	0	4	2	4.80	5.17	4.80	0.37	5.17	0	0.0	1551	1551	4.91	1473	含铜废水
化学沉铜	1	膨松	324	30	1	自来水	0.01	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.01	0.01	1.5	0.0	0	1.5	0.01	1.5	低浓度有机废水	

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	低浓度有机废水
	1	除胶	864	30	1	自来水	0.03	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.03	0.03	4.5	0.0	0	4.5	0.03	4.5	低浓度有机废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	低浓度有机废水
	1	预中和	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	中和	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	含铜废水
	1	水洗*4	324	1	4	自来水	4.90	0	0	0	3	4	10.80	0	3.60	1.30	4.90	735.0	0.0	0	735	4.65	697.5	含铜废水
	1	除油	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	微蚀	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	高铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	预浸	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	含铜废水
	1	活化	324	30	1	自来水	0.01	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.01	0.01	1.5	0.0	0	1.5	0.01	1.5	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	加速	324	7	1	自来水	0.05	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.05	0.05	7.5	0.0	0	7.5	0.04	6	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	沉铜*2	576	30	2	自来水	0.04	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.04	0.04	6.0	0.0	0	6	0.04	6	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	4	自来水	4.90	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	1.30	4.90	735.0	0.0	0	735	4.65	697.5	含铜废水
VCP 线	1	热水洗	400	1	1	自来水	0.40	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.40	0.40	60.0	0.0	0	60	0.38	57	含铜废水
	1	水洗*2	120	1	2	自来水	7.44	0	0	0	6	2	7.20	0	7.20	0.24	7.44	1116.0	0.0	0	1116	7.07	1060.5	含铜废水
	1	微蚀	320	1	1	自来水	0.32	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	48.0	0.0	0	48	0.30	45	高铜废水
	1	水洗*2	120	1	2	自来水	7.44	0	0	0	6	2	7.20	0	7.20	0.24	7.44	1116.0	0.0	0	1116	7.07	1060.5	含铜废水
	1	预浸	200	1	1	自来水	0.20	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.20	0.20	30.0	0.0	0	30	0.19	28.5	含铜废水
	1	电镀铜*6	1200	0	6	自来水	0.07	0	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.07	0.07	10.5	0.0	0	10.5	/	/	/
	1	水洗*2	120	1	2	自来水	7.44	0	0	0	6	2	7.20	0	7.20	0.24	7.44	1116.0	0.0	0	1116	7.07	1060.5	含铜废水

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

	1	退挂	240	0	1	自来水	0.24	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.24	0.24	36.0	0.0	0	36	/	/	/	
	1	水洗*2	240	1	2	自来水	7.68	0	0	0	6	2	7.20	0	7.20	0.48	7.68	1152.0	0.0	0	1152	7.30	1095	含铜废水
化镍 金线	1	除油	324	7	1	纯水	0	0.32	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	0.0	48.0	0	48	0.31	46.5	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	微蚀	324	3	1	纯水	0	0.32	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	0.0	48.0	0	48	0.31	46.5	高铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	自来水	4.25	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	637.5	0.0	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	预浸	324	3	1	纯水	0	0.32	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	0.0	48.0	0	48	0.31	46.5	含铜废水
	1	活化	324	30	1	纯水	0	0.32	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	0.0	48.0	0	48	0.31	46.5	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	后浸酸	324	3	1	纯水	0	0.32	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.32	0.32	0.0	48.0	0	48	0.31	46.5	含铜废水
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含铜废水
	1	化学镍*2	576	90	2	纯水	0	0.01	/	/	/	/	0.00	/	/	/	/	0.0	1.5	0	1.5	/	/	/
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含镍废水
	1	化学金	324	0	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0	/	0	/	/	/	/
	1	回收	324	0	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0	/	0	/	/	/	/
	1	水洗*2	324	1	2	纯水	0	4.25	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.65	4.25	0.0	637.5	0	637.5	4.04	606	含氟废水
	抗氧化机 OSP	1	除油	384	15	1	自来水	0.03	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.03	0.03	4.5	0.0	0	4.5	0.02	3	含铜废水
1		水洗*2	143	1	2	自来水	3.89	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.29	3.89	583.5	0.0	0	583.5	3.69	553.5	含铜废水
1		微蚀	490	1	1	自来水	0.49	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.49	0.49	73.5	0.0	0	73.5	0.47	70.5	高铜废水	
1		水洗1	143	1	1	自来水	0.14	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.14	0.14	21.0	0.0	0	21	0.14	21	含铜废水	
1		超声波 水洗2	184	1	1	自来水	0.18	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.18	0.18	27.0	0.0	0	27	0.17	25.5	含铜废水	
1		水洗3	143	1	1	自来水	3.74	0	0	0	3	3	7.20	0	3.60	0.14	3.74	561.0	0.0	0	561	3.56	534	含铜废水
1		酸洗	143	15	1	自来水	0.01	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.01	0.01	1.5	0.0	0	1.5	0.01	1.5	含铜废水	
1		水洗*2	143	1	2	自来水	3.89	0	0	0	3	2	3.60	0	3.60	0.29	3.89	583.5	0.0	0	583.5	3.69	553.5	含铜废水
1		抗氧化	685	90	1	自来水	0.01	0	0	0	0	0.00	0	0.00	0.01	0.01	1.5	0.0	0	1.5	0.01	1.5	低浓度有机废水	
1		水洗*3	143	1	3	自来水	4.03	0	0	0	3	3	7.20	0	3.60	0.43	4.03	604.5	0.0	0	604.5	3.83	574.5	低浓度有

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

																								机废水
成品清洗机	1	热水洗	286	1	1	超纯水	0	0.29	0	0	0	0.00	0	0.00	0.29	0.29	0	87.0	0	87	0.27	81	膜处理回用	
	1	超声波清洗	214	1	1	超纯水	0	0.21	0	0	0	0.00	0	0.00	0.21	0.21	0	63.0	0	63	0.20	60		
	1	去离子水洗	143	1	1	超纯水	0	2.54	0	0	2	3	4.80	0	2.40	0.14	2.54	0	762.0	0	762	2.42		726
干板机	1	酸洗	214	1	1	纯水	0	0.21	0	0	0	0.00	0	0.00	0.21	0.21	0	63.0	0	63	0.20	60	膜处理回用	
	1	水洗*4	143	1	4	纯水	0	2.97	0	0	2	4	7.20	0	2.40	0.57	2.97	0	891.0	0	891	2.82		846
合计	/	/	/	/	/	/	88.67	39.97	31.36	15	/	/	195.6	46.93	151.2	23.79	174.99	13464	7924.5	9408	35296.5	165.94	33482	/

各生产工序用水排水量汇总见下表。

表 2-20 各生产工序用水排水量汇总

序号	用水分类	单面板	双面板	多层板	合计			
		用水量 (t/d)	用水量 (t/d)	用水量 (t/d)	用水量 (t/d)	用水量 (t/a)	排水量 (t/d)	排水量 (t/a)
1	前处理	4.91	4.2	10.52	19.63	5889	18.62	5586
2	显影	4.02	3.44	8.62	16.09	4827	15.29	4587
3	蚀刻退膜线	6.43	2.76	9.19	18.37	5511	17.45	5235
4	化学沉铜线	0.00	14.98	24.96	39.94	5991	37.91	5687
5	VCP 线	0.00	11.71	19.52	31.23	4685	29.38	4407
6	化镍金线	5.42	5.42	16.26	27.1	4066.5	25.79	3869
7	防氧化线	3.28	3.28	9.85	16.41	2462	15.59	2339
8	成品清洗线	1.42	0.61	1.01	3.04	912	2.89	867
9	干板机	0.00	1.19	1.99	3.18	954	3.02	906
10	合计	25.48	47.59	101.92	174.99	35296.5	165.94	33482

其中生产线自来水最大日用量 88.67t/d，纯水和超纯水最大日用量 39.97t/d（其中超纯水用量 9.68t/d、纯水用量 30.29t/d），纯水制备的浓水直接回用量 31.36t/d，中水回用量 15t/d）。本项目单面板 7 万平方米，双面板 3 万平方米，四层板 5 万平方米，根据排水量计算单位产品基准排水量为单面板 $0.09\text{m}^3/\text{m}^2 < 0.22\text{m}^3/\text{m}^2$ ，双面板 $0.28\text{m}^3/\text{m}^2 < 0.78\text{m}^3/\text{m}^2$ ，四层板 $0.38\text{m}^3/\text{m}^2 < 1.56\text{m}^3/\text{m}^2$ ，满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放限值（印刷电路板）单位产品基准排水量要求。

水平衡图见下图。

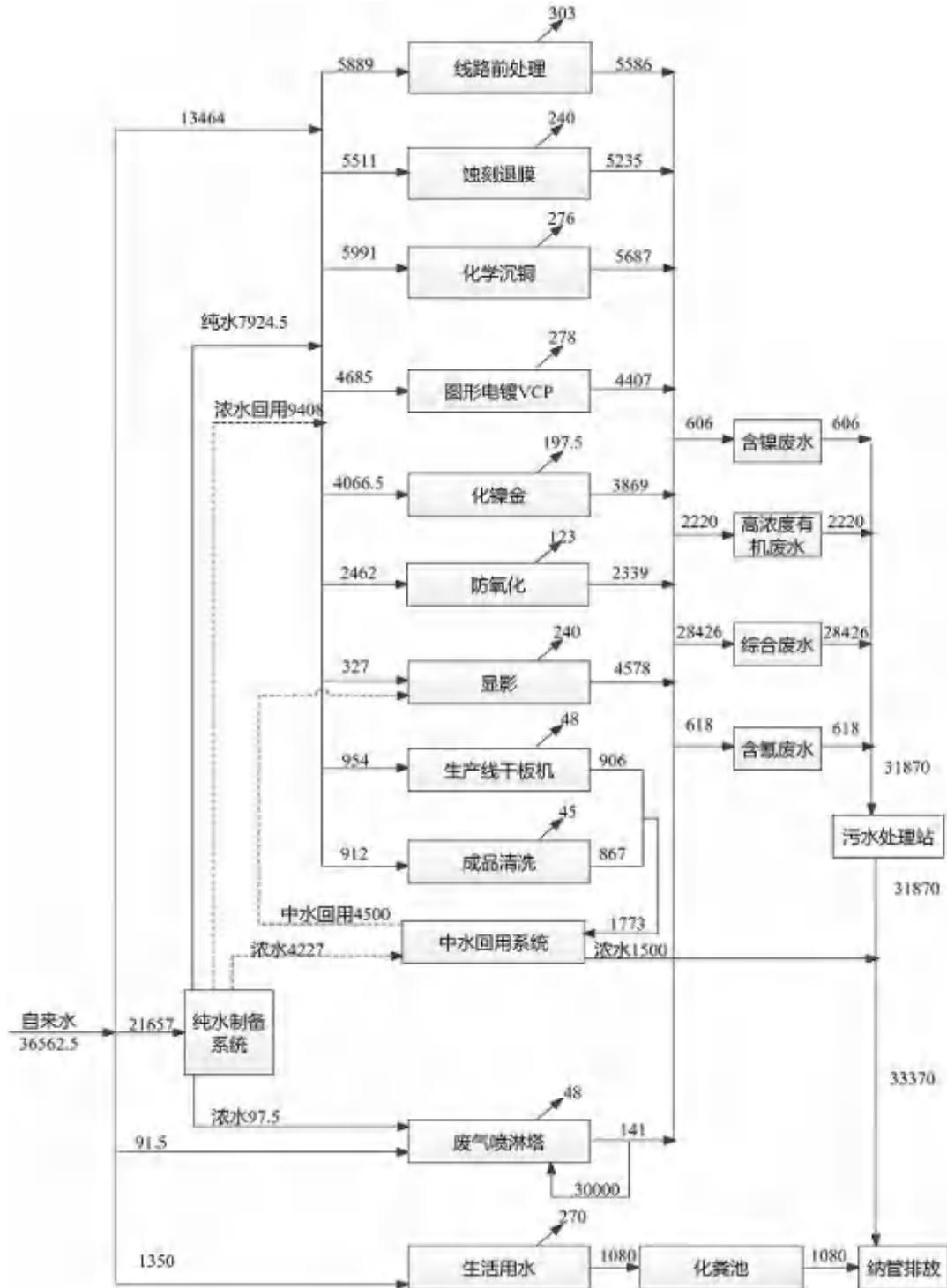


图 2-5 水平衡图 单位 t/a

工艺流

1、工艺流程简述

本项目利用现有厂房进行生产，无需新征用地和新建厂房，施工过程中主要是厂

程和产排污环节

房装修，生产设施的安 装、调试。本项目运营期生产工艺如下。

本项目生产的 Mini/Micro 新型显示玻璃基线路板主要单面、双面、多层板（主要为四层板）。四层板是以玻璃为基材，经外加工成型的玻璃基板通过塞孔、真空压膜覆铜、内层图形转移、内层蚀刻、内层 AOI、二次压膜覆铜、钻孔、沉铜、填孔电镀、图形转移、蚀刻、AOI、阻焊、文字、表面处理、外形、测试、包装入库。单面板是以玻璃为基材，经外加工成型的玻璃基板通过真空压膜覆铜、图形转移、蚀刻、AOI、文字、表面处理、外形、测试等步骤后包装入库，单面板不涉及沉铜和图形电镀。双面板则是以玻璃为基材，经外加工成型的玻璃基板通过塞孔、真空压膜覆铜、钻孔、沉铜、填孔电镀、图形转移、蚀刻、AOI、阻焊、文字、表面处理、外形、测试、包装入库。



图 2-6 Mini/Micro 新型显示玻璃基线路板四层板生产工艺流程及产污节点总图



图 2-7 Mini/Micro 新型显示玻璃基线路板双面板生产工艺流程及产污节点总图

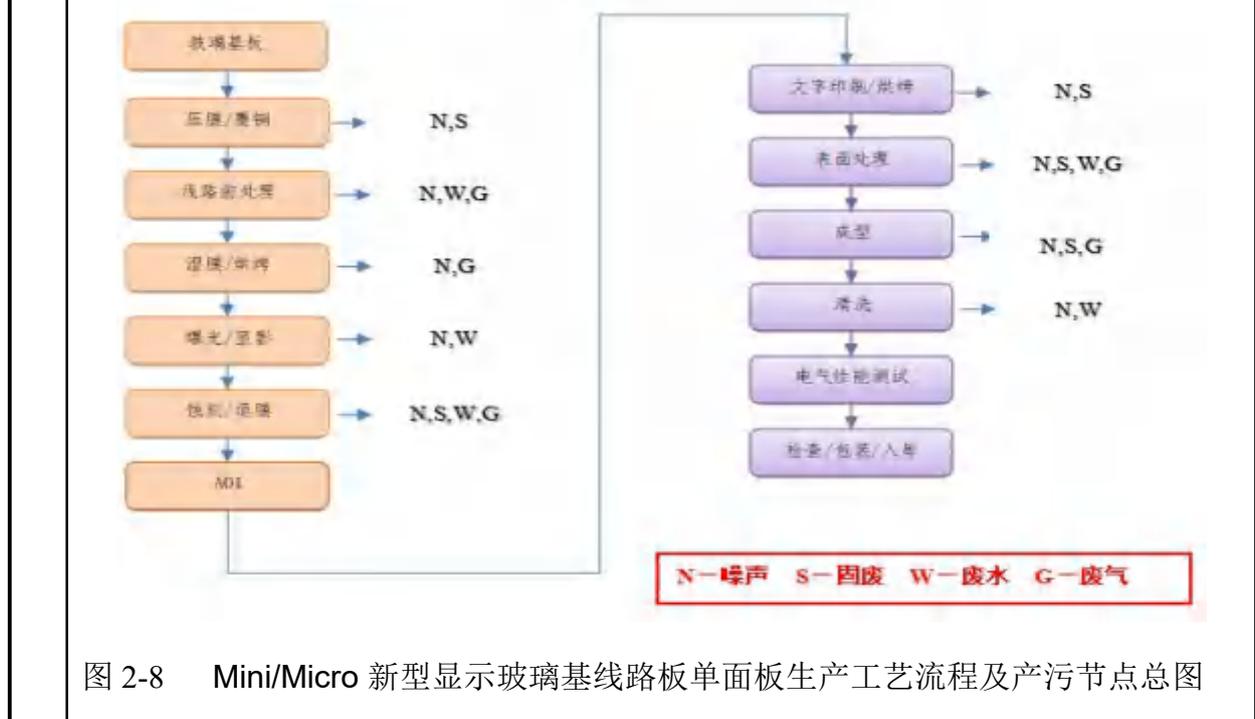


图 2-8 Mini/Micro 新型显示玻璃基线路板单面板生产工艺流程及产污节点总图

2、各工序具体生产工艺流程详细说明

(1) 钻孔

用激光等方式在玻璃基板上钻出所需要的孔。本工序产生的粉尘采取设备自动布袋收尘。

(2) 塞孔

用铜浆（80%铜粉、15%液态树脂、5%玻璃）采用抽真空丝印的方式，将所需要的孔进行金属化，并进行固化和整平处理，固化温度约 160℃，电加热。

(3) 真空压膜覆铜

将铜箔和半固化胶膜（有机硅改性聚酯树脂）通过真空压膜机高温高压的方式压合在一起，并通过高温约 110℃烘烤增加胶膜和铜箔/玻璃基材的结合力，烘烤产生的有机废气经专用管道收集后集中处理。

(4) 内层/外层线路前处理

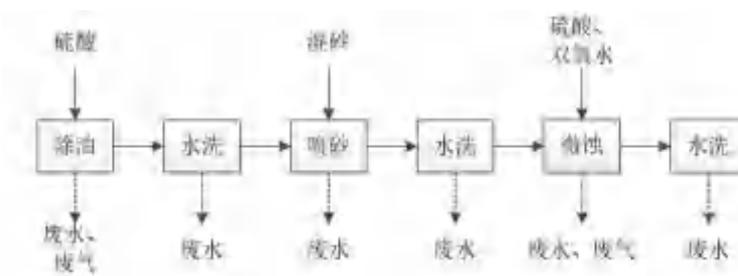


图 2-9 内层/外层线路前处理生产工艺流程及产污节点图

A、除油、水洗。除油采用 2%除油剂水溶液，槽液按浓度自动补加，在常温下，采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要将板面、孔内清洁的效果。除油后水洗采用纯水制备的浓水 2 级逆流清洗。

B、喷砂、水洗。喷砂是采用物理方法对基板进行打磨，以去除基板上的污物、增加板面的粗糙度。喷砂采用 10-16%金刚砂，在常温下，采用喷淋的方式进行作业，压力为 1.5-2.5kg/cm²，喷砂过程采用回用水，喷砂过程产生的喷砂废水（主要污染物为 SS（悬浮固体铜屑）等）。喷砂后水洗采用纯水制备的浓水 2 级逆流清洗。

C、微蚀、水洗。微蚀采用外购已配合的微蚀剂，成分为 7.2%硫酸和 15%双氧水混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要粗化表面；微蚀后水洗采用超纯水 3 级逆

流清洗（含超声波清洗），清洗表面携带的微蚀剂废液。

(5) 内层/外层线路处理

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/外层线路。图形转移是为了形成电路板的内层/外层线路。图形转移分为贴干膜和涂湿膜两种工艺。本项目内层线路图形转移采用湿膜，外层线路图形转移采用干膜。

①内层湿膜图形转移（涂布—烘烤—曝光）



图 2-10 图形转移生产工艺流程及产污节点图

A、湿膜涂布、烘烤：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 0.3 mil~0.4 mil，而干膜厚一般为 1.2 mil~1.5 mil），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。只是在烘烤过程中，湿膜中的溶剂等将会挥发出来有机废气。

B、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电路板上。

②外层干膜图形转移（贴干膜—曝光）

贴膜采用干膜，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。在贴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。贴膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。

贴膜后进入曝光机内曝光，底片上透明的地方会透光，使线路板上透光部分的感光材料发生聚合交联反应而硬化，底片上黑色的地方不会透光，因此，线路板上不透光的感光材料不会硬化。

③水平显影蚀刻（显影+蚀刻+退膜）

显影为将未曝光部分溶解，曝光部分保留。蚀刻是将裸露的铜面蚀刻掉，从而得到我所需要的线路图形。退膜是将线路图形上的干膜（湿膜）溶解并清洗掉。

酸性蚀刻液的主要成分为氯化铜和盐酸。蚀刻过程如下：



生产工艺流程图见下图。



图 2-11 水平显影蚀刻退膜生产工艺流程及产污节点图

A、显影、水洗。显影采用为 0.8%-1.2%的碳酸钠水溶液（显影剂），槽液按浓度自动补加，温度为 28-32℃（电加热），采用喷淋式进行作业，压力为 1.5-2.5Kg/cm²。主要将板面、孔内未发生光聚合的干、湿膜通过碳酸钠溶解掉，保留发生光聚合的部分。显影之后进入水洗槽采用中水喷淋洗和逆流清洗表面携带的碳酸钠废液。

B、蚀刻、水洗。蚀刻采用外购已配好的蚀刻盐溶液（HC11.6-2.4mol/L、NaClO₃160-220g/L、Cu²⁺120-180g/L），槽液按浓度自动补加，温度为 48-52℃（电加热），采用喷淋式进行作业，压力为 1.5-2.5Kg/cm²。主要将板面的多余的铜面腐蚀掉，得到客户所需要的线路。蚀刻之后进入水洗槽采用纯水制备的浓水 3 级逆流清洗表面携带的蚀刻液废液。

C、退膜、水洗。退膜采用 3%-5%氢氧化钠水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 49-52℃（电加热），采用喷淋式进行作业，压力为 1.5-2.5kg/cm²。主要将板面的干、湿膜通过退膜液溶解掉，露出下面的铜面。退膜之后进入水洗槽采用纯水制

备的浓水 2 级逆流清洗表面携带的退膜液废液。

D、酸洗、水洗。酸洗采用 3-5%的硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用喷淋式进行作业，压力为 1.5-2.5Kg/cm²。主要将板件表面的碱中和。酸洗之后进入水洗槽采用纯水制备的浓水 2 级逆流清洗表面携带的酸洗废液。

(6) 外层压膜/覆铜、钻孔工艺

外层压膜/覆铜是将经过内层线路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°C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电路板层数需要，热压在一起，其热压温度为 200-220°C，压力 2.45 Mpa，为时 2 个小时，再经冷压合处理。

压合后形成的多层电路板再进行镭射钻孔处理，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。钻孔时在电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。

(7) 化学沉铜（镀通孔）

化学沉铜使经钻孔后的非导体(除胶渣后通孔内有的地方是半固化片(绝缘层))通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的底材。本项目采用孔金属化的工艺方式使各层基板互相可靠连通。孔金属化是指在印刷电路板上钻出所需要的过孔，各层印制导线在孔中用化学镀方法使绝缘的孔壁上镀上一层导电金属使之互相可靠连通的工艺。

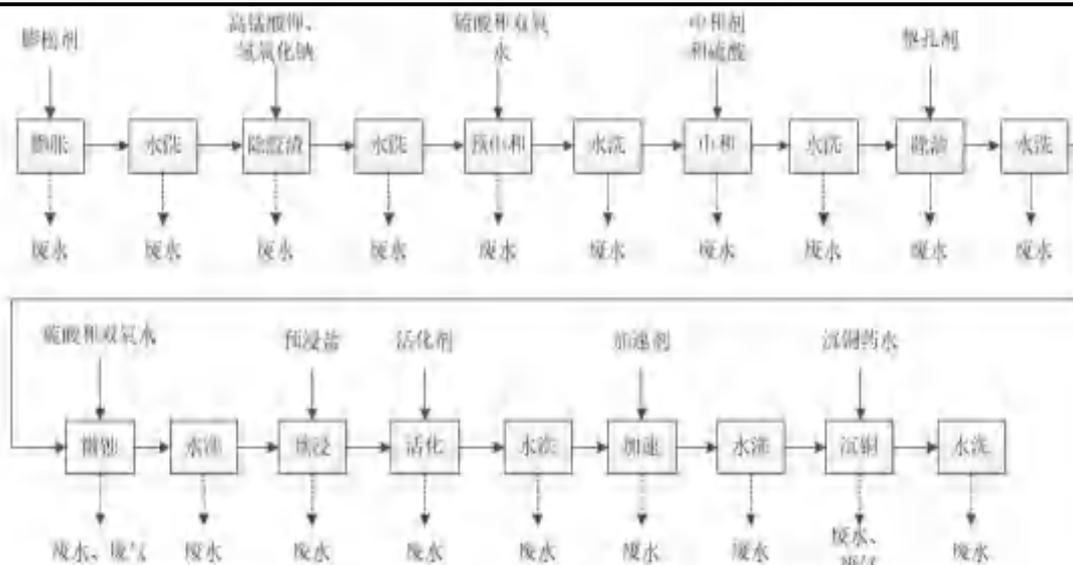


图 2-12 除胶沉铜线生产工艺流程及产污节点图

A、膨胀、水洗。膨胀采用 8-12%的膨松剂，槽液按浓度自动补加，温度为 65-70℃（空气能加热），采用浸泡式进行作业，主要将板面、孔内的树脂胶进行软化、膨松，减少树脂胶的粘附效果。膨化之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的膨胀剂废液。

B、除胶渣、水洗。除胶渣采用 55-65g/L 的高锰酸钾和 40-60g/L 的氢氧化钠混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 75-80℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要除去板面、孔内的树脂残胶。除胶渣之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的除胶渣废液。

C、预中和、水洗。预中和采用 2%的硫酸和 2%的双氧水混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用浸泡法进行作业，采用浸泡法进行作业，主要预处理板面的除胶渣废液。预中和之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的预中和废液。

D、中和、水洗。中和采用 4%硫酸羟胺（中和剂）和 2%硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 30-40℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要预处理板面的除胶渣废液。中和之后进入水洗槽采用自来水 4 级逆流清洗表面携带的中和废液。

E、除油、水洗。除油采用 5%二乙烯三胺水溶液（整孔剂），槽液按浓度自动

补加，温度为 40-60℃（空气能加热），采用浸泡式进行作业，主要将板面、孔内清洁的效果。除油之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的除油剂废液。

F、微蚀、水洗。微蚀采用外购已配合的微蚀剂，成分为 7.2%的硫酸和 15%的双氧水（微蚀剂）混合溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），主要清洁板面、粗化铜面的作用。微蚀之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的微蚀废液。

G、预浸。预浸采用 105g/L 氯化钠和 45g/L 氯化钾（预浸剂）混合溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用浸泡法进行作业，主要预处理板面的废液。

H、活化、水洗：活化采用 8%-12%的 SnCl₂ 和 0.48%-0.55%的 PdCl₂（活化剂）混合溶液，温度为 35-45℃(空气能加热)，采用浸泡法进行作业，主要在孔壁和基材上面沉积上一层钯离子。活化之后进入水洗槽采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的活化废液。

I、加速、水洗。加速采用 10g/L 碳酸氢钠和 2g/L 亚氯酸钠（加速剂）混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 40-50℃（空气能加热），采用浸泡式进行作业，主要将板面、孔内的胶体钯进行解胶。加速之后进入水洗槽采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的加速剂废液。

J、沉铜、水洗。沉铜采用硫酸铜、NaOH 7-11g/L、HCHO5-7g/L、化学铜开缸剂 10%混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-30℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要在孔壁沉积一层金属铜达到孔壁金属化的目的。沉铜之后进入水洗槽采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的沉铜废液。

（8）图形电镀（VCP 线）

经外层图形转移后，进入图形电镀工序，在图形转移裸露出来的线路图形上镀上一层铜及其保护层锡（起阻蚀剂作用，这可避免后续外层酸性蚀刻而破坏外层电路）。图形电镀铜以铜球作为阳极，CuSO₄ 和 H₂SO₄ 作为电解液，对图形转移工序在板材上形成的印制线路进行铜层加厚。项目单面板不涉及电镀，双面板和多层板为单层镀。

图形电镀工艺包括微蚀、浸酸、镀铜等工序，具体工艺流程见图 2-13。

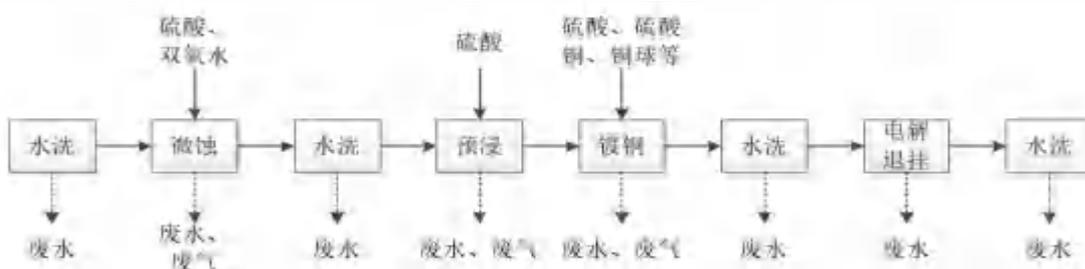


图 2-13 图形电镀（VCP 线）工艺流程及产污环节示意图

A、热水洗、水洗。先用自来水热水通过高温溶解和扩散性，能有效快速的去除板面上的油污和粉尘等表面污染物，为后续加工提供清洁的表面。

B、微蚀、水洗。微蚀采用外购已配合的微蚀剂，成分为 7.2%的硫酸和 15%的双氧水（微蚀剂）混合溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要粗化表面；微蚀后水洗采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的微蚀剂废液。

C、预浸酸。预浸采用 3%-5%的硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用浸泡法进行作业，主要预处理板面的水液。预浸酸后直接进入镀铜。

D、镀铜、水洗。镀铜采用 200-240g/L 硫酸、60-90g/L 硫酸铜、0.05-1.5%铜添加剂，槽液按浓度自动补加，温度为 22-28℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，根据厚度要求控制电镀时间和电流大小。镀铜后水洗采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的镀铜废液。

E、退挂、水洗。退挂槽采用电解退挂，采用 300-500ml/l 的电解退挂溶液，温度为常温，采用浸泡法进行作业，主要处理夹具上的金属。退挂后清洗采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的废液。

（9）阻焊处理

表面阻焊目的是在线路板表面不需焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊膜），使在组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制作过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。采用阻焊油墨，原理是将防焊油墨披覆在板面上，然后送入紫外曝光机中曝光，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。

阻焊处理包括阻焊前处理、阻焊显影（即印防焊—曝光—显影）。阻焊前处理包括喷砂磨板、微蚀和酸洗；印防焊就是将阻焊油墨涂布于线路板表面（将线路板表面不需要焊接的部分导体上披覆永久性的树脂皮膜（称之为防焊油膜），使在下面组装焊接时，其焊接只限于指定区域），采用电加热预烤烘干，待其冷却后送入紫外线曝光机中曝光，绿漆在底片透光区域受紫外线照射后会产生聚合反应，因此曝光区域的绿漆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，最后再加以高温烘烤使绿漆中的树脂完全硬化。

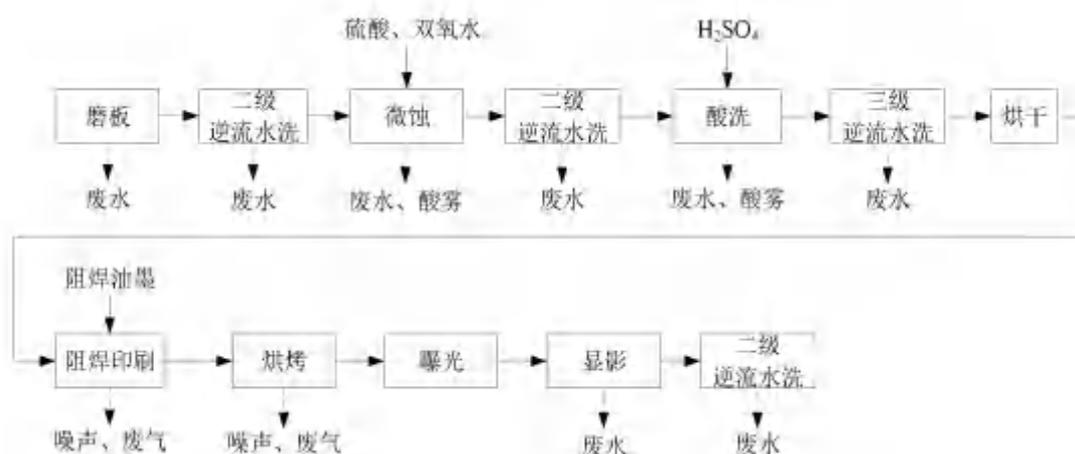


图 2-14 阻焊处理生产工艺流程及产污节点图

(10) 印文字

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，烘箱以电加热(约 175℃)完成固化。

(11) 表面处理

①化镍金

在电路板上用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。

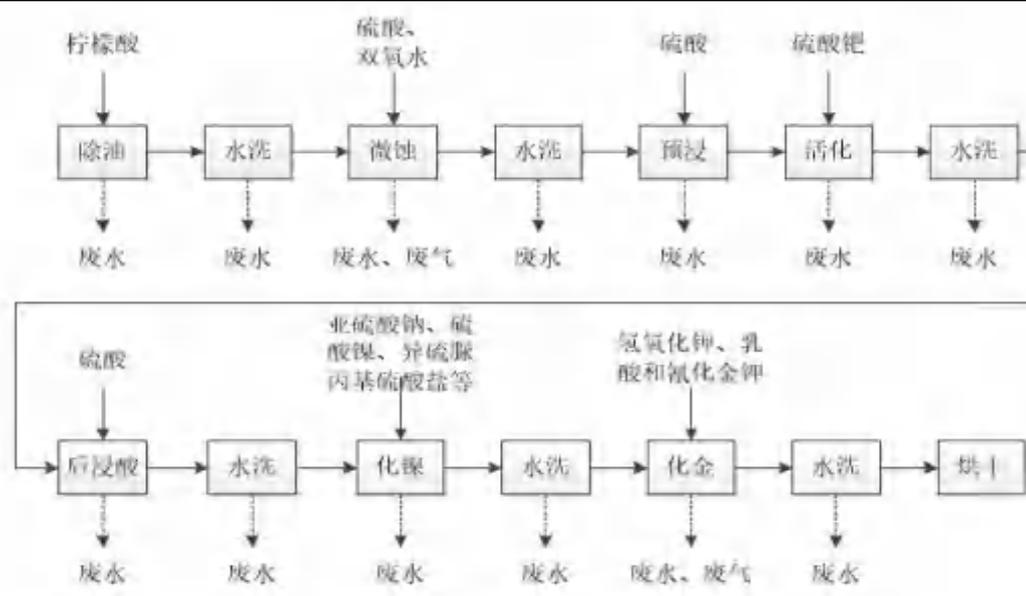
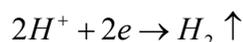
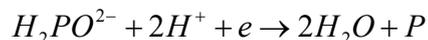
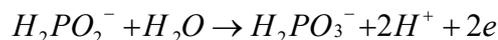


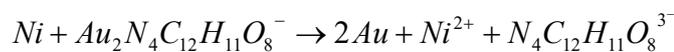
图 2-15 沉镍金工艺流程及产污环节示意图

化学镀镍原理：在以次磷酸钠为还原剂的化学镀镍溶液中，次磷酸根离子 $H_2PO_2^-$ 在有催化剂（如 Pd、Fe）存在时，会释放出具有很强活性的原子氢。

反应式如下：



化学镀金原理：化学镀金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镀镍的基体上。其机理应为置换反应：



化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，回收槽液通过配套的电解回收金装置回收其中的贵金属金，槽液再循环回用于回收槽，后续两级漂洗水槽设有树脂回收机，回收其中的贵金属后再排入废水收集池进行处理。

A、除油、水洗

除油采用 50ml/L 柠檬酸水溶液（酸性清洁剂），槽液按浓度自动补加，温度为 50-60℃（空气能加热），采用浸泡式进行作业，主要将板面、孔内清洁的效果。除油后水洗采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的除油剂废液。

B、微蚀、水洗

微蚀采用外购已配合的微蚀剂，成分为 7.2%的硫酸和 15%的双氧水（微蚀剂）混合溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要粗化表面；微蚀后水洗采用自来水 2 级逆流清洗表面携带的微蚀剂废液。

C、预浸酸

预浸酸采用 5ml/L 硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用浸泡法进行作业，主要处理板面的水液，保护活化槽。

D、活化、水洗

活化采用 80ml/L 硫酸钯混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 26-30℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要在孔内和裸露的铜面上沉积上一层 Pd²⁺。活化后水洗采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的活化废液。

E、后浸酸、水洗

后浸酸采用 15ml/L 的硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用浸泡法进行作业，浸洗表面残留的活化废液，保护镍槽。浸酸后水洗采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的硫酸废液。

F、化镍、水洗

化镍槽采用 50ml/L 化学镍 EN-51-1A、5ml/L 化学镍 EN-51-1D 和 100ml/L 化学镍 EN-51-1M 混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 80-84℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要在裸露的铜面和孔里面沉积一层磷镍合金。化镍后水洗采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的化镍废液。

G、化金、水洗

化金槽采用 100ml/L 化学金 EG-63A、100ml/L 化学金 EG-63-2B 和 0.4-1.0g/L 的金混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 85-90℃（空气能加热），采用浸泡法进行作业，主要在化上镍的焊盘和孔内沉积一层金，保护镍层不被氧化。化金后水洗采用纯水 2 级逆流清洗表面携带的化金废液。

②防氧化（OSP）

成品线路板在存放时，如果板面是裸铜层的话，铜表面和空气中的碳酸等酸气

发生化学反应而产生氧化，从而影响焊接的效果，采用浸涂的方式，在裸铜的表面上形成一层有机的保护层，同时该保护层在焊接的过程中会产生分解，不会残留在焊接的接点上。

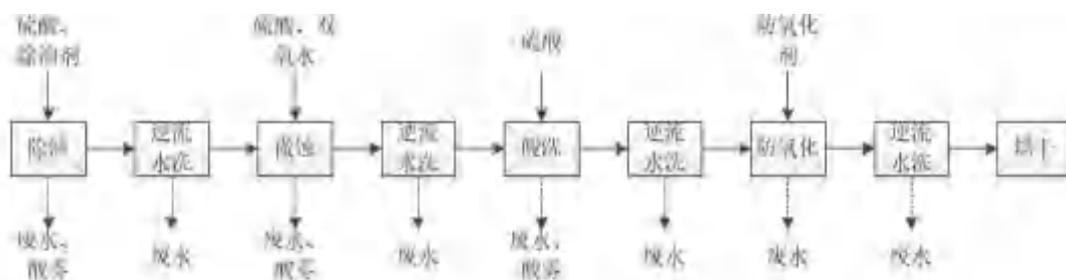


图 2-16 抗氧化工艺流程图

A、除油、水洗

除油采用 2%除油剂水溶液，槽液按浓度自动补加，在常温下，采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要将板面、孔内清洁的效果。除油后水洗采用自来水 2 级逆流清洗。

B、微蚀、水洗

微蚀采用外购已配合的微蚀剂，成分为 7.2%的硫酸和 15%的双氧水（微蚀剂）混合溶液，槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要粗化表面；微蚀后水洗采用自来水 3 级逆流清洗（含超声波水洗）。

C、酸洗、水洗

酸洗采用 3-5%的硫酸混合水溶液，槽液按浓度自动补加，温度为常温，采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要清洗表面的微蚀溶液。酸洗后水洗采用自来水 2 级逆流清洗。

D、抗氧化、水洗

抗氧化采用 100%的抗氧化溶液（有机保焊剂 OSP），槽液按浓度自动补加，温度为 25-35℃（空气能加热），采用喷压法进行作业，压力为 1.0-2.5kg/cm²，主要在干净的铜面上形成一层抗氧化膜，保证铜面不被氧化，为线路板的焊接提供可靠的保障。抗氧化后水洗采用自来水 3 级逆流清洗。

（12）成型切割：将线路板以成型机切割成客户需求的外型尺寸。

(13) 成品清洗：成品清洗采用成品清洗线进行多级逆流超纯水清洗。

(14) 终检包装：在包装前对线路板进行最后的电性导通、阻抗测试及焊锡性、热冲击耐受性试验，最后再用真空袋封装出货。

3、产污环节

项目主要环境影响因子如下表所示。

表 2-17 项目主要环境影响因子汇总表

类别	产污工序		主要污染因子
废气	含尘废气	钻孔、成型	颗粒物
	有机废气	压膜及烘干、印刷及烘干等	非甲烷总烃
		沉铜	甲醛
	酸雾废气	酸性蚀刻	HCl、氯气等
		微蚀、镀铜	硫酸雾
		化金	氢氰酸
	污水处理站废气	污水处理	酸雾、臭气浓度
危废仓库废气	危废暂存	非甲烷总烃、酸雾、臭气	
废水	含氰废水	化金清洗水、含氰废气喷淋废水	pH、COD、氨氮、氰化物等
	含镍废水	化学镍清洗水	pH、COD、氨氮、镍等
	高浓度有机废水	显影、退膜一级冲污清洗水	pH、COD、氨氮、总氮等
	低浓度有机废水	退膜、显影工序的二级后清洗水；防氧化以及保养清洗水、酸碱废气和有机废气处理喷淋废水等	pH、COD、氨氮、总氮、总铜等
	含铜废水	除油、微蚀、酸洗、酸性蚀刻、电镀铜、退挂等清洗水	pH、COD、氨氮、总氮、总铜等
	喷砂磨板废水	喷砂磨板清洗废水	COD、SS
	生活污水	员工生活	COD、氨氮、总氮
噪声	设备运行		连续等效 A 声级
固废	干膜压膜		干膜废膜
	退膜		油墨渣
	纯水制备		纯水制备废膜及组件
	原料包装		废弃包装桶
	钻孔、成型		基板废料（含钻孔粉屑）
	酸性蚀刻		废酸性蚀刻液
	沉铜、镀铜		废槽渣
	化学镍		废槽液
	电检测试		不合格产品

		废水处理	污泥
		废气处理	废布袋、废过滤棉、废活性炭
		员工生活	生活垃圾

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目租赁江南数控机床有限公司乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 2F 南北区 01、02、03、04 和 1F 南区 04，租赁闲置厂房生产。本项目为新建项目，不存在原有污染情况及环境问题。</p>
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>(1) 基本污染物</p> <p>根据《2022 年温州市环境状况公报》、《2023 年温州市环境状况公报》及《2024 年温州市环境状况公报》的统计数据，项目所在地乐清市的二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧等六项污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，因此，城市空气质量达标，项目所在区域属于达标区。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 2022~2024 年乐清市空气质量现状评价表 单位：μg/m³</p>						
	污染物	评价指标	2022 年现状浓度 (μg/m ³)	2023 年现状浓度 (μg/m ³)	2024 年现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	达标情况
	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	21	23	23	35	达标
		24 小时第 95 百分位数	47	44	54	75	达标
	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	37	41	38	70	达标
		24 小时第 95 百分位数	76	81	86	150	达标
	二氧化硫	年平均质量浓度	6	5	6	60	达标
		24 小时第 98 百分位数	8	8	8	150	达标
	二氧化氮	年平均质量浓度	16	17	16	40	达标
		24 小时第 98 百分位数	36	40	38	80	达标
臭氧	日最大 8h 平均第 90 百分位数	125	125	119	160	达标	
一氧化碳	第 95 百分位数浓度	0.8mg/m ³	0.8mg/m ³	0.7mg/m ³	4mg/m ³	达标	
<p>(2) 其他污染物</p> <p>为了解区域特征污染物环境质量状况，本环评委托温州新鸿检测技术有限公司于 2025 年 11 月 12 日~2025 年 11 月 18 日中对项目所在地北侧赖宅村进行特征污染物环境质量现状监测。</p> <p>(1) 监测点位基本信息</p>							

表 3-2 其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标	监测因子	监测时段	取样时间	相对方位	相对距离 (m)
A1 (项目所在地北侧赖宅村)	E121°01'21.37" N28°12'00.01"	硫酸雾、氯化氢、 氢氰酸、非甲烷 总烃、甲醛	2025 年 11 月 12 日~2025 年 11 月 18 日	2:00、8:00、 14:00、20:00	北	300
		TSP、硫酸雾、氯化氢		00:00~次日 00:00		

区域环境
质量现状

(2) 监测结果评价

①评价标准

项目所在地环境空气要求为二类区，TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准，硫酸、氯化氢、甲醛参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中参考限值，氢氰酸参照执行前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 居民区大气中有害物质的最大容许浓度昼夜平均的 3 倍值即 0.03mg/m³，非甲烷总烃浓度采用《大气污染物综合排放标准》详解，取 2.0 mg/m³。

②评价方法

为定量描述和掌握项目周围环境空气质量现状，本评价采用单项污染指数法评价环境空气质量。

单项评价指数是指某大气污染物的监测值被该污染物的环境质量标准除得的商值，其表达式为： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i ：污染物的单项评价指数；

C_i ：污染物实测浓度，mg/m³；

S_i ：污染物的环境质量标准，mg/m³。

单项评价指数反映了污染物的相对污染程度，可以据其大小判定其污染程度，当指数大于 1 时，表明污染物已超标。

③评价结果

根据监测结果，监测点位其他污染物浓度均满足相应标准要求。

表 3-3 其他污染物环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
A1 (项目所在地北侧赖宅村)	非甲烷总烃	小时平均	2.0		23.5%	0	达标
	甲醛	小时平均	0.05		20%	0	达标
	氢氰酸 (氰化氢)	小时平均	0.03		2.5%	0	达标
	TSP	日均值	0.3		51.7%	0	达标
	硫酸	小时平均	0.3		11%	0	达标
		日均值	0.1		2.11%	0	达标
	氯化氢	小时平均	0.05		22%	0	达标
		日均值	0.015		13.9%	0	达标

监测结果表明, 监测点位特征污染物监测指标 TSP、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸、甲醛和氢氰酸等单项污染指数均小于 1, 空气环境质量满足质量标准要求。

2、地表水环境质量现状

(1) 瓯江

根据水环境功能区划, 纳污水体瓯江水环境质量执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类水质标准。根据《温州市生态环境状况公报(2024年)》, 瓯江环境水质变化情况见表 3-4。

表 3-4 瓯江海域环境水质变化情况

功能代码	功能区名称	春季	夏季	秋季
		水质类别	水质类别	水质类别
D28IV	瓯江四类区	劣四类	第二类	第四类

参考《温州市生态环境状况公报(2024年)》中近岸海域水质监测结果, 瓯江四类区春季水质类别为劣四类, 夏季水质类别为第二类, 秋季水质类别为第四类。为改善纳污水体环境质量, 浙江省最新颁布的相关规定对浙江省地区城镇生活污水处理厂化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项指标提出了更严格的排放标准, 其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。区域生活污水处理厂清洁排放标准技术改造实施对纳污水体环境质量将起到一定改善作用。

(2) 内河

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目所在地附近内河水体为乐瑄运河，水功能区为乐瑄运河乐清工业、农业用水区，水环境功能区为工业、农业用水区，保护目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。

根据《2024 年度乐清市环境状况公报》，乐瑄运河每月监测一次，监测指标为高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量等 21 个项目。监测结果显示，北白象站位水质为 III 类，满足功能区要求。

3、环境噪声现状

项目现状厂界 50m 范围内不存在声环境保护目标，不开展噪声现状监测。

4、地下水质量现状

本项目生产车间位于厂房二层，危废暂存间和废水处理设施位于厂房一层，不涉及地下构筑物，生产车间一层和二层等重点防渗区均按要求做好防渗，基本不存在土壤和地下水环境污染途径。本项目开展地下水和土壤现状调查以留作背景值。

为了解建设项目所在地地下水质量现状，本次评价委托温州新鸿检测技术有限公司于 2025 年 11 月 18 日对项目所在区域地下水环境进行监测（报告编号：）。具体方案如下：

①监测因子：取水位，K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、铜、硫化物、镍；

②监测点位：共设置 1 个监测点位，项目厂区南侧设置 1 个水质及水位点。

③监测频次：有效监测 1 次，监测 1 天。地下水水位、井水深度 17.64m。

地下水质量监测结果见表 3-5。

表 3-5 地下水环境质量现状监测数据及评价结果 单位：mg/L，除 pH 外

项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	挥发酚	氨氮	总大肠菌群	细菌总数	亚硝酸盐氮	硝酸盐(以 N 计)	氰化物	氟化物	耗氧量
监测值	7.8											
单位	无量纲											
标准值	6.5~8.5(III)											

最大评价指数	类)												
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	砷	镉	六价铬	铅	汞	镍	铁	锰	硫化物	硫酸盐	氯化物	铜	
监测值													
单位													
标准值													
最大评价指数													
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3-6 基本离子监测结果一览表

点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	碱度 (CO ₃ ²⁻)	碱度 (HCO ₃ ⁻)	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	离子平衡系数
UW1 (mg/L)									1.14

根据监测结果，地下水监测点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准。

5、土壤环境

本项目生产车间位于厂房二层，危废暂存间和废水处理设施位于厂房一层，不涉及地下构筑物，生产车间一层和二层等重点防渗区均按要求做好防渗，基本不存在土壤和地下水环境污染途径。本项目开展地下水和土壤现状调查以留作背景值。

为了解建设项目附近土壤质量现状，本次评价委托温州新鸿检测技术有限公司于 2025 年 11 月 18 日对项目所区域土壤环境进行监测。具体方案如下：

（1）监测点位及监测因子

项目厂区南侧设置 1 个表层样点（E120° 50'59.60"、N28° 1'6.88"）。表层样在 0~0.2m 取样。监测因子：《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 中的基本项目共 45 项，pH、石油烃（C10-C40）、氰化物。

（2）监测时间及频率

监测时间：2025 年 11 月 18 日。

采样频率均为 1 次。

（3）监测结果与评价分析

土壤环境质量监测结果见表 3-7。

表 3-7 项目厂区南侧土壤环境质量监测结果

样品编号	HC2510420-TR-1-1-1P	HC2510420-TR-1-1-1	标准限值
检测点位	T1 (0-0.2m)	T1 (0-0.2m)	
样品性状	红棕潮无根系轻壤土	红棕潮无根系轻壤土	
采样时间			
层次			
氰化物(mg/kg)			≤135
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)			≤4500
铜(mg/kg)			≤18000
镍(mg/kg)			≤900
铅(mg/kg)			≤800
镉(mg/kg)			≤65
总汞(mg/kg)			≤38
总砷(mg/kg)			≤60
六价铬(mg/kg)			≤5.7
苯乙烯(μg/kg)			≤1290000
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)			≤6800
苯(μg/kg)			≤4000
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)			≤10000
间, 对二甲苯(μg/kg)			≤570000
1,2-二氯苯(μg/kg)			≤560000
1,4-二氯苯(μg/kg)			≤20000
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)			≤2800
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)			≤840000
1,2-二氯乙烷(μg/kg)			≤5000
1,2-二氯丙烷(μg/kg)			≤5000
四氯乙烯(μg/kg)			≤53000
萘(mg/kg)			≤70
邻二甲苯(μg/kg)			≤640000
氯苯(μg/kg)			≤270000
二氯甲烷(μg/kg)			≤616000
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)			≤500
1,1-二氯乙烷(μg/kg)			≤9000
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)			≤596000
氯甲烷(μg/kg)			≤37000
乙苯(μg/kg)			≤28000
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)			≤54000
1,1-二氯乙烯(μg/kg)			≤66000
甲苯(μg/kg)			≤1200000
三氯乙烯(μg/kg)			≤2800
氯仿/三氯甲烷(μg/kg)			≤900
氯乙烯(μg/kg)			≤430
四氯化碳(μg/kg)			≤2800

	苯并[b]荧蒽(mg/kg)			≤15
	茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)			≤15
	苯并[a]蒽(mg/kg)			≤15
	蒽(mg/kg)			≤1293
	硝基苯(mg/kg)			≤76
	二苯并[a,h]蒽(mg/kg)			≤1.5
	苯并[k]荧蒽(mg/kg)			≤151
	2-氯苯酚(mg/kg)			≤2256
	苯并[a]芘(mg/kg)			≤1.5
	苯胺(mg/kg)			≤260
	pH值(无量纲)			/
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)			/
<p>监测点位土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。</p> <p>6、生态环境现状</p> <p>项目位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层，为产业园区内建设项目，无需进行生态现状调查。</p>				
环境 保护 目标	<p>1、大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价大气环境影响评价范围为以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。</p> <p>根据现场踏勘，项目大气评价范围主要环境目标和敏感点保护目标图详见下文“专题一：大气专项评价”章节。</p>			
	<p>2、地表水环境：根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，项目所在地附近内河水体为乐瑄运河，水功能区为乐瑄运河乐清工业、农业用水区，水环境功能区为工业、农业用水区，保护目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。纳污水体瓯江水环境质量执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类水质标准。</p>			
	<p>3、地下水环境：项目所在区域 500m 范围内不存在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。</p>			
	<p>4、声环境：项目厂界 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p>			
	<p>5、生态环境：本项目位于工业园区内，企业利用现有厂房组织生产，不涉及</p>			

新增用地，项目用地范围内没有生态环境保护目标。

1、废水

项目生活污水经化粪池处理达标后纳管乐清市污水处理厂处理，项目生产废水经企业自建废水处理设施处理达标后纳管乐清市污水处理厂处理。

项目生产废水纳管重金属总镍、总铜和总氰化物从严执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 其他地区间接排放限值要求，其中总镍需要在车间或生产设施废水排放口和废水总排放口达标排放，其他污染物执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放限值（印刷电路板），乐清市污水处理厂出水 COD、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中的表 1 规定浓度，其余各项指标处理执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。相关标准见下表。

表 3-8 《电子工业水污染物排放标准》相关标准限值

单位：mg/L（pH 值除外）

污
染
物
排
放
控
制
标
准

序号	污染物项目	间接排放限值	污染物排放监控位置
		印刷电路板	
1	pH 值	6~9	企业废水总排放口
2	悬浮物	400	
3	石油类	20	
4	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500	
5	总有机碳	200	
6	氨氮	45	
7	总氮	70	
8	总磷	8	
9	阴离子表面活性剂(LAS)	20	
9	总氰化物*	0.5	
10	硫化物	1.0	
11	氟化物	20	
12	总铜*	1.5	
13	总镍*	0.3	车间或生产设施排放口和废水总排放口*

污染物排放控制标准	14	单位产品 基准排水 量 (m ³ /m ²)	单面板	0.22	与污染物排放监控位置一致				
			双面板	0.78					
			多层板(4层)	1.56					
	*注：总镍、总铜和总氰化物从严执行《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)表 1 其他地区间接排放限值要求，其中总镍需要在车间或生产设施废水排放口和废水总排放口达标排放。								
表 3-9 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L，pH 值除外									
标准值		污染物名称							
		pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
一级 A 标准		6~9	40*	10	10	2 (4) *	12 (15) *	0.3*	1
注：COD、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中的表 1 相关标准，括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。									
2、废气									
项目电镀、微蚀和酸性蚀刻等过程中产生的酸雾、化金线氰化镀槽产生的氰化氢等最高允许排放浓度参照执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 新建企业大气污染物排放限值，无组织排放参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。颗粒物和甲醛排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。油墨印刷、烘干等工序有机废气排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限值，非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放限值要求。									
表 3-10 《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									
序号	污染物项目	有组织		无组织排放监控浓度限值					
		排放限值	污染物排放 监控位置	浓度	无组织监控点				
1	氯化氢(mg/m ³)	30	车间或生产 设施排气筒	0.20	周界外浓度最高 点				
2	氰化氢(mg/m ³)	0.5		0.024					
3	硫酸雾(mg/m ³)	30		1.2					
表 3-11 电镀污染物排放标准单位产品基准排气量									

工艺种类	基准排气量, m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
其它镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

表 3-12 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	20	5.9	周界 外浓 度最 高点	1.0
		30	23		
		40	39		
		50	60		
甲醛	25	20	0.43		0.20
		30	1.4		
		40	2.6		
		50	3.8		
非甲烷总烃	/	/	/		4.0

表 3-13 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物名称	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 (mg/m ³)
臭气浓度	35	15000 (无量纲)	厂界标准值	20 (无量纲)
	40	20000 (无量纲)		
	50	40000 (无量纲)		
	≥60	60000 (无量纲)		

表 3-14 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 单位: mg/m³

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置
1	非甲烷总烃	70	车间或生产设施排气筒

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 中的表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 有关污染物排放标准值见下表。

表 3-15 厂区内 VOCs 无组织排放限值

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

3、噪声

根据《乐清市声环境功能区划分方案》, 项目所在地为 2 类声环境功能区, 项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

厂界外 2 类声环境功能区标准，具体标准值见下表。

表 3-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	等效声级 Leq (A)	
	昼间	夜间
2 类	60	50

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）排放限值即昼间 70dB，夜间 55dB。

4、固废

项目产生的固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》、《浙江省固体废物污染环境防治条例（修正）》中的有关规定。一般工业固废贮存及处置应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求；危险废物分类执行《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012），危险固废临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定。

总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）要求，对化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四种主要污染物实施排放总量控制。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

1、总量控制指标

根据项目的特点，项目需要进行污染物总量控制的指标主要是：COD、氨氮、总氮，挥发性有机物（VOCs）、总铜和总镍作为总量控制建议指标。

2、总量平衡原则

（1）根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），上一年度水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代；温州市2024年度地表水国控站位均达到要求，因此，新增排放化学需氧量、氨氮按1：1进行削减替代。

本项目同时排放生产废水和生活污水，新增的化学需氧量和氨氮排污权指标需

要通过排污权交易取得。

(2) 根据《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》(国函[2012] 146 号): 新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目, 实行污染物排放减量替代, 实现增产减污; 同时, 根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2022]36 号)和《关于印发钢铁焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评[2022] 31 号)文件; 环境质量达标准的, 实行区域等量削减; 环境质量未达标准的, 进行区域倍量削减。温州市属于达标区, 按等量 1:1 削减替代。

3、总量控制建议

本项目实施后主要污染物总量控制指标排放情况见下表。

表 3-17 项目主要污染物产生、排放情况表 (单位: t/a)

	污染物名称	产生量	排放量	替代削减量	总量建议值
总量 控制 指标	COD	41.403	1.378	1:1	1.378
	氨氮	0.764	0.098	1:1	0.098
	总氮	/	0.456	1:1	0.456
	总镍	0.030	0.0002	1:1	0.0002
	总铜	1.503	0.017	1:1	0.017
	VOCs	2.119	0.509	1:1	0.509

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期环境影响分析 <p>本项目利用现有厂房进行生产，无需新征用地和新建厂房。施工过程主要是厂房装修，生产设施的安装、调试，要做好施工期污染防治措施，具体措施如下：</p> <p>1、废气</p> <p>本项目施工期废气主要为装修施工扬尘和少量装修废气，本环评要求企业洒水抑尘，从而减少扬尘。</p> <p>2、废水</p> <p>本项目施工期废水主要为施工人员生活污水，经厂区内现有化粪池处理后纳入市政污水管网。</p> <p>3、噪声</p> <p>本项目施工期噪声主要为设备安装、调试噪声，本环评要求企业落实以下措施：</p> <p>A、根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条“在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。”因此项目应避免夜间施工，如确需要夜间施工，则必须严格执行夜间施工申报审批制度，夜间施工必须经当地生态环境局等部门批准同意，在规定的时间内进行，并明示公告附近居民等。白天施工时也要尽量选用优质低噪设备，符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。</p> <p>B、加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>4、固体废物</p> <p>本项目施工期固体废物主要为设备安装产生的废包装材料、施工人员的生活垃圾，其中废包装材料收集后卖给相关物资回收单位，生活垃圾设置垃圾桶收集后委托环卫部门清运处理。</p>
-----------	--

营运期环境影响分析

1、废气

项目设置大气环境影响专项评价，具体内容详见“专项一 大气环境影响专项评价”章节。

2、废水

(1) 废水产生、治理措施及排放情况

表 4.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	排放方式	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
					污染治理实施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	间接排放	乐清污水处理厂处理	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW001	化粪池	-	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	间接排放	乐清污水处理厂处理	连续排放	TW002	生产废水处理设施	物化	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

运营期环境影响和保护措施

表 4.2-2 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节	类别	污染物种类	污染物产生			治理措施				污染物排放		
			废水量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	处理能力	工艺	效率%	是否为可行性技术	废水量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
员工生活	生活污水	COD	1080	500	0.54	/	化粪池	30	是	1080	350	0.378
		氨氮		35	0.038			/			35	0.038
		总氮		70	0.076			/			70	0.076
生产	生产废水	COD	50958	/	32.77	破氰、破络、二级混	70	是	50958	500	25.479	
		氨氮		/	0.987		/			45	2.293	
		总氮		/	/		/			70	3.567	
		总铜		/	2.389		99.5			1.5	0.076	
		总氰化		/	0.006		90			0.5	0.0006	

		物				凝					
		总镍	/	0.061		沉淀	99.8			0.1	0.0001

表 4.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	120°51'22.78"	28°05'32.48"	1080	纳管进乐清污水处理厂处理	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	上午 8:00~ 夜间 23:00	乐清污水处理厂	COD	40
									氨氮	2 (4) *
									总氮	12 (15) *
2	DW002	120°51'22.78"	28°05'32.48"	50958	纳管进乐清污水处理厂处理	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	上午 8:00~ 夜间 23:00	乐清污水处理厂	COD	40
									氨氮	2 (4) *
									总氮	12 (15) *
									总铜	0.5
									总氰化物	0.5
总镍	0.05									

*注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 4.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	COD	废水纳管执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 间接排放限值 (印刷电路板)	500
		氨氮		45
		总氮		70
2	DW002	COD	总镍、总铜和总氰化物从严执行《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)表 1 其他地区间接排放限值要求，其中总镍需要在车间或生产设施废水排放口和废水总排放口达标排放，其他污染物执行《电子工业水污染物排放标准》	500
		氨氮		45
		总氮		70
		石油类		20
		总铜		1.5

运营期环境影响和保护措施

		总氰化物	(GB39731-2020) 中表 1 间接排放限值 (印刷电路板)	0.5
		总镍		0.3
运营期环境影响和保护措施	(2) 生产废水排放源核算			
	① 废水来源			
	项目各废水产生工序和分类见下表。			
	表 4.2-5 项目各废水产生工序和分类			
	序号	工段	工序	废水种类
	1	内层/外层线路制作	除油/水洗	含铜废水
	2		喷砂(磨板)/水洗	磨板废水
	3		微蚀/水洗	含铜废水
	4		酸洗/水洗	含铜废水
	5		曝光显影/水洗	高浓度有机废水、低浓度有机废水
	6		酸性蚀刻/水洗	含铜废水
	7		退膜/水洗	高浓度有机废水、低浓度有机废水
	8	电镀	膨松/水洗	高浓度有机废水、低浓度有机废水
	9		除胶渣/水洗	高浓度有机废水、低浓度有机废水
	10		除油/水洗	含铜废水
	11		预中和/水洗	含铜废水
	12		中和/水洗	含铜废水
	13		活化/水洗	含铜废水
	14		加速/水洗	含铜废水
	15		化学铜/水洗	含铜废水
	16		微蚀/水洗	含铜废水
	17		预浸/水洗	含铜废水
	18		镀铜/水洗	含铜废水
	19		剥挂/水洗	含铜废水
20	表面成型工序		除油/水洗	含铜废水
21		微蚀/水洗	含铜废水	
22		预浸/活化/水洗	含铜废水	
23		后浸酸/水洗	含铜废水	
24		化学镍/水洗	含镍废水	

运营期环境影响和保护措施	25	化学金/水洗	含氰废水
	26	酸洗/水洗	含铜废水
	27	防氧化/水洗	低浓度有机废水
	28	成型/水洗	低浓度有机废水

根据《印刷电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018），印制电路板废水分类收集处理一般应遵循以下原则：

含镍废水应单独分流，单独预处理；

含氰废水应单独分流，单独预处理，并避免含铁、镍离子废水混入

含铜废水与络合铜废水宜分流后分别预处理；

高浓度有机废水应单独分流，单独预处理；低浓度有机废水应核算排放浓度后确定分流去向。

根据项目生产工艺流程和废水水质特征，项目化金涉及含氰电镀，含氰废水单独分流，单独预处理，含镍废水单独分流，单独预处理；高浓度有机废水单独分流，单独预处理；项目电镀涉及酸性镀铜，蚀刻为酸性蚀刻，主要为含铜废水，化学铜可能存在络合铜，由于络合铜水量较少，项目废水处理设计方案全部按综合废水采取破络预处理，低浓度有机废水纳入综合废水。酸碱废气喷淋吸收废水纳入综合废水处理，含氰废气喷淋吸收废水纳入含氰废水处理。

为了提高中水回用率，企业拟实施废水中水回用方案，生产线干板机清洗废水、成品清洗废水和部分纯水制备的浓水经中水回用系统处理后回用于生产，中水回用系统采取机械过滤器、活性炭过滤器、保安过滤器、精密过滤器和反渗透 RO 膜处理后电导率及 pH 值可以满足生产清洗水要求，可实现中水回用。设计中水回用系统处理水量 20m³/d（其中生产线干板机清洗废水和成品清洗机清洗废水 5.91t/d、纯水制备浓水 14.09t/d），日运行时间 24h，每小时处理能力为 1t。该系统回用水出水率 75%，即回用水 15t/d 回用于生产，全部回用于显影线，浓水排放量 5t/d，浓水直接纳管排放。配套回用水箱、回用水泵和回用管路。

根据项目废水处理设计方案全厂废水分为含氰废水、含镍废水、高浓度有机废水、综合废水（高铜废水（微蚀、沉铜槽废液）单独设置高铜调节池，经过提升泵定量输送至综合废水处理系统）。

运营

期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

② 废水水量、水质

生产用水统计详见水平衡。根据用水平衡，本项目废气喷淋吸收用水量约 0.63t/d、189t/a，损耗按 25%计，则废气喷淋废水产生量约 0.47t/d、141t/a。酸碱废气喷淋塔和有机废气喷淋塔喷淋吸收废水合计 0.43t/d、129t/a，纳入综合废水处理，含氰废气喷淋吸收废水 0.04t/d、12t/a，纳入含氰废水处理。测试废水排放量约 0.4t/d、120t/a，测试废水纳入综合废水处理。项目纯水制备的浓水产生量 13732.5t/a，其中约 9408t/a 直接回用于线路前处理和蚀刻线，4227t/a 经中水回用系统处理后回用于显影工序，97.5t/a 回用于废气喷淋塔，纯水制备浓水基本可以利用，不考虑相应废水排放。

项目设计中水回用系统处理水量 20m³/d(其中生产线干板机清洗废水和成品清洗机清洗废水 5.91t/d、纯水制备浓水 14.09t/d)，日运行时间 24h，每小时处理能力为 1t，该系统回用水出水率 75%，即回用水 15t/d 回用于生产，全部回用于显影线，浓水排放量 5t/d，直接纳管排放。

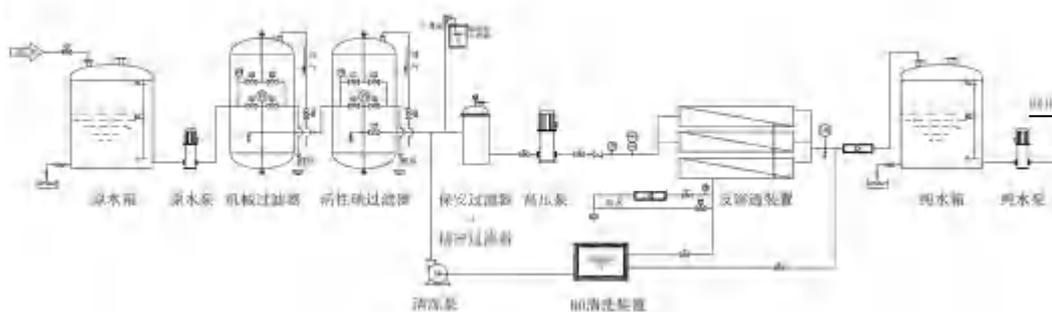


图 4.2-1 中水回用系统工艺流程图

根据《印刷电路板废水治理工程技术规范》(HJ2058-2018)，废水量可按车间(生产线)总用水量的 85%~95%估算，本环评取 95%，全年按 300 个工作日计，废水产生量见表 4.2-6。

表 4.2-6 废水水量

序号	废水种类	来源	全厂废水日最大产生量 t/d	全厂废水年产生量 t/a	回用水量 t/a	全厂废水年排放量 t/a
1	含氰废水	化金清洗水、含氰废气喷淋废水	4.08	618	0	618
2	含镍废水	化学镍清洗水	4.04	606	0	606
3	高浓度有机废	显影、退膜一级冲污	7.4	2220	0	2220

运
营
期
环
境
影
响

响 和 保 护 措 施		水	清洗水					
	4	综合 废 水	低浓度 有机废 水	退膜、显影工序的二级后清洗水；防氧化清洗水、酸碱废气和有机废气处理喷淋废水等	30.42	7332	967	6365
			含铜废 水	除油、微蚀、酸洗、酸性蚀刻、电镀铜、退挂等清洗水	114.87	21167	906	20261
			喷砂磨 板废 水	喷砂磨板清洗废水	6	1800	0	1800
			中水回 用系 统废 水	中水回用系统废水	5	1500	0	1500
5	纯水制备	纯水制备浓水	59.33	13732.5	13732.5	0		
合计				231.14	48975.5	13732.5	33370	

线路板项目在生产过程中使用了多种原辅材料，水质较为复杂。各股废水中污染物的产生浓度的确定主要依据同类公司运营经验数据，并参考《印刷电路板废水治理工程技术规范》（HJ2058-2018）中有关类型废水水质浓度范围，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 印制电路板废水水质水量分类表 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	废水种类	主要污染物	pH	COD	Cu	Ni	总氰化物	NH ₃ -N
1	含氰废水	总氰等	8-10	<80	<0.5	/	10	<20
2	含镍废水	离子态镍、络合态镍等	2~5	<80	<0.5	50	/	<20
3	高浓度有机废水	有机物等	>10	15000	2~10	/	/	<20
4	低浓度有机废水	有机物等	<10	200~600	10~50	/	/	<20
5	含铜废水	离子态铜等	3~5	80~300	20~100	/	/	<20
6	喷砂磨板废水	悬浮物等	5~7	<30	<3	/	/	<5
7	中水回用系统废水	悬浮物等	5~7	<30	/	/	/	<5

生产废水主要污染物产生量详见表 4.2-8。

表 4.2-8 生产废水主要污染物产生量 单位 t/a

序号	废水种类	COD	氨氮	铜	总镍	总氰化物
1	含氰废水	0.05	0.012	/	/	0.006

运
营
期
环
境
影
响
和
保

保护措施	2	含镍废水	0.05	0.012	/	0.03	/	
	3	高浓度有机废水	33.30	0.044	0.013	/	/	
	4	综合废水	低浓度有机废水	2.93	0.147	0.220	/	/
			含铜废水	4.02	0.423	1.270	/	/
			喷砂磨板废水	0.06	0.011	/	/	/
			中水回用系统废水	0.05	0.008	/	/	/
5	纯水制备浓水	0.41	0.07	/	/	/		
合计			40.86	0.724	1.503	0.03	0.006	

注：污染物产生浓度取表 4.2-7 中浓度范围的平均值。

(3) 废水设计方案

根据企业提供的废水设计方案，废水处理工艺流程图见下图。



图 4.2-2 废水处理工艺流程图

废水处理设计参数如下：

含氰废水处理系统（5m³/d）

1) 含氰废水调节池

运营期环境影响和保护措施

施	<p>结构形式： 地上式 PE 桶；</p> <p>规格尺寸： φ1320*1650mm（H）</p> <p>有效水深： 1.4m；</p> <p>有效容积： 2m³；</p> <p>数 量： 1 个；</p> <p>停留时间： 8h；</p> <p>2) 一级破氰池</p> <p>结构形式： 地上式 PE 桶；</p> <p>规格尺寸： φ785*1100mm（H）；</p> <p>有效水深： 0.9m；</p> <p>有效容积： 0.5m³</p> <p>数 量： 1 个；</p> <p>停留时间： 1h；</p> <p>3) 二级破氰池</p> <p>结构形式： 地上式 PE 桶；</p> <p>规格尺寸： φ785*1100mm（H）；</p> <p>有效水深： 0.9m；</p> <p>有效容积： 0.5m³</p> <p>数 量： 1 个；</p> <p>停留时间： 1h；</p> <p>含镍废水处理系统（10m³/d）</p> <p>1) 镍槽废液收集池</p> <p>结构形式： 地上式 PE 桶；</p> <p>规格尺寸： φ1320*1650mm（H）</p> <p>有效水深： 1.4m；</p> <p>有效容积： 2m³；</p> <p>数 量： 1 个；</p> <p>停留时间： 24h；</p>
---	--

2) 含镍废水调节池

结构形式：地上式 PE 桶；

规格尺寸：φ2100*2750mm (H)

有效水深：2360m；

有效容积：8m³；

数 量：1 个；

停留时间：24h；

3) 处理系统

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：2.25m*5.0m*3.0m (H) ；

有效水深：2.8m；

数 量：1 座；

有机废水处理系统 (8m³/d)

1) 有机废水调节池

结构形式：地上式 PE 桶；

规格尺寸：φ2100*2750mm (H)

有效水深：2360m；

有效容积：8m³；

数 量：1 个；

停留时间：24h；

综合废水处理系统 (180m³/d)

1) 调节池

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：5.5m*5.0m*3.0m (H) ；

有效水深：2.8m；

有效容积：77m³；

数 量：1 座；

停留时间：8.5h；

2) 物化处理系统

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：7.5m*3.0m*3.0m（H）；

有效水深：2.8m；

数 量：1 座；

3) 气浮处理系统

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：4500×1200×2500mm；

有效水深：2.0m；

数 量：1 座；

4) 含铜污泥池

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：4000×2000×3000mm；

有效水深：2.8m；

有效容积：22.4 m³；

数 量：1 座；

5) 含镍污泥池

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：2000×1500×3000mm；

有效水深：2.8m；

有效容积：8.4 m³；

数 量：1 座；

6) 应急池

结构形式：地上式钢结构，内衬玻璃钢防腐；

规格尺寸：5500×2800×3000mm；

容积：46 m³；

数 量：1 座；

废水处理设施设计进水水质如下。

表 4.2-9 设计进水水质表 单位 (mg/L, pH 除外)

废水种类	COD	镍	铜	氨氮	pH	总氮	氰化物
含氰废水	≤100	—	≤100	—	8~10	≤70	≤50
含镍废水	≤100	≤100	—	≤45	3~4	≤70	—
高有机废水	≤27000	—	≤50	≤50	9~10	≤70	—
综合废水	≤300	—	≤100	≤25	3~4	≤45	—

废水各处理单元设计处理效果见下表。

表 4.2-10 废水各处理单元处理效果分析表

废水种类	处理单元设计水质		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总铜 (mg/L)	总镍 (mg/L)	总氰化物
含氰废水	两级氧化破氰	进水	—	—	—	—	50
		出水	—	—	—	—	0.5
		处理效率(%)	—	—	—	—	99
含镍废水	两级混凝沉淀	进水	—	—	—	100	—
		出水	—	—	—	0.3	—
		处理效率(%)	—	—	—	99.7	—
高浓度有机废水	高浓度有机废水酸析池	进水	27000	—	50	—	—
		出水	1350	—	5	—	—
		处理效率(%)	95	—	90	—	—
综合废水	破络、两级混凝沉淀	进水	300	—	100	—	—
		出水	150	—	0.5	—	—
		处理效率(%)	50	—	99.5	—	—

表 4.2-11 生产废水污染物产生、排放量汇总 单位: t/a

项目	废水量	COD	氨氮	铜	总镍	CN	总磷	总氮
产生量	48975.5	40.86	0.724	1.503	0.030	0.006	/	/
环境排放量	33370	1.335	0.095	0.017	0.0002	0.0003	0.010	0.442

注: 总镍、总氰化物环境排放量按单股废水纳管浓度计算。《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020) 间接排放限值中氰化物 0.5mg/L、总镍 0.3mg/L, 总铜 1.5mg/L。

(3) 生活污水排放源核算

本项目员工人数 90 人, 员工不在厂区内食宿, 人均用水量按 50L/d 计, 排放

系数 0.8 计，年工作日为 300 天，则生活污水排放量为 1080t/a。生活污水中 COD 产生浓度约 500mg/L、NH₃-N 产生浓度约 35mg/L、TN 产生浓度约 70mg/L。项目生活污水排放情况见下表。

表 4.2-12 生活污水污染物产生量和排放量

污染物	污染物产生量		纳管排放量		排入环境量	
	浓度 (mg/L)	(t/a)	浓度(mg/L)	(t/a)	浓度(mg/L)	(t/a)
废水量	/	1080	/	1080	/	1080
COD	500	0.54	350	0.378	40	0.043
氨氮	35	0.038	35	0.038	2 (4)	0.003
总氮	70	0.076	70	0.076	12 (15)	0.014

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

(4) 排污口规范建设要求

厂区最好雨污分流、污污分流。生产废水应做好分质分流，不同废水纳入相应废水收集管道进入相应的废水预处理系统。

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）要求，排放污水进入市政、工业园区管网或外环境前，应按要求设置污水排放口监测点位，原则上 1 个排污单位只保留 1 个污水排放口。监测点位宜设置在厂界内或厂界外 10 m 范围内，避免雨水和其他来源的排水混入、渗入，干扰采样监测产生第一类污染物或排放标准、排污许可证、自行监测技术指南、环境影响评价文件等相关标准文件规定在车间或生产设施排放口设置污染物排放监控位置的，应在相应位置设置污水排放口监测点位在距排放口监测点位较近且醒目处应设置监测点位信息标志牌，并长久保留。根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）“附录 A 排放口监测点位信息标志牌要求”设置排放口监测点位信息标志牌。

(5) 监测要求

根据《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》（HJ1031-2019）和《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）的自行监测要求，排污单位废水排放自行监测点位、监

测指标及最低监测频次如下表所示。

表 4.2-13 废水排放自行监测计划（监测点位、监测指标及最低监测频次）

监测点位	监测指标	监测频次	
		重点排污单位	非重点排污单位
		间接排放	间接排放
生活污水单独排放口	pH 值、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、TP	/	
车间或生产设施废水排放口	流量、总镍	日	年
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	年
	悬浮物、石油类、总有机碳、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、总氰化物、总铜、总镍	月	年

（6）依托集中污水处理厂可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理达标后，生产废水经企业废水处理设施处理达标后，纳管进入乐清市污水处理厂处理，COD、氨氮、总氮、总磷处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），其余污染物处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，后排放瓯江。

乐清污水处理厂设计规模 12 万吨/日，2025 年 12 月日均运行负荷约 11 万吨/日，本项目废水产生量占乐清污水处理厂比例很小，且在乐清市污水处理厂处理负荷内，因此，项目废水纳管乐清市污水处理厂对其冲击不大。根据乐清市污水处理厂工程环境影响评价的成果，本项目污水经处理达标后排入瓯江，不会对瓯江水环境产生明显影响。

3、噪声

(1) 源强

项目噪声主要来自车间生产设备和公用设备运行噪声。车间对厂界噪声的贡献采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式进行预测。

表 4.3-1 设备噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声压级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB (A)				运行时段	建筑物插入失 /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	租赁厂房	真空压膜机 (4 台)	71	设备减振、厂房隔声	11~19	64~74	13.5	37	64	11	24	39.6	34.9	50.2	43.4	昼间、 夜间	21	18.6	13.9	29.2	22.4	1m
2		分片机 (1 台)	70		11~13	63~67	13.5	43	63	11	31	37.3	34.0	49.2	40.2		21	16.3	13.0	28.2	19.2	
3		烤箱 (6 台)	78		34~42	60~64	13.5	14	60	34	34	55.1	42.4	47.4	47.4		21	34.1	21.4	26.4	26.4	
4		喷砂线 (1 条)	75		48~50	51~65	13.5	6	51	48	26	59.4	40.8	41.4	46.7		21	38.4	19.8	20.4	25.7	
5		显影线 (1 条)	65		50~52	54~65	13.5	4	54	50	26	53.0	30.4	31.0	36.7		21	32.0	9.4	10.0	15.7	
6		曝光机 (4 台)	71		30~46	71~73	13.5	10	71	30	25	51.0	34.0	41.5	43.0		21	30.0	13.0	20.5	22.0	
7		干膜覆膜机 (1 台)	70		50~52	73~75	13.5	4	73	50	16	58.0	32.7	36.0	45.9		21	37.0	11.7	15.0	24.9	
8		湿膜辊涂机 (2 台)	73		50~52	68~72	13.5	4	68	50	20	61.0	36.3	39.0	47.0		21	40.0	15.3	18.0	26.0	

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

9	网版丝印机 (1 台)	70	45~47	59~61	13.5	9	59	45	37	50.9	34.6	36.9	38.6	21	29.9	13.6	15.9	17.6
10	文字机 (1 台)	70	24~27	72~74	13.5	29	72	24	24	40.8	32.9	42.4	42.4	21	19.8	11.9	21.4	21.4
11	激光机 (2 台)	73	2~5	67~76	13.5	51	67	2	22	38.8	36.5	67.0	46.2	21	17.8	15.5	46.0	25.2
12	AOI 机 (4 台)	71	24~27	61~70	13.5	29	61	24	28	41.8	35.3	43.4	42.1	21	20.8	14.3	22.4	21.1
13	蚀刻退膜线 (1 条)	70	10~29	51~53	13.5	27	51	10	45	41.4	35.8	50.0	36.9	21	20.4	14.8	29.0	15.9
14	成品清洗线 (1 条)	70	31~38	54~56	13.5	18	54	31	42	44.9	35.4	40.2	37.5	21	23.9	14.4	19.2	16.5
15	OSP 表面处理线	70	31~46	51~53	13.5	10	51	31	45	50.0	35.8	40.2	36.9	21	29.0	14.8	19.2	15.9
16	PTH 沉铜线	70	9~30	40~41	13.5	26	40	9	57	41.7	38.0	50.9	34.9	21	20.7	17.0	29.9	13.9
17	电镀干板机	70	31~38	42~43	13.5	18	42	31	55	44.9	37.5	40.2	35.2	21	23.9	16.5	19.2	14.2
18	沉镍金线	70	40~54	39~41	13.5	2	39	40	57	64.0	38.2	38.0	34.9	21	43.0	17.2	17.0	13.9
19	垂直连续电镀线	70	10~38	47~49	13.5	18	47	10	49	44.9	36.6	50.0	36.2	21	23.9	15.6	29.0	15.2
20	超纯水处理系统	75	51~55	31~37	16.5	1	31	51	54	75.0	45.2	40.8	40.4	21	54.0	24.2	19.8	19.4
21	空压机 (3 台)	85	48~51	27~30	16.5	5	27	48	61	71.0	56.4	51.4	49.3	21	50.0	35.4	30.4	28.3
22	中央空调 (1	75	50~53	65~67	16.5	3	65	50	24	65.5	38.7	41.0	47.4	21	44.5	17.7	20.0	26.4

	台)																		
23	中央空 调 (1 台)	75	20~23	71~73	16.5	33	71	20	25	44.6	38.0	49.0	47.0	21	23.6	17.0	28.0	26.0	
24	冷热水 机组 (1 台)	70	48~51	31~33	16.5	5	31	48	58	56.0	40.2	36.4	34.7	21	35.0	19.2	15.4	13.7	
25	空气能 主机 (1 台)	70	48~51	33~35	16.5	5	33	48	56	56.0	39.6	36.4	35.0	21	35.0	18.6	15.4	14.0	
26	废水处 理设施	80	10~39	37~49	1.5	17	37	10	49	55.4	48.6	60.0	46.2	21	34.4	27.6	39.0	25.2	

备注：项目所在厂房西南角为坐标原点，噪声源强为设备1m处声压级。

表 4.3-2 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB (A)		
1	DA001 配套风机	27000m ³ /h	2	72	40	80	减振基座、进口软联接	昼间、夜间
2	DA002 配套风机	1000m ³ /h	2	69	40	75	减振基座、进口软联接	昼间、夜间
3	DA003 配套风机	27000m ³ /h	2	85	40	80	减振基座、进口软联接	昼间、夜间

备注：项目所在厂房西南角为坐标原点，噪声源强为设备 1m 处声压级。

1) 工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4—2021），主要预测模型如下：

①室外声源

噪声户外传播声级衰减计算表达如下：

$$LA(r)=LA_{ref}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级；

LA_{ref}(r₀)—参照位置 r₀ 处的 A 声级；

A_{div}—声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar}—声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm}—空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc}—附加衰减量。

a. 点声源的几何发散衰减公式，表达式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0) \text{ 或 } LA=LWA-20lgr-8$$

式中：LA(r)，LA(r₀)分别是 r、r₀ 处的 A 声级；

LWA—处于半自由空间的点声源声功率级。

②室内声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算，室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}，则室外的倍频带声压级可按公式计算方法如下：

$$LP2=LP1-(TL+6)$$

式中：TL—隔墙或窗户倍频带的隔声量。

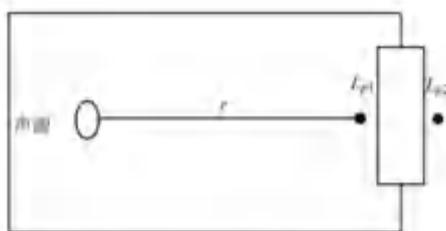


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。也可按下列公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

(3) 预测与评价

表 4.3-3 项目厂界噪声影响预测结果 单位：dB (A)

预测位置	噪声源	贡献值(dB)		标准值(dB)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	生产设备	47.6	47.6	60	50	达标	达标
厂界南侧	生产设备	44.1	44.1	60	50	达标	达标
厂界西侧	生产设备	34.9	34.9	60	50	达标	达标
厂界北侧	生产设备	49.3	49.3	60	50	达标	达标

由上表可知，项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，经距离衰减后能够满足项目环境功能区要求。为了确保本项目厂界噪声稳定达标，本环评建议在设备选型时尽可能选择低噪声设备，合理布局车间内生产设备，并不断加强厂区及周边绿化。此外，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生高噪声现象。

(3) 监测计划

根据《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》(HJ1031-2019)和《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)的自行监测要求，本项目营运期厂界环境噪声自行监测计划如下：

表 4.3-4 厂界环境噪声自行监测计划

序号	监测点位	监测频次
1	厂界噪声	1 次/季度

4、固体废物

(1) 副产物产生情况

①废电路板

项目废电路板产生量约产品的 5%，则废线路板产生量约 15t/a，根据《国家危险废物名录》，废电路板属于危险废物，废物类别及代码为 HW49 其他废物、900-045-49、应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

②基板废料（含钻孔粉屑）

项目激光钻孔和冲切成型工序，产生钻孔粉屑和基板废料，钻孔粉屑由设备自带布袋除尘回收，基板废料（含钻孔粉屑）产生量约产品的 10%，则基板废料（含钻孔粉屑）产生量约 30t/a，基板废料（含钻孔粉屑）有一定的利用价值，可以委托专业机构回收。

③废水处理污泥

废水采用物化处理，废水处理过程产生废水处理污泥，类比同类企业废水处理污泥产生情况统计，废水处理污泥（含水率 80%）产生量约为废水处理量的 1-3‰，本项目保守估计按 3‰，项目废水处理污泥（含水率 80%）产生量约 110t/a。根据《国家危险废物名录》，废水处理污泥属于危险废物，废物类别及代码为 HW17 表面处理废物、336-054-17、336-057-17、336-058-17、336-061-17、336-062-17 和 336-064-17，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

④废弃包装桶袋、废含油墨的抹布劳保用品

项目化学药水和油墨等液体原料使用过程产生废弃包装桶，固体原料使用过程产生废弃包装袋，废弃包装桶产生量约为液体原料用量的 5%，废弃包装袋产生量约为固体原料用量的 0.5%，则废弃包装桶产生量约 4.1t/a，废弃包装袋产生量约 0.1t/a，废含油墨的抹布劳保用品约 0.2t/a，由于废弃油墨包装桶袋和废含油墨的抹布劳保用品无法回收再利用，因此，根据《国家危险废物名录》，废弃包装桶袋、废含油墨的抹布劳保用品属于危险废物，废物类别及代码为 HW49 其他废物、900-041-49，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

⑤电镀废液、电镀废渣

本项目化镍金线共设 2 个化镍槽（一用一备），化镍槽槽液 90 天更换一次，则化镍槽电镀废液产生量约 1.92t/a，根据《国家危险废物名录》，电镀废液属于危

危险废物，废物类别及代码为 HW17 表面处理废物、336-054-17，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

本项目每 3 个月对化学铜和沉铜电镀液大清理一次产生电镀废渣，根据企业经验系数，按照每 1000L 镀液 2kg 电镀废渣计算，电镀废渣产生量约为 0.06t/a。根据《国家危险废物名录》，镀液废渣属于危险废物，废物类别及代码为 HW17 表面处理废物、336-062-17，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

⑥油墨渣

蚀刻线退膜产生内层湿膜、助焊油墨和干膜油墨渣，根据使用量估算，内层湿膜使用量 6.5t/a（含固率 90%），阻焊油墨使用量 12t/a（含固率 86.5%），干膜使用量 20t/a（树脂含量 40%），考虑损耗，绝干油墨渣产生量约为使用量 90%估算，则绝干油墨渣产生量约 21.8t/a，可以推算出含水率 80%的油墨渣产生量约 109t/a。根据《国家危险废物名录》，油墨渣属于危险废物，废物类别及代码为 HW12 染料、涂料废物、900-253-12，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

⑦干膜废膜

本项目干膜成分为 30%PET 膜,30%PE 膜和 40%丙烯酸树脂,干膜使用量 20t/a,则项目干膜废膜产生量约 12t/a, 作为一般固废外售综合利用。

⑧废活性炭

印刷有机废气采用水喷淋降温+活性炭吸附处理，项目有机废气治理中的活性炭，吸附一段时间后饱和，需要更换，产生废活性炭。根据《浙江省分散吸附—集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A 废气收集参数和最少活性炭装填量参考表，本项目废气处理设施涉及使用活性炭，DA003 有机废气处理系统设计风量 27000m³/h，VOCs 初始浓度 0~200mg/m³。有机废气处理系统活性炭单级单次装填量为 2.5t（按 500h 使用时间计），年工作时间 6000h，活性炭产生量为 30t。活性炭技术指标宜符合《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》（LY/T3284）规定的优级品颗粒活性炭技术要求，碘吸附值不低于 800mg/g 或四氯化碳吸附率不低于 60%。

根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于危险废物，废物类别及代码为 HW49 其他废物、900-041-49，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。建

设单位须及时更换饱和的活性炭，保证处理设施的去除效率，废活性炭采用密闭包装桶密封包装好后，暂时存放在危废暂存间。

⑨废过滤棉

项目有机废气处理系统采用过滤棉预处理产生废过滤棉，废过滤棉年产生量约 0.42t/a。根据《国家危险废物名录》，废过滤棉属于危险废物，废物类别及代码为 HW49 其他废物、900-041-49，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

⑩废布袋

项目激光钻孔和冲切成型工序，产生钻孔粉屑和基板废料，钻孔粉屑由设备自带布袋除尘回收，布袋破损会产生废布袋，废布袋产生量约 0.01t/a，作为一般固废外售综合利用。

⑪纯水制备废膜及组件

根据设计参数，反渗透膜寿命约 3-5 年，则纯水制备废膜及组件产生量约为 0.04t/3a，作为一般固废外售综合利用。

⑫蚀刻废液

根据物料衡算，项目蚀刻废液产生量约 240t/a。根据《国家危险废物名录》，蚀刻废液属于危险废物，废物类别及代码为 HW22 含铜废物、398-004-22，应委托持有危险废物经营许可证的单位统一处理处置。

⑬生活垃圾

项目劳动定员 90 人，生活垃圾产生量 1kg/人·d，则生活垃圾产生量约 27t/a，生活垃圾来自办公和职工生活等过程，主要含有食品、纸屑、塑料、玻璃等成份。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

⑭副产物产生情况汇总

项目副产物产生情况汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
1	废电路板	生产过程	固态	玻璃、铜箔、树脂、油墨、元件等	15
2	废水处理污泥(含水率 80%)	废水处理	半固态	污泥、有机物、重金属	110

3	废弃包装桶袋	原料包装	固态	化学品、塑料等	4.2
4	废含油墨的抹布劳保用品	擦拭、清洁	固态	油墨、纺织品等	0.2
5	电镀废液	化镍	液态	重金属	1.92
6	电镀废渣	沉铜、镀铜	固态	重金属	0.06
7	油墨渣(含水率80%)	退膜	半固态	油墨渣	109
8	废活性炭	废气处理	固态	炭、有机物	30
9	废过滤棉	废气处理	固态	聚酯纤维、有机物	0.42
10	蚀刻废液	蚀刻	液态	铜、盐酸等	240
11	基板废料(含钻孔粉屑)	生产	固体	玻璃、铜箔等	30
12	废布袋	布袋收尘	固态	涤纶等	0.01
13	干膜废膜	干膜贴膜	固态	PET膜、PE膜等	12
14	纯水制备废膜及组件	纯水制备	固态	复合膜等	0.04t/3a
15	生活垃圾	生活	固态	一般固废	27

(2) 副产物属性判定

① 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则 (GB 34330-2017)》的规定,副产物属性判断情况如下表 4.4-2 所示。

表 4.4-2 属性判定表 (固体废物属性)

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	基板废料(含钻孔粉屑)	生产	固态	玻璃、铜箔等	是	4.2 a)
2	废水处理污泥	废水处理	半固态	污泥、重金属等	是	4.3 e)
3	废弃包装桶袋	原料包装	固态	塑料、化学品等	是	4.1 h)
4	废含油墨的抹布劳保用品	擦拭、清洁	固态	油墨、纺织品等	是	4.1 h)
5	电镀废液	化学镍槽更换	液体	重金属	是	4.2 b)
6	电镀废渣	镀铜及化学铜槽镀液循环过滤	固态	重金属	是	4.2 b)
7	油墨渣	退膜	半固态	油墨渣、有机物	是	4.2 c)
8	废活性炭	有机废气处理	固态	炭、有机物	是	4.3 l)

9	废电路板	生产过程	固态	玻璃、铜箔、油墨、元件等	是	4.2 a)
10	蚀刻废液	蚀刻	液体	铜、盐酸等	是	4.1 c)
11	废过滤棉	废气处理	固态	聚酯纤维等	是	4.3 l)
12	废布袋	布袋收尘	固态	涤纶等	是	4.1 h)
13	纯水制备废膜及组件	纯水制备	固态	复合膜等	是	4.1 h)
14	干膜废膜	压膜	固态	PET、PE 膜等	是	4.1 h)
15	生活垃圾	日常生活	固态	纸张、塑料等	是	4.1 h)

②危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体如下表 4.4-3、表 4.4-4 所示。

表 4.4-3 危险废物属性判定表 1

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	代码
1	废水处理污泥	废水处理	是 (HW17)	336-054-17 336-057-17 336-058-17 336-061-17 336-062-17 336-064-17
2	废包装桶袋	原辅料包装	是 (HW49)	900-041-49
3	废含油墨的抹布 劳保用品	擦拭、清洁	是 (HW49)	900-041-49
4	电镀废液	化学镍槽更换	是 (HW17)	336-054-17
5	电镀废渣	镀铜及化学铜槽镀 液循环过滤	是 (HW17)	336-062-17
6	油墨渣	退膜	是 (HW12)	900-253-12
7	废活性炭	有机废气处理	是 (HW49)	900-041-49
8	废过滤棉	有机废气处理	是 (HW49)	900-041-49
9	废电路板	生产过程	是 (HW49)	900-045-49
10	蚀刻废液	蚀刻	是 (HW22)	398-004-22

表 4.4-4 危险废物属性判定表 2

序号	固体废物名称	产生工序	是否需进行危险 特性鉴别	鉴别分析的指标选 择建议方案
1	基板废料(含钻孔粉屑)	生产	不需要	/
2	干膜废膜	压膜	不需要	/
3	纯水制备废膜及组件	纯水制备	不需要	/

4	废布袋	布袋收尘	不需要	/
5	生活垃圾	日常生活	不需要	/

(3) 固体废物贮存场地要求

生产车间一层设污泥暂存间和危险废物暂存间，生产车间二层设一般固废暂存间。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），项目一般工业固体废物采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

规范设置污泥暂存间和危险废物暂存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。项目危险废物暂存间设置废气收集装置，危废暂存间废气收集后并入酸碱废气处理系统一并处理。

(4) 危险固废收集容器及储存量要求

项目危废主要为废电路板、废水处理污泥、电镀废液、电镀废渣、废活性炭、废过滤棉、油墨渣、蚀刻废液、废弃包装桶袋和废含油墨的抹布劳保用品等，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对项目产生危险废物的暂存场所采取防火、防渗、硬化地面等措施，并按规定分类别存储危险废物，具体收集容器要求如下。

表 4.4-5 危险废物收集容器要求

固废名称	收集容器要求	产生量(t/a)	最大储存量(吨)	储存时间
废水处理污泥	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	110	15	一般不超过一个月
废弃包装桶袋	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	4.2	0.5	一般不超过一个月
废过滤棉	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	0.42	0.035	一般不超过一个月
废含油墨的抹布劳保用品	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	0.2	0.02	一般不超过一个月
电镀废液	专用高密度聚乙烯(HDPE)桶收集；容器顶部于液面之间保留 100mm 以上空间；容器外必须贴上相应的危险固废标签	1.92	0.576	一般不超过一个月
电镀废渣	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	0.06	0.01	一般不超过一个月

油墨渣	专业包装袋收集；包装袋外必须贴上相应的危险固废标签	109	10	一般不超过一个月
废活性炭	专业高密度聚乙烯(HDPE)桶收集；容器外必须贴上相应的危险固废标签	30	2.5	一般不超过一个月
蚀刻废液	专用 PE 罐收集；容器外必须贴上相应的危险固废标签	240	6	一般不超过一周
废电路板	专业包装袋收集；外必须贴上相应的危险固废标签	15	1.5	一般不超过一个月

综上所述，项目固体产生情况汇总表如下表所示。

表 4.4-6 固体废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	核算方法	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废水处理污泥(含水率 80%)	HW 17	336-054-17 336-057-17 336-058-17 336-061-17 336-062-17 336-064-17	110	类比法	废水处理	半固态	污泥、重金属等	镍、铜等重金属	每天	毒性 T	采用专用包装暂存于危废临时贮存区，定期委托有资质单位处理处置
2	废弃包装桶袋	HW 49	900-041-49	4.2	类比法	危险化学品包装	固态	塑料、化学品等	化学品	每天	毒性 T	
3	废含油墨的抹布劳保用品	HW 49	900-041-49	0.2	类比法	擦拭、清洁	固态	油墨、纺织品等	油墨	每天	毒性 T	
4	电镀废液	HW 17	336-054-17	1.92	物料衡算	化学镍槽	液态	重金属等	镍等重金属	每 3 月	毒性 T	
5	电镀废渣	HW 17	336-062-17	0.06	类比法	镀铜及化学铜槽液循环过滤	固态	重金属等	铜等重金属	每半年	毒性 T	
6	油墨渣(含水率 80%)	HW 12	900-253-12	109	物料衡算	退膜	半固态	油墨渣	油墨	每天	毒性 T	
7	废活性炭	HW 49	900-041-49	30	产污系数	有机废气处理	固态	炭、有机物	有机物	每月	毒性 T	
8	废过滤棉	HW 49	900-041-49	0.42	产污系数	有机废气处理	固态	聚酯纤维、有机物等	有机物	每月	毒性 T	
9	废电路板	HW 49	900-045-49	15	物料衡算	生产过程	固态	玻璃、铜箔、油墨、元件等	树脂、铜箔、油墨等	每天	毒性 T	
10	蚀刻废液	HW 22	398-004-22	240	物料衡算	蚀刻	固态	铜、盐酸等	重金属等	每天	毒性 T	

11	基板废料(含钻孔粉屑)	一般固废	30	物料衡算	钻孔及冲切成型等	固态	玻璃、铜箔等	/	每天	/	分类收集后暂存于一般固废暂存区,出售综合利用 委托环卫部门统一清运
12	废布袋	一般固废	0.01	类比法	布袋收尘	固态	涤纶等	/	每年	/	
13	干膜废膜	一般固废	12	物料衡算	干膜贴膜	固态	PET膜、PE膜等	/	每天	/	
14	纯水制备废膜及组件	一般固废	0.04t/3a	类比法	纯水制备	固态	复合膜等	/	每3年	/	
15	生活垃圾	一般固废	27	产污系数	日常生活、办公	固态	食物残渣、废纸等	/	每天	/	

(5) 固废影响分析

1) 危险废物

危险固废委托有危险废物处理资质的单位统一处理。在危废移交前,将其在厂内临时储存过程,执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

①危险废物贮存场所环境影响分析

企业在租赁厂房 A 栋 1F 南区 04 设置危险废物暂存间面积约 27m²,液态危废暂存间约 27m²,污泥暂存间面积约 28m²,按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求设计建设,应做到“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)。

由于危险废物贮存场所可做到“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏),通过加强贮存场所维护、危险废物收集管理等措施,基本不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及敏感点产生影响。

②运输过程的环境影响分析

A、根据危险固废的成分,用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存,并在运输过程中加强监管,避免固体废物散落、泄漏情况的发生。

B、本项目危险废物由危废处置单位负责运输。原则上危废运输不采取水上运输,采用汽车运输须不上高速公路、避开人口密集、交通拥挤地段,车速适中,做到运输车辆配备与废物特征、数量相符,兼顾安全性和经济合理性,确保危废收集运输正常化。

C、危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求,并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

③委托处置的环境影响分析

本项目涉及的危险废物收集后应定期委托有相应的资质的危废处置单位进行处置,委托处置单位所经营的危废类别应包含本项目涉及的 HW12、HW17、HW22、HW49。经妥善处置后,本项目涉及的危险废物不会对周围环境产生影响。

2) 一般固废

对固废分类、分质,严格遵守固废的相关污染防治措施,可以做到无害化处理,不外排环境,符合相应的环保要求,则不会对周围环境带来影响。

5、地下水、土壤环境影响分析

(1) 影响分析

根据项目工程分析,主要考虑危险化学品泄漏和废液跑、冒、滴、漏通过地面漫流和垂直入渗的形式渗入周边土壤和地下水。

(2) 保护措施与对策

①源头控制

从污染物源头控制排放量,采用经济高效的污染防治措施,并确保污染治理设施正常运行,出现故障后立刻停工整修;在物料输送和贮存过程中,加强跑冒滴漏管理,降低物质泄漏和污染土壤环境隐患。

②防渗区域划分

根据项目场地可能泄漏至地面区域的污染物性质,将项目场地划分为重点污染防治区和简单防渗区。

A、重点污染防渗区:

二层生产车间:化学品仓库、生产车间(湿区);

一层生产车间:危险废物暂存间和废水处理区;

B、简单防渗区:二层生产车间其他区域。

简单防渗区应做好地面硬化,企业拟采用混凝土地面外加涂覆环氧树脂层;重点污染防渗区参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)防腐防渗技术要求;企业拟采取基础防腐防渗,采用混凝土地面外加三布五涂(玻璃纤维布+环氧树脂涂层)防腐防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)。

地下水分区防渗图见下图。

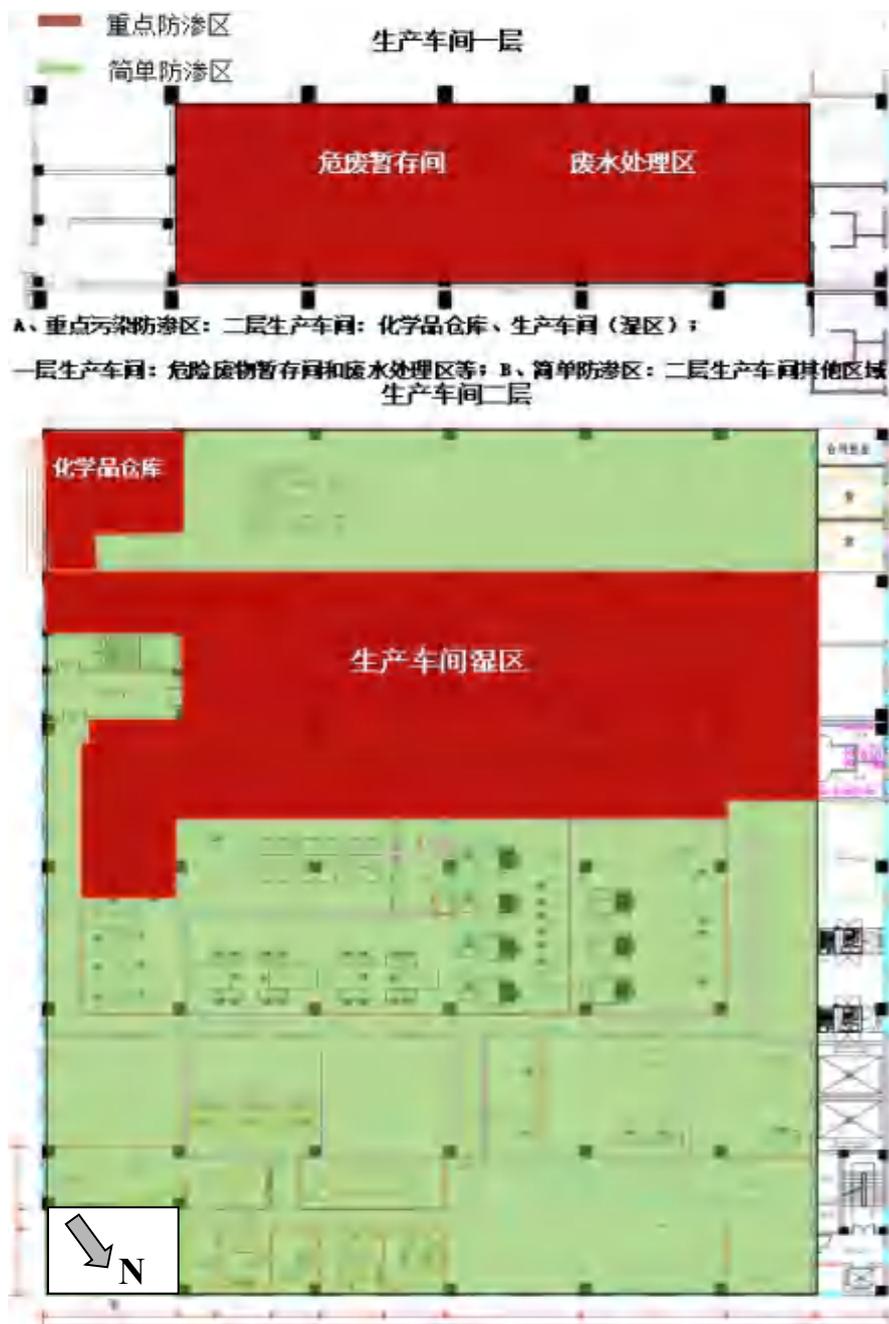


图 4.5-1 地下水分区防渗图

③跟踪监测

必要时在项目南侧空地开展地下水和土壤跟踪监测，地下水和土壤跟踪监测计划见下表。

表 4.5-1 地下水和土壤跟踪监测计划

目标环境	监测指标	监测频次
土壤	镍、氰化物、铜	年
地下水	pH、铜、硫化物、氰化物、镍、COD、氨氮	年

6、环境风险评价

项目设置环境风险专项评价，具体内容详见环境风险评价见“专项二 环境风险评价专项评价”章节。

7、碳排放分析

根据《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函[2011]179号）、《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、《温州市工业企业建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，本项目碳排放核算如下。

（1）核算方法

1) 二氧化碳排放总量核算

根据《温州市工业企业建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，项目碳排放总量 $E_{\text{碳总}}$ 计算公式如下：

$$E_{\text{碳总}} = E_{\text{燃料燃烧}} + E_{\text{工业生产过程}} + E_{\text{电和热}}$$

$E_{\text{碳总}}$ 为项目满负荷运行时碳排放总量，单位为吨 CO₂（tCO₂）；

$E_{\text{燃料燃烧}}$ 为企业所有净消耗化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO₂（tCO₂）；

$E_{\text{工业生产过程}}$ 为企业工业生产过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO₂（tCO₂）；

$E_{\text{电和热}}$ 为企业净购入电力和净购入热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨 CO₂（tCO₂）。

2) 燃料燃烧的碳排放量

$$E_{\text{燃料燃烧}} = \sum NCV_i \times FC_i \times \rho_{\text{CO}_2} \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

NCV_i 是第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万

千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/万 Nm³)；

FC_i 是第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm³)；

CC_i 为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%；液体燃料的碳氧化率可取缺省值 0.98；气体燃料的碳氧化率可取缺省值 0.99。

3) 工业生产过程的二氧化碳排放量

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，E 工业生产过程为碳酸盐使用产生 CO₂ 和工业废水厌氧处理产生 CH₄ 的碳排放等的总和。

$$E_{\text{生产过程}} = E_{\text{CO}_2\text{碳酸盐}} + (E_{\text{CH}_4\text{废水}} - R_{\text{CH}_4\text{回收销毁}}) \times GWP_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{回收}}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程分解产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CH}_4\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

$R_{\text{CH}_4\text{回收销毁}}$ 为 CH₄ 回收与销毁量，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH_4} 为 CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势 (GWP) 值。

根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH₄ 相当于 21 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 为 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$$E_{\text{CH}_4\text{废水}} = (TOW - S) \times EF_{\text{CH}_4\text{废水}} \times 10^{-3}$$

式中：

$E_{\text{CH}_4\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

TOW 为工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量 (COD) 为计量指标，单位为千克 COD；

S 为以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

$EF_{CH_4\text{废水}}$ 为工业废水厌氧处理的 CH₄ 排放因子，单位为千克 CH₄/千克 COD。

4) 净购入电力和热力的碳排放量

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

$D_{\text{电力}}$ 和 $D_{\text{热力}}$ 分别为净购入电量和热力量，单位分别为兆瓦时（MWh）和百万千焦（GJ）；

$EF_{\text{电力}}$ 和 $EF_{\text{热力}}$ 分别为电力和热力的 CO₂ 排放因子，单位分别为吨 CO₂/兆瓦时（tCO₂/MWh）和吨 CO₂/百万千焦（tCO₂/GJ）。

企业电力排放因子采用华东电网的平均供电 CO₂ 排放因子为 0.7035t CO₂/MWh；热力供应的 CO₂ 排放因子按 0.11tCO₂/GJ。

5) 评价指标计算包括：

$$Q_{\text{工总}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工总}}$$

$Q_{\text{工总}}$ 为单位工业总产值碳排放，单位为 tCO₂/万元；

$G_{\text{工总}}$ 为项目满负荷运行时工业总产值，单位为万元。

$$Q_{\text{产品}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{产量}}$$

$Q_{\text{产品}}$ 为单位产品碳排放，单位为 tCO₂/产品产量计量单位；

$G_{\text{产量}}$ 为项目满负荷运行时产品产量，无特定计量单位时以 t 产品计。核算产品范围参照环办气候〔2021〕9 号附件 1 覆盖行业及代码中主营产品统计代码统计；

企业所涉及行业不在环办气候〔2021〕9 号附件 1 覆盖行业之中，因此企业的单位产品碳排放不做评价。

$$Q_{\text{能耗}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{能耗}}$$

$Q_{\text{能耗}}$ 为单位能耗碳排放，单位为 tCO₂/t 标煤；

$G_{\text{能耗}}$ 为项目满负荷运行时总能耗（以当量值计），单位为 t 标煤；

(2) 项目核算结果

本项目年用电量 2700MWh，年用水 36562.5t，无外购热力，企业满负荷生产

时年工业产值 10000 万元。

1) $E_{电}$ 计算

$$E_{电} = D_{电力} \times EF_{电力} = 2700 \times 0.7035 = 1899.45 \text{tCO}_2$$

2) 能耗计算

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020) 对项目能耗水平进行分析, 如下表所示。

表 4.7-1 全厂能耗水平分析

能源/公用工程名称	折标系数	能源消耗水平	
		年消耗量	综合能耗量 (t.ce)
电	0.1229t.ce/MWh	2700MWh	331.83
水	0.0002571t.ce/t	36562.5t	9.4
能耗总计			341

3) 汇总

项目碳排放总量计算结果如下:

$$E_{碳总} = E_{电} = 1899.45 \text{tCO}_2。$$

$$Q_{工总} = 0.19 \text{tCO}_2/\text{万元}, Q_{能耗} = 341 \text{tCO}_2/\text{t 标煤}。$$

(4) 碳排放评价

本项目属于 C3982 电子电路制造, 参照《温州市工业企业建设项目碳排放评价编制指南(试行)》附录六, 其他制造业——单位工业总产值碳排放参照值为 0.36tCO₂/万元, 企业实施后每万元工业总产值碳排放不超过该行业的参照值。

(5) 碳排放控制措施

企业碳排放主要来自于电力消费。因此, 项目碳减排潜力在于: 1) 统计项目生产工艺过程的具体工序耗能数据, 分析不同工序相关设备运行的耗能需求, 找出减排重点; 2) 可提出设备运行节能指标, 对相关生产设备进行有效的管理, 避免能源的非必要使用; 3) 明确项目与区域碳排放考核、碳达峰、碳交易、碳排放履约等工作的衔接要求, 建立企业环保管理制。

(6) 碳排放监测计划

除全厂设置电表等能源计量设备外, 在主要耗能设备处安装电表计量, 每月抄

报数据，开展损耗评估，每年开展一次全面的碳排放核查工作，找出减排空间，落实减排措施。为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(7) 碳排放结论

项目符合“三线一单”以及区域规划、产业政策。项目设计已充分考虑采用低能耗设备、低能耗工艺等碳减排措施，技术经济可行，同时项目也明确了碳排放控制措施及监测计划。总体而言，项目碳排放水平可接受。

8、项目产排情况汇总

表 4.8-1 项目污染物产排情况汇总 单位：t/a

主要污染物		产生量	削减量（含回用）	排放量
废水	生产废水	48975.5	15605.5	33370
	生活污水	1080	0	1080
	废水合计	50055.5	15605.5	34450
	COD	41.403	40.025	1.378
	氨氮	0.762	0.664	0.098
	总铜	1.503	1.487	0.017
	总镍	0.030	0.0298	0.0002
	总氰化物	0.006	0.0057	0.0003
	总磷	/	/	0.010
	总氮	/	/	0.456
废气	氯化氢	0.706	0.621	0.085
	氢氰酸	0.007	0.006	0.001
	硫酸雾	1.881	1.658	0.223
	甲醛	0.039	0.026	0.013
	VOCs	2.119	1.611	0.509

	粉尘	1.5	1.425	0.075
固废	废水处理污泥（含水率 80%）	150	150	0
	废弃包装桶袋	4.2	4.2	0
	废含油墨的抹布劳保用品	0.2	0.2	0
	电镀废液	1.92	1.92	0
	电镀废渣	0.06	0.06	0
	油墨渣（含水率 80%）	109	109	0
	废活性炭	24	24	0
	废过滤棉	0.42	0.42	0
	废电路板	15	15	0
	蚀刻废液	240	240	0
	基板废料（含钻孔粉屑）	30	30	0
	废布袋	0.01	0.01	0
	干膜废膜	12	12	0
	纯水制备废膜及组件	0.04t/3a	0.04t/3a	0
	生活垃圾	27	27	0

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	酸碱废气处理系统排放口(DA001)	微蚀、镀铜、蚀刻等	硫酸雾、氯化氢、甲醛	经密闭集气收集后通过酸碱废气喷淋塔处理后通过排气筒楼顶排放，排放高度约 50m。	电镀污染物排放标准(GB21900-2008)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	含氰废气处理系统排放口(DA002)	化金	氰化氢	经密闭集气收集后通过含氰废气处理系统后通过排气筒楼顶排放，排放高度约 50m。	电镀污染物排放标准(GB21900-2008)
	有机废气处理系统排放口(DA003)	压膜、阻焊印刷、文印	非甲烷总烃	有机废气密闭集气后通过喷淋洗涤+干式过滤+活性炭吸附处理后通过排气筒楼顶排放，排放高度约 50m。	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)
		激光钻孔、成型切割机	颗粒物	设备自带的袋式除尘后并入有机废气处理系统	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准排放限值
	厂界无组织	车间面源	硫酸雾、氯化氢、氰化氢、非甲烷总烃、颗粒物等	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
地表水环境	生活废水排放口 DW001	员工日常生活	COD、氨氮、TN 等	生活污水经化粪池处理达标后，纳管进入乐清市污水处理厂处理，COD、氨氮、总氮处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中的表 1 规定浓度，其余各项指标处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入瓯江。	项目废水纳管执行《电镀水污染物排放标准》(DB33/2260-2020)和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表 1 间接排放限值(印刷电路板)
	生产废水排放口 DW002	生产车间	COD、氨氮、TP、总铜、总镍、氰化物等	生产废水经企业废水处理设施处理达标后，纳管进入乐清市污水处理厂处理，COD、氨氮、总氮处	

				理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中的表 1 规定浓度,其余各项指标处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排放瓯江。		
声环境	设备运行	/	合理布局车间内生产设备,加强设备的维护,确保设备处于良好的运转状态,杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准		
固体废物	一般工业固废	基板废料(含钻孔粉屑)	收集后统一外售综合利用。			
		废布袋	收集后统一外售综合利用。			
		干膜废膜	收集后统一外售综合利用。			
		纯水制备废膜及组件	收集后统一外售综合利用。			
	危险废物	废水处理污泥(含水率 80%)	根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求规范建设危废贮存设施,定期委托有资质单位处理处置。			
		废弃包装桶袋				
		废含油墨的抹布劳保用品				
		电镀废液				
		电镀废渣				
		油墨渣(含水率 80%)				
		废活性炭				
		废过滤棉				
		废电路板				
蚀刻废液						
土壤及地下水污染防治措施	<p>企业拟采取源头控制、分区防渗、跟踪监测措施。</p> <p>分区防渗,对生产车间、原材料仓库、危废库等地面等做好防腐防渗处理。</p> <p>根据项目场地可能泄漏至地面区域的污染物性质,将项目场地划分为重点污染防治区和简单防渗区,一层生产车间:危险废物暂存间和废水处理区,二层生产车间:化学品仓库、生产车间(湿区)为重点污染防渗区,重点污染防渗区参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)防腐防渗技术要求;企业拟采取基础防腐防渗,采用混凝土地面外加三布五涂(玻璃纤维布+环氧树脂涂层)防腐防渗材料(渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s);二层生产车间其他区域为简单防渗区,简单防渗区应做好地面硬化,企业拟采用混凝土地面外加涂覆环氧树脂层。</p>					

	必要时在项目南侧空地开展地下水和土壤跟踪监测。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>1、总平布置和建筑安全防范措施，总平布置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、化学品贮存应符合《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）及其它相关规定；</p> <p>2、危险化学品贮运安全防范措施：①加强运输过程中的风险意识和风险管理，危险化学品运输要由有资质的单位承担，定人定车，合理规划运输路线。包装时玻璃瓶外木箱或钙塑箱加固内衬垫料或铁桶、不锈钢桶、铝桶装；②危险化学品仓库应拥有良好的储存条件，企业应根据《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）、毒害性商品存储养护技术条件(GB17916-2013)进行储存。储存于阴凉、通风的仓间内，远离热源，明火，避免阳光直射；与氧气化剂隔离储运。搬运时轻装轻卸，防止容器受损；炎热季节早晚运输；③加强危险化学品的管理，设置防盗设施。同时应加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。做好药品的入库和出库登记记录，明确去向。加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解所有化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。向化学品供应商索取化学品的物质安全技术说明书 MSDS，张贴在仓库贮存及使用现场，供操作人员学习。</p>
其他环境管理要求	<p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“89 电子元件及电子专用材料制造 398”“其他”，排污许可类别属于登记管理项目。项目如果纳入重点排污单位名录的，则排污许可类别按重点管理。</p> <p>要求企业在项目建成投产，实际排污前，申报排污许可。</p>

六、结论

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目拟选址于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层，项目所在地块为工业用地，符合当地规划要求，符合“三线一单”控制要求，符合生态保护红线要求。项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险是可防可控。从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

专项一 大气环境影响专项评价

1.1 评价目的及评价工程程序

1、评价目的

本次评价旨在：

- (1) 查清评价区域内环境空气质量现状；
- (2) 定性或定量分析、预测本项目在运营期排放的污染物对周边环境空气质量可能产生的影响；
- (3) 针对项目建设可能带来的不利环境影响，提出切实可行的预防或减缓措施对策，并制定相应的环境监测计划；
- (4) 通过以上工作，为项目设计、建设和运营管理提供环境保护方面的指导，有效预防或减缓不利环境影响；
- (5) 从环境保护角度论证项目建设的可行性，为相关主管部门的决策和环境管理提供科学依据。

2、大气环境影响评价工作程序

大气环境影响评价工作程序见下图。

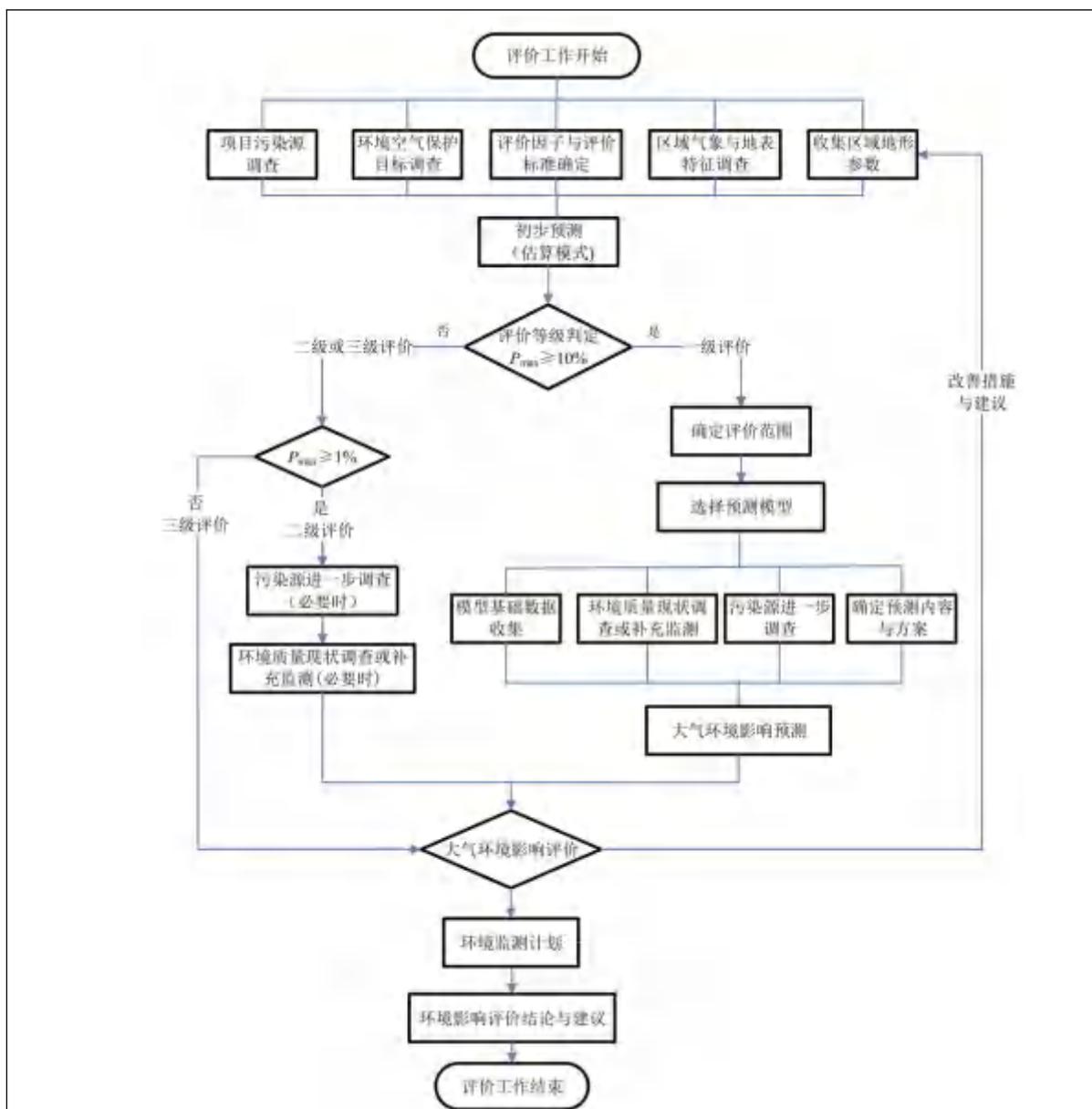


图 1-1 大气环境影响评价工作程序流程图

1.2 评价因子

根据建设项目所在地的环境特征、项目特点，确定环境评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 评价因子筛选

大气	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
废气	常规污染因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO； 特征污染因子：颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、氯化氢、硫酸、氰化氢；	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、氯化氢、氰化氢、硫酸	颗粒物、VOCs

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价需先

进行初步估算，确定评价等级。根据项目工程情况，本项目涉及的污染因子主要为，颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、氯化氢、硫酸、氰化氢、臭气浓度等，本次环评确定本项目大气环境影响评价因子为：颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、氯化氢、硫酸、氰化氢。

1.3 环境功能区划及评价标准

根据《乐清市环境空气质量功能区划图》，项目所在地属环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

常规污染物环境空气质量评价标准见表 1.3-1。环境空气特征污染物评价标准见表 1.3-2。

表 1.3-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	备注
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	75	
CO	日平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时 平均	160	
	1 小时平均	200	

表 1.3-2 环境空气特征污染物评价标准

污染物名称	评价标准	1 小时平均(mg/m^3)	日平均(mg/m^3)
非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解	2.0	/
氯化氢	《环境影响评价技术导则-大	0.05	0.015

硫酸	气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中参考限值)	0.3	0.1
甲醛		0.05	/
氰化氢	前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)	0.03 (日均值的 3 倍)	0.01

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 确定评价等级。 P_i 定义如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级标准浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;如已有地方环境质量标准,应选用地方标准中的浓度限值。对于 GB 3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物,可参照附录 D 中的浓度限值。对上述标准中都未包含的污染物,可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值,但应作出说明,经生态环境主管部门同意后执行。

评价等级对照表 1.4-1 进行确定。

表 1.4-1 大气环境影响评价工作等级判别表

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

本项目运营后主要大气污染物为硫酸雾、氯化氢、氢氰酸、非甲烷总烃、颗粒物、甲醛,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的估算模式对废气污染物进行计算最大地面浓度,并计算相应的浓度占标率,计算结果见下表。

表 1.4-2 各污染源主要污染物最大落地浓度及占标率情况

污染源	污染物	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大落地点 距离 (m)	占标率 (%)	D _{10%} 距离 (m)	评价等级
DA001	硫酸雾	3.75E-04	425	0.13	0	三级
	氯化氢	7.90E-05	425	0.16	0	三级
	甲醛	1.32E-05	425	0.03	0	三级
DA002	氰化氢	2.56E-05	48	0.08	0	三级
DA003	非甲烷总烃	4.94E-04	425	0.02	0	三级
	颗粒物	8.23E-05	425	0.02	0	三级
生产车间	硫酸雾	3.37E-03	46	1.12	0	二级
	氯化氢	5.62E-04	46	1.12	0	二级
	氰化氢	2.81E-05	46	0.09	0	三级
	甲醛	1.97E-04	46	0.39	0	三级
	非甲烷总烃	5.05E-03	46	0.25	0	三级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式,本项目所有排放源的最大落地浓度占标率 $P_{max}=1.12\%$ (属于 $P_{max}<10\%$), 确定本项目环境空气影响评价等级为二级。本项目不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 无需提级。故最终确定本项目大气评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据估算模式计算结果, 本项目为二级评价, 根据导则要求, 本次大气评价范围为以厂址为中心区域, 取边长为 5km 的矩形区域。

1.5 主要环境保护目标

根据现场调查, 项目大气环境保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气环境保护目标一览表

类别	保护目标 名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
			X	Y					
大气环境	柳市镇	长道坦村	291108.65	3101479.73	村庄	约1296人	二类区	东	2360
		白塔王社区	288923.67	3103184.08	社区	约1925人		东北	1790
	北白象镇	潘垟村	286580.21	3101191.88	村庄	约850人		西北	1924
		瑞里村	286391.68	3101968.44	村庄	约2558人		西北	1988
		双黄楼村	287571.00	3101152.00	村庄	约3500人		西	858
		赖宅村	288684.90	3101540.31	村庄	约1600人		北	240
		石船村	288320.04	3101635.32	村庄	约3000人		西北	514
		前程村	288125.00	3102083.00	村庄	约1100人		西北	808
		前岸村	288702.05	3102468.47	村庄	约1162人		北	1128
		大港村	289067.01	3101542.22	村庄	约2070人		东北	400
		小港村	289849.78	3100520.76	村庄	约1965人		东南	974
		山前东村	289007.60	3100811.37	村庄	约1028人		东南	376
		山前南村	288914.10	3100086.43	村庄	约1829人		东南	840

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

	莲池头村	289558.11	3099618.99	村庄	约2308人		东南	1282
	万舱村	289210.30	3098983.29	村庄	约786人		东南	1774
	垟田村	290273.55	3099410.76	村庄	约2400人		东南	2250
	东才头村	289558.87	3103274.70	村庄	约1352人		东北	1950
	西才头村	289227.07	3102957.77	村庄	约1886人		东北	1625
	山东村	289560.67	3101583.20	村庄	约1709人		东北	856
	王家店村	290143.64	3102799.80	村庄	约1038人		东北	2075
	周林村	291016.03	3103387.45	村庄	约121人		东北	2860
	蒋家桥村	290380.85	3103515.71	村庄	约1000人		东北	2788
	水潭村	290381.86	3102496.65	村庄	约2000人		东北	2050
	三重炉村	289988.71	3102240.58	村庄	约1452人		东北	1450
	大星捕捞村	290856.35	3102033.60	村庄	约2675人		东北	2204
	江夏村	290882.05	3101699.83	村庄	约2500人		东北	2123
	前西岑村	290324.93	3100776.20	村庄	约2000人		东	1578
	后西岑村	289986.94	3101252.68	村庄	约1896人		东	1172
	前西漳村	288358.05	3103257.62	村庄	约2300人		北	1905
	后西漳村	288582.00	3103644.00	村庄	约2980人		北	2130
	漳湾村	288157.18	3103033.39	村庄	约1722人		东北	1640
	北白象镇幼儿园南才园区	290074.62	3103389.38	学校	师生372人		东北	2470
	北白象镇爱绿幼儿园	288134.00	3103676.00	学校	师生500人		西北	2476
	北白象第五小学	289567.97	3099917.78	学校	师生929人		东南	1330
	北白象第六小学	291051.22	3102765.48	学校	师生1400人		东北	2745
	北白象第六小学水潭校区	290455.26	3102409.60	学校	师生500人		东北	2035
	北白象第一小学	288664.92	3103214.44	学校	师生1619人		北	2764
	北白象第二小学	288450.39	3102268.85	学校	师生1410人		北	1012
	北白象镇第二小学西才校区	289528.00	3102941.00	学校	师生700人		东北	1880
	北白象镇第七小学	287018.43	3101930.19	学校	师生1800人		西北	1737
	白象中学	289773.39	3102718.34	学校	师生1950人		东北	1782
	乐清三山中学	289448.24	3101386.30	学校	师生873人		东北	635
	乐清市茗屿中学	286667.12	3102204.38	学校	师生375人		西北	2176
	乐清市第六人民医院	289044.33	3102713.57	医院	病床99张		东北	1522
	乐清市东敏中西医结合医院	288217.07	3103264.90	医院	床位35张		西北	2050
磐石镇	新城村	288177.88	3100174.50	村庄	约781人		西南	775
	卫城北村	286645.37	3100280.61	村庄	约1500人		西南	2145
	横河村	287479.28	3099246.58	村庄	约1210人		西南	1966
	河北村	286249.18	3099622.56	村庄	约1887人		西南	2825
	河南村	286381.64	3099378.15	村庄	约1458人		西南	2760

	磐东村	286439.40	3098952.66	村庄	约1267人		西南	3060
--	-----	-----------	------------	----	--------	--	----	------

注：X、Y 取值为 UTM 坐标；保护目标坐标取距离厂址最近点位置。

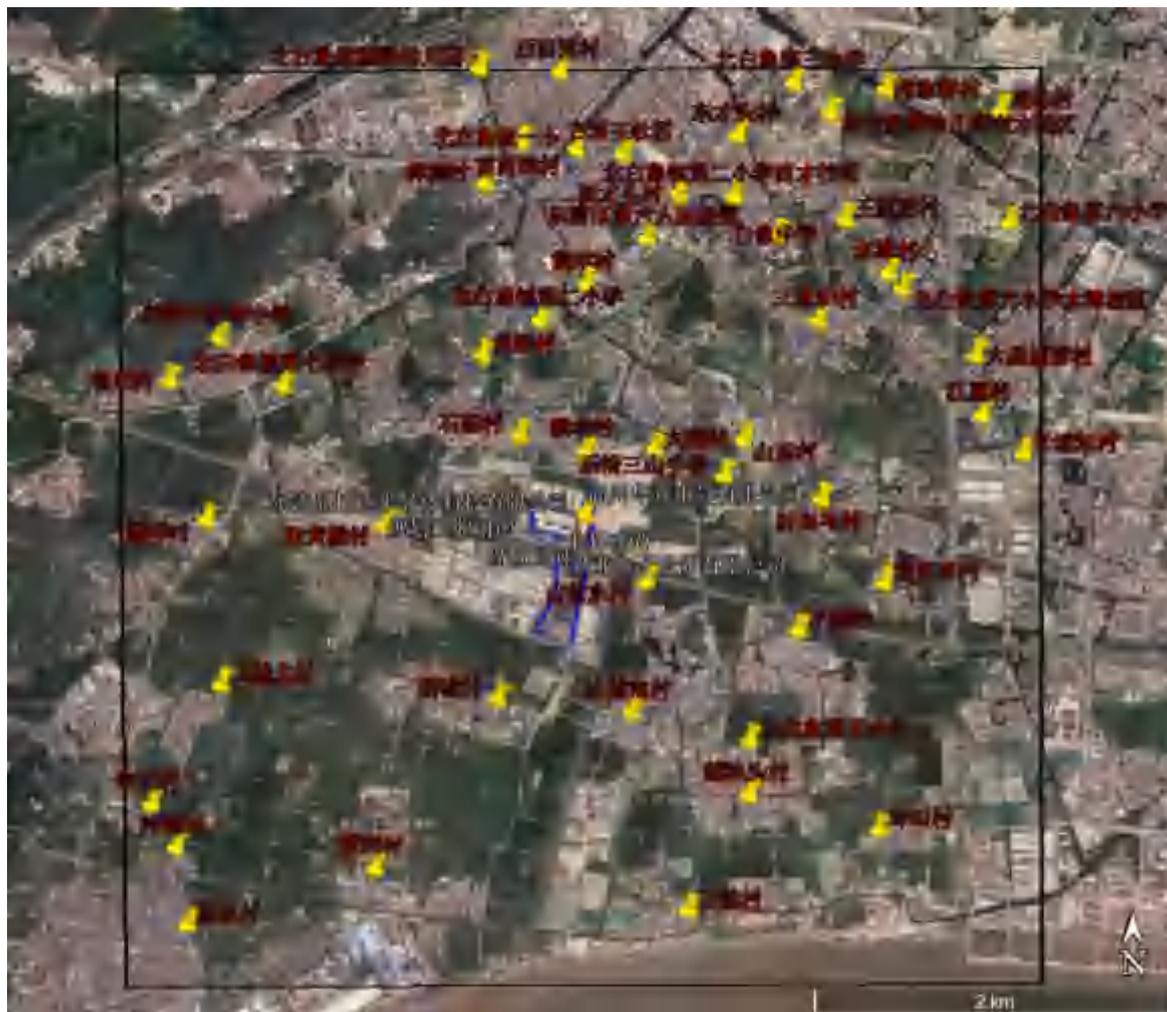


图 1.5-1 大气环境保护目标示意图

1.6 环境空气质量现状调查与评价

根据估算结果，本项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目需要调查项目所在区域环境质量达标情况和特征污染因子环境质量现状。

1、区域大气环境常规污染物环境质量状况

（1）基本污染物

项目所在地属二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

根据《2022 年温州市环境状况公报》、《2023 年温州市环境状况公报》及《2024 年温州市环境状况公报》的统计数据，项目所在乐清市的二氧化硫、二氧化氮、可

吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、一氧化碳、臭氧等六项污染物均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 因此, 城市空气质量达标, 规划区域属于达标区。

表 1.6-1 2022~2024 年乐清市空气质量现状评价表 单位: μg/m³

污染物	评价指标	2022 年现状浓度 / (μg/m ³)	2023 年现状浓度 / (μg/m ³)	2024 年现状浓度 / (μg/m ³)	标准值 / (μg/m ³)	达标情况
细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	21	23	23	35	达标
	24 小时第 95 百分位数	48	46	54	75	达标
可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	49	48	38	70	达标
	24 小时第 95 百分位数	92	93	86	150	达标
二氧化硫	年平均质量浓度	6	6	6	60	达标
	24 小时第 98 百分位数	8	9	8	150	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	32	33	16	40	达标
	24 小时第 98 百分位数	66	69	38	80	达标
臭氧	日最大 8h 平均第 90 百分位数	142	132	119	160	达标
一氧化碳	第 95 百分位数浓度	0.7mg/m ³	0.7mg/m ³	0.7mg/m ³	4mg/m ³	达标

2、区域大气环境特征污染物环境质量状况

为了解区域大气环境特征污染物环境质量状况, 本环评委托温州新鸿检测技术有限公司于 2025 年 11 月 12 日~2025 年 11 月 18 日中对项目所在地北侧赖宅村进行特征污染物环境质量现状监测。

(1) 监测点位基本信息

表 1.6-2 其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标	监测因子	监测时段	取样时间	相对方位	相对距离 (m)
A1 (项目所在地北侧赖宅村)	E120° 51' 02.53" N28° 01' 19.74"	硫酸雾、氯化氢、氢氰酸、非甲烷总烃、甲醛	2025 年 11 月 12 日~2025 年 11 月 18 日	2:00、8:00、14:00、20:00	北	300
		TSP、硫酸雾、氯化氢		00:00~次日 00:00		

(2) 监测结果评价

①评价标准

项目所在地环境空气要求为二类区, TSP 执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 及修改单中二级标准, 硫酸、氯化氢、甲醛参照执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中参考限值, 氢氰酸参照执行前苏联《居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 居民区大气中有害物质的最大容许浓度昼夜平均的 3 倍值即 0.03mg/m³, 非甲烷总烃浓度采用《大气污染物综合排放标准》详解, 取 2.0 mg/m³。

②评价方法

为定量描述和掌握项目周围环境空气质量现状, 本评价采用单项污染指数法评价环境空气质量。

单项评价指数是指某大气污染物的监测值被该污染物的环境质量标准除得的商值, 其表达式为: $P_i=C_i/S_i$

式中: P_i : 污染物的单项评价指数;

C_i : 污染物实测浓度, mg/m³;

S_i : 污染物的环境质量标准, mg/m³。

单项评价指数反映了污染物的相对污染程度, 可以据其大小判定其污染程度, 当指数大于 1 时, 表明污染物已超标。

③评价结果

监测数据评价结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 其他污染物环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率	超标率	达标情况
A1 (项目所在地北侧赖宅村)	非甲烷总烃	小时平均	2.0	0.31~0.47	23.5%	0	达标
	甲醛	小时平均	0.05	<0.01~0.01	20%	0	达标
	氢氰酸(氰化氢)	小时平均	0.03	<0.0015	2.5%	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.031~0.155	51.7%	0	达标
	硫酸	小时平均	0.3	0.023~0.033	11%	0	达标
		日均值	0.1	0.00205~0.00211	2.11%	0	达标
	氯化氢	小时平均	0.05	<0.022	22%	0	达标
		日均值	0.015	0.0018~0.00208	13.9%	0	达标

监测结果表明, 监测点位特征污染物监测指标 TSP、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸、甲醛和氢氰酸等单项污染指数均小于 1, 空气环境质量满足质量标准要求。

1.7 废气源强核算

本项目生产废气主要有以下几类：①PTH 线、图形电镀和蚀刻退膜线酸性蚀刻过程中产生的酸雾等；②化金线氰化镀槽产生的氰化氢；③油墨印刷过程产生的有机废气；④沉铜产生的甲醛；⑤钻孔和成型过程中产生的粉尘；

1、酸雾

(1) 硫酸雾

项目除油、酸洗、预浸和后浸酸等前处理，采用低浓度硫酸溶液，硫酸雾产生可忽略，因此，项目主要考虑镀铜及微蚀过程产生的硫酸雾。本项目内层/外层前处理线微蚀、沉铜线微蚀、化镍金线微蚀、OSP 线微蚀、VCP 线微蚀和镀铜过程硫酸雾产污系数参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）取 25.2g/（m²*h）。根据各槽面积，计算硫酸雾产生及排放源强，详见下表。

表 1.7-1 硫酸雾产生情况

位置	生产线	槽体	单槽面积	槽数量 (个)	槽总表面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	年运行时间 (h)
生产车间 2F	内层/外层前处理线	微蚀	1.615	1	1.615	0.041	0.246	6000
	沉铜线	微蚀	0.405	1	0.405	0.010	0.030	3000
	VCP 线	微蚀	0.8	1	0.8	0.454	1.362	3000
		镀铜	3	6	18	0.020	0.060	3000
	化镍金线	微蚀	0.405	1	0.405	0.010	0.030	3000
	OSP 线	微蚀	2.04	1	2.04	0.051	0.153	3000
合计				11	23.265	0.586	1.881	/

(2) 氯化氢

酸性蚀刻过程会产生氯化氢。根据《环境统计手册》，温度 60℃，10%盐酸浓度氯化氢蒸气分压 $P_{\text{盐酸}}=0.16\text{mmHg}$ ，则可以推算出蒸发液体表面上空气流速 0.5m/s 情况下，氯化氢产生系数约为 4.4g/（m²*h）。本项目蚀刻温度 50℃、盐酸浓度 5% 左右，氯化氢产生系数参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）产污系数 15.8 g/（m²*h）。因此，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中推荐的废气污染源源强核算方法—产污系数法计算氯化氢产生量。其计算公式为：

$$D = G_g \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中，D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²*h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

表 1.7-2 蚀刻退膜线酸性蚀刻氯化氢产生情况

位置	生产线	槽体	单槽面积	槽数量 (个)	槽总表面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	年运行时间 (h)
生产车间 2F	蚀刻退膜线	酸性蚀刻槽 1	2.09	1	2.09	0.033	0.198	6000
		酸性蚀刻槽 2	5.51	1	5.51	0.087	0.522	6000
合计				2	7.6	0.12	0.72	/

蚀刻退膜线酸性蚀刻液贮存于 PP 储罐内，工作时由泵引入蚀刻机内，蚀刻机密封设计，负压吸风集气装置，氯化氢送至酸雾喷淋塔进行处理。

另外蚀刻过程可能会产生极少量氯气，本环评定性分析，废气密闭集气一并送至酸雾喷淋塔进行处理。

(3) 氢氰酸

项目氢氰酸主要来自于氰化镀金，氰化镀槽面积 0.405m²。氢氰酸产污系数根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）取 5.4g/（m²*h）。因此，按照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法计算，其计算公式为：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中，D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量，g/（m²*h）；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

氢氰酸的产生情况见下表。

表 1.7-3 化金线氢氰酸产生情况

位置	生产线	槽体	单槽面积	槽数量 (个)	槽总表面积 (m ²)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	年运行时间 (h)
生产车间 2F	化金线	氰化镀槽	0.405	1	0.405	0.0022	0.0066	3000

(4) 沉铜甲醛

化学沉铜工序需要使用甲醛作为添加剂，甲醛挥发性按照甲醛年用量的 5% 进行核算。本项目沉铜药水年使用量 5t/a，甲醛含量约 15.5%，则甲醛使用量为 0.775t/a，则甲醛产生量为 0.013kg/h、0.039t/a。

(5) 废气收集及处理设施

根据《关于进一步加强电镀行业污染防治工作的通知》（温环通[2018]6 号）文件相关要求，电镀生产线全封闭设计，化金线和沉铜线为垂直升降线，在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中，废气收集主要采用“工作槽槽边侧吸风+顶吸风”的方式。

垂直连续电镀线（VCP 线）、蚀刻线和 OSP 生产线均为水平连续线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，水平连续线设备密闭废气收集效率按 98% 设计，垂直升降线玻璃房密闭后废气收集效率按 95% 设计。

项目酸雾主要为硫酸雾、氯化氢和氢氰酸，氢氰酸废气单独设置 1 套氢氰酸酸雾喷淋塔，硫酸雾和氯化氢共同设置 1 套酸碱废气喷淋塔。氢氰酸酸雾喷淋塔设计风量 1000m³/h，设 1 个排气筒（DA002），氢氰酸采取 15% 氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋吸收，去除效率≥90%；酸碱废气喷淋塔设计风量 27000m³/h，设 1 个排气筒（DA001），酸雾采取碱液喷淋，去除效率率≥90%。化金线氢氰酸废气产生排放情况汇总见表 1.7-4，酸雾产生排放情况汇总见表 1.7-5。甲醛与酸性废气一同收集后，经管道进入水平沉铜性酸性废气处理系统（碱喷淋），处理效率约为 70%，甲醛产生排放情况汇总见表 1.7-6。

表 1.7-4 化金线氢氰酸废气产生排放情况汇总

车间	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放		
					mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
生产车间 2F	化金	化金线 化金槽	2#排气筒 (DA002)	氢氰酸	2.1	0.002	0.006	全封闭设计，碱液喷淋吸收、收集率不低于 95%，去除率不低于 90%	0.21	0.0002	0.0006
			无组织排放	氢氰酸	/	0.0001	0.0003		/	0.0001	0.0003
			非正常排放	氢氰酸	2.1	0.0021		去除率 50%	1.0	0.0010	/

注：化金线氢氰酸废气单独设 1 套酸雾喷淋塔，设计风量为 1000m³/h，设 1 个排气筒。

表 1.7-5 酸雾（硫酸雾和氯化氢）废气产生排放情况汇总

车间	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放			
					mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a	
生产车间 2F	酸性蚀刻、微蚀、镀铜	蚀刻退膜线酸性蚀刻、内层/外层前处理线微蚀、沉铜线微蚀、化镍金线微蚀、OSP 线微蚀、VCP 线微蚀和镀铜	1#排气筒 (DA001)	氯化氢	4.4	0.118	0.706	全封闭设计，化镍金线微蚀槽和沉铜线微蚀收集效率不低于 95%，其他生产线酸雾废气收集效率不低于 98%，去除率不低于 90%	0.4	0.012	0.071	
				硫酸雾	21.2	0.574	1.842		2.1	0.057	0.184	
			车间无组织排放	氯化氢	/	0.002	0.014		/	0.002	0.014	
				硫酸雾	/	0.012	0.039		/	0.012	0.039	
			非正常排放	氯化氢	4.4	0.12	/		去除率 50%	2.2	0.06	/
				硫酸雾	21.2	0.574	/			10.6	0.287	/

注：所有生产线酸碱废气设 1 套酸碱废气喷淋塔，设计风量 27000m³/h，设 1 个排气筒

表 1.7-6 甲醛产生排放情况汇总

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放		
				mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
沉铜	沉铜线	1#排气筒 (DA001)	甲醛	0.5	0.0124	0.037	全封闭设计，垂直沉铜线收集效率不低于 95%，去除率不低于 70%	0.14	0.0037	0.011
		无组织排放	甲醛	/	0.0007	0.002		/	0.0007	0.002
		非正常排放	甲醛	0.5	0.0124	/	去除率 35%	0.3	0.004	/

3、有机废气

(1) 油墨废气

项目干膜贴膜过程基本不产生有机废气，项目油墨有机废气主要考虑内层湿膜、阻焊油墨、文字油墨等。

油墨（包括内层湿膜、阻焊油墨、文字油墨）年用量为 19 吨。本项目所用的油墨等主成分、用量详见表 1.7-7，根据油墨成分分析，油墨中有机废气主要为二价酸酯溶剂(DBE)等。经查阅资料，二价酸酯是一种低毒、低味、能生物降解的环保型高沸点溶剂（涂料万能溶剂），是（琥珀酸二甲酯）丁二酸二甲酯，戊二酸二甲酯，己二酸二甲酯的混合物，是一种无色透明，气味很弱，可完全生物降解的环保溶剂。

表 1.7-7 湿膜、阻焊油墨和文字油墨主要成分

名称	物质	含量	用量 (t/a)
内层湿膜	环氧丙烯酸树脂	48%	6.5
	滑石粉	25.6%	
	高沸点溶剂(DBE)	20%	
	光敏剂	3%	
	三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	2.4%	
	消泡剂	0.8%	
文字油墨	环氧树脂	50%	0.5
	钛白粉	7%	
	颜料	4%	
	硫酸钡	28.5%	
	除泡剂	2.3%	
	无机填料 (SiO ₂)	1.4%	
	二元酯溶剂	4.5%	
	双氰胺	2.3%	
阻焊油墨	半酯化丙烯酸改性甲阶酚醛环氧树脂	43%	12
	甲阶酚醛环氧树脂	8.4%	
	光引发剂	3.5%	
	硫酸钡	24.5%	
	气相二氧化硅	7.6%	
	高沸点溶剂(DBE)	6.6%	
	助剂	3.4%	
	颜料	3%	

本项目内层湿膜使用量为 6.5t/a、文字油墨使用量为 0.5t/a、阻焊油墨使用量为 12t/a。在印刷和固化过程，有机溶剂会挥发形成有机废气，本环评以非甲烷总烃表征，考虑溶剂在使用过程中全部挥发（不考虑助剂挥发），则非甲烷总烃产生量为 2.115t/a、0.352kg/h。

(2) 压膜废气

将铜箔和半固化胶膜（有机硅改性聚酯树脂）通过真空压膜机高温高压的方式压合和烘烤过程会产生少量有机废气。有机废气以非甲烷总烃计，非甲烷总烃的产生量参照《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法 1.1》中 VOCs 排放系数，以 0.22kg/t-原料计，项目半固化胶膜年用量 20 万平方米，每平方米 110g，则半固化胶膜年用量 22 吨，则有机废气非甲烷总烃产生量约 0.0048t/a、0.0008kg/h。

(3) 废气收集及处理设施

项目湿膜车间、压膜机、丝印机、文字机和烘箱所在车间为无尘车间，采取整个房间密闭设计，压膜机、辊涂机、烘箱、丝印机和文字机上方设集气罩密闭集气，收集效率 95%以上，项目有机废气设 1 套有机废气净化装置、设计风量 27000m³/h，1 个排气筒，有机废气密闭收集经水喷淋降温+干式过滤+活性炭吸附处理后通过 50 米排气筒(DA003)高空排放，净化效率不低于 80%，则有组织排放量 0.023 kg/h、0.139 t/a、无组织排放量 0.012kg/h、0.073t/a。有机废气产生排放情况汇总见下表。

表 1.7-8 有机废气产生排放情况汇总

车间	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放		
					mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
生产车间 2F	压膜、湿膜涂布、阻焊印刷、印文字、预烤	压膜机、湿膜涂布机、丝印机、文字机、烘箱	3#排气筒 (DA003)	VOCs	12.4	0.336	2.01	车间全封闭设计，水喷淋降温+干式过滤+活性炭吸附、收集率不低于 95%，去除率不低于 80%	2.5	0.067	0.403
			无组织排放	VOCs	/	0.018	0.106		/	0.018	0.106
			非正常排放	VOCs	12.4	0.336	/	去除率 50%	6.2	0.168	/

4、粉尘

本项目钻孔和成型过程中产生一定量的粉尘。根据企业调查，粉尘产生量约为 0.01kg/m²，则项目粉尘产生量为 0.25kg/h、1.5t/a。粉尘经设备自带袋式除尘后并入有机废气处理系统喷淋塔处理后通过 50 米排气筒 (DA003) 排放。由于钻孔和成型作业在密闭的设备内，且粉尘密度较大，因此，不考虑钻孔粉尘无组织排放。根据同类型企业的运行经验可知，袋式除尘+水喷淋除尘粉尘去除率可达 95%以上。因此，本项目粉尘最终有组织排放量为 0.125kg/h、0.075t/a。

5、废水处理废气

项目废水处理过程产生少量酸碱废气和恶臭，本环评定性分析。含氰废水收集池上方设集气罩，极少量含氰废气并入含氰废气处理系统处理，废水处理过程其他废水收集池和反应池上方设大型集气罩，其他酸碱废气收集并入酸碱废气处理系统处理。

6、危废仓库废气

项目危废在废物仓库暂存过程中产生少量废气。项目涉及的危险废物中液态危废使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物采用防扬散的包装袋或容器盛装，因此，危废仓库废气产生量较小，本环评定性分析。项目危险废物暂存间设置废气收集装置，危废暂存间废气收集后并入酸碱废气处理系统处理。

非正常工况

本次环评非正常工况主要考虑当环保设施发生故障时，污染物实际去除效率达不到源强分析中提出的要求，本环评按处理效率减半计算，则非正常工况下污染物排放情况见表 1.7-10 所示。

表 1.7-10 污染源非正常排放量核算表

非正常工况	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放量/(kg)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
氢氰酸酸雾喷淋塔故障	氢氰酸	1.0	0.0010	1	1	加强环保设施维护管理
酸碱废气喷淋塔故障	氯化氢	2.2	0.06	1	1	加强环保设施维护管理
	硫酸雾	10.6	0.287	1	1	
	甲醛	0.3	0.004	1	1	
有机废气处理系统故障	非甲烷总烃	6.2	0.168	1	1	加强环保设施维护管理

1.7.2 产排污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施

根据《排污许可证申请与核发技术规范-电子工业》（HJ1031-2019），本项目废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表如下表 1.7-11 所示。

表 1.7-11 废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施		排放口编号及名称
			治理工艺	是否为可行技术	
刻蚀、微蚀、镀铜、沉铜等	硫酸雾、氯化氢、甲醛	有组织	酸碱废气处理系统（碱液吸收）	是	DA001
化金	氢氰酸	有组织	含氰废气处理系统（氧化吸收法）	是	DA002
压膜、涂覆、丝印、固化等	VOCs	有组织	有机废气处理系统（喷淋洗涤+干式过滤+活性炭吸附）	是	DA003
激光钻孔、成型切割机	颗粒物	有组织			

注：由钻孔机和成型切割机自带的袋式除尘后并入有机废气处理系统

1.8 废气达标排放分析

(1) 排放口基本情况

项目废气排放口基本情况见表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 废气排放口基本情况

排放口编号及名称	排放口类型	地理坐标		高度(m)	排气筒内径(m)	温度(°C)	污染物种类	排放标准
		经度	纬度					
排气筒 DA001	一般排放口	120.80263847	27.83622174	50	0.75	25	硫酸雾、氯化氢、甲醛	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
排气筒 DA002	一般排放口	120.80319277	27.83692636	50	0.4	25	氰化氢	
排气筒 DA003	一般排放口	120.80279778	27.83611359	50	0.75	25	非甲烷总烃、颗粒物	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

(2) 达标排放情况

根据工程分析，废气污染源源强核算结果及相关参数一览表见下表，废气有组织排放情况如下表所示。

表 1.8-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

产排污环节		污染物种类	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间(h)	
				废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	工艺	效率(%)	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)		排放速率(kg/h)
酸性蚀刻、微蚀、镀铜	排气筒 DA001	氯化氢	类比法	27000	4.4	0.118	碱液喷淋吸收	90	类比法	27000	0.4	0.012	6000
		硫酸雾			21.3	0.575					2.1	0.057	6000
		甲醛			0.2	0.0064					0.07	0.002	3000
化金	排气筒 DA002	氰化氢	类比法	1000	2.1	0.002	氧化吸收	90	类比法	1000	0.21	0.0002	3000
压膜、湿膜涂布、阻焊印刷、印文字、预烤	排气筒 DA003	非甲烷总烃	物料衡算法	27000	11.2	0.336	水喷淋降温+干式过滤+活性炭吸附	80	物料衡算法	27000	2.2	0.067	6000
激光钻孔、成型切割机		颗粒物			物料衡算法	9.3					0.25	0.5	0.0125

表 1.8-3 项目有组织排放废气达标排放情况一览表

排气筒	污染物	排放浓度/速率	折算基准排气量浓度	标准限值	达标情况	执行标准
DA001	硫酸雾	2.1mg/m ³	10.6mg/m ³	30mg/m ³	达标	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	氯化氢	0.4mg/m ³	/	30mg/m ³	达标	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	甲醛	0.14mg/m ³ (0.0037kg/h)	/	25mg/m ³ (3.8kg/h)	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
DA002	氰化氢	0.21mg/m ³	0.21mg/m ³	0.5mg/m ³	达标	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
DA003	非甲烷总烃	2.2mg/m ³	/	70mg/m ³	达标	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)
	颗粒物	0.5mg/m ³ (0.125kg/h)	/	120mg/m ³ (60kg/h)	达标	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

注：括号内为排放速率，根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)可知，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量(37.3m³/m²)，须将实际大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。镀铜(沉铜线和VCP线)单位产品实际排气量187.5m³/m²，化金氰化氢单位产品实际排气量37.5m³/m²，须折算基准排气量浓度。

由上表可知，本项目各排气筒有组织排放浓度和排放速率可做到达标排放，对周围环境影响较小。

1.9 大气环境影响预测与评价

1.9.1 区域污染气象统计分析

本项目采用的是乐清气象站(58656)全年每天24小时的地面气象数据，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。乐清气象站位于项目西南侧22公里处，地理坐标为东经120.9667度，北纬28.0667度，海拔高度60.8米。

乐清气象站近20年气象统计资料见表1.9-1。

表 1.9-1 乐清气象站常规气象项目统计(2003-2022)

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)	18.87	/	/
多年平均最高气温(°C)	36.29	20200825	38.4
多年平均最低气温(°C)	-1.52	20160125	-5.0
多年平均气压(hPa)	1011.31	/	/

多年平均水汽压 (hPa)		18.32	/	/
多年平均相对湿度 (%)		75.54	/	/
多年平均年降水量 (mm)		1560.56	/	/
多年平均最大日降水量		133.47	20050720	332.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.55	/	/
	多年平均雷暴日数 (d)	31.7	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数 (d)	4.8	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		25.03	20200804	43.3(184°)
多年平均风速 (m/s)		2.45	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		NE, 10.58	/	/

1.9.2 大气环境影响预测

1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，建设项目生产废气排放对周围大气环境的影响情况，本评价采用AERSCREEN估算模型进行预测评价。

2、预测因子的选择

根据项目污染物排放量和污染物毒害性质，本环评选取非甲烷总烃、颗粒物、氰化氢、氯化氢、硫酸雾和甲醛等污染物作为大气环境影响预测因子。

3、预测参数

项目废气污染源点源、面源源强预测参数见表1.9-2、表1.9-3。

表1.9-2废气污染源强及排放参数表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	排放因子	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度								
1	排气筒 DA001	120.80263847	27.83622174	50	0.75	27000	常温	6000	正常	硫酸雾	0.057
										氯化氢	0.012
										甲醛	0.002
2	排气筒 DA002	120.80319277	27.83692636	50	0.2	1000	常温	6000	正常	氰化氢	0.0002
3	排气筒 DA003	120.80279778	27.83611359	50	0.75	27000	常温	6000	正常	非甲烷总烃	0.067
										颗粒物	0.0125

表1.9-3 废气污染源强及排放参数表（面源）

编号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度	年排放小时数/h	排放工况	排放因子	污染物排放速率/(kg/h)
1	生产车间二层	73	56	-1	15	6000	正常	非甲烷总烃	0.018
								氰化氢	0.0001
								硫酸雾	0.012
								氯化氢	0.002
								甲醛	0.0007

注：项目所在厂房一层高 12 米，二层高 7 米。

估算模式参数见表 1.9-4。

表 1.9-4 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	131.67 万人
最高环境温度/°C		38.4
最低环境温度/°C		-5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

4、预测结果

根据估算模式预测结果统计，正常工况下各污染源主要污染物最大落地浓度预测结果见下表。各污染源主要污染物最大落地浓度均满足相应质量标准要求。

表 1.9-5 各污染源主要污染物最大落地浓度及占标率情况

污染源	污染物	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大落地点距离 (m)	占标率 (%)	D _{10%} 距离 (m)	评价等级
DA001	硫酸雾	3.75E-04	425	0.13	0	三级
	氯化氢	7.90E-05	425	0.16	0	三级
	甲醛	1.32E-05	425	0.03	0	三级
DA002	氰化氢	2.56E-05	48	0.08	0	三级
DA003	非甲烷总烃	4.94E-04	425	0.02	0	三级
	颗粒物	8.23E-05	425	0.02	0	三级
生产车间	硫酸雾	3.37E-03	46	1.12	0	二级

	氯化氢	5.62E-04	46	1.12	0	二级
	氰化氢	2.81E-05	46	0.09	0	三级
	甲醛	1.97E-04	46	0.39	0	三级
	非甲烷总烃	5.05E-03	46	0.25	0	三级

5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在无组织排放源场界监控点处排放达标、无组织排放源场界外存在一次浓度超过环境质量标准的条件下，需设置大气环境保护距离。

根据估算模式预测分析，正常情况下项目不存在无组织排放源场界外存在一次浓度超过环境质量标准情况，因此不需设置大气环境保护距离。

6、其他废气影响分析

项目废水处理过程和危废仓库暂存过程产生少量废气和恶臭等污染物。含氰废水收集池上方设集气罩，极少量含氰废气并入含氰废气处理系统处理，废水处理过程其他废水收集池和反应池上方设大型集气罩，其他酸碱废气收集并入酸碱废气处理系统处理。项目危险废物暂存间设置废气收集装置，危废暂存间废气收集后并入酸碱废气处理系统处理。项目废水处理过程和危废仓库暂存过程产生少量废气和恶臭等污染物采取相应的废气处理设施处理后对大气环境影响不大。

项目废水处理、危废仓库暂存和印刷油墨使用等过程产生的异味，本环评以臭气浓度表征。臭气强度是指人们通过嗅觉感觉到的气味的强弱程度，它取决于臭味物质的挥发性、吸附性和在水和酯类物质中的溶解性。臭味强度的分类，因国家、地区和研究者的不同而有一定的差异。日本的 6 级强度测试法将人对气体的嗅觉感觉划分为 0~5 级，具体见下表中的级别及嗅觉感觉。根据文献《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（来自《城市环境与城市生态》，2014 年 8 月，第 27 卷 4 期），臭气强度对应的臭气浓度区间见下表。

表 1.9-6 臭气强度及臭气浓度区间对应表

级别	嗅觉感觉	臭气浓度区间
0	无臭	<10
1	能稍微感觉出极微弱的臭味，对应检知阈值的浓度范围	<49
2	能勉强辨别出臭味的品质，对应确认阈值的浓度范围	49~234
3	可明显感觉到有臭味	234~1318
4	强烈的臭味	1318~7413
5	让人无法忍受的强烈臭味	>7413

项目周边均为企业厂房，项目生产车间内的恶臭等级在 2~3 级，车间外的恶臭

等级能在 0~1 级之间，因此项目臭气浓度对周围环境影响较小。

1.10 监测计划要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），废气排放自行监测计划建议如下：

表 1.10-1 废气排放自行监测计划

类别	项目	监测指标	监测频率	
	监测点位		重点排污单位	非重点排污单位
废气	酸性废气排放口 DA001	硫酸雾、HCl、甲醛	1 次/半年	1 次/年
	含氰废气排放口 DA002	氰化氢	1 次/半年	1 次/年
	有机废气排放口 DA003	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/半年	1 次/年
	厂界无组织	非甲烷总烃、甲醛、 颗粒物、硫酸雾、 HCl、氰化氢	1 次/年	1 次/年

1.11 大气环境影响评价结论

(1) 正常工况环境影响

估算模式预测结果表明，本项目所有排放源的最大落地浓度占标率 $P_{\max}=1.12\%$ （属于 $P_{\max}<10\%$ ），确定本项目环境空气影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，不进行进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算，本项目排放的污染物对周边环境影响较小，不会影响周边大气环境质量等级。

生产车间对车间洁净程度要求较高，生产车间采取密闭收集措施之后，可以有效控制恶臭废气无组织排放，类比线路板企业实际运行情况，预计项目正常运行对敏感点恶臭影响不明显。

(2) 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(GJ/T2.2-2018)中推荐的大气环境保护距离计算软件（Screen3Model）计算的无组织面源大气环境保护距离，均无超标点，故本项目不需要设置大气环境保护距离。

(3) 大气环境影响评价自查表

项目建设项目大气环境影响评价自查表详见表 1.11-1。

表 1.11-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (CO、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃、硫酸、氯化氢、氢氟酸、TSP、甲醛)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (/)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input 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 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 checked="" 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: (非甲烷总烃、硫酸、氯化氢、氢氟酸、TSP、甲醛)		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测 <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 (个)		无监测 <input type="checkbox"/>		

评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.075) t/a	VOCs: (0.509) t/a

1.12 废气污染防治可行性分析

1、有机废气

(1) 几种有机废气治理工艺比较

目前国内外有机废气 VOCs 的治理技术不断地发展，主要有催化燃烧法、活性炭吸附法、吸附-催化燃烧法、喷淋吸收法、低温等离子体法、光催化法。各种处理工艺比较见表 1.12-1。

表 1.12-1 有机废气处理方法的适用性与经济性比较

治理技术	适宜废气温度 °C	VOCs 处理效率参考	适用生产工艺	投资成本 (以 1 万 Nm ³ /h 计)	技术要求
臭氧氧化法	<80	>75%	适用于各类调配、涂装、上光和晾干废气	70 万元 (适用于中型企业)	需定期测定臭氧发生器出口浓度,并定期对废气出口浓度进行检测。
活性炭纤维吸附法	0-45	90%		60 万 (适用于中型企业)	原则上装置内一次装填活性炭量>一个月用量,定期更换吸附剂或对吸附剂进行再生,颗粒吸附剂空罐气速不高于 0.5m/s,蜂窝吸附剂空罐气速不高于 1m/s。定期进行废气监测和更换活性炭,保留全年活性炭购买和危废炭处理记录。
吸附-催化燃烧法	0-45	>90%	适用于各类涂装废气	100 万以上 (适用于大、中型企业)	颗粒吸附剂空罐气速不高于 0.5m/s,蜂窝吸附剂空罐气速不高于 1m/s。原则上催化燃烧温度不低于 300°C,定期进行废气监测,定期更换活性炭和催化剂
低温等离子体法	<80	60-70%	适用于各类调配、涂装、上光和晾干废气	30 万以上 (适用于小型企业)	建议与吸附、吸收等其他技术联用。定期清洗电极组件,原则上每年不少于 6 次
紫外光催化氧化法	<80	30-40%	适用于各类调配、涂装、上光和晾干废气	20 万元 (适用于小型企业)	建议与吸附、吸收等其他技术联用。定期清洗灯管,原则上每年不少于 6 次。视情况每年更换灯管,每 2 年更换催化剂

(2) 本项目拟采用的废气处理方法

目前对有机废气治理包括冷凝、吸附回收、采用催化燃烧、吸附浓缩—燃烧以及低温等离子体技术或生物处理技术等工艺。其中,冷凝、吸附回收等技术可对

5000ppm 以上的高浓度 VOCs 废气中的 VOCs 回收利用，并辅以其他治理技术实现达标排放，总净化效率达到 95%以上；吸附技术回收有机溶剂，或催化燃烧和热力焚烧技术可用于 1000ppm~5000ppm 的中等浓度 VOCs 废气，净化后达标排放，总净化效率达到 90%以上。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，宜对燃烧后的热量回收利用；对于 1000ppm 以下的低浓度 VOCs 废气，有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—燃烧技术处理，也可采用低温等离子体技术或生物处理技术等净化处理后达标排放。

项目湿膜车间、压膜机、丝印机、文字机和烘箱所在车间为无尘车间，采取整个房间密闭设计，压膜机、辊涂机、烘箱、丝印机和文字机上方设集气罩密闭集气，收集效率 95%以上，项目有机废气设 1 套有机废气净化装置、设计风量 27000m³/h，1 个排气筒，有机废气密闭收集经水喷淋降温+干式过滤+活性炭吸附处理后通过不低于 15 米排气筒高空排放，净化效率不低于 80%。

非正常排放时污染物排放浓度及速率均将显著增加，建设单位应定期对活性炭吸附等装置进行检查，在生产任务较大的时段应增加检查的密度，一旦发现故障，应立即停止生产，并进行更换，尽可能的减小因非正常排放而导致的大气污染情况。

(3) 其他控制要求

建设单位应委托有资质的单位设计并安装废气处理设施，VOCs 污染气体收集与输送应满足《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)要求，集气方向与污染气流运动方向一致，管路应有走向标识；污染防治设施废气进口和废气排气筒应设置永久性采样口，安装符合“HJ/T 1-92 气体参数测量和采样的固定位装置”要求的气体参数测量和采样的固定位装置。

建设单位应建立废气监测台账，企业每年定期对废气排放口、厂界无组织进行监测，监测指标须包含主要特征污染物等指标；废气处理设施及其核心单元须监测其进、出口参数，并核算处理效率。

预处理效果需满足活性炭吸附剂工作要求；原则上装置内一次装填活性炭量>一个月用量，活性炭总更换量不小于收集废气中总 VOCs 量的 6 倍。颗粒吸附剂空罐气速不高于 0.5m/s，蜂窝吸附剂空罐气速不高于 1m/s。定期进行废气监测和更换活性炭，保留全年活性炭购买和危废炭处理记录。台账保存不少于 3 年。

2、酸性废气

根据《关于进一步加强电镀行业污染防治工作的通知》（温环通[2018]6号）文件相关要求，电镀生产线全封闭设计，化金线和沉铜线为垂直升降线，在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中，废气收集主要采用“工作槽槽边侧吸风+顶吸风”的方式。

垂直连续电镀线（VCP线）、蚀刻线和OSP生产线均为水平连续线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，水平连续线设备密闭废气收集效率按98%设计，垂直升降线玻璃房密闭后废气收集效率按95%设计。

项目酸雾主要为硫酸雾、氯化氢和氢氰酸，氢氰酸废气单独设置1套氢氰酸酸雾喷淋塔，硫酸雾和氯化氢共同设置1套酸碱废气喷淋塔。氢氰酸酸雾喷淋塔设计风量1000m³/h，设1个排气筒（DA002），氢氰酸采取15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液喷淋吸收，去除效率≥90%；酸碱废气喷淋塔设计风量27000m³/h，设1个排气筒（DA001），酸雾采取碱液喷淋，去除效率率≥90%。废气喷淋塔设置喷淋液自动加药控制系统。

甲醛与酸性废气一同收集后，经管道进入水平沉铜性酸性废气处理系统（碱喷淋），处理效率约为70%。

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）要求，在废气排放口设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，避开对测试人员操作有危险的场所，同时在流场均匀稳定的监测断面规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等。根据监测点位情况，可设置立式或平面固定式监测点位信息标志牌。根据根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）“附录A 排放口监测点位信息标志牌要求”设置排放口监测点位信息标志牌。

3、粉尘

钻孔机和成型切割机为密闭设备，钻孔和成型过程中产生一定量的粉尘由钻孔机和成型切割机自带的袋式除尘后并入有机废气处理系统喷淋塔处理后通过50米排气筒（DA003）排放。由于钻孔和成型作业在密闭的设备内，且粉尘密度较大，因

此，不考虑钻孔粉尘无组织排放。根据同类型企业的运行经验可知，袋式除尘+水喷淋除尘粉尘去除率可达 95%以上。

4、无组织排放污染控制要求

(1) 生产线密闭要求：根据《关于进一步加强电镀行业环境污染防治工作的通知》（温环通[2018]6号）文件相关要求，电镀生产线全封闭设计，化金线和沉铜线为垂直升降线，在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中，废气收集主要采用“工作槽槽边侧吸风+顶吸风”的方式。

垂直连续电镀线（VCP线）、蚀刻线和OSP生产线均为水平连续线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，水平连续线设备密闭废气收集效率按 98%设计，垂直升降线玻璃房密闭后废气收集效率按 95%设计。

压膜车间、湿膜车间、阻焊车间均为无尘车间，采取整个房间密闭负压抽风，涂覆机、压膜机上方设集气罩、烘箱密闭抽风，文字车间和后固化车间整个房间密闭，文字机和丝印机上方设集气罩密闭集气，烘箱密闭集气。

项目危险废物暂存间设置废气收集装置，危废暂存间废气收集后并入酸碱废气处理系统一并处理。

采取上述密闭收集措施之后，可以保证废气收集效率要求。

(2) 采购性能良好的合格设备和配件，确保设备的完好性和密闭性，定期进行泄漏检测与修复工作，基本杜绝密封点泄漏造成的无组织排放。

(3) 配套备用风机，开工前先运行废气收集处理装置和风机，在检查并确保其能够正常运行的前提下再运行生产设备，最大程度地避免在废气收集处理装置失效情况下废气的非正常工况排放；

(4) 提高员工操作水平，尽量减少跑、冒、滴、漏情况。

项目严格控制无组织排放，通过以上控制措施的有效实施，可以确保厂界和厂区内的污染物浓度均小于《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)和《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)等规定的排放限值要求。

5、污染防治措施汇总

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等文件中的相关要求，本项目治理设施可行性分析如下。

表 1.12-2 治理设施可行性分析一览表

序号	产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施			
				污染治理设施工艺	处理能力 m ³ /h	去除率/%	是否为可行技术
1	压膜、湿膜涂布、阻焊印刷、印文字、预烤	非甲烷总烃	有组织	水喷淋降温+干式过滤+活性炭吸附	27000	80	是
2	激光钻孔、成型切割机	颗粒物	有组织	自带的袋式除尘后并入有机废气处理系统			
3	化金	氰化氢	有组织	喷淋塔（氧化吸收）	1000	90	是
4	酸性蚀刻、微蚀、镀铜、沉铜	氯化氢、硫酸雾、甲醛等	有组织	喷淋塔（碱液喷淋）	27000	90（甲醛70）	是

由上表分析可知，项目所采取的污染防治措施为可行技术。

专项二 环境风险专项评价

2.1 评价目的及评价工程程序

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

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

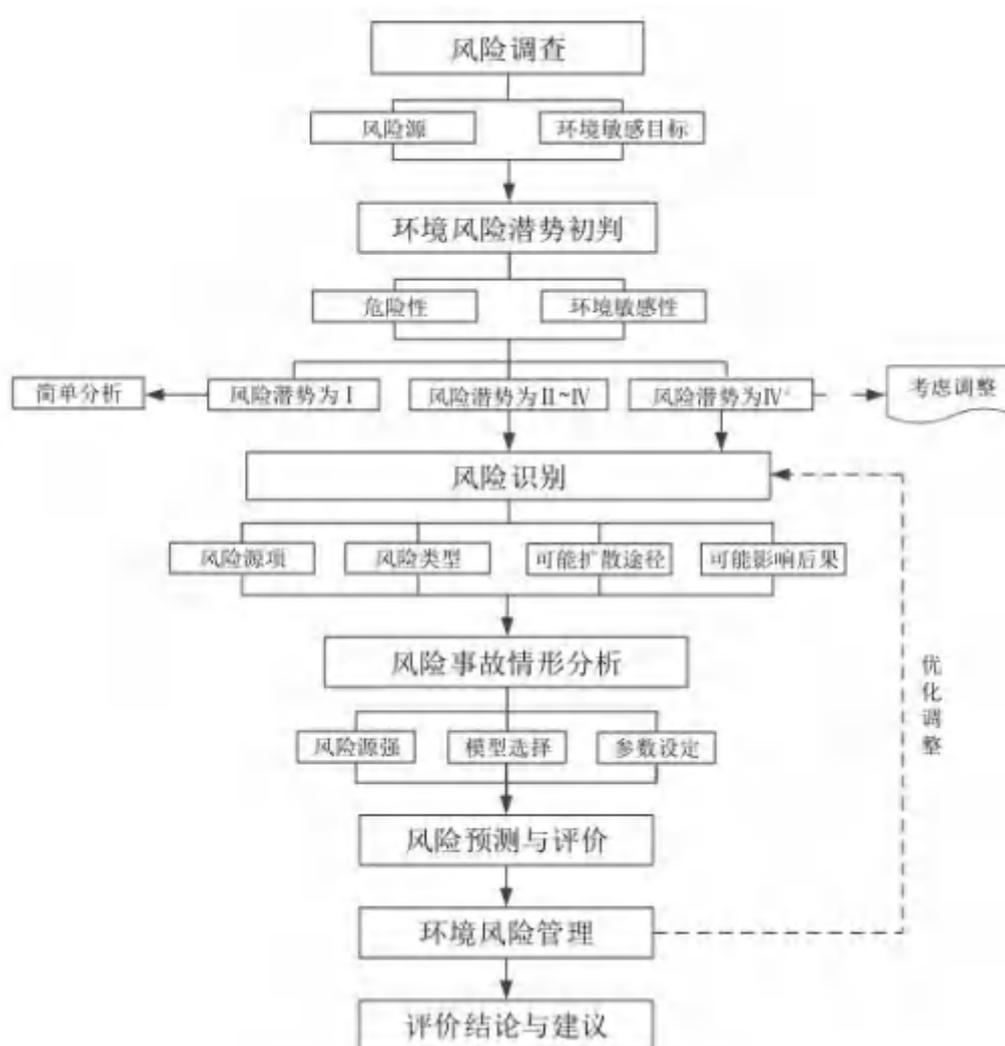


图 2.1-1 环境风险评价流程图

2.2 环境风险调查

2.2.1 建设项目环境风险调查

1、建设项目危险物质的数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，建设项目危险包括主要原辅材料、生产线工作槽液及危险废物等，本项目涉及危险物质主要包含：高锰酸钾、沉铜液(硫酸铜：13.5-15.5%、HCHO：14.5-16.5%)、硫酸铜、阻焊油墨、文字油墨、氰化亚金钾、化学镍液（硫酸镍 45%）、膨松剂（二甲基甲酰胺 95%）、抗氧化剂（乙酸 9.45%、甲酸 10.69%）、次氯酸钠、硫酸（98%）、酸性蚀刻液以及酸性蚀刻废液等均属于突发环境事件风险物质。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。

2.生产工艺特点

本项目生产工艺主要包括沉铜、VCP 电镀、内层/外层线路处理、酸性蚀刻、阻焊、化镍金、OSP 等工序，涉及较多的化学反应，同时，本项目阻焊、丝印字符工序通过烘箱以电加热方式烘烤完成固化，涉及高温生产的特点，对设备及相应管道的密封、保温、耐腐蚀性的要求较高，存在因设备腐蚀或密封件破裂而发生有害物质泄漏及燃烧爆炸的可能性，从而引发环境事故。

另外，本项目贮存系统涉及危险化学品储存，以桶装为主，蚀刻液罐装。危险化学品运输及储存过程可能发生泄漏、火灾或爆炸等引发的伴生/次生污染物对环境影响的风险。

2.2.2 建设项目环境敏感目标调查

根据评价等级判断及评价范围，厂区的环境风险评价范围为距离厂区边界 5km，环境敏感目标见下表所示，环境敏感目标示意图见下图。

表 2.2-1 建设项目环境风险环境敏感目标一览表

类别	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	
		X	Y					
环境 风险	柳市镇	长道坦村	291108.65	3101479.73	村庄	约1296人	东	2360
		蟾西村	289881.50	3104687.99	村庄	约1300人	东北	3520
		蟾东村	290649.53	3104626.15	村庄	约1500人	东北	3735
		湖西村	290382.38	3105490.81	村庄	约751人	东北	4479
		智广村	291240.58	3105290.35	村庄	约1986人	东北	4734
		仙垟村	291161.42	3104418.16	村庄	约1000人	东北	3950
		柳江村	291754.23	3103899.57	村庄	约1800人	东北	4008
		柳市镇第四小学	291686.76	3103169.83	学校	师生约1950人	东北	3525
		柳市镇第五小学	291167.64	3105054.12	学校	师生约2300人	东北	4510
		柳市镇第一中学	292020.94	3104029.88	学校	师生约1900人	东北	4260
		里马村	292990.44	3103401.62	村庄	约4500人	东北	4750
		新民村	292888.78	3103049.77	村庄	约2000人	东北	4300
		西仁宕村	292086.05	3102185.85	村庄	约1000人	东北	3413
		凰屿村	293017.44	3101808.72	村庄	约2000人	东北	4290
		横带桥村	291663.24	3103276.29	村庄	约2400人	东北	3485
		新桥村	292267.15	3102882.83	村庄	约5210人	东北	4875
		薛宅村	291725.62	3100940.97	村庄	约1086人	东	2795
		木山后村	293578.70	3101186.63	村庄	约1460人	东	4788
		陈薛尚小学	291790.29	3101156.16	学校	师生约1882人	东	3025
		柳市职业技术学校	293463.75	3101476.00	学校	师生约1625人	东	4575
		排岩头村	292660.17	3100484.00	村庄	约2000人	东	3900
		金楼村	293368.48	3100073.95	村庄	约3700人	东南	4665
		七里村	292619.97	3099133.70	村庄	约3385人	东南	4180
		金丝河村	291479.74	3099762.99	村庄	约4266人	东南	2930
		柳市第十小学	292852.60	3099168.34	学校	师生约1000人	东南	4420
		柳市第十二小学	293286.29	3100244.91	学校	师生约900人	东南	4580
		柳市第五中学	292504.83	3099693.31	学校	师生约1000人	东南	4085
		乐清市第三人民医院	293336.32	3102078.96	医院	床位660张	东北	4660
	乐清英华学校	292528.63	3102371.74	学校	师生约2500人	东北	3930	
	北白象镇	白塔王社区	288923.67	3103184.08	社区	约1925人	东北	1790
		潘垟村	286580.21	3101191.88	村庄	约850人	西北	1924
		瑞里村	286391.68	3101968.44	村庄	约2558人	西北	1988
双黄楼村		287571.00	3101152.00	村庄	约3500人	西	858	
赖宅村		288684.90	3101540.31	村庄	约1600人	北	240	
石船村		288320.04	3101635.32	村庄	约3000人	西北	514	
前程村		288125.00	3102083.00	村庄	约1100人	西北	808	
前岸村	288702.05	3102468.47	村庄	约1162人	北	1128		

大港村	289067.01	3101542.22	村庄	约2070人	东北	400
小港村	289849.78	3100520.76	村庄	约1965人	东南	974
山前东村	289007.60	3100811.37	村庄	约1028人	东南	376
山前南村	288914.10	3100086.43	村庄	约1829人	东南	840
莲池头村	289558.11	3099618.99	村庄	约2308人	东南	1282
万舱村	289210.30	3098983.29	村庄	约786人	东南	1774
垟田村	290273.55	3099410.76	村庄	约2400人	东南	2250
东才头村	289558.87	3103274.70	村庄	约1352人	东北	1950
西才头村	289227.07	3102957.77	村庄	约1886人	东北	1625
山东村	289560.67	3101583.20	村庄	约1709人	东北	856
王家店村	290143.64	3102799.80	村庄	约1038人	东北	2075
周林村	291016.03	3103387.45	村庄	约121人	东北	2860
蒋家桥村	290380.85	3103515.71	村庄	约1000人	东北	2788
水潭村	290381.86	3102496.65	村庄	约2000人	东北	2050
三重炉村	289988.71	3102240.58	村庄	约1452人	东北	1450
大星捕捞村	290856.35	3102033.60	村庄	约2675人	东北	2204
江夏村	290882.05	3101699.83	村庄	约2500人	东北	2123
前西岑村	290324.93	3100776.20	村庄	约2000人	东	1578
后西岑村	289986.94	3101252.68	村庄	约1896人	东	1172
前西漳村	288358.05	3103257.62	村庄	约2300人	北	1905
后西漳村	288582.00	3103644.00	村庄	约2980人	北	2130
漳湾村	288157.18	3103033.39	村庄	约1722人	东北	1640
北白象镇 幼儿园南 才园区	290074.62	3103389.38	学校	师生约372人	东北	2470
北白象镇 爱绿幼儿 园	288134.00	3103676.00	学校	师生约500人	西北	2476
北白象第 五小学	289567.97	3099917.78	学校	师生约929人	东南	1330
北白象第 六小学	291051.22	3102765.48	学校	师生约1400人	东北	2745
北白象第 六小学水 潭校区	290455.26	3102409.60	学校	师生约500人	东北	2035
北白象第 一小学	288664.92	3103214.44	学校	师生约1619人	北	2764
北白象第 二小学	288450.39	3102268.85	学校	师生约1410人	北	1012
北白象镇 第二小学 西才校区	289528.00	3102941.00	学校	师生约700人	东北	1880
北白象镇 第七小学	287018.43	3101930.19	学校	师生约1800人	西北	1737
白象中学	289773.39	3102718.34	学校	师生约1950人	东北	1782
乐清三山 中学	289448.24	3101386.30	学校	师生约873人	东北	635
乐清市茗 屿中学	286667.12	3102204.38	学校	师生约375人	西北	2176
乐清市第 六人民医 院	289044.33	3102713.57	医院	病床99张	东北	1522
乐清市东	288217.07	3103264.90	医院	床位35张	西北	2050

磐石镇	敏中西医结合医院						
	沈岙村	285788.79	3101428.73	村庄	约5000人	西	2700
	桐桥村	283895.94	3101244.76	村庄	约714人	西	4545
	白鹭屿村	283828.45	3101967.09	村庄	约2100人	西北	4766
	高岙村	284797.34	3102606.54	村庄	约4675人	西北	3170
	茗西村	285723.06	3103844.20	村庄	约1800人	西北	3820
	北白象镇中学	288614.30	3103927.20	学校	师生约1335人	北	2570
	北白象高级中学	289414.06	3106013.63	学校	师生约2000人	北	4820
	金炉村	290204.20	3104028.42	村庄	约1307人	东北	2905
	联芳村	288455.41	3104509.55	村庄	约2217人	北	2960
	马路角村	289162.39	3104726.28	村庄	约800人	北	3330
	水塘垟村	287987.87	3104918.72	村庄	约3696人	西北	3630
	车岙村村	287445.42	3105262.18	村庄	约928人	西北	4050
	名山村	286913.02	3105727.00	村庄	约1925人	西北	4820
	万茗村	288654.83	3105852.03	村庄	约1800人	北	4230
	桥兴村	289466.68	3104498.24	村庄	约2217人	北	3283
	长安村	291502.72	3102196.17	村庄	约2000人	东北	2780
	新城村	288177.88	3100174.50	村庄	约781人	西南	775
	卫城北村	286645.37	3100280.61	村庄	约1500人	西南	2145
	横河村	287479.28	3099246.58	村庄	约1210人	西南	1966
	河北村	286249.18	3099622.56	村庄	约1887人	西南	2825
	河南村	286381.64	3099378.15	村庄	约1458人	西南	2760
	磐东村	286439.40	3098952.66	村庄	约1267人	西南	3060
	沿江村	284676.77	3098562.52	村庄	约1721人	西南	4586
	磐南村	286028.99	3098404.26	村庄	约948人	西南	4180
	磐石镇幼儿园	285902.41	3098720.35	学校	师生约400人	西南	3620
	磐石镇小学	285634.52	3098774.07	学校	师生约1000人	西南	3830
	磐石中学	285574.00	3098930.00	学校	师生约300人	西南	3780
磐西村	285430.12	3098933.94	村庄	约1675人	西南	3900	

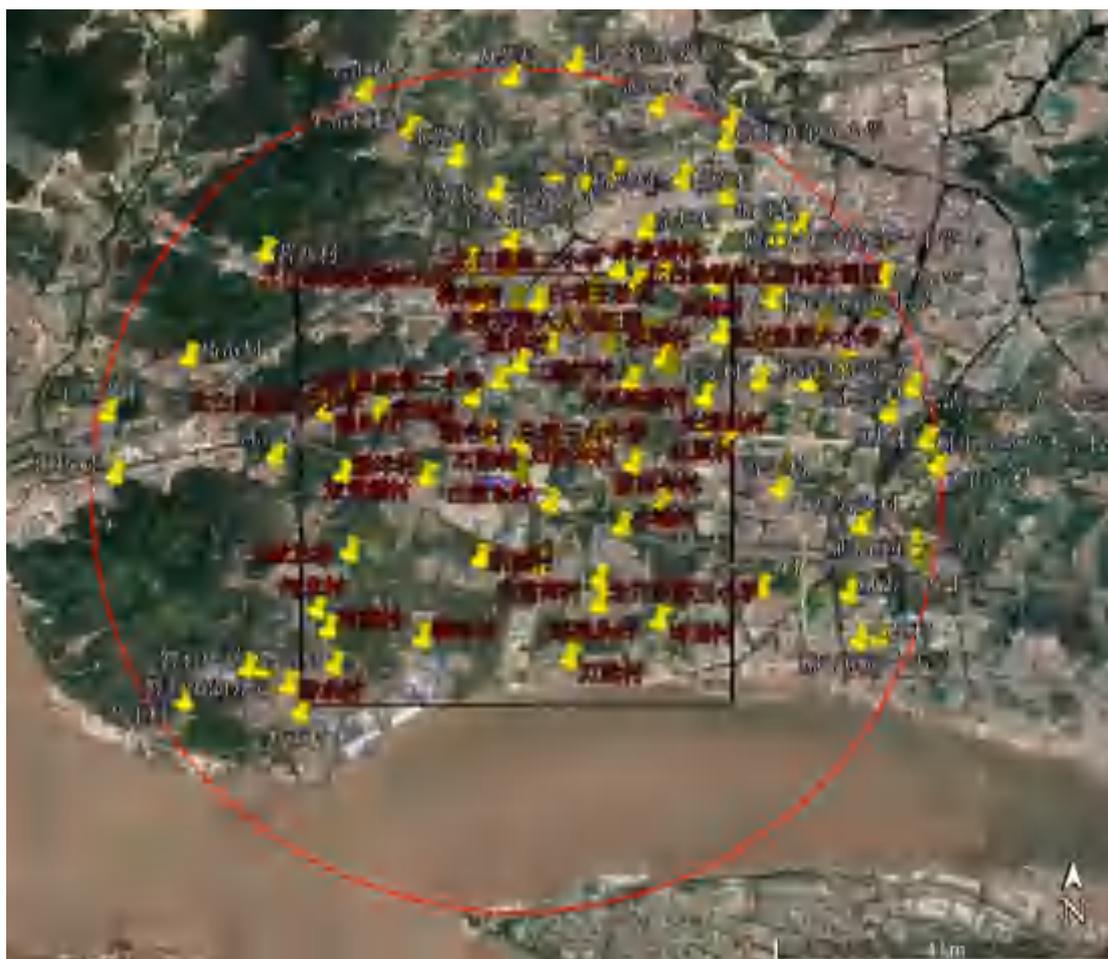


图 2.2-1 建设项目环境风险环境敏感目标示意图

2.3 环境风险潜势初判和评价等级确定

2.3.1 环境风险潜势初判

(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)中对项目所涉及的危险物质需进行危险物质数量与临界量比值 (Q) 来判断项目环境风险潜势。

单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算。

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目危险化学品储存量与临界量比值（Q）见下表。

表 2.3-1 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量q _n (t)			临界量Q _n (t)	该种危险物 质Q值
			车间	仓库	合计		
1	硫酸铜*（按铜离子计）	/	0.166	0.026	0.192	0.25	0.768
2	抗氧化剂（乙酸 9.45%）	64-19-7	0.005	0.01	0.015	10	0.0015
3	抗氧化剂（甲酸 10.69%）	64-18-6	0.006	0.012	0.018	10	0.0018
4	硫酸 98%	7664-93-9	/	4.184	4.184	10	0.418
5	盐酸 31%	7647-01-0	/	1	1	7.5	0.133
6	除油剂（17.2%硫酸）	7664-93-9	/	0.008	0.008	10	0.0008
7	化学铜 EC-352A（硫酸铜：13.5-15.5%）	/	0.002	0.0368	0.0388	0.25	0.155
8	化学铜 EC-352A（HCHO：14.5-16.5%）	50-00-0	0.007	0.155	0.162	0.5	0.324
9	膨松剂（二甲基甲酰胺 95%）	68-12-2	0.04	0.2	0.24	5	0.048
10	氰化亚金钾	13967-50-5	0.0003	0.001	0.0013	5	0.0003
11	化学镍 EN-51-1A（硫酸镍 45%）	7786-81-4	0.052	0.281	0.333	0.25	1.332
12	蚀刻液（按铜离子计）	/	0.26	0.6	0.86	0.25	3.44
13	蚀刻废液（按铜离子 140g/L 计）	/	/	0.84	0.84	0.25	3.36
14	次氯酸钠	7681-52-9	/	0.4	0.4	5	0.08
15	高锰酸钾	7722-64-7	0.05	0.1	0.15	100	0.0015
16	COD _c 浓度≥10000mg 的有机废液	/	7.4	/	7.4	10	0.74
17	危险废物	/	/	29.56	29.56	50	0.591
项目 Q 值							11.39

注：本项目危险废物蚀刻废液（以铜离子计）按临界量小的铜及其化合物计，危险废物不重复计蚀刻废液，硫酸铜包含镀铜加速剂、镀铜光亮剂、镀铜整平剂中硫酸铜。本项目车间槽液中低浓度硫酸、盐酸，因为浓度较低，不作为危险废物核算。

根据上表结果，本项目物质总量与其临界量比值 $Q = \sum q_n / Q_n = 11.39$ ， $10 < Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对项目所属行业及生产工艺系统危险性进行危险性分级识别，评估生产工艺情况。

表 2.3-2 项目 M 值的判定

行业	评估依据	分值	得分
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

根据上表结果可知，本项目涉及危险物质使用、贮存，M=5，则项目行业及生产工艺分级为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 2.3-3 危险物质及工艺系统危险性 (P)

比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，经分级识别，建设项目危险物质及工艺系统危险性确定为轻度危害 (P4)。

(4) 环境敏感程度 (E) 的分级

① 大气环境

项目周边 500m 范围内人口数大于 1000 人；对照 HJ169-2018 附录 D 表 D.1 大气环境敏感程度分级，项目大气环境敏感程度为 E1 为环境高度敏感区。

② 地表水环境

项目事故情况下，危险物质通过地表径流排入附近内河，地表水水域环境功能为 IV 类，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.3，项目区域内地表水环境敏感度为低敏感 F3。

危险物质泄漏到内陆水体排放点下游(顺水流向)10km 范围内无敏感保护目标，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.4，本项目地表水环境敏感目标为 S3 级。

项目区域内地表水环境敏感度为低敏感 F3，地表水环境敏感目标为 S3 级，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.2，项目地表水环境敏感程度为 E3 级。

③ 地下水环境

项本项目属于不敏感 (G3) 分区，包气带防污性能分级为 D2 (项目所在地渗透系数为 $5 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ($1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < k < 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定)，判定地下水环境敏感程度分级结果为 E3 (环境低度敏感区)。因此，本项目地下水环境敏感程度 (E) 的分级确定为 E3。

建设项目环境敏感特征见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	长道坦村	东	2360	村庄	约 1296 人
	2	蟾西村	东北	3520	村庄	约 1300 人
	3	蟾东村	东北	3735	村庄	约 1500 人
	4	湖西村	东北	4479	村庄	约 751 人
	5	智广村	东北	4734	村庄	约 1986 人
	6	仙垟村	东北	3950	村庄	约 1000 人
	7	柳江村	东北	4008	村庄	约 1800 人
	8	柳市镇第四小学	东北	3525	学校	师生约 1950 人
	9	柳市镇第五小学	东北	4510	学校	师生约 2300 人
	10	柳市镇第一中学	东北	4260	学校	师生约 1900 人
	11	里马村	东北	4750	村庄	约 4500 人
	12	新民村	东北	4300	村庄	约 2000 人
	13	西仁宕村	东北	3413	村庄	约 1000 人
	14	凰屿村	东北	4290	村庄	约 2000 人
	15	横带桥村	东北	3485	村庄	约 2400 人
	16	新桥村	东北	4875	村庄	约 5210 人
	17	薛宅村	东	2795	村庄	约 1086 人
	18	木山后村	东	4788	村庄	约 1460 人
	19	陈薛尚小学	东	3025	学校	师生约 1882 人
	20	柳市职业技术学校	东	4575	学校	师生约 1625 人
	21	排岩头村	东	3900	村庄	约 2000 人
	22	金楼村	东南	4665	村庄	约 3700 人
	23	七里村	东南	4180	村庄	约 3385 人
	24	金丝河村	东南	2930	村庄	约 4266 人
	25	柳市第十小学	东南	4420	学校	师生约 1000 人
	26	柳市第十二小学	东南	4580	学校	师生约 900 人
	27	柳市第五中学	东南	4085	学校	师生约 1000 人
	28	乐清市第三人民医院	东北	4660	医院	床位 660 张
	29	乐清英华学校	东北	3930	学校	师生约 2500 人
	30	白塔王社区	东北	1790	社区	约 1925 人
	31	潘垟村	西北	1924	村庄	约 850 人
	32	瑞里村	西北	1988	村庄	约 2558 人
	33	双黄楼村	西	858	村庄	约 3500 人
	34	赖宅村	北	240	村庄	约 1600 人
35	石船村	西北	514	村庄	约 3000 人	

类别	环境敏感特征					
	序号	名称	方位	距离/m	性质	敏感特征
	36	前程村	西北	808	村庄	约 1100 人
	37	前岸村	北	1128	村庄	约 1162 人
	38	大港村	东北	400	村庄	约 2070 人
	39	小港村	东南	974	村庄	约 1965 人
	40	山前东村	东南	376	村庄	约 1028 人
	41	山前南村	东南	840	村庄	约 1829 人
	42	莲池头村	东南	1282	村庄	约 2308 人
	43	万舱村	东南	1774	村庄	约 786 人
	44	垟田村	东南	2250	村庄	约 2400 人
	45	东才头村	东北	1950	村庄	约 1352 人
	46	西才头村	东北	1625	村庄	约 1886 人
	47	山东村	东北	856	村庄	约 1709 人
	48	王家店村	东北	2075	村庄	约 1038 人
	49	周林村	东北	2860	村庄	约 121 人
	50	蒋家桥村	东北	2788	村庄	约 1000 人
	51	水潭村	东北	2050	村庄	约 2000 人
	52	三重炉村	东北	1450	村庄	约 1452 人
	53	大星捕捞村	东北	2204	村庄	约 2675 人
	54	江夏村	东北	2123	村庄	约 2500 人
	55	前西岑村	东	1578	村庄	约 2000 人
	56	后西岑村	东	1172	村庄	约 1896 人
	57	前西漳村	北	1905	村庄	约 2300 人
	58	后西漳村	北	2130	村庄	约 2980 人
	59	漳湾村	东北	1640	村庄	约 1722 人
	60	北白象镇幼儿园南才园区	东北	2470	学校	师生约 372 人
	61	北白象镇爱绿幼儿园	西北	2476	学校	师生约 500 人
	62	北白象第五小学	东南	1330	学校	师生约 929 人
	63	北白象第六小学	东北	2745	学校	师生约 1400 人
	64	北白象第六小学水潭校区	东北	2035	学校	师生约 500 人
	65	北白象第一小学	北	2764	学校	师生约 1619 人
	66	北白象第二小学	北	1012	学校	师生约 1410 人
	67	北白象镇第二小学西才校区	东北	1880	学校	师生约 700 人
	68	北白象镇第七小学	西北	1737	学校	师生约 1800 人
	69	白象中学	东北	1782	学校	师生约 1950 人
	70	乐清三山中学	东北	635	学校	师生约 873 人
	71	乐清市茗屿中学	西北	2176	学校	师生约 375 人
	72	乐清市第六人民医院	东北	1522	医院	病床 99 张
	73	乐清市东敏中西医结合医院	西北	2050	医院	床位 35 张
	74	沈岙村	西	2700	村庄	约 5000 人
	75	桐桥村	西	4545	村庄	约 714 人
	76	白鹭屿村	西北	4766	村庄	约 2100 人

类别	环境敏感特征					
	77	高岙村	西北	3170	村庄	约 4675 人
78	茗西村	西北	3820	村庄	约 1800 人	
79	北白象镇中学	北	2570	学校	师生约 1335 人	
80	北白象高级中学	北	4820	学校	师生约 2000 人	
81	金炉村	东北	2905	村庄	约 1307 人	
82	联芳村	北	2960	村庄	约 2217 人	
83	马路角村	北	3330	村庄	约 800 人	
84	水塘垟村	西北	3630	村庄	约 3696 人	
85	车岙村村	西北	4050	村庄	约 928 人	
86	名山村	西北	4820	村庄	约 1925 人	
87	万茗村	北	4230	村庄	约 1800 人	
88	桥兴村	北	3283	村庄	约 2217 人	
89	长安村	东北	2780	村庄	约 2000 人	
90	新城村	西南	775	村庄	约 781 人	
91	卫城北村	西南	2145	村庄	约 1500 人	
92	横河村	西南	1966	村庄	约 1210 人	
93	河北村	西南	2825	村庄	约 1887 人	
94	河南村	西南	2760	村庄	约 1458 人	
95	磐东村	西南	3060	村庄	约 1267 人	
96	沿江村	西南	4586	村庄	约 1721 人	
97	磐南村	西南	4180	村庄	约 948 人	
98	磐石镇幼儿园	西南	3620	学校	师生约 400 人	
99	磐石镇小学	西南	3830	学校	师生约 1000 人	
100	磐石中学	西南	3780	学校	师生约 300 人	
101	磐西村	西南	3900	村庄	约 1675 人	
厂址周边500m范围内人口数小计					4698人	
厂址周边5km范围内人口数小计					17.35万人	
大气环境敏感程度E值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	内河	地表水IV类		/	
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度E值					E3

(5) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B重点关注危险物质及临界量, 计算得 $10 \leq Q < 100$; 对照附录C中表C.1, 本项目M值为 5,

以M4表示，再依据表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级判断值P为P4；项目所在地处于环境高度敏感区（E1），故本项目环境风险潜势为III级。

表 2.3-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

2.4 评价等级和范围

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性 (P) 和所在地的环境敏感性 (E) 确定环境风险潜势，风险潜势为IV以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.4-1 环境风险评价工作级别

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)各环境要素分级识别确定，项目大气环境风险潜势为III，项目大气环境风险评价等级为二级；地表水和地下水环境风险潜势为I，项目地表水和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，本项目风险评价等级为二级，评价范围确定为以建设项目边界外延 5km 范围。

2.5 风险识别

风险识别范围主要为项目所涉及的原料、辅料、中间产品和最终产品及三废等物品，以及生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等工艺过程。

2.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对照附录 B，项目涉及的突发环境事件风险物质主要为高锰酸钾、硫酸、盐酸、甲醛、甲酸、乙酸、蚀刻液、硫酸铜、化学镍液、二甲基甲酰胺、氰化亚金钾、次氯酸钠等。本项目所涉及的危险化学品的理化性质见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目主要有毒有害原辅材料理化性质和危险性

名称	盐酸	硫酸	过氧化氢	氢氧化钠	高锰酸钾	硫酸铜	氰化亚金钾	硫酸镍	次氯酸钠
别名	氢氯酸	氢硫酸	双氧水	苛性钠	/	胆矾	氰化酸钾	/	漂白水
危规号	/	91007	91038	95001	/	/	61001	/	1791
分子式	HCl	H ₂ SO ₄	H ₂ O ₂	NaOH	KMnO ₄	CuSO ₄ ·5H ₂ O	KAu(CN) ₂	NiSO ₄ ·6H ₂ O	NaClO
分子量	36.47	98.07	34.01	40.0	158.03	249.68	340.13	282.86	74.441
外观及状况	强烈刺激气味，无色发烟气体	无色粘稠油状液体。	无色透明液体，味苦，有气味，水溶液呈弱酸性	白色易潮解固体	深紫色晶体，有金属光泽，味甜涩	蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒，水溶液呈酸性	通常为无色透明晶体或溶液	蓝色或翠绿色透明晶体	有刺激性气味的白色（纯固体）、浅黄色（溶液）
熔点（℃）	/	10.4	/	318	240（分解）	200	/	848（分解）	-6
沸点（℃）	-85	317	150.2	1390	/	/	25.7	/	102.2
溶解性	极易溶于水成为盐酸，溶于乙醇、乙醚	能与水和醇相混	溶于水、醚、醇，不溶于石油醚	溶于水、乙醇、甘油	溶于水	溶于水、甘油、不溶于乙醇	易溶于水	溶于水和乙醇	易溶于水
相对密度	1.268	1.84	1.463	2.13	2.703	2.86	3.45	2.07	1.1
燃烧性	不燃	不燃	不燃	不燃	不燃	不燃	不燃	不燃	不燃
稳定性	化学性质活泼，易挥发为 HCl	化学性质非常活泼	遇多种有机溶剂分解，遇多种金属立即猛烈分解	空气中吸水和 CO ₂ 生成 Na ₂ CO ₃	遇乙醚、乙醇、双氧水等发生爆炸，240℃分解放出氧气。	45℃失二分子结晶水 110℃失四分子结晶水	/	/	次氯酸钠固体极不稳定，常温下易分解为氯化钠、氯酸钠和氧

不兼容性	与多数金属、碱不兼容	与有机物氯酸盐、硝酸盐、碳化物、金属等均不兼容。	与可氧化物质、金属等不兼容	与水、酸、可燃液体、金属、硝基化合物不兼容	与有机溶剂，铵等不兼容	/	/	/	/
危害性	有毒、对眼、皮肤有强刺激性，引起灼伤；与金属反应放出 H ₂ 而与空气形成爆炸性混合物，有强腐蚀性。	有毒、腐蚀性强，能造成组织灼伤，化学性质活泼，能使粉末状可燃物燃烧，与高氯酸盐、硝酸盐、金属粉末及其它可燃物猛烈反应发生爆炸或燃烧，硫酸烟雾对粘膜、眼等造成损伤。	浓溶液有剧毒和强刺激性，有较大的燃烧和爆炸危险，与醇、甘油等有机物混合形成强烈的爆炸混合物，蒸汽能刺激皮肤、眼和粘膜	吞服有剧毒，水溶液对组织有腐蚀性，对眼、皮肤有强刺激性，遇水能放出大量热，使可燃物燃烧	对皮肤、眼、粘膜造成灼伤，与易燃品有机溶剂相混爆炸	对水中有毒杀作用。	固体。吞食后有剧毒。跟皮肤接触有剧毒。吸入有剧毒。对水生生物有剧毒，对水生环境可能会引起长期有害作用。	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性

2.5.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险主要存在于四个方面，分别是生产装置、储运系统、公用及辅助生产设施和环境保护环保设施。

1、生产装置风险识别

本项目涉及生产装置主要在生产车间内，生产线涉及废水、废液、生产线工作槽、废气的产生及化学品原辅料的使用，若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料存在火灾的风险。

另外，本项目生产所使用的油墨，易燃，具有可燃性。因此，一旦发生火灾，上述物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。

因此，生产车间属于危险单元。

2、储运系统风险识别

本项目设有储罐区、废(水)液储罐区、化学品仓库(酸库、易燃仓库、剧毒品仓库、化学添加剂仓库、氧化性仓库等)、危险废物暂存间和污泥暂存间等。其中蚀刻液和蚀刻废液采用 5 吨 PE 储罐方式储存在液体危废仓库；含氰废水、含镍废水、高浓度有机废水和高铜废液分别设置 5 吨或者 10 吨卧式储罐；硫酸、盐酸等液态原料采用桶装方式储存在酸库；沉铜线、化镍金线、VCP 电镀线其他液体化学添加剂采用桶装方式储存在化学添加剂仓库；油墨采用桶装方式储存在易燃仓库内，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求规范建设危废贮存设施。蚀刻液和废(水)液输送采用架空管道输送。储罐区、废(水)液储罐区、化学品仓库、危险废物暂存间和污泥暂存间等涉及危险物质的储存，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。储罐区、化学品仓库可能存在风险的原因有运输事故、装卸过程操作不当或设备损坏，以及贮存过程防护措施不足，造成化学品意外泄漏，在从而引发火灾和爆炸的风险。

3、环境保护设施风险识别

(1) 废水处理设施

项目废水分类收集分别处理，企业自己废水处理设施，废水经处理达标后纳管乐清市污水处理厂处理。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，立即停止产生废水的相关环节的生产，并将废水引至事故应急池中。事故处理完成后，再将事故应急池中的废水处理达标后纳管乐清市污水处理厂处理。若废水处理系统、事故应急池防渗层破损，发生污水泄漏事故，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

(2) 废气处理设施

废气处理设施可能存在风险的部位是风机、循环水泵、碱液喷淋等发生故障，导致废气经收集后超标排放或未经收集直接在车间无组织扩散，造成周围环境空气中暂时性污染浓度的升高。

4、有毒有害物质扩散途径风险识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

(1) 环境空气扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

(2) 地表水体或地下水扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入地表水，污染周边地表水水质；通过地表下渗污染地下水水质。

本项目废水非正常排放，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，对乐清市污水处理厂造成一定的冲击。

(3) 土壤和地下水扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤。

本项目危险废物暂存间未规范建设，或运行管理不当，引起危废泄露，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产车间、化学品仓库、危险废物暂存间、污泥暂存间、废水处理设施、事故应急池和废气处理设施等。本项目运营期主要环境风险见下表。

表 2.5-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
1	二层生产车间	生产线	硫酸、盐酸、氰化亚金钾、CO、	物料泄露、火灾	大气、地表水、地下水和土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤

			烟尘等			壤环境
2	二层化学品仓库（酸库、易燃仓库、剧毒品仓库、化学添加剂仓库、氧化性仓库等）及化学品输送管道	化学品	硫酸、盐酸、氰化亚金钾、次氯酸钠、化镍药水、沉铜药水等	物料泄露、中毒	大气、地表水、地下水和土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境和土壤环境
3	危废暂存间和污泥暂存间	危废和污泥	危废和污泥	物料泄露	大气、地下水和土壤	大气环境、地下水环境和土壤环境
4	废水处理设施、事故应急池及废水输送管道	废水处理设施、事故应急池	废水、废液	泄露	地表水、地下水和土壤	地表水环境、地下水环境和土壤环境
5	废气处理设施	大气环境	酸性废气、含氰废气、有机废气	事故排放	大气	大气环境

2.6 风险事故情形分析

1、风险事故情形设定原则

(1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

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

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

2、风险事故情形设定内容

项目存在的主要环境风险为危险物质泄漏、受热、电火花和明火情况下引起火灾和爆炸的危险，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染物问题，对水环境、海洋环境、大气环境和人体健康将造成危害。

在风险识别的基础上，分析出造成项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和毒物泄漏，分别考虑主要环境风险物质的有毒有害和易燃易爆性质，并综合存储量，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。不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

本评价认为：

从对大气环境影响分析，火灾、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑火灾、泄漏后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。

对于水环境影响，主要考虑物料泄漏和火灾时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸、盐酸等消耗量较大，综合泄漏后的危害性，保守考虑最不利情况下选取酸库盐酸泄漏事故大气风险预测分析。另外，考虑油墨类物质具有易燃性，燃烧（分解）产物主要是 CO、CO₂，故本次评价选取 CO 作为油墨类物质发生火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

2.7 源项分析

1、盐酸泄露源强计算

(1) 事故概率分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见表 2.7-1。

表 2.7-1 泄漏频率表

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

根据以上分析并结合本项目相关情况，本项目盐酸采用 20L 桶装，参照常压单包容储罐，泄漏模式为泄漏孔径为 10mm 孔径，因此确定本项目事故风险发生的概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

(2) 事故源强分析

项目物料泄漏主要考虑溶液类物质的泄漏事故，在本项目储存区及危险品仓库安排专人定期巡检，考虑桶装原料整桶泄露。

本项目发生火灾时可用水灭火，消防用水为对燃烧的容器或燃烧区域附近的物质容器做表面降温处理，绝大部分受热蒸发，故污染物基本不会进入水体，少量的消防水经厂内废水收集管网进入企业废水收集池，待后续排入污水处理站处理。

由上述可知，本项目泄出物质向环境转移的方式和途径主要为：泄漏物料和燃烧废气向大气转移和泄漏物料随消防液向水体转移。

由上述可知，本项目泄出物质向环境转移的方式和途径主要为：仓库泄漏物料和燃烧废气向大气转移和泄漏物料随消防液向水体转移。

根据本项目物料最大存在总量和挥发性，则本报告以盐酸进行风险分析，不考虑固态原料。

(3) 液体泄漏量

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.65；

A —裂口面积，m²，取罐底Φ10mm 孔，即 $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³，31%盐酸的密度约为 1155 kg/m³；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度，9.8m/s²；

h —裂口之上液位高度，m，本项目 20L 盐酸桶液位高度取 0.3m，液体泄漏情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 液体泄漏量计算参数

符号	含义	单位	氯化氢
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m ²	7.85×10^{-5}
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1154
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s ²	9.8
h	裂口之上液位高度	m	0.3
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.143

根据 20L31%盐酸桶总质量约 23.1 kg，按最不利影响，氯化氢全部挥发则泄漏的盐酸量为 23.1kg，泄露时间约 161S。

(4) 质量蒸发量

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小，因此不考虑硫酸蒸发量；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

本评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式，因闪蒸量、热量蒸发对本项目盐酸挥发计算无意义，故仅考虑盐酸质量蒸发，估算公式如下：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

α, n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

M——摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数；J/mol·k；

T₀——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 2.7-3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
稳定(E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径，本项目酸库面积约 18 平方米，围堰等效直径约为 4m。

物料蒸发速率的计算见表 2.7-4。

表 2.7-4 物料蒸发速率

符号	含义	单位		31%盐酸
P	液体表面蒸汽压	Pa		2013
M	分子量	kg/mol		0.0365
R	气体常数	J/(mol·k)		8.314
T ₀	环境温度	K		298
u	风速	m/s		1.5(最不利情况)
r	液池半径	m		2
Q	质量蒸发速率	kg/s	稳定(E,F)	0.0008

2、油墨物质火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目油墨物质遇明火发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO，参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下，CO 源强见下表

计算公式如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%（本次取 4%）；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

油墨中成分较复杂，可燃的成分较少，一般内层油墨等油墨均含有丙烯酸类可燃成分，本次评价油墨按照丙烯酸燃烧量进行参数估算。燃烧面积为 0.72m²，燃烧面积考虑着火包装桶及周边 4 个相邻的油墨包装桶（25kg 包装桶：直径 0.3m，高 0.6m）同时燃烧。燃烧速率由如下计算得出为 1.01kg/m²·s，则可以计算出 Q=0.00073t/s。

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.3 \times 0.3 \times 1.01}{0.3 \times 0.3 \times 0.6 \times 4}$$

式中：

dm/dt——燃烧速率，kg/m²·s；

Hc——液体燃烧热，J/kg。丙烯酸的燃烧热为 1366.9kJ/mol。

Hvap——蒸发热，J/kg。

Cp——恒压比热容，J/kg·K。

Ta——沸点，K。丙烯酸的沸点为 140.9°C。

Tb——周围温度，K。常见气象条件下为 25°C。

表 2.7-5 燃烧量估算参数一览表

Hc* (J/Kg)	Cp (J/mol.K)	Tb (K)	Ta (K)	Hvap (J/kg)	dm/dt
18968915	155.43	413.9	298	757	1.01

注：（1）根据《化学化工物性数据手册有机化学（增订版）》，25°C液态丙烯酸汽化热（蒸发热）为 54.62KJ/mol（取 20°C丙烯酸汽化热 54.95KJ/mol 和 40°C丙烯酸汽化热 53.64KJ/mol 的内插值），丙烯酸分子量为 72.06，25°C丙烯酸汽化热（蒸发热）转换为 757J/kg；（2）25°C液态丙烯酸比热容为 155.43J/（mol.K）（取 20°C丙烯酸比热容 155J/（mol.K）和 40°C丙烯酸比热容 156.7J/（mol.K）的内插值）。

经计算，本项目油墨物质火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.06kg/s。一般而言，一次火灾燃烧不超过 3h，按照燃烧 3h 计算的总释放量为 0.648t。

2.8 风险预测及评价

2.8.1 泄露、火灾风险预测评价

1、气体性质

（1）理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

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

$$T=2X/U_r \quad (G.4)$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。按最不利情况取1.5m/s

当Td>T 时，可被认为是连续排放的；当Td≤T时，可被认为是瞬时排放。

污染物到达最近的敏感点赖宅村的距离是240m，T=2*240/1.5=320s，Td为

1800s, 则 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的。

连续排放的理查德森数的计算公式:

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

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m³;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m³;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m;

U_r ——10m 高处风速, m/s。按最不利情况取 1.5m/s。

(2) 判断标准

判断标准为: 对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体;

(3) 判断结果

通过计算可知: 本项目氯化氢 $R_i \approx 0.07 < 1/6$, CO $R_i \approx 0.163 < 1/6$, 氯化氢和 CO 均为轻质气体。

2、预测模式

(1) 预测模型筛选

根据理查德森数 (R_i) 作为标准判断, 氯化氢和 CO 均为轻质气体, 因此, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 大气风险预测推荐模型选择 AFTOX 模型进行预测。

(2) 预测范围与计算点

① 预测范围

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 由预测模型计算获取, 但不超过 10km。

② 计算点

包括特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点, 一般计算点指下风向不同距离点。

(3) 大气风险预测模型主要参数

表 2.7-6 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度/(°)	120.850800E	120.850700E
	事故源纬度/(°)	28.018870N	28.018830N
	事故源类型	盐酸泄漏	油墨物质火灾伴生/次生一氧化碳
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	3	3
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

(4) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），氯化氢和CO的毒性终点浓度值选取如下表所示。

表 2.7-7 大气毒性终点浓度值选取

物质名称	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
CO	630-08-0	380	95

(5) 预测内容

预测最不利气象条件下，下风向不同距离处氯化氢和 CO 的最大浓度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，各关心点的氯化氢和 CO 浓度随时间变化情况。

(6) 盐酸泄露预测结果

在最不利气象条件下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%，下风向不同距离的氯化氢的最大浓度预测结果见下表；环境风险大气预测结果图见下图。

表 2.7-8 不同距离的氯化氢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)
10	1.11E-01	2.62E+02
20	2.22E-01	9.43E+01
30	3.33E-01	5.03E+01
40	4.44E-01	3.23E+01
50	5.56E-01	2.33E+01
60	6.67E-01	1.82E+01
70	7.78E-01	1.50E+01
80	8.89E-01	1.27E+01
90	1.00E+00	1.10E+01
100	1.11E+00	9.72E+00
110	1.22E+00	8.65E+00
120	1.33E+00	7.76E+00
130	1.44E+00	7.00E+00
140	1.56E+00	6.36E+00
150	1.67E+00	5.80E+00
160	1.78E+00	5.32E+00
170	1.89E+00	4.89E+00
180	2.00E+00	4.52E+00
190	2.11E+00	4.19E+00
200	2.22E+00	3.89E+00
210	2.33E+00	3.63E+00
220	2.44E+00	3.39E+00
230	2.56E+00	3.18E+00
240	2.67E+00	2.98E+00
250	2.78E+00	2.81E+00
260	2.89E+00	2.65E+00
270	3.00E+00	2.50E+00
280	3.11E+00	2.37E+00
290	3.22E+00	2.24E+00
300	3.33E+00	2.13E+00
310	3.44E+00	2.02E+00
320	3.56E+00	1.93E+00
330	3.67E+00	1.84E+00
340	3.78E+00	1.75E+00
350	3.89E+00	1.68E+00
360	4.00E+00	1.60E+00
370	4.11E+00	1.54E+00
380	4.22E+00	1.47E+00
390	4.33E+00	1.41E+00

400	4.44E+00	1.36E+00
410	4.56E+00	1.31E+00
420	4.67E+00	1.26E+00
430	4.78E+00	1.21E+00
440	4.89E+00	1.17E+00
450	5.00E+00	1.13E+00
460	5.11E+00	1.09E+00
470	5.22E+00	1.05E+00
480	5.33E+00	1.02E+00
490	5.44E+00	9.83E-01
500	5.56E+00	9.52E-01
600	6.67E+00	7.09E-01
700	7.78E+00	5.51E-01
800	8.89E+00	4.43E-01
900	1.00E+01	3.65E-01
1000	1.25E+01	3.06E-01
1100	1.37E+01	2.62E-01
1200	1.51E+01	2.26E-01
1300	1.62E+01	1.98E-01
1400	1.75E+01	1.75E-01
1500	1.87E+01	1.59E-01
1600	2.00E+01	1.46E-01
1700	2.12E+01	1.34E-01
1800	2.24E+01	1.25E-01
1900	2.36E+01	1.16E-01
2000	2.49E+01	1.08E-01
2100	2.62E+01	1.01E-01
2200	2.73E+01	9.54E-02
2300	2.87E+01	8.99E-02
2400	2.99E+01	8.49E-02
2500	3.11E+01	8.05E-02
2600	3.24E+01	7.64E-02
2700	3.36E+01	7.26E-02
2800	3.48E+01	6.92E-02
2900	3.59E+01	6.60E-02
3000	3.73E+01	6.31E-02
3100	3.84E+01	6.04E-02
3200	3.97E+01	5.79E-02
3300	4.10E+01	5.56E-02
3400	4.21E+01	5.34E-02
3500	4.34E+01	5.14E-02
3600	4.46E+01	4.95E-02

3700	4.58E+01	4.77E-02
3800	4.70E+01	4.61E-02
3900	4.82E+01	4.45E-02
4000	4.93E+01	4.30E-02
4100	5.05E+01	4.16E-02
4200	5.16E+01	4.03E-02
4300	5.27E+01	3.91E-02
4400	5.38E+01	3.79E-02
4500	5.49E+01	3.68E-02
4600	5.60E+01	3.57E-02
4700	5.71E+01	3.47E-02
4800	5.82E+01	3.37E-02
4900	5.93E+01	3.28E-02
5000	6.05E+01	3.19E-02

关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见下表。

表 2.7-9 盐酸泄露事故排放各敏感点不同时刻的浓度变化情况表

序号	名称	距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	赖宅村	240	3.09E+00 11	3.06E+00	3.06E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	山前东村	376	1.52E+00 5	1.52E+00	1.52E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	大港村	400	1.38E+00 5	1.38E+00	1.38E+00	1.56E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	石船村	514	9.18E-01 6	0.00E+00	9.18E-01	9.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	乐清三山中学	635	6.50E-01 7	0.00E+00	6.50E-01	6.50E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	新城村	775	4.69E-01 9	0.00E+00	4.69E-01	4.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	前程村	808	4.37E-01 9	0.00E+00	4.37E-01	4.37E-01	4.83E-04	0.00E+00	0.00E+00
8	山前南村	840	4.10E-01 10	0.00E+00	4.10E-01	4.10E-01	1.52E-02	0.00E+00	0.00E+00
9	山东村	856	3.98E-01 10	0.00E+00	3.98E-01	3.98E-01	4.71E-02	0.00E+00	0.00E+00
10	双黄楼村	858	3.96E-01 10	0.00E+00	3.96E-01	3.96E-01	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00
11	小港村	974	3.21E-01 12	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-01	3.21E-01	0.00E+00	0.00E+00
12	北白象第二小学	1012	3.01E-01 13	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-01	3.01E-01	0.00E+00	0.00E+00
13	前岸村	1128	2.52E-01 14	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-01	2.52E-01	0.00E+00	0.00E+00
14	后西岑村	1172	2.36E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	2.36E-01	2.36E-01	0.00E+00	0.00E+00
15	莲池头村	1282	2.03E-01 16	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-01	2.03E-01	2.52E-02	0.00E+00
16	北白象第五小学	1330	1.91E-01 16	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01	1.91E-01	9.83E-02	0.00E+00
17	三重炉村	1450	1.66E-01 18	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-03	1.66E-01	1.65E-01	0.00E+00
18	乐清市第六人民医院	1522	1.56E-01 19	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-05	1.56E-01	1.56E-01	0.00E+00
19	前西岑村	1578	1.49E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-07	1.49E-01	1.49E-01	0.00E+00
20	西才头村	1625	1.43E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	8.41E-09	1.43E-01	1.43E-01	1.23E-04
21	漳湾村	1640	1.41E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-09	1.41E-01	1.41E-01	3.79E-04

乐清虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

22	北白象镇第七小学	1737	1.31E-01 21	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-13	1.19E-01	1.31E-01	2.66E-02
23	万舱村	1774	1.27E-01 22	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-15	9.40E-02	1.27E-01	5.20E-02
24	白象中学	1782	1.26E-01 22	0.00E+00	0.00E+00	7.47E-16	8.70E-02	1.26E-01	6.74E-02
25	白塔王社区	1790	1.26E-01 22	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-16	7.98E-02	1.26E-01	6.62E-02
26	北白象镇第二小学西才校区	1880	1.18E-01 23	0.00E+00	0.00E+00	8.36E-21	1.28E-02	1.18E-01	1.13E-01
27	前西漳村	1905	1.16E-01 24	0.00E+00	0.00E+00	4.14E-22	5.75E-03	1.16E-01	1.13E-01
28	潘垟村	1924	1.14E-01 23	0.00E+00	0.00E+00	4.13E-23	2.88E-03	1.14E-01	1.14E-01
29	东才头村	1950	1.12E-01 24	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-24	9.95E-04	1.12E-01	1.12E-01
30	横河村	1966	1.11E-01 24	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-25	4.88E-04	1.11E-01	1.11E-01
31	瑞里村	1988	1.09E-01 24	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-26	1.69E-04	1.09E-01	1.09E-01
32	北白象第六小学水潭校区	2035	1.06E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-29	9.49E-06	1.06E-01	1.06E-01
33	乐清市东敏中西医结合医院	2050	1.05E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-30	4.04E-06	1.05E-01	1.05E-01
34	水潭村	2050	1.05E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-30	4.04E-06	1.05E-01	1.05E-01
35	王家店村	2075	1.03E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	3.01E-31	9.03E-07	1.03E-01	1.03E-01
36	江夏村	2123	1.00E-01 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-08	9.84E-02	1.00E-01
37	后西漳村	2130	9.97E-02 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-08	9.74E-02	9.97E-02
38	卫城北村	2145	9.88E-02 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.66E-09	9.49E-02	9.88E-02
39	乐清市茗屿中学	2176	9.69E-02 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.18E-10	8.69E-02	9.69E-02
40	大星捕捞村	2204	9.53E-02 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-10	7.58E-02	9.53E-02
41	垟田村	2250	9.27E-02 28	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-12	5.12E-02	9.27E-02
42	长道坦村	2360	8.70E-02 29	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-16	6.67E-03	8.70E-02
43	北白象镇幼儿园南才园区	2470	8.18E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-20	1.70E-04	8.18E-02
44	北白象镇爱绿幼儿园	2476	8.15E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.35E-21	1.31E-04	8.15E-02
45	北白象第六小学	2745	2.34E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-32	5.46E-11	2.34E-02
46	河南村	2760	1.88E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-11	1.88E-02
47	北白象第一小学	2764	1.76E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-11	1.76E-02
48	蒋家桥村	2788	1.17E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.34E-12	1.17E-02
49	河北村	2825	5.59E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-13	5.59E-03
50	周林村	2860	2.44E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-14	2.44E-03
51	磐东村	3060	1.53E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.65E-21	1.53E-06

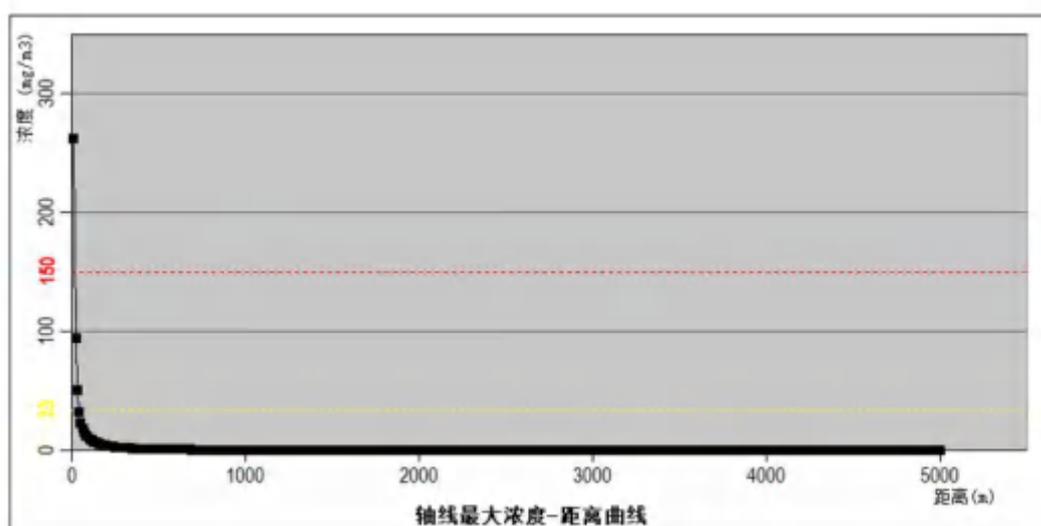


图 2.7-1 轴线最大浓度-距离曲线图



图 2.7-2 氯化氢最大影响区域图

预测结果表明，在 F 稳定度（1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的气象条件下，储存区盐酸泄漏事故发生后，转化的氯化氢达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为泄漏点外 10m 内，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为泄漏点外 30m 内。

(7) 火灾伴生/次生一氧化碳预测结果

在最不利气象条件下：F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，

下风向不同距离的一氧化碳的最大浓度预测结果见下表；环境风险大气预测结果图见下图。

表 2.7-10 不同距离的一氧化碳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)
10	1.11E-01	1.97E+04
20	2.22E-01	7.07E+03
30	3.33E-01	3.78E+03
40	4.44E-01	2.42E+03
50	5.56E-01	1.75E+03
60	6.67E-01	1.37E+03
70	7.78E-01	1.12E+03
80	8.89E-01	9.55E+02
90	1.00E+00	8.29E+02
100	1.11E+00	7.29E+02
110	1.22E+00	6.49E+02
120	1.33E+00	5.82E+02
130	1.44E+00	5.25E+02
140	1.56E+00	4.77E+02
150	1.67E+00	4.35E+02
160	1.78E+00	3.99E+02
170	1.89E+00	3.67E+02
180	2.00E+00	3.39E+02
190	2.11E+00	3.14E+02
200	2.22E+00	2.92E+02
210	2.33E+00	2.72E+02
220	2.44E+00	2.54E+02
230	2.56E+00	2.38E+02
240	2.67E+00	2.24E+02
250	2.78E+00	2.10E+02
260	2.89E+00	1.98E+02
270	3.00E+00	1.87E+02
280	3.11E+00	1.77E+02
290	3.22E+00	1.68E+02
300	3.33E+00	1.60E+02
310	3.44E+00	1.52E+02
320	3.56E+00	1.45E+02
330	3.67E+00	1.38E+02
340	3.78E+00	1.32E+02
350	3.89E+00	1.26E+02
360	4.00E+00	1.20E+02
370	4.11E+00	1.15E+02

380	4.22E+00	1.11E+02
390	4.33E+00	1.06E+02
400	4.44E+00	1.02E+02
410	4.56E+00	9.80E+01
420	4.67E+00	9.44E+01
430	4.78E+00	9.09E+01
440	4.89E+00	8.76E+01
450	5.00E+00	8.45E+01
460	5.11E+00	8.16E+01
470	5.22E+00	7.88E+01
480	5.33E+00	7.62E+01
490	5.44E+00	7.37E+01
500	5.56E+00	7.14E+01
600	6.67E+00	5.32E+01
700	7.78E+00	4.13E+01
800	8.89E+00	3.32E+01
900	1.00E+01	2.73E+01
1000	1.11E+01	2.30E+01
1100	1.22E+01	1.96E+01
1200	1.33E+01	1.70E+01
1300	1.44E+01	1.49E+01
1400	1.56E+01	1.31E+01
1500	1.67E+01	1.19E+01
1600	1.78E+01	1.09E+01
1700	1.89E+01	1.01E+01
1800	2.00E+01	9.34E+00
1900	2.11E+01	8.69E+00
2000	2.22E+01	8.12E+00
2100	2.33E+01	7.61E+00
2200	2.44E+01	7.15E+00
2300	2.56E+01	6.74E+00
2400	2.67E+01	6.37E+00
2500	2.78E+01	6.03E+00
2600	2.89E+01	5.73E+00
2700	3.00E+01	5.45E+00
2800	3.11E+01	5.19E+00
2900	3.22E+01	4.95E+00
3000	3.33E+01	4.73E+00
3100	3.44E+01	4.53E+00
3200	3.56E+01	4.34E+00
3300	3.67E+01	4.17E+00
3400	3.78E+01	4.01E+00

3500	3.89E+01	3.86E+00
3600	4.00E+01	3.71E+00
3700	4.11E+01	3.58E+00
3800	4.22E+01	3.45E+00
3900	4.33E+01	3.34E+00
4000	4.44E+01	3.23E+00
4100	4.56E+01	3.12E+00
4200	4.67E+01	3.02E+00
4300	4.78E+01	2.93E+00
4400	4.89E+01	2.84E+00
4500	5.00E+01	2.76E+00
4600	5.11E+01	2.68E+00
4700	5.22E+01	2.60E+00
4800	5.33E+01	2.53E+00
4900	5.44E+01	2.46E+00
5000	5.56E+01	2.40E+00

关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见下表。

表 2.7-11 火灾伴生/次生一氧化碳事故排放各敏感点不同时刻的浓度变化情况表

序号	名称	距离 (m)	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	赖宅村	240	2.29E+02 3	2.29E+02	2.29E+02	2.29E+02	2.29E+02	2.29E+02	2.29E+02
2	山前东村	376	1.14E+02 5	1.14E+02	1.14E+02	1.14E+02	1.14E+02	1.14E+02	1.14E+02
3	大港村	400	1.03E+02 5	1.03E+02	1.03E+02	1.03E+02	1.03E+02	1.03E+02	1.03E+02
4	石船村	514	6.89E+01 6	0.00E+00	6.89E+01	6.89E+01	6.89E+01	6.89E+01	6.89E+01
5	乐清三山中学	635	4.88E+01 7	0.00E+00	4.88E+01	4.88E+01	4.88E+01	4.88E+01	4.88E+01
6	新城村	775	3.51E+01 9	0.00E+00	3.51E+01	3.51E+01	3.51E+01	3.51E+01	3.51E+01
7	前程村	808	3.28E+01 9	0.00E+00	3.28E+01	3.28E+01	3.28E+01	3.28E+01	3.28E+01
8	山前南村	840	3.08E+01 10	0.00E+00	3.08E+01	3.08E+01	3.08E+01	3.08E+01	3.08E+01
9	山东村	856	2.98E+01 10	0.00E+00	2.98E+01	2.98E+01	2.98E+01	2.98E+01	2.98E+01
10	双黄楼村	858	2.97E+01 10	0.00E+00	2.97E+01	2.97E+01	2.97E+01	2.97E+01	2.97E+01
11	小港村	974	2.41E+01 11	0.00E+00	0.00E+00	2.41E+01	2.41E+01	2.41E+01	2.41E+01
12	北白象第二小学	1012	2.26E+01 11	0.00E+00	0.00E+00	2.26E+01	2.26E+01	2.26E+01	2.26E+01
13	前岸村	1128	1.89E+01 13	0.00E+00	0.00E+00	1.89E+01	1.89E+01	1.89E+01	1.89E+01
14	后西岑村	1172	1.77E+01 13	0.00E+00	0.00E+00	1.77E+01	1.77E+01	1.77E+01	1.77E+01
15	莲池头村	1282	1.53E+01 14	0.00E+00	0.00E+00	1.53E+01	1.53E+01	1.53E+01	1.53E+01
16	北白象第五小学	1330	1.43E+01 15	0.00E+00	0.00E+00	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01
17	三重炉村	1450	1.25E+01 16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E+01	1.25E+01	1.25E+01
18	乐清市第六人民医院	1522	1.17E+01 17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+01	1.17E+01	1.17E+01
19	前西岑村	1578	1.11E+01 17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E+01	1.11E+01	1.11E+01
20	西才头村	1625	1.07E+01 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+01	1.07E+01	1.07E+01

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

21	漳湾村	1640	1.06E+01 18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01
22	北白象镇第七小学	1737	9.81E+00 19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.81E+00	9.81E+00	9.81E+00
23	万舱村	1774	9.54E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.54E+00	9.54E+00	9.54E+00
24	白象中学	1782	9.48E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.48E+00	9.48E+00	9.48E+00
25	白塔王社区	1790	9.42E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.42E+00	9.42E+00	9.42E+00
26	北白象镇第二小学西才校区	1880	8.83E+00 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.83E+00	8.83E+00
27	前西漳村	1905	8.67E+00 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.67E+00	8.67E+00
28	潘垟村	1924	8.56E+00 21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.56E+00	8.56E+00
29	东才头村	1950	8.41E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.41E+00	8.41E+00
30	横河村	1966	8.32E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.32E+00	8.32E+00
31	瑞里村	1988	8.20E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.20E+00	8.20E+00
32	北白象第六小学水潭校区	2035	7.94E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.94E+00	7.94E+00
33	乐清市东敏中西医结合医院	2050	7.87E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E+00	7.87E+00
34	水潭村	2050	7.87E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E+00	7.87E+00
35	王家店村	2075	7.74E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.74E+00	7.74E+00
36	江夏村	2123	7.51E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.51E+00	7.51E+00
37	后西漳村	2130	7.48E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.48E+00	7.48E+00
38	卫城北村	2145	7.41E+00 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E+00	7.41E+00
39	乐清市茗屿中学	2176	7.27E+00 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E+00	7.27E+00
40	大星捕捞村	2204	7.14E+00 24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.14E+00	7.14E+00
41	垟田村	2250	6.95E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.95E+00	6.95E+00
42	长道坦村	2360	6.52E+00 26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.52E+00
43	北白象镇幼儿园南才园区	2470	6.14E+00 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.14E+00
44	北白象镇爱绿幼儿园	2476	6.12E+00 27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E+00
45	北白象第六小学	2745	5.33E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.33E+00
46	河南村	2760	5.30E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.30E+00
47	北白象第一小学	2764	5.29E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.29E+00
48	蒋家桥村	2788	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	河北村	2825	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	周林村	2860	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	磐东村	3060	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

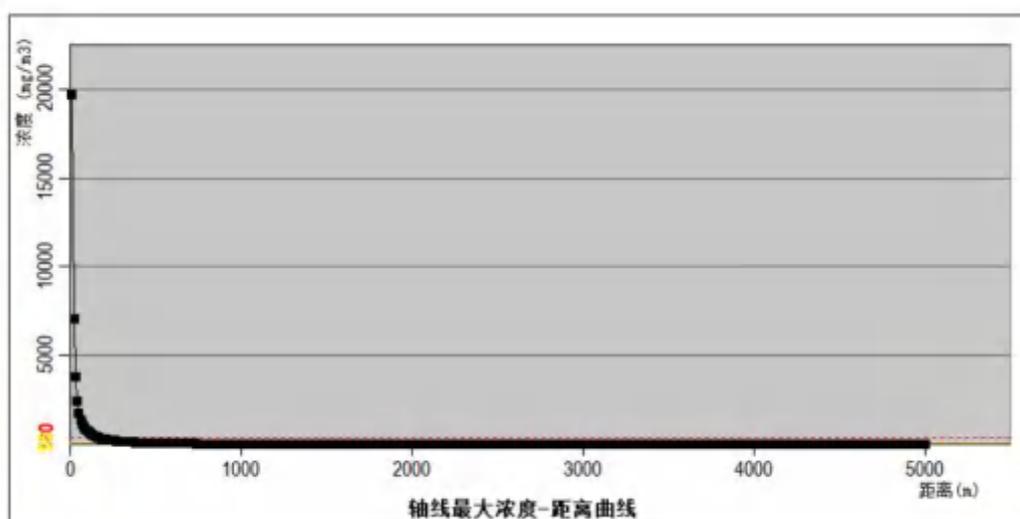


图 2.7-3 轴线最大浓度-距离曲线图



图 2.7-4 火灾事故发生后伴生/次生 CO 事故排放最大影响区域图

预测结果表明, 在 F 稳定度 (1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%) 的气象条件下, 火灾事故发生后伴生/次生 CO 事故排放, CO 达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为泄漏点外 160m 内, 达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为泄

漏点外 410m 内。

2.8.2 地表水环境风险分析

当设备（装置）出现泄漏、爆炸、火灾等事故时，火灾消防水、有毒物料吸收稀释水、泄漏物料能储存于应急事故池或围堰内，待事故结束后对该部分废水或物料进行适当处理或处置，避免事故引发的伴生/次生危险。这些外泄物料和混有酸性物质的雨水水一旦外泄，将对周围土壤、地表水环境产生环境影响。

①项目生产车间均位于室内，因此不考虑初期雨水。项目生产车间所在江南数控机床有限公司厂区实行雨污分流、清污分流，项目生产车间初期雨水依托江南数控机床有限公司厂区雨水系统。江南数控机床有限公司厂区雨水系统设置应急阀门，事故发生后及时切断排水，防止污染物进入雨水管网。

②生产车间、危险品库区四周设收集沟、管道和应急池。设应急池收集泄漏物料。事故发生时收集消防废水进入污水处理系统处理。

③一旦本项目发生事故，将立即检查处理废水处理设施运行情况，如事故对整个污水处理设施不造成任何影响，则立即启动事故应急监测，确保废水仍能达标排放；如果事故扩大到污水处理设施内，造成设备故障或其他问题，导致污水处理设施不能发挥正常的处理功能，则立即关闭排水总阀，所有废水送至事故池暂存，直到所有事故、故障解决、废水处理系统能力恢复、出水监控槽内经检测达到接管标准后方可排放。

2、事故废水源强

应急事故废水量按《水体污染防控紧急措施设计导则》进行设计，计算公式为：

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

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 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。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；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

本项目应急事故废水水量计算过程如下：

表 2.8-1 本项目应急事故废水水量计算

类别	本项目(m ³)	备注
V ₁	3	收集系统范围内发生事故的 一个最大储罐或装置内 留存物料量最大的设备的 物料量，m ³ 根据调查，本项目化学品液态物料蚀刻液 PE 罐 3m ³ ，最大一个容器物料贮存量 3m ³ 。
V ₂	54	发生事故的储罐或装置的 消防水量，m ³ 根据建设单位提供设计资料，消火用水量为 15L/s，火灾延续时间为 1h。一次最大消防 用水量为 54m ³ 。
V ₃	13	发生事故时可以转输到其他 储存或处理设施的物料 量，m ³ 本项目液态化学品仓库面积 27 平方米，设 有堵截泄露的围堰高度 0.5m，发生事故时 围堰区域可以储存约物料约 10m ³ 。液体化 学品仓库 1 个蚀刻液 PE 罐 3m ³ 备用，发生 事故时可以作为储存设施。
V ₄	0	发生事故时仍必须进入该 收集系统的生产废水量， m ³ 发生事故时，将立即停止生产，不考虑发生 事故时仍必须进入该收集系统的生产废水 量。
V ₅	0	发生事故时可能进入该收 集系统的降雨量，m ³ 项目生产车间租用厂房二楼，不存在室外可 能受污染的污染的区域，不考虑初期雨水收 集池。
$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$	41	/

本项目在生产车间一层废水处理站旁边设置容积为约 46m³ 的事故应急池（5500×2800×3000mm），能够满足事故消防废水量收集要求。保持事故池日常处于空置状态，确保事故废水不外排，且应急池需配有事故阀和应急排污泵，以满足企业应急事故处理需求。

④为保证厂内污水处理的正常运行，在事故状态下，发生事故的仓库或生产区的事故污水、泄漏物料、消防尾水等中可能对污水处理设备造成冲击，在事故区即进行泄漏物质的拦截处理，在集水井及雨水井中再进一步回收泄漏物质，切换至事故池后，在事故池再进行一次泄漏物料的回收、去除处置。根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染物质，待事故池中污水可满足后续污水处理要求时，方可进入污水处

理装置处理。

2.8.3 地下水环境风险分析

在污染物泄漏后会对污染源周边地下水环境造成一定的影响。如果能够及时发现并消除污染源，地下水污染的影响范围将会控制在污染源附近的较小范围内。如果泄漏未及时发现，一旦地下水遭受污染，其自净条件差，污染具有长期性，必须杜绝泄漏事故。因此，企业必须确保废水处理设施等潜在污染源设施的安全正常运营，加强管理和监测。若在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。

2.9 环境风险管理对策

（一）泄露事故防范措施

①企业应加强厂区安全管理，定期进行安全检查，尽可能避免事故发生。仓库、生产车间、道路等应做好硬化防渗工作。

②发生泄露事故后，应及时启动环保应急预案，并及时组织人员对破损部位抢修。

③若发生严重事故，导致大量物料泄露进入雨水管网，排入附近水体，应及时关闭雨水总排口，需要通知当地消防、安监、环保等职能部门参与应急处置。由环保部门组织对水体采取拦截等措施，避免污染进一步扩散。由环境保护主管部门组织应急监测。

④收集的泄漏废液作为危险废物委托有组织单位处置。

（二）建立安全的环境管理制度

①制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。各级领导和生产管理人员必须重视安全管理，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

②严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防卫措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和

对环境的污染。

③加强安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

④加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新职工的办法进行培训和考试。

⑤对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏的危险、危害知识，以紧急情况下采取正确的应急方法。

⑥建立应急预案，并与当地应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

（三）突发环境事件应急预案要求

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求，按照企业实际情况制定详细的应急预案并完成备案，编制的应急预案应具有可操作性和针对性。

项目应按照本环评及相关规范要求，落实相应的火灾、爆炸事故防范措施和泄露事故防范措施，切实做到环境风险的三级防控，并制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业突发环境应急预案应做好和园区应急预案衔接，明确分级响应程序，实现有效的区域联动。

（四）浙应急基础〔2022〕143号相关要求

①根据《浙江省应急管理厅浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础〔2022〕143号），新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。

②企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按

审查意见进行修改完善。

③施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

④企业要严格落实企业主体责任，要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 联锁保护严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

2.10 氰化物管理方案

本项目使用的氰化亚金钾属于剧毒品，少量进入机体，短时间内能致人、畜死亡，故建设单位应制定详细的氰化物采购、领用、使用流程和注意事项，以杜绝氰化物中毒事故发生。

1、采购

(1) 采购流程

本项目氰化物的采购流程详见图 2.10-1。

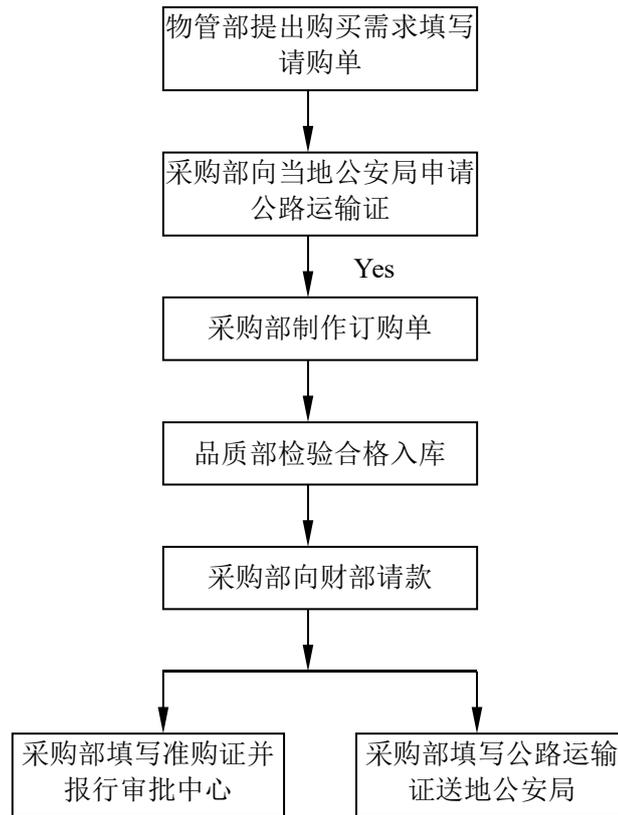


图 2.10-1 氰化物采购流程图

2、保管、领用及使用

(1) 保管领用使用管理流程

本项目氰化物保管领用使用管理流程详见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目氰化物保管领用使用管理流程

流程	权责部门	流程说明	使用表单
入库	物控部、采购部、保卫处、生产部	物控部、采购部、保卫处、车间主管、各 1 人开金盐库门上四把锁进行收货，并在金盐领用明细表上签字。	金盐领用明细表
保管	物控部	保险柜密码由物控部保管，房内设有监控探头。	
生产领用	物控部、采购部、保卫处、生产部	物控部、采购部、保卫处、车间主管、各 1 人一起开金盐库和保险箱进行登记领用，并在金盐领用明细表上签字。	金盐领用明细表
生产保管及使用	生产部	生产部两人领取金盐后，在生产部金盐领用纪录表上做记录，同时金盐保管在生产部保险箱内，设一密码与一把锁，生产部保管人员一人知密码与一人管钥匙。生产部每次限领取当次添加量。并两人共同监督下加入到生产线。	厂务处金盐领用记录表
空瓶回收	制程/采购	添加完的金盐空瓶暂放在生产部，由下次厂商送货时回收。	空瓶回收记录表

(2) 注意事项

如保管密码或保管钥匙的负责人不在公司，则告知其代理人，由其代理人负责氰化物操作事项。

氰化物在操作过程中，如有泄漏等意外事故发生，则按物质安全资料表上说明处理。

2.11 环境风险评价结论

根据本项目环境风险潜势等级判断，本项目风险评价等级为二级，其中各环境要素评价等级如下：大气环境风险评价等级为二级，评价范围为：以建设项目边界外延 5km 范围；地表水、地下水风险评价等级均为简单分析。

预测结果表明，在 F 稳定度（1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的气象条件下，储存区盐酸泄漏事故发生后，转化的氯化氢达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为泄漏点外 10m 内，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为泄漏点外 30m 内。

预测结果表明，在 F 稳定度（1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的气象条件下，火灾事故发后伴生/次生 CO 事故排放，CO 达到毒性终点浓度-1

的最大影响范围为泄漏点外 160m 内，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为泄漏点外 410m 内。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。项目厂区须按要求设置事故应急池等防范措施。事故状态下，事故废水能够有效收集，不会直接排放到地表水体，对周边地表水体影响不大；污染物泄露将对泄漏点附近的地下水环境质量造成不利影响，但影响范围基本将会控制在污染源附近的较小范围内，不会对项目周边地下水环境造成明显影响。项目应加强风险防范管理，按照本评价的要求完善风险防范措施，制定有效的应急预案，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。建议建设单位制定完善的突发环境应急预案，并与区域应急预案衔接。一旦发生事故，建设单位按照分级响应程序启动应急预案，做好应急监测和受影响群众的应急撤离工作。

为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。综上，在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可防控的。

表 2.11-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	硫酸铜 (按铜离子计)	乙酸	甲酸	硫酸 98%	盐酸 31%	除油剂 (17.2%硫酸)	高锰酸钾	危险废物	
		存在总量/t	0.2308	0.015	0.018	4.184	1	0.008	0.15	29.56	
		名称	HCHO	二甲基 甲酰胺	氰化亚 金钾	硫酸镍	蚀刻 废液 (按 铜离 子 140g/ L 计)	次氯酸钠	蚀刻液 (按铜 离子计)	CODc 浓 度 ≥ 10000mg 的有机废 液	
	存在总量/t	0.162	0.24	0.0013	0.333	0.84	0.4	0.86	7.4		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 4698 人					5km 范围内人口数 17.35 万人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)								人
		地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系	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"/>		

统危险性	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 type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄露 <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	氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m	
			一氧化碳	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 410m		
	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				
重点风险防范措施	<p>a.火灾、爆炸事故防范措施 加强厂区安全管理，定期进行安全检查，安装易燃气体报警器等；发生事故后，及时启动安全、环保应急预案；及时灭火，并关闭雨水排放口阀门；事故结束后，废水应收集处理或外运处置。</p> <p>b.泄露事故防范措施 加强厂区安全管理，定期进行安全检查，尽可能避免事故发生。仓库、生产车间、道路等应做好硬化防渗工作；发生泄露事故后，应及时启动环保应急预案；若发生严重事故，及时关闭总排口，需要通知职能部门参与应急处置，由环保部门组织应急监测；收集的泄漏废液作为危险废物委托有组织单位处置。</p> <p>c.建立安全的环境管理制度 制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行；严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防护措施，消除事故隐患；加强安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训；加强职工的专业培训、安全教育和考核；建立应急预案，并与当地应急预案衔接。</p> <p>d.突发环境事件应急预案要求 根据相关技术导则和相关管理办法要求，按照企业实际情况制定详细的应急预案并完成备案；按照本环评及相关规范要求，落实相应的火灾、爆炸事故防范措施和泄露事故防范措施。</p> <p>e.浙应急基础〔2022〕143号相关要求 (1) 根据《浙江省应急管理厅浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》(浙应急基础〔2022〕143号)，新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。 (2) 根据浙应急基础〔2022〕143号，企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监</p>				

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表

	控系统和联锁保护严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。
评价结论与建议	在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，本项目的环境风险是可防控的。

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量（固 体废物产生 量）③	本项目 排放量（固体废物产生 量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氯化氢				0.085 t/a		0.085 t/a	
	氢氰酸				0.001t/a		0.001 t/a	
	硫酸雾				0.223 t/a		0.223 t/a	
	甲醛				0.013t/a		0.013t/a	
	VOCs				0.509 t/a		0.509 t/a	
	粉尘				0.075t/a		0.075t/a	
	碳排放量				341tCO ₂ /a		341tCO ₂ /a	
废水	废水量				34450t/a		34450t/a	
	COD				1.378t/a		1.378t/a	
	氨氮				0.098 t/a		0.098 t/a	
	总铜				0.017t/a		0.017t/a	
	总镍				0.0002t/a		0.0002t/a	
	总氰化物				0.0003t/a		0.0003t/a	
	总氮				0.456t/a		0.456t/a	
一般工业 固体废物	基板废料（含钻孔粉屑）				30t/a		30t/a	
	废布袋				0.01t/a		0.01t/a	
	干膜废膜				12t/a		12t/a	
	纯水制备废膜及组件				0.04t/3a		0.04t/3a	
危险废 物	废水处理污泥（含水率 80%）				110t/a		110t/a	
	废弃包装桶袋				4.2t/a		4.2t/a	

	废含油墨的抹布劳保用品				0.2t/a		0.2t/a	
	电镀废液				1.92t/a		1.92t/a	
	电镀废渣				0.06t/a		0.06t/a	
	油墨渣（含水率 80%）				109t/a		109t/a	
	废活性炭				30t/a		30t/a	
	废过滤棉				0.42t/a		0.42t/a	
	废电路板				15t/a		15t/a	
	蚀刻废液				240t/a		240t/a	

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

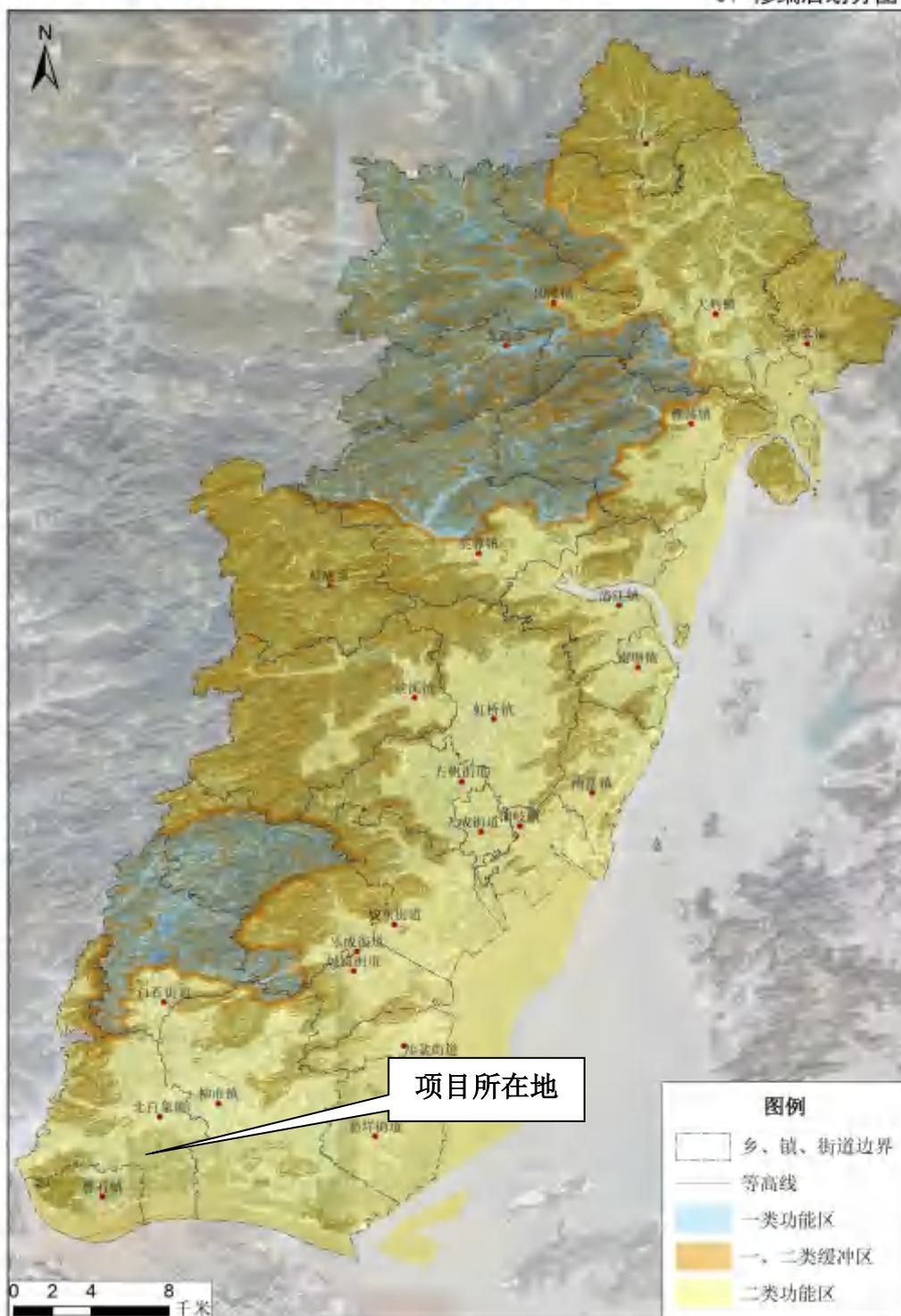
乐清市行政区划调整图



附图 1 项目地理位置图



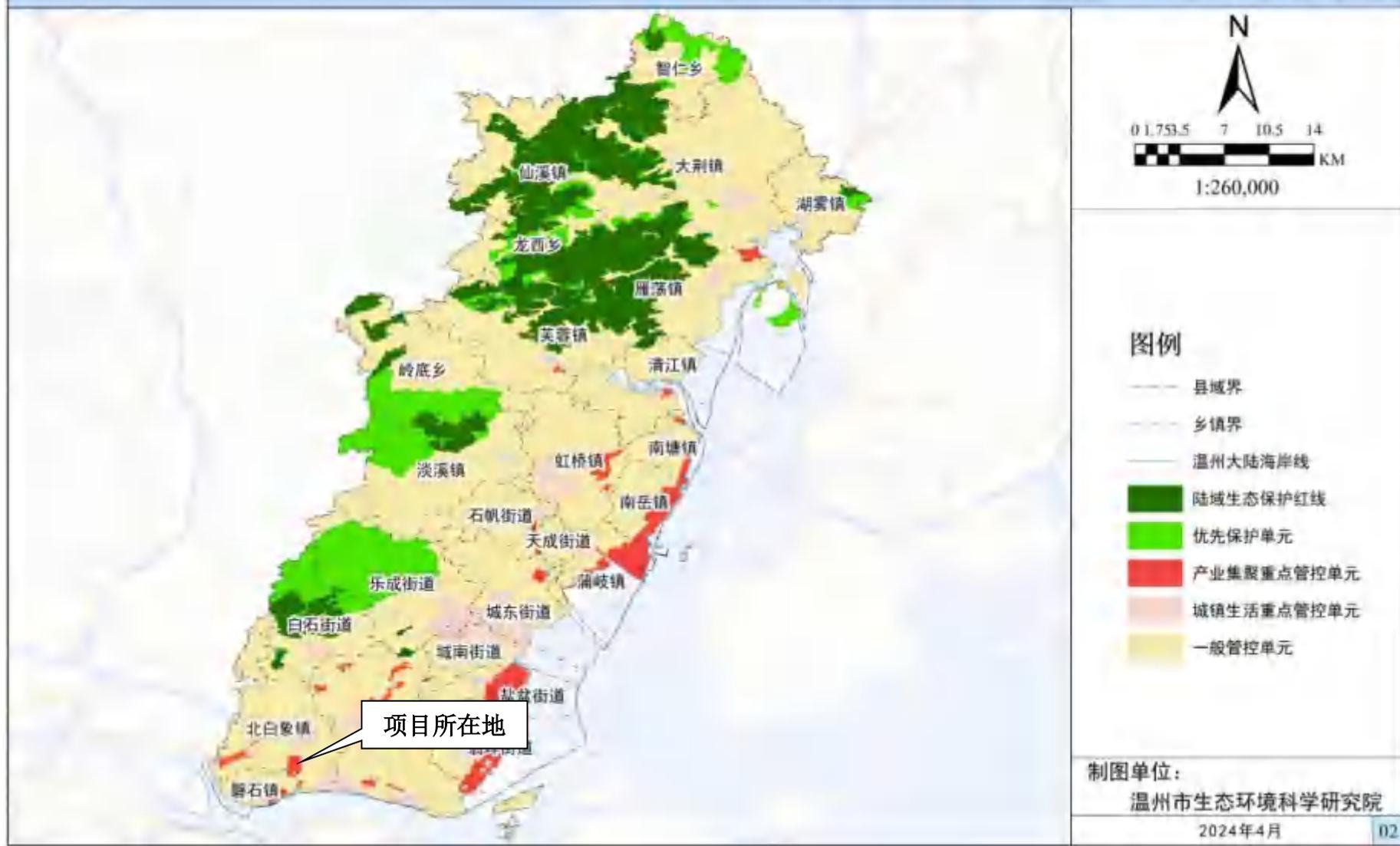
附图2 乐清市水功能区水环境功能区划图



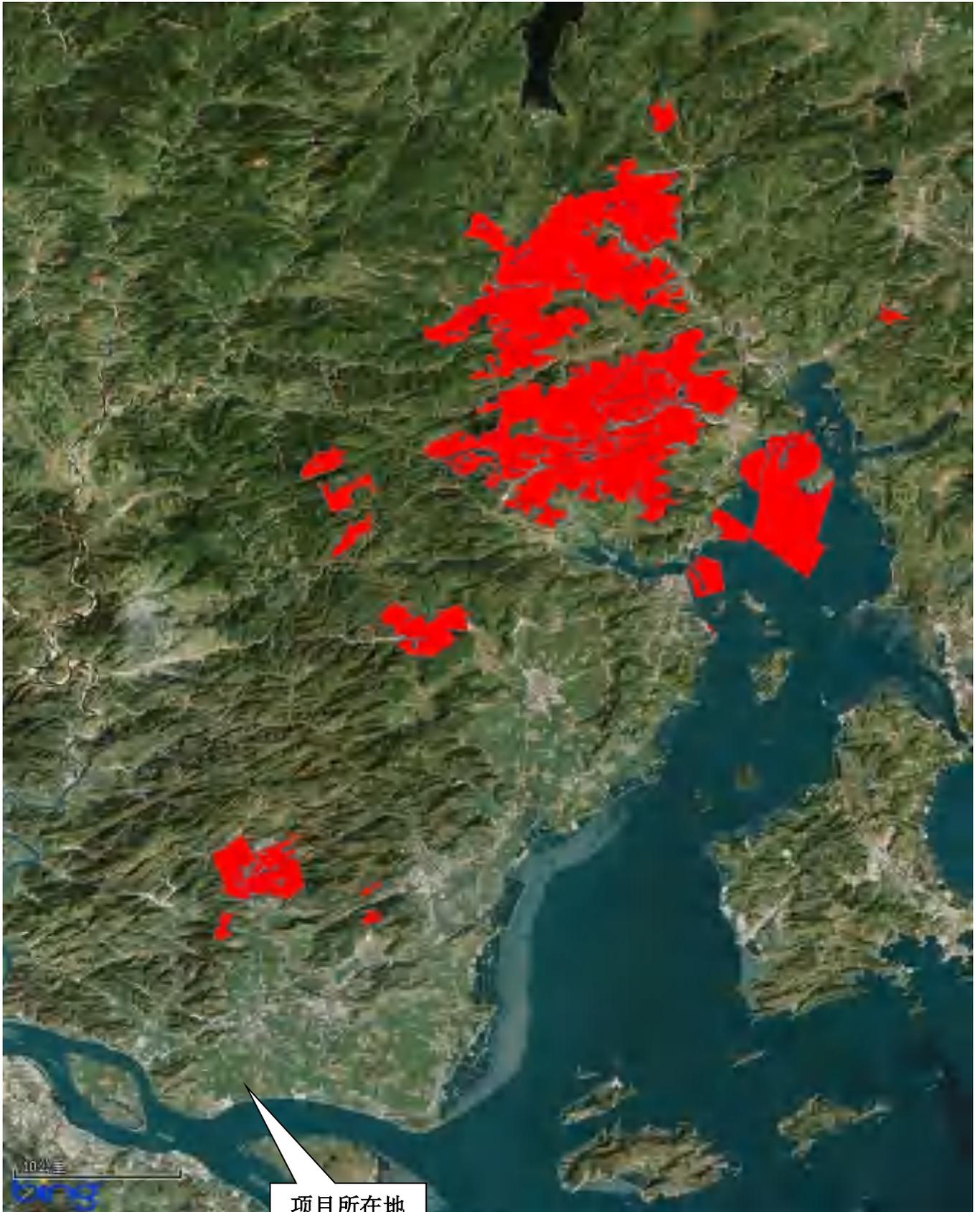
附图 3 乐清市环境空气质量功能区划图

乐清市生态环境分区管控动态更新方案图集

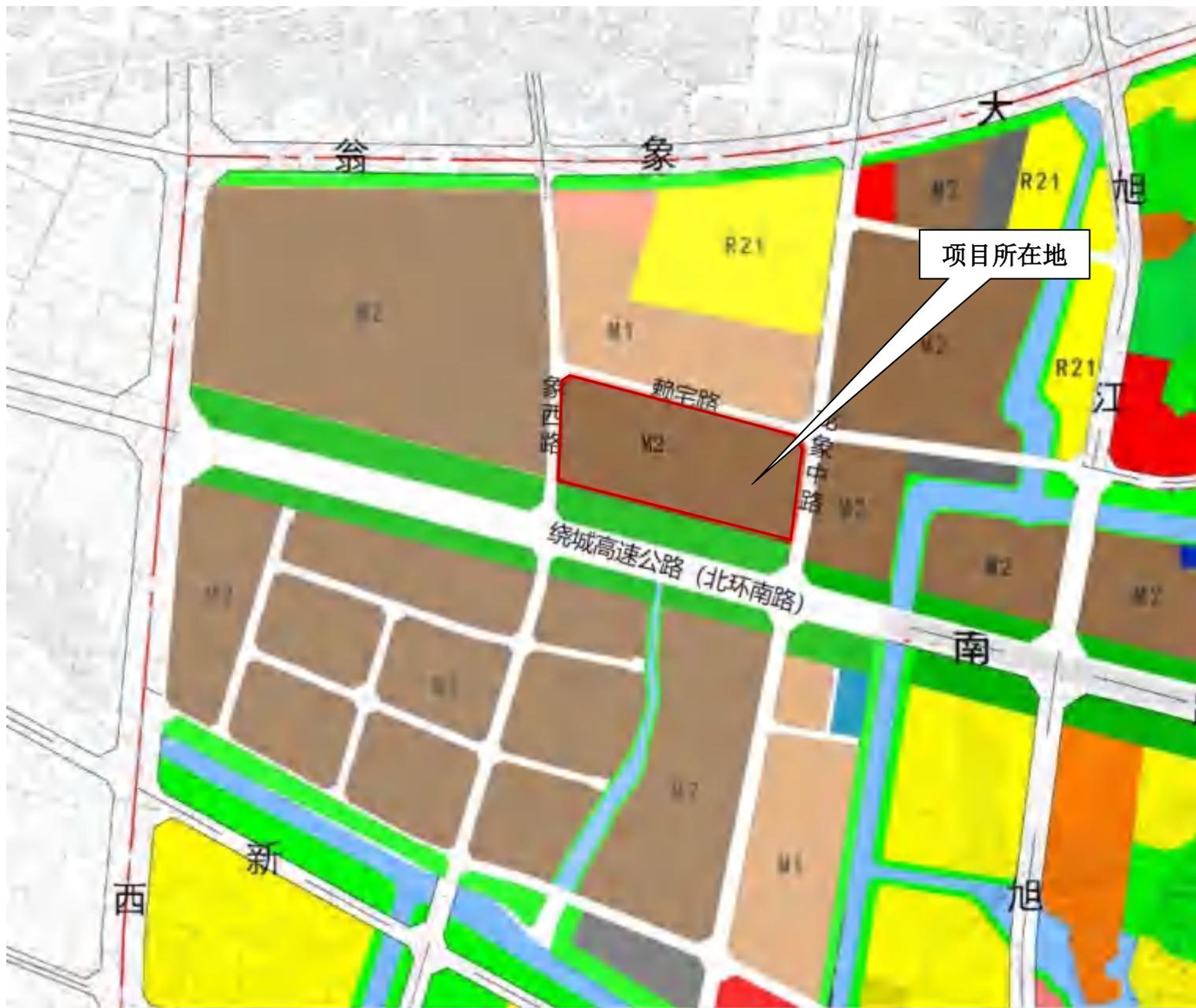
乐清市陆域生态环境管控单元分类图



附图 4 乐清市生态环境分区管控动态更新方案图



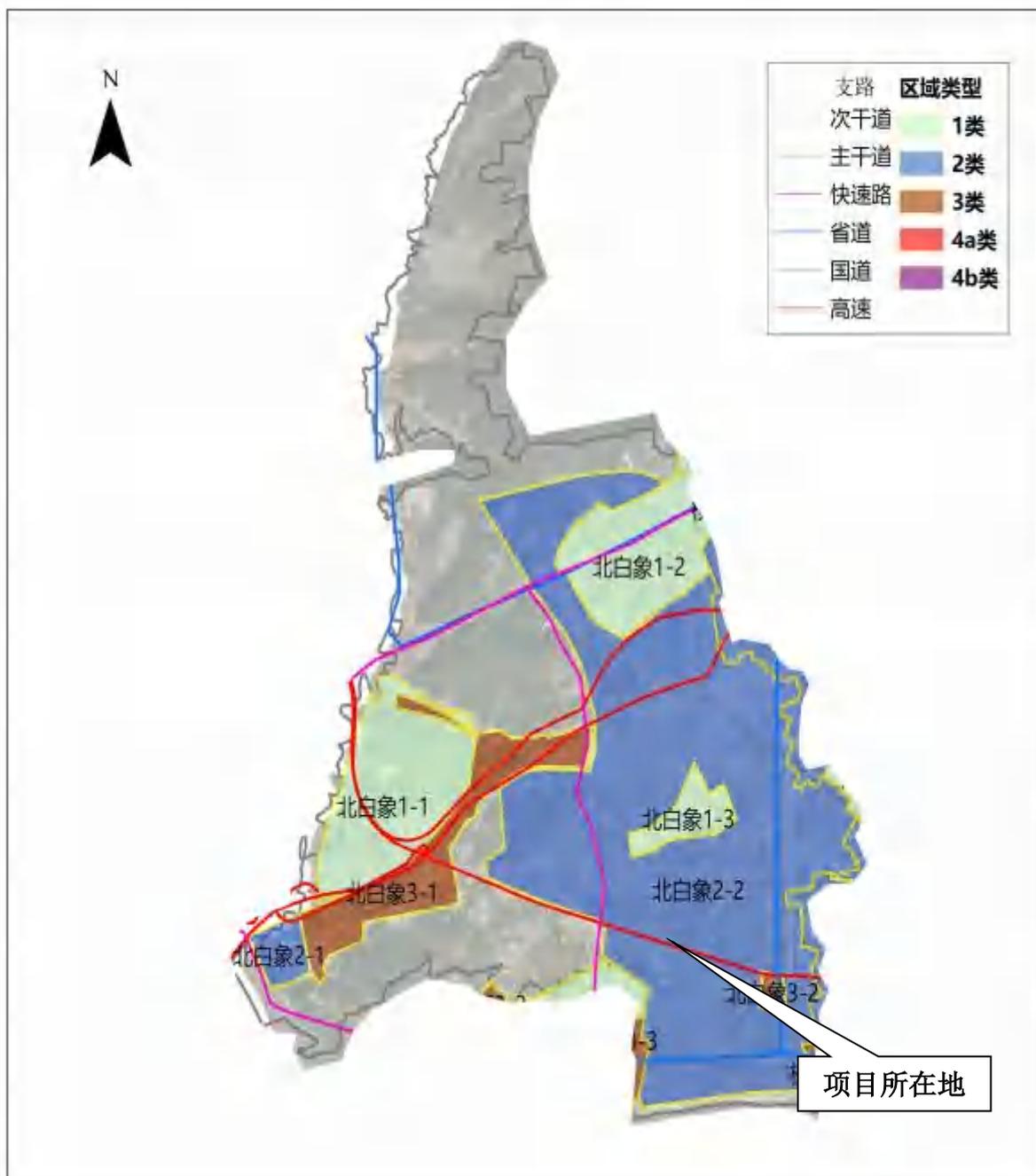
附图 5 三区三线划定成果生态保护红线图



附图6 乐清市柳白新城控制性详细规划用地规划图（局部）

北白象镇市声环境功能区划分图

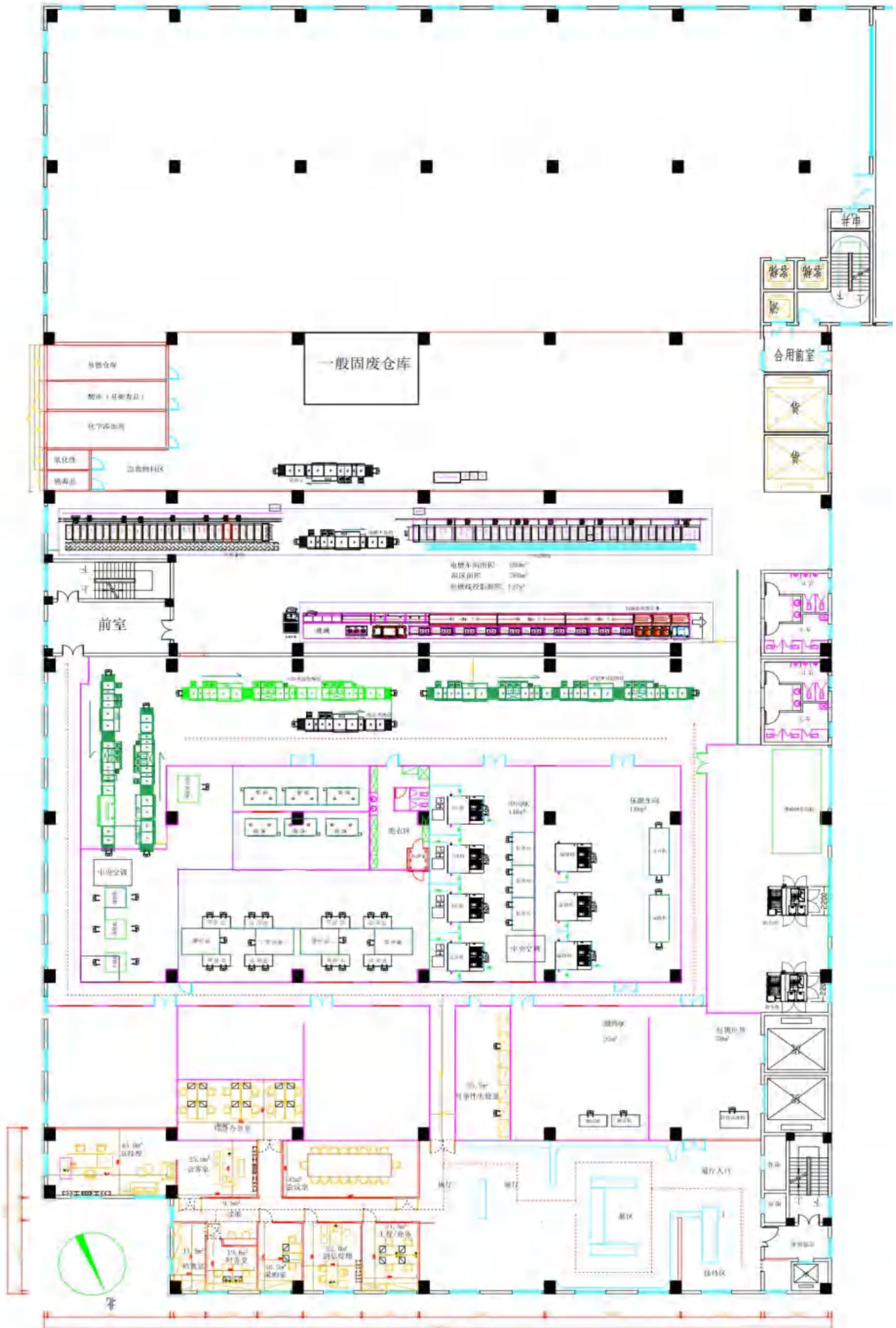
乐清市声环境区域划分



附图 7 乐清市声环境功能区划分图



附图 8 项目编制主持人现场勘察照片



生产车间二层
附图9 项目生产车间平面布置图

附件 1 营业执照


SCJDGL SCJDGL SCJDGL

营 业 执 照

统一社会信用代码
91441900MA55DNFE3R (1/1)

扫描二维码“国家企业信用信息公示系统”APP即可实时了解企业登记、备案、许可、监管信息

SCJDGL (副本) SCJDGL SCJDGL

<p>名 称 乐清品虹达半导体科技有限公司</p> <p>类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)</p> <p>法定代表人 徐山</p> <p>经营范围 一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；集成电路设计；集成电路制造；集成电路销售；集成电路芯片设计及服务；集成电路芯片及产品制造；电子元器件制造；电子元器件与机电组件设备销售；显示器件制造；显示器件销售；金属制品销售；金属制品研发；计算机软硬件及外围设备制造；技术玻璃制品制造；技术玻璃制品销售；电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；密封用填料制造；密封用填料销售；合成材料制造（不含危险化学品）；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）</p>	<p>注册 资 本 伍佰伍拾万伍仟伍佰伍拾伍元</p> <p>成 立 日 期 2020年09月24日</p> <p>住 所 浙江省温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路255号A栋南区2F</p>
---	---

SCJDGL 市 场 监 督 管 理 局 SCJDGL

登记机关 

2025年09月04日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn> 市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用信息公示系统报送公示年度报告。 国家市场监督管理总局监制

附件 2 不动产权证

浙江省编号: BDC330382120259023474108
 浙(2025)乐清市不动产权第 0015068 号

权利人	江南数控机床有限公司
共有情况	单独所有
坐落	乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路255号
不动产单元号	330382115266GB00986FD0010001 (其它详见清单)
权利类型	国有建设用地使用权/房屋所有权
权利性质	出让/自建房
用途	工业用地/工业
面积	土地使用权面积23446.95m ² /房屋建筑面积64497.81m ²
使用期限	国有建设用地使用权2013年03月23日起至2073年03月22日止
权利其他状况	宗地面积: 23446.95m ² 土地使用权面积: 23446.95m ² , 其中自用土地面积23446.95m ² , 分摊土地面积0m ²

附 记

序号	宗地号	层数	规划用途	建筑面积	专有建筑面积	分摊建筑面积
1		6	工业	64497.81m ²	64497.81m ²	0m ²
2		1	工业	02.15m ²	02.15m ²	0m ²

合同编号: 20250914

厂房租赁合同

出租方(以下简称甲方): 乐清江南智联物业管理有限公司

承租方(以下简称乙方): 乐清晶虹达半导体科技有限公司

本合同在平等、自愿、协商一致的基础上,甲方将其合法拥有的厂房出租给乙方使用,就乙方承租使用甲方厂房事宜订立本合同。

内附属设施: 货梯 4 台消防梯 2 台, 电梯维保费, 电费按租赁厂房面积乙方分担。

一、 租赁厂房描述

甲方将其合法拥有的坐落于浙江省温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋南区 2F, 位置编号: A 栋 2F 南北区 01.02.03.04 +A 栋 1F 南区 04, 合同约定建筑面积为 2F 南区 2814+北区 2673+公摊 548.7 m², 另外增加 A 栋 1F 南区 04: 505 m²+公摊 50.5 m² (建筑面积按实际测量为准, 公摊面积按 10% 计算), 丁类厂房出租给乙方作为生产车间。

二、 租赁期限、租金、押金、支付时间及支付方式

1. 本合同租赁期为 3 年, 自 2026 年 01 月 01 日起至 2028 年 12 月 30 日止。
2. 租金: 位置编号: A 栋 2F 南北区 01.02.03.04 建筑面积+公摊面积为 6035.7 平方米, 按照每平方不含税年租金 260 元计算, 共计不含税年租金 1569282 元/年, 含税年租金 1724480 元/年。A 栋 1F 南区 04 部分 555.5 平方米, 按照每平方不含税年租金 400 元计算, 共计不含税年租金 222200 元/年, 含税年租金 244175 元/年。含税年总租金合计为 1968655 元/年。(租金叁年不变, 到期需要续租按照市场租金重新签订合同)
3. 物业管理费每月 1 元/每平方米(物业管理费不包含公摊水电费)。租赁面积共计 6590 m², 物业管理费每月合计为 6590 元/月。
3. 支付方式: 根据陈国才股东要求, 经董事长同意租金给与优惠, 含税租金按年结算优惠后总租金合计为 1300000 元/年, 每年租金分四季度支付, 合同签订生效后三天内付第一季度租金 325000 元, 乙方需在以后每季度支付一次, 支付时间在每季度租期开始 30 日前支付租金。付款方式须是银行网银或电子转账的形式支付, 不允许以承兑汇票的形式结算租金。乙方每年必须按约定时间向甲方交付全额租金, 如乙方未按合同约定时间交付甲方全额租金的, 超出 10 天后, 合同将自动解除失效。

三、 甲乙双方的权利与义务

1. 甲、乙双方都应遵守国家相关法律法规, 确保对方的正当权益不受侵害。若因一方过错给对方造成危害的, 过错方均需向受损方赔偿一切损失。

2. 乙方必须遵守中华人民共和国的政策、法律、法规，依法纳税，按双方商定的场地使用用途在工商行政管理和税务部门办理工商营业执照，税务登记以及办理其它经营所需的缴交税收及各种费用。
3. 乙方按照当地规定领取营业执照，并按照营业执照规定的经营范围，自主经营，自负盈亏承担相应责任，如因违反有关法律法规或发生劳资纠纷而造成的后果及责任，全部由乙方承担。
4. 乙方享有厂房内有关设施设备的使用权，并负责有关设施设备的维修，维护，保养，年审；在租赁期间，相关设备未及时保养，年检等所产生的事故责任全部由乙方承担；乙方并保证在本合同终止时有关设施设备以可靠运行状态归还甲方。乙方在租赁厂房本体或周围不得设立广告，楼层公司指示牌需经甲方书面确认后统一制作。
5. 租赁期满，乙方未续租的，甲方有权收回厂房。乙方添置的用于经营的所有可以移动，拆除的设备设施归乙方所有，未能移动拆除的设备设施归甲方所有。
6. 乙方在不破坏厂房原主体结构的基础上，有权根据营业需要对厂房进行装修，甲方不得干涉，但 2 层每平方米承重乙方不得超出 1000kg 楼层承重，1 层每平方米承重乙方不得超出 1500kg 楼层承重，每个消防分区用电不得超过 260KW，超过 260KW 需要自己从配电房拉专线。
7. 在租赁期内，因租赁厂房所产生的水、电、卫生费、物业管理费等由乙方自行承担。
8. 租赁期间，乙方不得将厂房转租；如果乙方利用厂房进行不正当的经营或者违法活动，甲方有权无条件的立刻收回该厂房，租金和押金不予退还，给甲方造成损失的，要按照实际损失进行赔偿，从而产生的法律责任均由乙方自行承担。乙方在租赁期间，环保许可，消防许可，安全生产许可，危废排放许可等都必须按当地环保、消防、派出所，安监局等部门有关规定，办理好相关手续、证件，否则后果自负。
9. 租赁期间内，乙方是该厂房的实际管理者，需时刻注意防火、防盗、防触电，不做危及自身人身安全的活动，在厂房内发生的一切安全事故都由乙方自行承担，与甲方无关，包括但不限于高空抛物，水电煤气等使用不当，在厂房内摔倒等给乙方及他人造成的人身伤害，甲方都不承担任何责任。
10. 乙方需向甲方缴纳水电保证金 10 万元，付款方式现金或者转账方式。

汇款账号： -

名称：乐清江南智联物业管理有限公司

开户账号：1203 2823 09200 170781

开户银行：工行温州乐清北白象支行

四、厂房使用要求和维修责任

1.在租赁期间,乙方发现该厂房及其附属设施有损坏或故障时,应及时通知甲方;甲方应在接到乙方通知后及时进行维修。

2.乙方应合理使用厂房及其附属设施。因乙方使用不当或不合理使用,致使该厂房及其附属设施损坏或发生故障的,乙方应负责修复。乙方拒不维修,甲方可代为维修,费用由乙方承担。

3.乙方租赁期间,甲方保证厂房及其附属设施和设备处于可正常使用和安全状态。甲方要对厂房进行检查、养护的,应提前通知乙方。检查养护时,乙方应予配合。如因乙方阻挠养护、维修而产生的后果,则概由乙方负责。维护期间甲方尽可能保证乙方正常营业。

五.续租

租赁期满,乙方在同等条件下享有优先租赁权,但必须在租赁期满前的两个月向甲方提出。双方可根据本合同约定情形,结合实际情况重新协商后,签订新的租赁合同。

六.合同的变更和解除

1.乙方有下列情况之一的,甲方有权解除合同

(1) 未按约定期限交付租金,超过 1 个月以上的。

(2) 在租赁期内,未经甲方认可或同意,擅自改变租赁厂房结构,经甲方通知,在限定的时间内仍未修复的。

(3) 从事非法经营及违法犯罪活动的。

2.甲方有下列情形之一的,乙方有权解除合同:

(1) 甲方不交付或者迟延交付租赁厂房 15 天以上的。

(2) 乙方承租期间,如甲方因该厂房范围内的土地与第三方发生纠纷或甲方与第三人之间的纠纷涉及到厂房范围内的土地,致使乙方无法正常营业超过 1 个月的。

七.免责条款

凡因发生严重自然灾害、战争或其他不能预见的不可抗力因素,致使任何一方不能履行本合同时,遭受不可抗力的一方由此而免责。

八.其他条款

1.在租赁期间,乙方所缴纳的水费、电费、租金等交于甲方的各种费用,甲方在每月 10 日前开具水电费清单,经双方代表确认签字后,乙方应在每月 20 日前以现金或转账形式支付该月的水电费。如乙方需要甲方开具水电税票,产生的税费全部由乙方负责。(电费 一个税点,水费 一个税点)。所承租厂房生产车间内已经有行车牛腿没有安装行车,乙方需要安装行车可以向甲方协商安装承担费用。

2.甲,乙双方如有特殊情况需提前终止合同,必须提前一个月通知对方待双方同意后,方可办理手续。若甲方违约,除要负责退还给乙方相应期限内的租金外,还需支付给乙方上诉的赔偿金,反之,若乙方违约,则甲方有权不退还租金/押金。

3.本合同未尽事宜,甲、乙双方可以补充协议的方式另行约定,补充协议是本合同不可分割的部分,与本合同具有同等法律效力。

4.本合同一式三份。甲乙双方各执一份,均具有同等效力。

甲方(盖章):

法定代表人:

委托代理人:

联系人:

联系方式:

地址:

签订时间:2025年09月14日

乙方(盖章):

法定代表人:

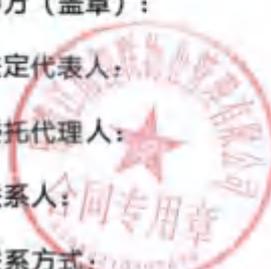
委托代理人:

联系人:徐山

联系方式:13646218686

地址:

签订时间:2025年09月14日



附件 4 检测报告

建设单位承诺书

本单位在办理环评审批手续郑重承诺如下：

- 1、我们向环评编制单位提供的所有材料真实无误，没有隐瞒资料不报的情况。
- 2、我们愿对所提供资料的真实性和完整性负责。
- 3、严格执行建设项目环境影响评价和环保“三同时”制度，严格落实环评中提出的各项污染防治措施。
- 4、严格实施排污许可总量控制制度，实行规范管理，确保污染物达标排放。

承诺单位(公章)： 乐清晶虹达半导体科技有限公司



环评编制单位承诺书

本单位在编制环评文本中郑重承诺如下：

- 1、严格遵守《环境影响评价法》等法律法规和相关规定。
- 2、我单位编制的环评文件符合国家和地方各项技术规范。
- 3、我单位对所编制环评文件的相应内容及结论负责。

承诺单位（盖章）：浙江中蓝环保科技有限公司



年 月 日

纳管证明

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路 255 号 A 栋 1-2 层。项目涉及蚀刻、图形电镀、沉铜以及表面处理工序，产生生产废水，废水经企业自建废水处理设施预处理后，重金属总镍、总铜和总氰化物从严执行《电镀水污染物排放标准》（DB33/2260-2020）表 1 规定的其他地区间接排放限值要求，其中总镍需要在车间或生产设施废水排放口和废水总排放口达标排放，其他污染物执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 间接排放限值（印刷电路板），同时满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）可通过市政污水管网纳管乐清市污水处理厂。

乐清市污水处理厂设计处理规模 12 万吨/日，目前，乐清市污水处理厂污水处理负荷约 11 万吨/日，以上项目废水在乐清市污水处理厂设计处理规模范围内。



单位（盖章）

时间： 年 月 日



乐清晶虹达半导体科技有限公司年产15万m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表技术评估会专家组意见

受委托，温州市生态环境科学研究院于2025年12月25日在温州乐清市主持召开了《乐清晶虹达半导体科技有限公司年产15万m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目环境影响报告表》技术评估会。参加会议的有温州市生态环境局乐清分局、建设单位（乐清晶虹达半导体科技有限公司）及环评单位（浙江中蓝环境科技有限公司）等单位代表和特邀的3位专家（名单附后）。会前，与会代表和专家实地考察了项目现场；会上，建设单位介绍了项目的基本情况，环评单位介绍了报告的主要内容，经认真讨论和评议，形成本次评估会专家组意见如下：

一、项目基本情况

乐清晶虹达半导体科技有限公司是一家从事线路板生产制造的企业，位于温州市乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路255号A栋E-2层。企业拟租赁乐清市北白象镇沿江产业园龙象中路255号A栋2F南北区01、02、03、04和1F南区04，租赁建筑面积为6591.42m²，实施年产15万m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目。项目总投资4000万元，涉及线路制作、电镀、印刷等工艺，形成年产15万m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板的生产规模。

本项目的产品方案、生产设备、生产工艺、原辅材料消耗、污染防治措施及配套公用工程等详见报告表原文。

二、对报告表质量的总体评价

提交审查的报告表内容较全面，确定的评价因子及标准基本合适，工程分析基本反映了该行业污染特征，提出的污染防治思路原则可行，评价结论总体可信，报告经修改完善后可上报。

三、报告表主要修改及补充意见

1、完善项目由来：完善项目建设与国土空间规划、《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》、《浙江省电镀产业环境准入指导意见》、《浙江省电镀行业污染防治技术指南》、《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 电子制造（试行）》、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》、温州市电镀行业污染整治规范等文件符合性分析。完善废水、废气排放标准。完善环保目标调查。

2、完善项目工程组成，电镀线明确架空设计。完善厂区及车间布局图

明。完善产品方案；完善设备清单。

核实表面处理线槽体数量及尺寸规格；校核电镀层数、电镀面积和产能匹配性分析。核实原辅材料用量、成分占比，储存方式及最大暂存量，补充油墨及清洗剂VOCs含量及与GB38507-2020，GB38508-2020的符合性分析；完善工艺流程说明，明确多层板与单层板电镀处理工艺区别，校核退镀工艺，补充化学品投加方式及配比，核实槽液浓度、温度等工艺参数；完善项目清洁生产水平及工艺装备先进性分析，关注管道化、自动化、密闭化情况。核实铜等重金属平衡及综合利用率，补充金、银、磷等元素平衡，校核水平衡及水资源利用率。完善污染因子识别。

3、核实车间、设备密闭情况及通风方式，校核各股废气收集方式及风量，核实无组织排放情况；进一步校核槽液浓度及废气产生量，核实污染物排放浓度；补充污水站恶臭废气源强分析，细化废气处理工艺参数，核实处理技术可行性，完善废气排放达标分析，复核大气估算结果及评价等级，完善大气影响评价内容。细化恶臭污染物识别及影响分析。细化电镀生产线全封闭，槽边侧吸及顶吸风的方案设计，明确废气喷淋液自动加药控制措施；核实酸性废气排放口监测点设置要求。

4、结合关键元素物料衡算及同类企业类比分析，校核各股废水污染物产生量和产生浓度，关注重金属、氮、磷等污染物源强，补充初期雨水产生情况分析，核实单位产品废水排放量，完善废水产生环节、分质分流措施及废水水质、水量，核实污水站处理规模合理性，并细化废水处理设施参数，核实废水处理效率，进一步完善废水处理技术可行性分析。完善废水处理回用方案，提高中水回用率，细化废水回用环节及可行性，完善污水、雨水排放口规范化设置要求。

5、核实槽渣清理方式及槽液更换频次，核实废活性炭、废槽液/槽渣、废水处理污泥产生量及固废属性。核实危废暂存包装方式，暂存库废气处理方式和去向。

完善危废仓库储存能力匹配性分析，复核噪声源强及预测结果，细化车间各生产单元及污水站防渗、防漏措施。

6、校核风险物质存在量，临界量及Q值；完善风险评价内容，细化事故应急池位置，容积核算及事故废水去向，明确切断阀设置等管控要求，根据浙应急基础[2022]143号相关要求，企业应切实加强安全生产工作，强化重点环保设施安全风险辨识，规范化设计和日常管理的要求。完善总量控制方案。

核实项目运营期自行监测方案；完善相关附图、附件。

专家组签名：

王琳琳 孙 斌 付 磊

2025年12月25日

附件 9 评估会专家组意见修改清单

序号	修改意见	修改结果
1	完善项目由来；完善项目建设与国土空间规划、《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》、《浙江省电镀产业环境准入指导意见》、《浙江省电镀行业污染防治技术指南》、《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 电子制造（试行）》、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》、温州市电镀行业污染整治规范等文件符合性分析。完善废水、废气排放标准。完善环保目标调查。	完善项目由来，详见“二、建设项目工程分析章节 1、项目由来”； 完善项目建设与国土空间规划、《长江经济带发展负面清单指南（试行）浙江省实施细则》、《浙江省电镀产业环境准入指导意见》、《浙江省电镀行业污染防治技术指南》、《浙江省重点行业大气污染防治绩效分级技术指南 电子制造（试行）》、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》、温州市电镀行业污染整治规范等文件符合性分析，详见“一、建设项目基本情况章节 规划及规划环境影响评价符合性分析、其他符合性分析”； 完善废水、废气排放标准，详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准章节 污染物排放控制标准”； 完善环保目标调查，详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准章节 环境保护目标”。
2	完善项目工程组成，电镀线明确架空设计。完善厂区及车间布局说明。完善产品方案；完善设备清单，核实表面处理线槽体数量及尺寸规格；校核电镀层数、电镀面积和产能匹配性分析。核实原辅材料用量、成分占比、储存方式及最大暂存量，补充油墨及清洗剂 VOCs 含量及与 GB38507-2020、GB38508-2020 的符合性分析；完善工艺流程说明，明确多层板与单层板电镀处理工艺区别，校核退镀工艺；补充化学品投加方式及配比，核实槽液浓度、温度等工艺参数；完善项目清洁生产水平及工艺装备先进性分析，关注管道化、自动化、密闭化情况。核实铜等重金属平衡及综合利用率，补充金、氮、磷等元素平衡，校核水平衡及水重复利用率。完善污染因子识别。	完善项目工程组成，电镀线明确架空设计，详见“二、建设项目工程分析章节 表 2-3 建设项目组成一览表”； 完善厂区及车间布局说明，详见“二、建设项目工程分析章节 8、项目周边环境示意图和 9、总平面布置及车间平面布局”； 完善产品方案，详见“二、建设项目工程分析章节 表 2-4 产品方案”； 完善设备清单，核实表面处理线槽体数量及尺寸规格；校核电镀层数、电镀面积和产能匹配性分析，详见“二、建设项目工程分析章节 5、主要生产单元、主要工艺、产污设施及设施参数”； 核实原辅材料用量、成分占比、储存方式及最大暂存量，补充油墨及清洗剂 VOCs 含量及与 GB38507-2020、GB38508-2020 的符合性分析，详见“二、建设项目工程分析章节 6、原辅材料用量”； 完善工艺流程说明，明确多层板与单层板电镀处理工艺区别，校核退镀工艺；补充化学品投加方式及配比，核实槽液浓度、温度等工艺参数；完善污染因子识别；详见“二、建设项目工程分析章节 工艺流程和产排污环节”； 完善项目清洁生产水平及工艺装备先进性分析，关注管道化、自动化、密闭化情况，详见“二、建设项目工程分析章节 7、清洁生产水平及工艺装备先进性分析”。
3	核实车间、设备密闭情况及通风方式，校核各股废气收集方式及风量，核实无组织排放情况；进一步校核槽液浓度及废气产生量，核实污染物排放浓度；补充污水站恶臭废气源强分析。细化废气处理工艺参数，核实处理技术可行性，完善废气排放达标分析。复核大气估算结果及评价等级，完善大气影响评价内容。细化恶臭污染物识别及影响分析。细化电镀生产线全封闭、槽边侧吸及顶吸风的方案设计，明确废气喷淋液自动加药控制措施；核	核实车间、设备密闭情况及通风方式，校核各股废气收集方式及风量，核实无组织排放情况；进一步校核槽液浓度及废气产生量，核实污染物排放浓度；补充污水站恶臭废气源强分析，详见“专项一 大气环境影响专项评价 1.7 废气源强核算”； 细化废气处理工艺参数，核实处理技术可行性，详见“专项一 大气环境影响专项评价 1.12 废气污染防治可行性分析”； 完善废气排放达标分析，详见“专项一 大气环境影响专项评价 1.8 废气达标排放分析”； 复核大气估算结果及评价等级，完善大气影响评价内容；细化恶臭污染物识别及影响分析，详见“专项一 大气环境影响专项评价 1.9 大气环境影响预测与评价”； 细化电镀生产线全封闭、槽边侧吸及顶吸风的方案设计，明确废气喷淋液自动加药控制措施，核实酸性废气排放口监测

	实酸性废气排放口监测点设置要求。	点设置要求。详见“专项一 大气环境影响专项评价 1.12 废气污染防治可行性分析”。
4	结合关键元素物料衡算及同类企业类比分析，校核各股废水污染物产生量和产生浓度，关注重金属、氮、磷等污染物源强。补充初期雨水产生情况分析。核实单位产品废水排放量。完善废水产生环节、分质分流措施及废水水质、水量，核实污水站处理规模合理性，并细化废水处理设施参数，核实废水处理效率，进一步完善废水处理技术可行性分析。完善废水处理回用方案，提高中水回用率，细化废水回用环节及可行性。完善污水、雨水排放口规范化设置要求。	结合关键元素物料衡算及同类企业类比分析，校核各股废水污染物产生量和产生浓度，关注重金属、氮、磷等污染物源强，补充初期雨水产生情况分析，详见“营运期环境影响分析章节 2、废水”； 核实单位产品废水排放量，详见“表 2-17 各生产工序用水排水量汇总”。 完善废水产生环节、分质分流措施及废水水质、水量，核实污水站处理规模合理性，并细化废水处理设施参数，核实废水处理效率，进一步完善废水处理技术可行性分析，详见“营运期环境影响分析章节 2、废水”； 完善废水处理回用方案，提高中水回用率，细化废水回用环节及可行性，详见“营运期环境影响分析章节 2、废水”； 完善污水、雨水排放口规范化设置要求，详见“营运期环境影响分析章节 2、废水”。
5	核实槽渣清理方式及槽液更换频次，核实废活性炭、废槽液/槽渣、废水处理污泥产生量及固废属性。核实危废暂存包装方式、暂存库废气处理方式和去向，完善危废仓库储存能力匹配性分析。复核噪声源强及预测结果。细化车间各生产单元及污水站防渗、防漏措施。	核实槽渣清理方式及槽液更换频次，核实废活性炭、废槽液/槽渣、废水处理污泥产生量及固废属性，核实危废暂存包装方式、暂存库废气处理方式和去向，完善危废仓库储存能力匹配性分析，详见“营运期环境影响分析章节 4、固体废物”； 复核噪声源强及预测结果，详见“营运期环境影响分析 章节 3、噪声”； 细化车间各生产单元及污水站防渗、防漏措施，详见“营运期环境影响分析章节 5、地下水、土壤环境影响分析和五、环境保护措施监督检查清单”。
6	校核风险物质存在量、临界量及 Q 值；完善风险评价内容，细化事故应急池位置、容积核算及事故废水去向，明确切断阀设置等管控要求；根据浙应急基础 [2022]143 号相关要求，企业应切实加强安全生产工作，强化重点环保设施安全风险辨识、规范化设计和日常管理要求。完善总量控制方案；核实项目运营期自行监测方案；完善相关附图、附件。	校核风险物质存在量、临界量及 Q 值，详见“表 2.3-1 Q 值计算结果”； 完善风险评价内容，细化事故应急池位置、容积核算及事故废水去向，明确切断阀设置等管控要求；根据浙应急基础 [2022]143 号相关要求，企业应切实加强安全生产工作，强化重点环保设施安全风险辨识、规范化设计和日常管理要求，详见“专项二：环境风险专项评价”； 完善总量控制方案，详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 章节 总量控制指标”； 核实项目运营期自行监测方案，详见“表 4.2-12 废水排放自行监测计划、表 4.3-4 厂界环境噪声自行监测计划、表 4.5-1 地下水和土壤跟踪监测计划、表 1.10-1 废气排放自行监测计划”；完善相关附图、附件，详见附图附件。

说 明

乐清晶虹达半导体科技有限公司年产 15 万 m² Mini/Micro LED 玻璃基线路板建设项目生产的 Mini/Micro LED 玻璃基线路板为国民经济行业类别中电子电路制造行业（行业代码 3982），该 Mini/Micro LED 玻璃基线路板作为玻璃基显示模组的核心部件，可替代传统铜覆板基材。该项目产品不涉及半导体分立器件制造、印刷电路板行业（行业代码 3962、4062）中半导体电路板器件和印刷电路板制造（行业代码 3972）中电路板。

特此说明！

乐清晶虹达半导体科技有限公司



年 月 日

附件 11 主要原辅材料 MSDS

