

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：梅州华达电路高端电路板技术改造项目

建设单位（盖章）：梅州华达电路板有限公司

编制日期：2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1729069643000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	v56417		
建设项目名称	梅州华达电路高端电路板技术改造项目		
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）	梅州华达电路板有限公司		
统一社会信用代码	9144140079778450XG		
法定代表人（签章）	李彤		
主要负责人（签字）	李彤		
直接负责的主管人员（签字）	陈斐健		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东德诺环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440606MA4WDQJ65N		
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
廖艳嫦	12354443510450096	BH010734	廖艳嫦
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘西宁	主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单	BH059836	刘西宁
廖艳嫦	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、结论	BH010734	廖艳嫦
孙伟	建设项目基本情况、建设项目工程分析	BH002974	孙伟

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东德诺环保科技有限公司（统一社会信用代码91440606MA4WDQJ65N）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的梅州华达电路高端电路板技术改造项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为孙伟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2013035440350000003511440179，信用编号BH002974），主要编制人员包括刘西宁（信用编号BH059836）、孙伟（信用编号BH002974）、廖艳嫦（编号BH010734）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）



年 月 日

编制单位承诺书

本单位广东德诺环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440606MA4WDQJ65N）

郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）

年



编制人员承诺书

本人刘西宁（身份证件号码152002170000110318）郑重承诺：本人在广东德诺环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440606MA4WDQJ65N）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的

承诺人(签字)：

年 月 日



编制人员承诺书

本人廖艳嫦（身份证件号码440601198412113021）郑重承诺：

本人在广东德诺环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440606MA4WDQJ65N）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的

承诺人(签字):

年 月 日



编制人员承诺书

本人 孙伟 (身份证件号码 7) 郑重承诺: 本人在 广东德诺环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91440606MA4WDQJ65N) 全职工作, 本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 2 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的

承诺人(签字):

年 月 日



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0011737
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

廖艳嫦

管理号: 12354443510450096
File No.:

姓名: 廖艳嫦
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1982年12月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2012年05月27日
Approval Date

签发单位盖章
Issued by
签发日期: 2012年09月26日
Issued on



姓名 廖艳娣

性别 女 民族 汉

出生 1982年12月11日

住址 广州市荔湾区东沙大道
305号902房



公民身份号码 4406-21



中华人民共和国
居民身份证

签发机关 广州市公安局荔湾分局

有效期限 2020.09.30-2040.09.30



202410161327855728

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		廖艳嫦		证件号码		440681	
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202401	-	202409	广州市:广州蔚清环保有限公司		9	9	9
202410	-	202410	佛山市:广东德诺环保科技有限公司				1
截止			2024-10-16 14:09, 该参保人累计月数合计		实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-16 14:09



202410178581497470

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		孙伟		证件号码		1308			
参保险种情况									
参保起止时间			单位 广东德诺环保科技有限公司			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202401		-	202410		佛山市广东德诺环保科技有限公司		10	10	10
截止			2024-10-17 09:15			该参保人累计月数合计			
						养老缴费月数10个月 工伤缴费月数10个月 失业缴费月数10个月			

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-17 09:15



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在佛山市参加社会保险情况如下：

姓名	刘西宁		证件号码	45280- 		
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202410	佛山市东德诺环保科技有限公司	10	10	10
截止		2024-10-17 09:14		核定人数累计月数合计	实际缴费月数 10个月 缓缴0个月	实际缴费月数 10个月 缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-17 09:14



营业执照

统一社会信用代码

91440606MA4WDQJ65N

(副本)

(副本号:1-1)



扫描二维码登
录“国家企业信用
信息公示系统”了
解更多登记、备
案、许可、监管信
息。

名称 广东德诺环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 张妹妹

经营范围 一般项目:环保咨询服务;安全咨询服务;健康咨询服务(不含诊疗服务);土壤污染治理与修复服务;安全技术防范系统设计施工服务;工商登记代理代办;专业设计服务;资源循环利用服务技术咨询;农林废物资源化无害化利用技术研发;大气污染治理;水污染治理;大气环境污染防治服务;土壤环境污染防治服务;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;运行效能评估服务;固体废物治理。(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)。

注册资本 壹仟万元人民币

成立日期 2017年04月10日

经营期限 长期

住所 广东省佛山市顺德区容桂街道细涌社区桂新西路19号三层之三
(仅作办公用途)(住所申报)

登记机关

2022年06月27日



国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目录

一、 基本建设项目情况	1
二、 建设项目工程分析	52
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	106
四、 主要环境影响和保护措施	120
五、 环境保护措施监督检查清单	166
六、 结论	169
附表	170
建设项目污染物排放量汇总表	170

附件 1 环评委托书	错误！未定义书签。
附件 2 营业执照	错误！未定义书签。
附件 3 法人身份证	错误！未定义书签。
附件 4 梅州华达电路板有限公司项目初审意见书	错误！未定义书签。
附件 5 备案证/项目代码	错误！未定义书签。
附件 6 原项目环评批复	错误！未定义书签。
附件 7 原项目验收批复	错误！未定义书签。
附件 8 原项目排污许可证	错误！未定义书签。
附件 9 现有项目排污许可证	错误！未定义书签。
附件 10 应急预案备案表	错误！未定义书签。
附件 11 现有项目危废合同	错误！未定义书签。
附件 12 现有项目监测报告	错误！未定义书签。
附件 13 环境现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 14 油墨 MSDS 报告	错误！未定义书签。

一、基本建设项目情况

建设项目名称	梅州华达电路高端电路板技术改造项目		
项目代码	2409-441402-04-02-270333		
建设单位联系人	李彤	联系方式	13823813143
建设地点	广东省（自治区）梅州市梅江（区）西阳镇乡（街道）罗乐大道以北 7#标准厂房（具体地址）		
地理坐标	（116 度 9 分 42.249 秒， 24 度 17 分 21.741 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；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
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	梅州市梅江区科工商务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2409-441402-04-02-270333
总投资（万元）	13000	环保投资（万元）	2000
环保投资占比（%）	15.4	施工工期	2 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2862.27
专项评价设置情况	1、工程分析专项评价设置情况 本项目为印刷电路板制造项目，涉及原有环评、现有工程、迁扩建工程，内容繁多，因此设置工程分析专项进行细化分析。 2、大气环境影响专项评价设置情况 根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂		

	界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目，需设置大气环境影响专项评价。 运营期间，本项目产生的废气污染物包括颗粒物、硫酸雾、HCl、NO_x、NH₃、甲醛、VOCs、氯气等；其中甲醛、氯气为列入《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（公告2019年第4号）的污染物，并且厂界外500m范围内存在环境空气保护目标，因此，本评价需设置大气环境影响专项评价。 3、环境风险专项评价设置情况 根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目需设置环境风险专项评价。 根据业主提供的原辅材料及工程分析，本项目主要涉及有毒有害物质为硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水、铜及其化合物等；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B、附录C，本项目Q=23.605，为有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。因此，本评价需设置环境风险专项评价。
规划情况	规划名称：《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》 审批机关：梅州市人民政府 审批文件名称及文号：梅市府函〔2018〕277号 广东梅州经济开发区为通过国家发展和改革委员会审核的省级开发区，位于梅州市城市规划控制区东南面，原名为梅州经济开发试验区，于1992年10月由广东省人民政府《关于设立梅州经济开发试验区的批复》（粤府函〔1992〕422号）批准而设立的，规划面积为20km²，在2003年国家在全国开发区的整顿工作中予以保留（国家发改委公告第三批通过），并更名为广东梅州经济开发区，面积调整为7.06km²。开发区于2006年1月通过国家发改委审核（国家发改委公告2006年第8号），核准面积为706公顷。
规划环境影响评价情况	（1）规划环境影响评价文件名称：《广东梅州经济开发区环境影响报告书》（中国科学院南海海洋研究所，2007年）

	召集审查机关：广东省环境保护厅（现广东省生态环境厅） 审查文件名称及文号：《关于广东梅州经济开发区环境影响报告书的批复》（粤环审〔2007〕352号）。 （2）规划环境影响评价文件名称：《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（广东智环创新环境科技有限公司，2021年） 召集审查机关：广东省生态环境厅 审查文件名称及文号：《广东省生态环境厅关于印发广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书审查意见的函》（粤环审〔2021〕233号）。

规划及规划环境影响评价符合性分析	(1) 与《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》（梅市府函〔2018〕277号）相符性分析			
	本项目与《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》（梅市府函〔2018〕277号）相符性分析见下表：			
	表 1-1 与《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》（梅市府函〔2018〕277号）相符性分析			
	类别	要求	项目情况	相符性
	发展定位及目标	坚持生态优先和绿色发展理念，加快打造梅州一大现代支柱产业聚集和三大战略新兴产业支撑的产业体系，全力构筑广东省新型电子元器件产业发展基地，打造粤东北智能生态经济示范高地和梅州市战略新兴产业发展聚集区，加快促进区域新型产业链的塑成，有效提高和带动区域经济发展	本项目选址位于广东梅州经济开发区，属于广东梅州经济开发区（东升工业园区），本项目主要生产高端线路板，属于新型电子元器件产业	相符
	产业发展规划	重点发展新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等主导产业。 1、新型电子元器件及设备 线路板产业发展方面，推动开发区线路板产业的升级，原则上不新增线路板企业，引导博敏、志浩等大型企业快速转型，向高多层板、HDI、FCP 以及 SLP 线路板产业延伸发展。逐步提高开发区线路板产业环保标准，有序淘汰产业附加值低、污染严重企业，为优质企业预留空间。至 2025 年，线路板及上下游产业实现工业总产值 150 亿元，线路板总体产能达到 1648.95 万 m ² ，新增铜箔产能 2 万吨、高端覆铜板产能 1000 万张。 除线路板产业外，其它新型电子元器件及设备近期（2025 年）延伸发展 SMT 贴片和智能模组产业，承接 SMT 贴片和智能模组企业转移，为高端电子信息装备制造业奠定发展基础，初步构建具有梅州特色的智能元器件产业集群。远期（2030 年）延伸发展智能仪器仪表、电子信息装备制造，通过政策引导、重点招商等方式招引智能仪器仪表等产成品企业。	本项目主要生产高端线路板，属于规划中重点发展的新型电子元器件及设备行业。本项目为园区现有线路板企业，不新增线路板生产面积，通过升级改造，产品从旧厂的 2~8 层电路板生产调整为 2~30 层电路板生产，增加的展开面积由广东省梅州市经济开发区统一调拨，与园区规划相符	相符
	综上所述，本项目的建设符合《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》（梅市府函〔2018〕277号）相符。			

(2) 与《广东梅州经济开发区环境影响报告书》及其批复、《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》及其审查意见相符性分析

1) 《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》主导产业

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，开发区重点发展新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等主导产业。其中，1) 新型电子元器件及设备产业，主要发展高端线路板行业，以及发展 SMT 贴片、智能模组、智能仪器仪表、电子信息装备制造等类型项目；2) 高端智能设备主要发展农业传感器、智能小家电、智能领域电子产品、家电配件组件、无人机零部件等产业项目；3) 生物医药主要引入医疗器械类项目，兼顾引入少量中成药项目；4) 工业互联网产业，主要发展和培育工业互联网、电子商务、产业大数据、产业云计算等。

本项目主要生产高端线路板，属于规划中重点发展的新型电子元器件及设备行业。

2) 《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》生态环境准入清单

根据《广东梅州经济开发区环境影响报告书》及其批复、《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》及其审查意见，开发区内企业必须遵循循环经济及清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化。入区企业的清洁生产水平应达到国内清洁生产先进水平。开发区环境准入清单见下表：

表 1-2 本项目与开发区生态环境准入清单相符性分析

清单类型	准入要求	相符性
空间布局 管控	1、重点发展符合开发区定位的新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等产业；原则上不得引进与规划主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目。开发区应加快现有产业转型升级，不断提升绿色发展和污染防治水平，减少污染物排放量，确保梅江水环境安全。 2、推动现有线路板产业的升级，向高多层板、HDI、FCP 以及	1、项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，主要生产高端线路板，符合开发区定位的新型电子元器件及设备产业； 2、本项目为新建项目，主要产品为单面、双面、多层线路板，属于高端线路板企业；污染物总量满足开发区排污总量控制要求

	SLP 线路板产业延伸发展，并逐步提高开发区线路板产业环保标准，有序淘汰产业附加值低、污染严重的线路板企业。开发区内现有线路板企业将来可以改扩建，但不得突破本次规划环评核定的开发区排污总量。 3、开发区应严格控制开发规模和开发强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、“三线一单”和开发区产业定位。 4、开发区不得引入专业电镀以及含漂染、鞣制工艺的项目，不得引入国家、省规定的高耗能、高排放项目，不得引入化学法制纸浆等重污染项目，现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物，改建项目不得增加生产废水及污染物排放量。 5、严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑。 6、与城市居住区、村庄临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 7、新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。 8、加强梅江生态廊道的保护，减少工业化对生态环境的影响。 9、新建项目应集约发展入园，项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。 10、纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。 11、企业类型要与用地类型严格对应。 12、对于涉及大气环境功能一类区地块，实施严格大气环境管控，区域内不得新建、扩建有大气污染物排放的工业生产项目，已有及改建工业企业大气污染物排放执行相关排放标准的一级排放限值，且改建时不得增加污染物排放总量。 13、禁燃区要求按照《梅州市人民政府关于调整梅州市高污染燃料禁燃区的通告》文件执行。	3、本项目符合国家和省产业政策、“三线一单”和开发区产业定位； 4、项目不属于专业电镀项目，属于开发区主导产业，不属于高耗能、高排放企业。项目废水排放不含持久性有机污染物、除镍之外的第一类污染物，生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统处理，生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，经处理达标后尾水排入梅江，不设置新的排污口； 5、项目选址位于开发区内，用地为工业用地，不属于生活空间范围； 6、项目位于园区中部，距离最近的村庄约 360m，不属于产业控制带。 7、项目在有电镀工艺的生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 150 米环境防护距离，最近敏感点为项目北面罗乐村，距离最近约为 360m，符合规划环评环境防护距离要求； 8、项目用地不占用梅江生态廊道，项目运营期采取有效的污染防治措施，减少对周边生态环境的影响； 9、本项目主要生产单面板、双面板、多层板（内层外协），符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相关要求，属于允许类项目；对照《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于《负面清单》中的禁止准入类，应属于允许类，符合国家及地方的产业政策的相关要求； 10、项目属于工业用地，根据现状监测，土壤环境满足建设用地风险筛选值的第二类用地标准； 11、项目选址为开发区内工业用地，用地类型满

			足要求； 12、项目所在地不涉及大气功能一类区。 13、本项目不使用高污染燃料项目。
	污染物排放管控	1、开发区各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求； 2、加快推进开发区实施雨污分流改造,推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复； 3、梅州市华禹污水处理厂设置线路板废水处理系统及非线路板废水处理系统两套独立的系统,并针对各系统分别安装在线监控系统。其中,线路板废水处理系统尾水排放 COD 执行 25mg/L,总氮执行 15mg/L,悬浮物执行 20mg/L,其他污染因子执行《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表 3 中排放限值、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准的较严者;非线路板废水处理系统尾水排放 COD 执行 25mg/L,总氮执行 15mg/L,其他污染因子执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类标准的较严者。 4、梅州粤海第二污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者。 5、加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理,强化有组织废气综合治理;推广采用低 VOCs 原辅材料。 6、产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所,固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。 7、新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源,且遵循“减量置换”或“等量替换”的原则。 8、现有未完善环评审批、竣工环保验收手续的企业,责令停产整顿并限期改正。 9、新建区域污水收集管网建设要与园区发展同步规划、同步建设。 10、现有线路板企业应提标改造,提高工艺废气收集处理率,企	1、项目各项污染物排放总量均满足开发区污染物排放总量管控要求。 2、厂区采用“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则。 3、4: 对一般清洗废水回用,全厂生产废水中水回用率达到 45.07%,回用剩余废水和其他生产废水分质处理,分类排入<u>广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统处理</u>;生活污水纳入<u>梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂</u>处理,各污水处理厂经处理达标相应标准要求后尾水排入梅江。 5、项目按广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)及《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)要求加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理,强化有组织废气综合治理;推广采用低 VOCs 原辅材料。 6、项目配套建设符合规范且满足需求的一般固废暂存间和危险废物暂存间,项目产生的危险废物暂存于危废车间,定期委托有相应资质单位处理处置,危废间根据《危险废物贮存污染控制标准》设计,固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。 7、本项目不涉及重金属的排放。 8、本项目为迁改建项目,正在办理相关环评审批等手续。 9、项目涉及间接排放生产废水,污水管网建设完成前,项目不投产运行。

		业内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)的要求。 11、提升开发区现有污水厂处理工艺水平，提高达标废水的回用率。 12、原则上开发区内新引入的涉及排放生产废水的工业企业，无法接入华禹污水处理厂的，不得投入运行，现状生产废水无法接入华禹污水处理厂的企业不得进行扩建。 13、对于线路板增资扩产项目，线路板企业应优先考虑在厂区内对其一般清洗废水、综合废水进行回用，作为中水回用处理系统的原水，厂区中水回用率原则上不得低于 45%；此外，含镍废水、含氰废水应接入华禹污水处理厂分类收集管网，输送至华禹污水厂进行处理；线路板企业涉及含银废水，应在厂区内进行处理后回用或委外处理，不得接入华禹污水处理厂。 14、现有的吉福电子、威华铜箔及梅州肉联厂等 3 家企业在近期生产废水因开发区污水收集管网不完善而暂时无法接入开发区污水集中处理设施处理之前，维持现状建设规模及废水排放方式，现有项目不得扩建。但是，在后续开发区污水收集管网敷设完善后，吉福电子（属线路板企业）、威华铜箔的生产废水须接入华禹污水处理厂电镀污水处理系统进行集中处理；梅州肉联厂的生产废水在厂区内预处理满足行业排放标准及接管标准后，排入华禹污水处理厂非线路板废水处理系统处理。 15、开发区锅炉废气执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）；工业窑炉，烟尘执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）新建项目二级标准，SO₂、NO_x 执行的具体排放标准需根据具体行业、具体炉窑的实际情况，由建设项目的环评文件确定。其它行业工艺废气有行业标准的执行行业标准，无行业标准的排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。	10、本项目为迁改建项目，厂区内油墨涂布、阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的 NMHC 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者。 11~14：项目设置生产废水回用水系统及处理装置，全厂生产废水中水回用率达到 45.07%，回用剩余废水和其他生产废水分质处理，分类排入<u>广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统处理</u>；生活污水纳入<u>梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂</u>处理，各污水处理厂经处理达标相应标准要求后尾水排入梅江。 15、项目运营期颗粒物、甲醛、氯气等污染物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放执行《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”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；总 VOCs 排放参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界排放标准值。
	环境风险防控	1、应建立企业、开发区、区域三级环境风险防控体系，加强开发区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、	1、本项目将依托梅江控股在厂房周边区域设置的容积约为 2000m³的事故应急池，用于收集事

		导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入开发区外环境。建立开发区环境应急监测机制，强化开发区风险防控。 2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3、尽量建设智能化环保管理监控平台，监控区内重点污染企业的用水、用电、排污等情况。建立健全环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。 4、规模以上大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。 5、规模以上大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。	故废水，并建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等外排； 2、原料罐区、生产车间罐区设置围堰，原料罐区、化学品仓库、危化品仓库、危废暂存间、生产车间等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施； 3、项目拟制定有效的风险防范措施，按要求编制环境风险应急预案，严格落实防渗漏措施以及应急措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体； 4、项目运营期拟执行有效的大气环境风险管理策略。 5、项目运营期拟执行有效的线路板生产企业环境风险防范措施。
	能源资源利用	1、开发区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、禁止引入增取水量超过开发区可供水资源量的项目。 3、线路板企业应提高清洁生产水平，线路板生产企业万元产值排水量不高于 6.11 吨/万元。未达到该水平的线路板生产企业，应通过加强管理、技改、节水等措施。 4、对于增资扩产线路板项目，按“分质处理、循环用水”原则，完善厂区回用水系统，中水回用率原则上不低于 45%。对于新增铜箔项目，要求厂区中水回用率不低于 95%，其中，含铬废水全部回用、不外排。 5、禁止引入使用高污染燃料项目，涉及使用燃料的建议尽量使用天然气。	1、本项目各项措施达到节能、降耗、减污、增效的效果，清洁生产水平能达到国内先进水平； 2、根据《广东梅州经济开发区水资源论证区域评估报告》东升水厂设计取水量为 6 万 m³/d，目前平均取水量为 3.67 万 m³/d，剩余 2.33 万 m³/d，本项目新鲜用水量为 191.012m³/d，占剩余取水量的 0.82%，未超过开发区可供水资源量； 3、项目万元产值排水量为 1.073 吨/万元，不高于 6.11 吨/万元； 4、本项目采用“分质处理、循环用水”原则，一般清洗废水经中水回用系统处理后回用，全厂生产废水中水回用率达到 45.07%。 5、项目不使用高污染燃料项目。

3) 《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书审查意见》（粤环审〔2021〕233号）

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书审查意见》（粤环审〔2021〕233号），对规划优化调整和实施过程中的意见：

①严格生态环境准入。开发区所在位置属于粤北山区、梅江流域（韩江流域上游），生态功能定位为强化生态保护与水源涵养，限制、淘汰污染型产业；开发区所处区域生态环境十分敏感，应严格控制开发规模和开发强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、“三线一单”生态环境分区管控要求和开发区产业定位。开发区不得引入专业电镀以及含漂染、鞣制工艺的项目，国家、省规定的高耗能、高排放项目，化学法制纸浆等重污染项目。现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物，改建项目不得增加水污染物排放量。开发区应加快现有产业转型升级，不断提升绿色发展和污染防治水平，减少污染物排放量，确保梅江水环境安全。

②严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。开发区现有企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照有关要求严格实施中水回用并不断提高中水回用率。新建含电镀工艺的电路板项目生产废水的中水回用率原则上不低于45%。新建、改建、扩建铜箔项目生产废水的中水回用率应不低于95%。开发区应按照有关规定做好集中污水处理设施自动监测设备安装、运行、与生态环境部门联网等工作，确保生产废水、生活污水稳定达标排放。含电镀工艺的企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理，其他企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂非电镀废水处理系统处理；生活污水纳入梅州市粤海水务有限公司江南第二污水处理厂处理。梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于25mg/L，其他污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表3“水污染物特别排放限值”、广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26—2001)第二时段一级标准、

《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)Ⅳ类标准数值的较严者；非电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和（GB 3838—2002）Ⅳ类标准数值的较严者，生产废水、生活污水排放量应分别控制在 13836 吨/日、4230 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 179.2 吨/年、14.7 吨/年以内，其他水污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。在梅州市华禹污水处理厂完成提标改造等工程且能接纳处理开发区全部生产废水前，开发区生产废水、水污染物排放量须控制在报告书列明的 2020 年实际排放量以内。

③严格落实大气污染防治措施。进一步优化开发区用地规划，工业用地、居住用地之间按照规定合理设置环境防护距离。新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。企业须采取有效的废气收集、处理措施，确保大气污染物达标排放，并按照要求安装大气污染物在线监测设备、排放口视频监控设备；开发区应加快建设重点企业废气在线监管平台，有效提升大气污染物排放监管能力。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 71.1 吨/年、305.5 吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。严格按照国家、省要求落实碳达峰、碳中和相关工作。

④按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。

⑤不断完善企业—开发区—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。开发区内各企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。开发区污水处理设施各类应急池总容积应不小于 20100 立方米，并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池，

	禁止事故废水、消防废水进入梅江。开发区应对各项污染防治设施实施密切监控，保障设施正常运行，确保梅江水环境安全。 本项目属于线路板生产企业，不属于专业电镀企业，废水排放污染物不涉及第一类污染物和持久性有机污染物；厂区采用“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，对一般清洗废水经中水回用系统处理后回用，全厂生产废水中水回用率达到 45.07%，回用剩余废水和其他生产废水分股排入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理，生活污水纳入<u>梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂</u>处理，废水经各污水处理厂处理达到相应标准要求后尾水排入梅江；根据规划要求，企业在含电镀工艺的生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150m 环境防护距离，本项目最近敏感点为项目北面的罗乐村，本项目最近的生产厂房距离罗乐村约为 360m，符合规划环评环境防护距离要求。本项目排放氮氧化物、总挥发性有机化合物排放总量分别为 0.076t/a、5.50t/a，该部分总量由梅州市生态环境局统一拨划，满足开发区总量控制要求；项目产生的一般固体废物进行综合利用，碱性蚀刻废液、酸性蚀刻废液、微蚀废液、退锡废液厂内再生回用，有机废液经有机废水专管排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理，其余危废分类收集后交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置；本项目依托梅江控股在本项目所在厂房与项目南侧的梅江控股宿舍之间的空地下建设的地下事故应急池（容积 2000m³），用于收集事故废水，禁止事故废水直接排放。综上所述，本项目与规划环评审查意见符合。 综上所述，本项目位于广东梅州经济开发区内，主要生产高端线路板，属于新型电子元器件产业，满足开发区生态环境准入清单要求。因此，本项目建设与《广东梅州经济开发区环境影响报告书》及其批复、《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》及其审查意见相符。

其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 (1) 与生态保护红线及一般生态空间 本项目位于广东梅州经济开发区，根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目所在区域不处于生态红线及一般生态空间内，故本项目符合生态保护红线及一般生态空间的要求。 (2) 环境质量底线 根据环境质量现状调查与监测评价显示，项目拟建地附近环境空气达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及其2018年修改单二级标准，项目附近地表水水体为梅江干流（程江入梅江口—西阳镇河段），达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，地下水各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，各要素均具有一定的环境容量。 本项目实施后废水总排放量小，生产废水部分回用，未回用的生产废水和生活污水分类收集到调节池或预处理系统后通过专管排入园区污水集中处理厂处理后达标排放；颗粒物、硫酸雾、HCl、NO_x、NH₃、甲醛、VOCs等废气污染物经处理后达标排放。本项目运行后不会改变项目所在地的环境功能区划，项目的建设不会突破环境质量底线。 (3) 资源利用上线 本项目资源利用总量不大，企业拟按照国家“节能、减排、降耗、增效”的要求，制定企业内部严格的资源消耗、能源消耗标准，采取积极的环保措施，推行清洁生产，注重节约资源、保护环境。采取的节能降耗措施主要有节水措施、节能措施和回收废物等。项目位于广东梅州经济开发区，租用空置厂房，提高建设用地效率，不会加重

自然资源承载能力，不会突破区域的资源利用上线。

（4）环保准入负面清单

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》包含禁止和许可两类事项；对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目所属行业为“C3982 电子电路制造”。本项目不是国家及地方法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定项目，不是国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为，不是负面清单规定的禁止性建设项目，也不是许可准入建设项目，可依法平等进入。因此，项目符合《市场准入负面清单（2022 年版）》要求。

综上所述，项目符合“三线一单”的要求。

2、与省、市、区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》（梅市环字〔2024〕17 号），广东省将以环境管控单元为基础，实施生态环境分区管控，精细化管理、保护生态环境。本项目与省、市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析如下：

（1）区域管控要求

项目位于广东梅州经济开发区，主要从事电路板生产，不属于区域管控要求中的禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，本项目生产废水经废水处理设施处理达标

后部分回用，未回用的生产废水和生活污水分类收集到调节池或预处理系统后通过专管排入园区污水集中处理厂处理后达标排放，尽可能减少了重金属和有毒有害物质的排放，符合区域布局管控要求。

(2) 能源资源利用要求

本项目属于 C3982 电子电路制造，根据《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》，项目不属于“两高”项目。项目生产设备能源使用电能，为清洁能源，无煤炭使用。用水由市政供应，不直接取用江河湖库，不会对项目所在地生态造成影响，符合能源利用要求。

(3) 污染物排放管控要求

本项目生产废水部分回用，未回用的生产废水和生活污水分类收集到调节池或预处理系统后通过专管排入园区污水集中处理厂处理后达标排入梅江。本项目产生粉尘拟采用布袋除尘器除尘收集处理；前处理、酸性蚀刻、电镀、表面处理、退锡等工序产生的硫酸雾、HCl、NO_x、甲醛等酸性废气以及碱性蚀刻产生的 NH₃ 拟采用中和喷淋塔处理；涂布、阻焊和文字工序产生的 VOCs 拟采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺处理。设备噪声拟采取减振降噪措施后厂界达标。所有固体废物拟将妥善处置，生活垃圾交由环卫部门定期清运。经采取相应措施处理后，将对区域环境影响不明显。

(4) 环境风险防控要求

本项目选址位于广东梅州经济开发区，不属于石化、化工重点园区环境风险防控区域。项目产生的危险废物定期委托有资质的危废处理公司收集处理，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单，符合危险废物全过程跟踪管理的防控要求，环境风险可控。

(5) 管控单元准入清单

1) 与省“三线一单”管控单元要求符合性分析

根据项目在广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析结果可知，本项目选址涉及 3 个管控单元，分别为：广东梅州经济开发区重点管控单元（ZH44140220002）、梅江干流梅州市三角镇-江南街道-西郊街道-城北镇-金山街道-三角镇-西阳镇控制单元（YS4414023210005）、大气环境高污染排放重点管控区 1（YS4414022310001），总计需关注的准入要求 0 条，其他准入要求 21 条，分析结果截图见附图 4，具体内容分析见下表：

表 1-3 项目与省“三线一单”管控单元符合性分析一览表

(粤府〔2020〕71 号) 摘抄内容			本项目情况	相符性
(一) 全省总体管控要求。	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改	本项目为线路板生产项目，为新建项目，位于广东梅州经济开发区内，项目设有配套电镀，项目生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统处理，生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，经处理达标后尾水排入梅江，不设置新的排污口。根据梅州市生态环境局官网发布的《2023 年梅州市生态环境状况》监测数据，梅江所在监测断面的各监测因子均未出现超标现象。 广东梅州经济开发区规划修编实施后可将生产废水排放量控制在 1.4 万 m ³ /d 以内，且 COD、氨氮、悬浮物水污染物排放量相比原开发区环评核算排放量、开发区现状水污染物排放量均有所减少。对比开发区 2020 年实际排放量，开发区规划实施后，除了废水排放量有所增加外，主要水污染物排放量均有明显削减。规划实施后，与现状实际排放情况相比，区域水环境质量将有一定的改善，经上述措施后，纳污水体水质能够满足相应水环境功能标准要求	相符

			造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。……		
	能源资源利用要求		……科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……	本项目用能为电能，无煤炭使用；项目各生产线均采用全自动化生产线，电镀或化学镀工艺、前处理及后处理工序等清洗工艺均采用多级漂洗，清洗水逆流回用，最大限度地使用多级逆流漂洗方式清洗产品，提高了水的重复利用率，本项目建设完成后全厂工业生产用水重复利用率达 65.94%	相符
	污染物排放管控要求		实施重点污染物总量控制……。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平……水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。	本项目水污染物总量指标纳入梅州市华禹污水处理厂一并统筹，不再单独申请。根据《2023 年梅州市生态环境状况公报》，2023 年梅州市为达标区。结合《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号），VOCs 排放总量需实行等量削减替代。本项目采取了“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的高效末端整治措施，有效控制 VOCs 排放量。 本项目不在重金属污染重点防控区内，项目按国内清洁生产领先水平进行建设，新鲜水、废水产水量等指标达到了清洁生产一级水平	相符
	环境风险防控要求		加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。……全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目所在区域的主要纳污水体为梅江干流，梅江是供水通道，《广东梅州经济开发区规划修编》实施后，梅州市华禹污水处理厂近期拟对其现有处理系统实施扩容及提标改造工程，确保电镀生产废水排放满足《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L）。 本项目生产废水纳入<u>广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目</u>电镀废水处理系统处理，处理达标后排入梅江，同时项目采取了严格的防渗措施，可避	相符

				免地下水、土壤污染风险；全厂生产废水中水回用率为 45%以上；依托梅江控股在项目周边区域设置容积为 2000m ³ 的事故应急池，项目原料罐区、生产车间罐区拟设置围堰，原料罐区、化学品仓库、危化品仓库、危废暂存间、事故应急池、生产车间等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并且制定环境风险防控体系及措施	
(二) “一核一带一区” 区域管控要求。	北部生态发展区	区域布局管控要求	引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。.....严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目为线路板生产项目，属于新建项目，位于广东梅州经济开发区内。本项目所属行业不属于重点行业，本项目生产废水经 <u>广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统</u> 处理达标后排放，尽可能减少了重金属和有毒有害物质的排放。废水排放量由梅州市华禹污水处理厂统筹安排，废气污染物排放总量由区域进行调配划拨	相符
		能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目用能为电能，为清洁能源，无煤炭使用。	相符
		污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。.....加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。.....	项目 NO _x 、VOCs 实行等量替代，污染物排放总量由区域进行调配划拨。本项目酸雾拟采用碱液喷淋处理，VOCs 拟采取“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的高效末端整治措施，有效控制酸雾和 VOCs 排放量。开发区配合有生活污水管网，项目生活污水经化粪池预处理后，通过开发区生活污水收集管网接入开发区生活污水中转站，再排入 <u>梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂</u> 进一步处理后达标排放	相符
		环境风险防控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。	本项目主要从事印刷线路板生产，不属于重点防控的石化、化工类建设项目。项目选址位于广东梅州经济开发区，不在饮用水源保护范围内；项目危险化学品储存场所、危废仓库内设置了导流沟、收集池，同时厂区设有事故应急池等风险防范措施，环境风险可控	相符

	(三) 环境管控单元总体管控要求。	重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目位于陆域重点管控单元，项目生产废水、生活污水的达标处理后分别排入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统、粤海第二污水处理厂做进一步处理，对水环境影响可接受；大气环境各指标满足相应环境质量标准要求，未超出当地资源环境承载能力	相符										
2) 与梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析 根据《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 版）的通知》（梅市环字〔2024〕17 号），项目与广东梅州经济开发区重点管控单元（ZH44140220002）的管控要求符合性分析如下： 表 1-4 项目与梅州市“三线一单”生态环境分区管控成果符合性分析一览表 <table><tr><th>序号</th><th>管控领域</th><th>管控方案</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>生态保护红线和一般生态空间</td><td>全市生态保护红线面积 4305.28 平方公里，占全市国土面积的 27.13%。一般生态空间面积 2779.59 平方公里，占全市国土面积 17.52%。</td><td>项目选址不在生态保护红线和一般生态空间范围内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护</td><td>相符</td></tr></table>						序号	管控领域	管控方案	项目情况	相符性	1	生态保护红线和一般生态空间	全市生态保护红线面积 4305.28 平方公里，占全市国土面积的 27.13%。一般生态空间面积 2779.59 平方公里，占全市国土面积 17.52%。	项目选址不在生态保护红线和一般生态空间范围内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护	相符
序号	管控领域	管控方案	项目情况	相符性											
1	生态保护红线和一般生态空间	全市生态保护红线面积 4305.28 平方公里，占全市国土面积的 27.13%。一般生态空间面积 2779.59 平方公里，占全市国土面积 17.52%。	项目选址不在生态保护红线和一般生态空间范围内，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护	相符											

				区及其他需要特殊保护的敏感区	
2	环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水国控、省控、市控断面水质优良比例达到 100%，市、县集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类，地表水（国控、省考、市考断面）劣Ⅴ类水体比例为 0%，县级及以上城市建成区黑臭水体控制比例 0%，农村生活污水治理率达到 60%，水功能区达标率（%）、农村黑臭水体治理率（%）、地下水质量Ⅴ类水体比例（%）完成省下达目标；大气环境质量继续保持全省领先，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度等指标达到省下达的目标要求；土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达 93%，重点建设用地安全利用率达到省下达的目标要求。		项目所在区域大气、水、声等环境质量能够满足相应功能区划要求。在严格落实污染防治措施的前提下，项目建成后不会突破当地环境质量底线	相符
3	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗、碳排放强度等均达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标，实现自然资源高水平保护和高效利用。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。其中：全市达到生态流量（水位）底线要求的河湖数量 5 个（韩江、梅江、汀江、石窟河、程江）；全市用水控制总量为 21.31 亿 m ³ ；全市万元地区生产总值用水量较 2020 年降幅 20%；全市万元工业增加值用水量较 2020 年降幅 18%；全市农田灌溉水有效利用系数达 0.0544；全市地下水取用量控制指标：9 万 m ³ /a（东江流域）、11631 万 m ³ /a（韩江流域）；全市地下水取用水计量率：100%；全市用电量 166 亿千瓦时；全市煤炭占能源消费比重 31.2%、石油占能源消费比重 19.5%、天然气占能源消费比重 3%、一次电力及其他占能源消费比重 46.3%、非化石能源占能源消费比重 18.3%。		本项目使用电能清洁能源供设备使用，项目用水由当地自来水管网供给，项目不涉及基本农田，不占用耕地等土地资源；项目租赁空置厂房，所在地为工业用地。因此，项目用地、用水、用能在环境承载力范围内，不会加重自然资源承载能力，不会突破区域的资源利用上线	相符
4	梅州市环境管控单元准入清单	环境管控单元在执行省“三线一单”生态环境分区管控方案 and 市级准入清单要求的基础上，结合经济社会发展、环境现状及目标等特性，实施个性化准入清单。		项目位于广东梅州经济开发区重点管控单元，符合梅州市环境管控单元准入清单的相关要求，详见下表 1-5	相符

表 1-5 项目与广东梅州经济开发区重点管控单元管控要求符合性分析						
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44140220002	广东梅州经济开发区重点管控单元	广东省	梅州市	梅江区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区
管控维度	管控要求					/
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】开发区主要引进电子元器件及设备、电子专用材料、高端智能设备、生物医药及工业互联网等产业。鼓励开发区依托梅州高端电路板产业基地，整合铜箔、印制电路板、电脑主板等产业资源，打造铜箔—覆铜板—PCB—电子电器产品产业链。 1-2.【产业/禁止类】严禁引入制革、印染、化工、造纸等高耗能、高污染以及水或大气污染物排放量大的项目。 1-3.【产业/综合类】开发区周边存在景区、居住区等敏感点，应对邻近景区和居住区的工业用地进行合理布局，且应在企业周边加强绿化，确保企业生产过程中的噪声排放状况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应的要求。 1-4.【产业 7 综合类】严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。					(1) 本项目主要生产高端线路板企业，属于开发区主要引进的电子元器件主导产业，为鼓励引导类产业； (2) 项目厂区通过合理布局，优化各功能组团布局，与周边敏感点设置了绿化隔离带。确保企业生产过程中的噪声排放达标。
能源资源利用	2-1.【其他/综合类】开发区新引进印制电路板制造行业项目的清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。 2-2【能源/综合类】提高天然气等清洁能源使用比例。 2-3.【水资源/综合类】进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。开发区现有企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照有关要求严格实施中水回用并不断提高中水回用率。新建含电镀工艺的电路板项目生产废水的中水回用率原则上不低于 45%。新建、改建、扩建铜箔项目生产废水的中水回用率应不低于 95%。					(1) 本项目清洁生产水平达到本行业国内先进水平。 (2) 本项目使用能耗主要为电能，不涉及高污染燃料使用。 (3) 项目配套设置一套中水回用系统，对一般清洗废水经中水回用系统处理后回用，全厂生产废水中水回用率达到 45.07%。
污染物排放管控	3-1.【大气/综合类】开发区内的电子元件制造等重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。开发区现有涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自 2021 年 10 月 8 日起，开发区涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB87822-2019)附录 A “厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓					(1) 项目所使用的涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量分别为 26.4%、15.1%、7%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值(GB 38507-2020)》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准(<75%)。项目油墨涂布、阻焊、文字过

	度执行特别排放限值。 3-2.【大气/综合类】企业须采取有效的废气收集、处理措施，确保大气污染物达标排放，并按照要求安装大气污染物在线监测设备、排放口视频监控设备；开发区应加快建设重点企业废气在线监管平台，有效提升大气污染物排放监管能力。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 71.1 吨/年、305.5 吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。 3-3.【(大气/综合类)】开发区内制药企业的大气污染物排放应达《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)的相关要求。 3-4.【水/综合类】含电镀工艺的企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理，其他企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂非电镀废水处理系统处理；生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南水质净化二厂处理。梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597—2015)表 3“水污染物特别排放限值”、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅳ类标准数值的较严者；非电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行 DB 44/26—2001 第二时段一级标准和 GB 3838—2002 Ⅳ类标准数值的较严者，生产废水、生活污水排放量应分别控制在 13836 吨/日、4230 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 179.2 吨/年、14.7 吨/年以内。 3-5.【水/综合类】完善开发区污水收集管网建设，企业生产废水经预处理达到开发区工业污水处理厂的接管标准后再进入污水处理厂作进一步处理；企业生活污水通过污水收集专管统一收集至生活污水中转站暂存，之后再排入粤海第二污水处理厂作进一步处理。 3-6.【固废/综合类】按照减量化、资源化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 3-7.【土壤/综合类】园区内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿	程(生产线及烘干工序)和洗网采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施，收集的 VOCs 采取“预处理(溶剂喷淋吸收+除雾)+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理，有效控制 VOCs 排放量。厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822—2019)的要求。新增 VOCs 总量由区域进行调配划拨。 (2)项目废气经处理达到排放标准要求后排放。 (3)开发区内设有专门的电镀废水处理设施，生产废水分股排入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理，生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂。处理，各污水处理厂经处理达到相应标准要求后尾水排入梅江。 (4)项目产生的危险废物暂存于危废车间，定期委托有相应资质单位处理处置，危废车间根据《危险废物贮存污染控制标准》设计，固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。

		用地土壤环境管理办法(试行)》要求,在有土壤风险的位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。定期对重点区域、重点设施开展隐患排查,按照相关技术规范要求开展监测。 3-8.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划修编环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求”。 3-9.现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物,改建项目不得增加水污染物排放量。	
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】开发区管理机构应定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,整合应急资源,储备环境应急物资及装备,定期组织开展应急演练,全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.【风险/综合类】不断完善企业—开发区—区域三级环境风险防范与应急体系,强化各级环境风险防范与应急措施,定期开展应急培训及演练。开发区内各企业应结合生产废水产生量,设置足够容积的事故应急池。开发区污水处理设施各类应急池总容积应不小于 20100 立方米,并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池,禁止事故废水、消防废水进入梅江。开发区应对各项污染防治设施实施密切监控,保障设施正常运行,确保梅江水环境安全。	依托梅江控股在项目周边区域设置容积为2000m³的事故应急池,用于收集事故废水,并建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施,防止泄漏物、消防废水等外排。企业须按要求编制环境风险应急预案,定期组织开展应急演练
综上所述,本项目不涉及生态保护红线及一般生态空间,不涉及环境质量底线,符合资源利用上线,不在环境准入负面清单内,项目建设符合国家“三线一单”、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案(2024版)的通知》等要求。 3、与梅州市梅江区人民政府关于印发《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案(2022-2024)》的通知(梅区府函〔2022〕39号)相符性分析 本项目与《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案(2022-2024)》的通知(梅区府函〔2022〕39号)中的《广东梅州经济开发区生态环境综合整治实施方案(试行)》相符性分析见下表:			

表 1-6 与梅区府函〔2022〕39 号相符性分析				
类别	要求	项目情况	是否相符	
（二）实施排污许可证动态核发	1. 废水排放量实施动态调整。一是对于产能及废水排放量均未超过审批量的企业，按照企业实际产值和实际排放量进行重新核定废水排放量；二是对于产能超过环评审批量，但废水排放量未超出排污许可量的企业，要求补充评估报告，报告经生态环境部门邀请专家审核同意后，进行备案，并以实际排放量，核发排污许可证；三是产能及废水排放量均超出审批量的企业，要求补充评估报告，报告经生态环境部门邀请专家审核同意后，进行备案，并按照企业万元产值排水量作为衡量指标，动态调整企业废水排放许可量。通过逐步降低企业单位万元产值排污水平，提升企业清洁生产水平和减少废水排放，持续要求未达到万元产值排水量控制水平的企业通过技术改造或提高清洁生产水平等手段，达到经开区内线路板企业单位产值废水排放量控制线，从而减少污染物排放。经开区内线路板企业单位产值废水排放量动态调整：预计 2022 年为 5.5 吨/万元，2023 年为 5 吨/万元，2024 年为 4.5 吨/万元。	本项目建设完成后，全厂的生产废水排放量为 97.579m³/d，较现有项目最大动态调整企业废水排放许可量（130m³/d）减少 32.421m³/d。本项目万元产值排水量为 1.073 吨/万元	相符	
	2. 线路板企业产能实施动态调整。为推动经开区线路板产业转型升级，基于线路板企业实际产能与环评产能有较大差距的现状，坚持“增产不增污，低碳不低质”原则，实施线路板企业总产能动态合理分配，将线路板企业上一年实际总产能未超出规划修编环评总产能（1795.5 万 m²/a）的部分，以每家线路板企业上一年实际产能为基数，按相同比例分配给每家线路板企业，每年重新核发排污许可证时，动态调整线路板企业产能。每年实施线路板企业产能动态调整后，线路板企业总产能控制在 1795.5 万 m²/a 范围内。	项目属于线路板企业，主要生产高端线路板，总产能为 40.5 万 m²/a，与修编规划环评的产能要求是相符的	相符	
（五）严格经开区项目准入标准	主要引进电子元器件及设备、电子专用材料、高端智能设备、生物医药及工业互联网等产业，通过整合铜箔、印制电路板、电脑主板等产业资源，打造铜箔—覆铜板—PCB—电子电器产品产业链。新引进印制电路板制造行业项目的清洁生产水平须达到本行业国内先进水平，严禁引入制革、印染、化工、造纸等高耗能、高污染以及水或大气污染物排放量大的项目。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。	本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，主要生产高端线路板，属于经开区主导产业	相符	

	(七) 提升经开区环境应急能力	1. 提高应急池容量。确保经开区污水处理设施各类应急池总容积不小于 20100 立方米，并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池，禁止事故废水、消防废水进入梅江。	本项目依托梅江控股在厂区周边区域建设的容积为 2000m³的事故应急池，废液储存罐区设置围堰，化学品仓库、危化品仓库、危险废物暂存仓、事故应急池、生产车间等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施	相符
		2. 健全环境风险防范与应急体系。形成完备的企业—经开区—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。对各项污染防治设施实施密切监管，保障设施正常运行，确保梅江水环境安全。	本项目健全环境风险防范与应急体系，与园区、区域形成三级环境风险防范与应急体系，定期开展应急培训及演练	相符
	根据上表可知，本项目符合《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案(2022-2024)》的通知(梅区府函(2022)39 号)中的《广东梅州经济开发区生态环境综合整治实施方案（试行）》的相关要求。			

	4、产业政策相符性分析 (1) 与产业政策符合性分析 本项目为电子电路制造项目（行业代码：C3982）。依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，根据《国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定》（国发〔2005〕40 号）第十三条规定“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。”项目建设符合国家有关法律、法规和政策规定，属允许类建设项目；同时本项目已于 2024 年 7 月 17 日在梅州市梅江区科工商务局备案（详见附件 5）。 (2) 与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析 查阅《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入事项，不属于许可准入事项，本项目可依法准入。 因此，项目建设符合国家及地方现行产业政策要求。 5、与《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》相符性分析 梅江区不属于国家重点生态功能区，根据《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（粤发改规划〔2017〕331 号），本项目不属于所列限制类、禁止类建设项目。 因此，项目与《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单》相符。 6、选址合理性分析 (1) 选址及规划合理合法性分析 对照国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制及禁止用地项目，因此符合国家土地供应政策。 本项目选址于广东梅州经济开发区，根据《广东梅州经济开

	发区（东升工业园区）控制性详细规划》（梅市府函〔2018〕277号），本项目建设用地不涉及基本农田保护区，属于工业用地。项目所在地不在梅州市饮用水源保护区、自然保护区范围内。 综上所述，本项目用地符合国家和地方规划，本项目的选址是合理的。 （2）区域环境功能相符性分析 1）本项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。本项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的地区。本项目运行过程产生的废气经处理后不对周边环境空气产生明显不良影响，符合区域空气环境功能区划分要求。 2）本项目纳污水体为梅江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），纳污河段梅江干流（程江入梅江口～西阳镇）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类质量标准。 3）根据《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42号）、《关于同意梅州市31个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）及《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》，本项目不在饮用水源保护区范围内。 4）根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府〔2019〕26号），本项目所在地属于声环境质量3类功能区。 根据《2023年梅州市生态环境状况》及现状监测结果等，本项目所在地环境质量为达标区。本项目产生的污染物经过治理均达标排放，可将影响的范围和程度降到最小，符合环境功能区划要求。

	7、与环保相关政策规划相符性分析 (1) 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见环固体》的相符性分析 根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见环固体》（〔2022〕17号），文中指出（节选）：重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 相符性分析：本项目为电路板生产企业，为配套电镀企业，涉及镀铜工艺，根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目不涉及排放铅、汞、镉、铬和类金属砷五类重金属污染物。经分析，本项目能达到清洁生产一级水平；本项目位于开发区园区内，不涉及保护类耕地的使用；因此，本项目符合政策相关要求。 (2) 与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号） 规划提出： 大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。.....大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。..... 提升水资源利用效率。.....深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率；..... 强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。

	相符性分析： 本项目所使用的涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量达到《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值(GB38507-2020)》中表 1 网印油墨(溶剂油墨)含量限值标准；洗网水中 VOCs 含量达到《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)要求。根据广东省电路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，复函指出：“1、由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。2、根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代”。据此，线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水具有不可替代性。 本项目建成后，生产废水经分类收集后 45.07%以上回用，未回用部分经专管分别进入园区工业污水处理厂进行处理，生活污水单独收集依托粤海污水处理厂集中处理。 本项目所在地为工业用地，周围不涉及优先保护类耕地集中区、敏感区。 因此，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。 (3) 与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函〔2022〕30 号）相符性分析 规划提到“深入推进工业污染治理。严格落实和规范梅州经济开发区工业废水处理设施扩容提标，完善工业污水处理设施，严格落实排污许可证后执法监管，确保依法排污、按证排污”。 相符性分析：本项目建成后，生产废水经分类收集后 45.07%以上回用，未回用部分经专管分别进入园区工业污水处理厂进行处理，生活污水单独收集依托粤海污水处理厂集中处理，在园区

	管网未铺设到位前不生产，严格按照持证排污要求，在取得排污许可证后才进行生产，因此本项目的建设符合该规划的要求。 （4）与《梅州市城市总体规划（2015-2030 年）》的相符性分析 根据《梅州市城市总体规划（2015-2030 年）》： （一）梅州市域层面规划要求 第 14 条 发展目标。梅州市发展总目标为，实现全面振兴发展，经济绿色崛起，建设富庶美丽和谐幸福梅州。其中，（1）经济发展目标为：保持经济又好又快发展，综合经济实力显著增强……大力推进新型工业化和工业现代化，推动信息化与工业化深度融合，形成一批带动力强、集约化水平高、关联度大的主导产业和产业集群，构建布局合理、特色突出、结构优化的绿色产业体系。……（3）生态环境目标为：坚持绿色低碳发展，生态建设和环境保护取得显著成效……（4）基础设施建设目标：……能源、水利、环保、信息化等基础设施支撑保障力明显提升。 第 16 条 产业发展战略：培育绿色产业集群，打造区域增长极。……结合现有工业发展基础，围绕装备制造、电子信息、新型建材、清洁电力、机电制造、生物医药、新材料、半导体照明（LED）等产业，以高新技术产业园区以及各县（市、区）产业转移园区为平台，引入研发设计、电子商务等环节，通过产业协作分工，打造绿色工业产业集群，成为区域的绿色工业基地。 （二）中心城区总体布局规划 第 102 条 绿色工业。重点建设三大绿色工业园区，其中东升生态工业园以电子信息和健康医药等高新技术产业为主，引领中心城区产业升级发展。 第 131 条 旧工业区 1、通过产业更新换代、退出机制，为新兴产业发展腾挪空间，引导零散工业企业入园发展，促进产业优化升级，实现土地集约利用。2、加快完善市政配套设施建设，适度调整用地结构，增强产业配套服务能力，建立多元化的园区与

	改造模式，提高园区管理水平。3、按照循环经济理念，引导工业园区的生态化建设，坚持“有机更新”理念，有序推进工业厂房的改造。4、重点改造江北零散布局旧工业厂房以及东升生态工业园区。 第 162 条 近期建设重点。4、城市产业提升。加强东升产业园区内产业升级和更新换代，引进以电子信息和机械加工为主导的高新技术产业，逐步淘汰低效产能…… 相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区内，属于电子信息行业，为高新技术产业，符合梅州市城市总体规划的产业定位。 8、与水污染物相关政策相符性分析 （1）与《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）相符性分析 《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201 号）中指出结合国家产业政策，2009 年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。 相符性分析：本项目生产废水中主要污染因子为 COD_{Cr}、氨氮、铜，无环发〔2007〕201 号中提到的汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物排放，本项目建设符合该文件对污染物排放的控制要求。 （2）与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）相符性分析 规划要求“持续推进梅州、汕头等区域环保基础设施建设，加强流域内农业养殖污染防治，严格控制污染物排放。……提高工业污水集中处理能力。推进工业集聚区污水处理设施建设，大力实施村镇级工业集聚区工业污水处理设施及配套管网建设，强化设施运营管理，全面提升工业废水收集处理效能……推行废（污）水输透明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，

	推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到 2025 年，全省省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。” 本项目建成后，生产废水经分类收集后 45.07%以上回用，未回用部分经专管分别进入园区工业污水处理厂进行处理，生活污水单独收集依托粤海污水处理厂集中处理，符合该规划的要求。 (3) 与《广东省水污染防治行动计划实施方案》的相符性分析 根据《广东省水污染防治行动计划实施方案》，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。韩江供水通道敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等重污染项目，干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。 相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区内，属于省级重点开发区域粤北山区点状片区，符合“重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区”的要求，园区重点发展新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等主导产业，本项目主要生产高端线路板，属于规划中重点发展的新型电子元器件及设备行业，不属于上述禁止建设项目，故本项目的建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案》相符。 (4) 与《广东省水污染防治条例》相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》，韩江流域是指韩江干流、梅江、汀江、梅潭河本省境内河段的集雨面积。禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。 相符性分析：本项目为迁改建项目，位于广东梅州经济开发区内，本项目拟配套建设的一般固体废物暂存间和危险废物暂存间，分别位于 1F、3F 北侧与 1F 南侧，离梅江最近距离约为 600m，故本项目与《广东省水污染防治条例》相符。

	（5）与《韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》相符性分析 根据《韩江流域水质保护规划（2017~2025 年）》（粤府函[2017]216 号）指出： （一）严格实施分区控制，优化生态发展格局。.....2、优化供排水通道。优化调整流域取水排水格局，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐。.....供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准Ⅲ类要求。排水通道应严格控制污染物排放总量，污染源达标排放，确保水质达到环境功能要求。 （二）筑牢环境准入门槛，严防污染产业转移。 1、实行最严格的产业准入。.....加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目；..... 3、严格执行规划环境影响评价和建设项目主要污染物排放总量前置审核制度。.....实行控制单元内污染物排放总量“等量置换”或“减量置换”；供水通道和水质超标的控制单元禁止接纳其他区域转移的污染物排放总量指标，鼓励向环境容量充裕的非敏感河流转移总量指标。 4、大力发展绿色高效产业，建立落后产能淘汰机制。.....依法关停韩江流域内造纸、印染、电镀、水洗选矿等高水耗、高污染、低效益的水污染企业（零排放除外）以及向水体排放一类水污染物或持久性有机污染物的企业，分年度组织实施。依法对超标或超总量排放污染物的企业实施限制生产、停产整治等措施。全面推行清洁生产，新、改、扩建项目要达到同行业清洁生产标准二级或更优水平；依法对超标超总量排污企业、使用或排放有毒有害物质的企业以及排污量较大的水污染企业实施清洁生产审

	核，大力推进落后产能淘汰。 相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区内，属于韩江流域，项目主要生产线路板，为配套电镀企业，选址属于华禹污水厂处理厂及粤海第二污水处理厂的纳污范围内，不新增废水排放口。项目生产废水经分类收集后，通过污水收集专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理，尾水处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L）后，排入梅江。生活污水经三级化粪池预处理达到粤海第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准后，排入梅江。 本项目线路板生产过程中需要配套电镀铜，不含汞、镉、铬、砷、铅等一类水污染物或持久性有机污染物。由于项目生产废水进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目集中处理电镀废水处理系统，生活污水排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，不新增污水排放口，废水排放总量纳入各污水处理厂统筹安排，不再另行申请。根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，开发区规划修编后，主要废水污染物（如化学需氧量、氨氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物、总铜、总镍等）排放量与原项目批复最大排放量相比，将会明显削减，有利于梅江水环境保护。 综上分析，本项目符合《韩江流域水质保护规划（2017~2025 年）》（粤府函[2017]216 号）的相关要求。

	9、与大气污染物相关政策相符性分析 (1) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起正式实施） 根据《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日通过，2019 年 3 月 1 日施行）： 第二十条 地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。 第二十四条 在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。 第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放： （一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产； （二）燃油、溶剂的储存、运输和销售； （三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产； （四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；

	（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。 相符性分析： 本项目不涉及煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉，本项目以电为能源，不属于高污染燃料不属于排放恶臭污染物的工业类建设项目；本项目所使用的涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量分别为 26.4%、15.1%、7%，满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准（<75%）。项目油墨涂布、阻焊、文字过程（生产线及烘干工序）和洗网采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施，收集的 VOCs 拟采取“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理，治理措施先进可行。 （2）与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》、《梅州市 2021 年大气污染防治工作方案》相符性分析 《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》“重点工作：（一）推动产业、能源和运输结构调整……实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。……（二）持续推进挥发性有机物（VOCs）综合治理……设 VOCs 重点行业新建、改扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，意见项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。……” 《梅州市 2021 年大气污染防治工作方案》摘选：（二）持续推进挥发性有机物(VOCs)综合治理。……6.实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。……7.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。根据省要求开展 VOCs 重点企业深度治理并确保完成工作任务。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs

	产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。……13.依法依规加大工业锅炉整治力度。着力促进用热企业向园区集聚，在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实高污染燃料禁燃区管理规定，新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。 相符性分析： 本项目所使用的涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量分别为 26.4%、15.1%、7%，满足《油墨中可挥发性有机化合物 (VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准（<75%）。项目油墨涂布、阻焊、文字过程（生产线及烘干工序）和洗网采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施，收集的 VOCs 采取“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理，治理措施先进可行。本项目导热油炉使用天然气为燃料，不属于高污染燃料。 （3）与挥发性有机污染物治理政策相符性分析 1）与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）的相符性分析 根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号），全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削

	减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封容器，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。 企业新建治污设施，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。 相符性分析： 本项目所使用的涂布油墨、阻焊油墨、文字油墨的 VOCs 含量分别为 26.4%、15.1%、7%，油墨中 VOCs 含量达到《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表

	1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准；洗网水中 VOCs 含量达到《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508- 2020）要求。根据广东省电路板行业协会出文《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》，复函指出：“1、由于线路板行业特性、产品性能指标要求、生产工艺要求等限制，现阶段溶剂型油墨和溶剂型物料在电路板行业的内层涂布、防焊、洗网和喷锡工艺广泛使用。2、根据对行业内原料供应商的调查，针对溶剂型内层涂布油墨、防焊油墨、松香助焊剂，目前市面上暂无成熟可行的低 VOCs 含量物料可替代”。据此，线路板行业使用溶剂型油墨、洗网水具有不可替代性。 本项目各油墨均由密闭罐盛装，使用过程在密闭车间内；本项目生产过程产生的有机废气经收集后通过“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理后经排气筒排放。 综上所述，本项目符合《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）的相符性分析。 2）与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）的相符性分析 根据《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）要求： 五、废气收集设施 治理要求。产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，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 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。……制药、

	农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平。…… 七、有机废气治理设施 治理要求。新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、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，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 相符性分析：本项目涂布、阻焊、文字过程（生产线及烘干工序）和洗网采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施，收集的 VOCs 采取“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”进行处理，有效控制 VOCs 排放量。经过处理后，涂布、阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的 NMHC 能满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者。 3）与《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）〉的通知》（粤环发〔2018〕6 号）的相符性分析 根据《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）〉的通知》（粤环发〔2018〕6 号），严格控制新增污染物排放量。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。 相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区内，本项目废

气污染物总量控制指标由项目所在区域进行统筹调拨，因此本项目与《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）〉的通知》（粤环发〔2018〕6号）相符。

4) 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）的相符性分析

本项目为线路板生产企业，本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）（十一、电子元件制造行业 VOCs 治理指引）的相符性分析见下表：

表 1-7 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析

序号	粤环办〔2021〕43号		本项目	相符性
	环节	控制要求		
1	网印油墨	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。 水性网印油墨，VOCs≤30%。 能量固化油墨（网印油墨），VOCs≤5%。	项目所使用的抗蚀油墨、阻焊油墨和文字油墨的 NMHC 含量分别为 26.4%、15.1%、7%，满足油墨中 NMHC 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准	相符
	清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs 含量 VOCs≤900g/L	洗网水等中 VOCs 含量满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）要求	
2	VOCs 物料储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油墨、溶解、洗网水等 VOCs 物料均储存于密闭包装桶内，置于油墨仓，非取用状态时均为加盖、封口，保存密闭状态	相符
3	VOCs 物料转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	本项目 VOCs 物料均采用管道输送至生产线上。减少 VOCs 无组织排放	相符

	4	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目涂布、阻焊、文字过程（生产线及烘干工序）和洗网采用密闭设备或位于封闭车间，并配套废气收集设施	相符
	5	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。无尘等级要求车间需设置成正压的，推荐采用内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目产生 VOCs 生产设备、操作工位、车间厂房等均位于密闭车间，符合安全生产、职业卫生相关规定，同时对车间进行换风处理。废气收集系统的输送管道为密闭管道。废气收集系统在负压下运行，可有效收集 VOCs 废气； 废气收集系统与生产工艺设备同步运行，废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用	相符
	6	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	在非正常工况下，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	相符
	7	排放水平	(1) 2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓	本项目 VOC 参照执行广东省《印刷行业挥发	相符

			度执行《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段限值；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3 \text{ kg/h}$时，建设 VOCs 处理设施且处理效率$\geq 80\%$。 （2）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中“表 2 排气筒 VOCs 排放限值”的“丝网印刷”第 II 时段要求；厂区内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求及附录 A 中 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值	
	8	治理设施设计与运行管理	（1）吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。 （2）催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。 （3）VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目有机废气采取了“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的高效末端整治措施，有效控制 VOCs 排放量。活性炭定期更换后进行脱附再生，确保有机废气有效处理达标排放； 当 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用	相符

5) 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

本项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析见下表：

表 1-8 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析一览表

广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）			
源项	控制要求		本项目控制措施
4、有组织排放控制要求	4.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外		阻焊、网房等产生的有机废气采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺处理，VOCs 综合去除效率在 80%以上。采取上述措施后，VOCs 排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准；NMHC 排放满足《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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者
5.2VOCs 物料存储无组织排放控制要求	5.2.1 通用要求	5.2.1.1VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。 5.2.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。 5.2.1.3VOCs 物料储罐应当密封良好，其中挥发性有机液体储罐应当符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 规定。5.2.1.4VOCs 物料储罐、料仓应当满足 3.7 对密闭空间的要求	本项目各油墨均由密闭罐盛装，在转移、贮存、装卸过程均保持密闭。油墨储存于厂内油墨仓，该仓库为封闭仓库，满足防风、防雨、防渗的要求

相符

相符

	5.3 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	5.3.1 基本要求	5.3.1.1 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。 5.3.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或者罐车进行物料转移。5.3.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应当符合 5.3.2 规定	项目各油墨均由密闭罐盛装，在转移、贮存、装卸过程均保持密闭	相符
	5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程	5.4.2.1 VOCs 质量占比≥10%的含 VOCs 产品，其使用过程应当采用密闭设备或者在密闭空间内操作，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：a) 调配（混合、搅拌等）；b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）；c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）；d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）；e) 印染（染色、印花、定型等）；f) 干燥（烘干、风干、晾干等）；g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。	项目阻焊丝印位于封闭式无尘车间，车间内微正压，各丝印机采用上方集气罩抽风装置。线路油墨涂布+固化采用一体化密闭设备，阻焊油墨、文字油墨烘烤采用密闭设备，并负压抽风，以减少无组织废气排放	相符
	5.7 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	5.7.2 废气收集系统要求	5.7.2.1 企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应当符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应当按 GB/T16758、WS/T757—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 5.7.2.3 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。	本项目对阻焊、丝印工序产生的 VOCs 废气进行分类收集，各丝印机采用上方集气罩抽风装置，在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速大于 0.3m/s；阻焊油墨、文字油墨烘烤采用密闭设备，并负压抽风	相符
	6) 与《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》（粤环函〔2022〕330 号）相符性分析 本项目与《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》（粤环函〔2022〕330 号）的相符性情况详				

见下表：

表 1-9 项目与《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》（粤环函〔2022〕330 号）相符性分析				
序号	环节	控制要求	本项目情况	相符性
1	过程控制技术	①清洗剂、清洁剂、油墨、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存与密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 ②盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 ③液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。 ④包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 ⑤重点地区的实验室，若涉及使用含挥发性有机物的化学品进行实验，应使用通风橱（柜）或者进行局部气体收集，废气应排至挥发性有机物废气收集处理系统。	本项目油墨、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料储存在密闭的容器、储存罐、储库、料仓中。在密闭的空间中操作，废气经有组织收集处理后高空排放	相符
2	末端治理	（1）有机废气分类收集、分质处理，水溶性组分占比较大的有机废气宜采用含水喷淋吸收的组合技术处理；非水溶组分有机废气宜采用热氧化或其他组合技术进行处理。 （2）若采用活性炭吸附技术，采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。其工作温度和湿度应符合：温度 T<40℃、湿度 RH<60%；活性炭表面不应有积尘和积水；活性炭吸附箱是否足额装填活性炭（1 吨活性炭通常只能吸附 0.1~0.2 吨 VOCs，根据 VOCs 产生量推算需使用的活性炭，以活性炭购买记录（含发票、合同等）、危废合同、转移联单和危废间暂存量佐证其活性炭更换量）；箱体气流走向及碳床铺设应符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）。在确保活性炭无积尘无潮湿的情况下，可采用 VOCs 速测仪测处理前后浓度的方法快速判断活性炭是否饱和（处理后浓度高于处理前浓度，即活性炭已达到饱和状态）。 （3）设置高效的颗粒物（漆渣、粉尘）去除系统，治理设施内无肉眼可见的颗粒物（漆渣、粉尘）。 （4）排放水平①车间或生产设施排气筒废气排放浓度不高于相应行业排放标准浓度限值（无行业排放标准的执行 DB4427-2001 第 I 时段限值）；若环评审批或排污许可	本项目采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理有机废气，经处理后可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）等相应标准要求	相符

		证都是核发的《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第 I 时段排放限值 100%，建议取两者中 最严值执行；车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$ 时，建设 VOCs 处理设施且处理效率$\geq 80\%$，采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 ②根据《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号），企业厂区内无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值		
3	自行监测	（1）电子电路制造排污单位：对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物、苯；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物、苯。 （2）涉及挥发性有机物燃烧（焚烧、氧化）处理的电子工业排污单位：对于重点管理的主要排放口，应采用自动监测；对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物。 （3）对于厂界无组织排放废气，重点管理排污单位及简化管理排污单位至少每年监测一次非甲烷总烃及苯	本项目一般排放口每年监测一次挥发性有机物，厂界无组织每年监测一次非甲烷总烃	相符

7）与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析

文件中与本项目相关的要求如下：5、工业锅炉。工作目标：全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。工作要求：燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值，NO_x 排放浓度稳定达到 50mg/m³以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。6. 低效脱硝设施升级改造。工作目标：加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。工作要求：鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。12、涉 VOCs 原辅材料生产使用。工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准。

相符性分析：项目拟使用的抗蚀油墨、阻焊油墨和文字油墨的 NMHC 含量分别约为 26.4%、15.1%、7%，满足油墨中 NMHC 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油

墨)含量限值标准。综上,本项目与《广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025年)》(粤环函〔2023〕45号)要求相符。

10、与重金属污染治理政策相符性分析

表 1-10 项目与重金属污染治理政策相符性分析

序号	政策要求	项目情况	符合性
1.《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)			
1.1	对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造,制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。	本项目属于迁改建项目,含有配套电镀工序,选址位于梅州市经济开发区内,新厂用地为工业用地,	符合
1.2	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则,应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。	本项目不新增污染物排放,总量来源于现有项目。建设单位将依法完善环保手续,采取各项环保治理措施减缓环境影响,因此项目与文件相符	符合
2.《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)			
2.1	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑,并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目不涉及排放铅、汞、镉、铬和类金属砷五类重金属污染物	符合
2.2	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则,减量替代比例不低于1.2:1;其他区域遵循“等量替代”原则。	本项目符合广东省“三线一单”、梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案;本项目不增加重点防控的重金属排放总量	符合
2.3	加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底,重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控,减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	项目迁改建前通过清洁生产审核验收,本项目对原有项目进行技术改造,加强清洁生产,本项目不存在使用高镉、高砷或高铊的矿石原料	符合
2.4	开展电镀行业重金属污染综合整治,推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践,控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	本项目不涉及排放汞及汞化合物	符合
3.《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环〔2022〕11号)			
3.1	重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点,对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目不涉及排放铅、汞、镉、铬和类金属砷五类重金属污染物;本项目位于梅州市梅江区,不属于	符合

		重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业、电镀行业，化学原料及化学品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。 重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区	重金属污染防治重点区域	
	3.2	实施全口径清单动态调整，摸清重金属排放底数，健全重金属污染监控预警体系，加大环境监管执法力度，强化应急管理能力建设，夯实重金属污染防控基础。		符合
	3.3	1、优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。 2.重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2: 1，其他区域遵循“等量替代”原则。	经核查，本项目符合广东省及梅州市“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。 本项目位于梅州市梅江区，不属于重点区域	符合
	3.4	推行重金属污染物排放总量控制制度。全面排查重点行业企业排污许可管理情况，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。	本项目不涉及排放铅、汞、镉、铬和类金属砷五类重金属污染物	符合
	3.5	大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。	本项目为电子电路制造项目，符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2024年本）》的相关要求，属于允许类项目，且不在《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》内。	符合
	3.6	强化涉重金属污染应急能力建设。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	项目运营过程也将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，确保不对周围环境产生恶劣影响	符合

	11、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号） 大气污染防治工作方案要求：“8.实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。...9.全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。督促企业开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。” 相符性分析：本项目使用的油墨为溶剂型油墨，符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020），洗网水 VOC 含量符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂含量限值要求。建设单位采取有效收集措施和可行高效的治理设施，收集治理项目产生的有机废气，通过加强原材料储存、转移、运输的管理，尽量减少有机废气的无组织排放。同时对涉及 VOCs 排放的车间安装废气收集系统，通过车间负压吸气、生产线负压吸气等方式收集工序过程产生的挥发性有机物，有针对性地采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”废气处理设施处理，可有效治理项目产生的有机废气。 水污染防治工作方案要求：（二）深入推进城市生活污水治理。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖。...（三）深入推进工业污染治理。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。 相符性分析：本项目生产废水经分类收集后，通过污水收集专管直接

	排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理，尾水处理达标准后排入梅江。生活污水经三级化粪池预处理达到粤海第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标准后排入梅江。 本项目采取多级溢流清洗，加强了企业内部工艺用水循环利用，迁改建后全厂工业生产用水重复利用率达 65.94%，中水回用率 45.07%。 土壤污染防治工作方案要求：“（二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。” 相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区内，本项目危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，配套防扬散、防流失、防渗漏等设施，建设单位将定期对危废仓进行巡查，污水收集池设专员负责进行巡查，排查泄漏渗漏等风险因素，防止废水泄漏造成土壤污染。

二、建设项目工程分析

建设内容	本章内容仅对本迁改建工程作简单介绍，详细内容见《项目概况及工程分析专章》。 1、项目由来 贵公司因现有厂房设施破旧及设备落后等原因发展受限，计划搬迁至梅江控股的标准厂房，并通过技术改造，实现高质量发展。 广东梅州经济开发区梅江控股标准厂房项目围绕高端电子信息、新材料、节能环保、电动汽车、交通运输设备制造、通信设备、计算机及其他电子设备制造、生物医药等产业进行招商，不断增强招商引资精准度。标准厂房项目从 2020 年 10 月份开工建设，预计到 2025 年完成全部厂房的建设。同时，标准厂房还配套建设了综合大楼、研发中心、宿舍、食堂等，满足企业生产、办公、研发、展示、休闲、娱乐、住宿等多元化需求。 “梅州华达电路高端电路板技术改造项目”（以下简称“本项目”）位于广东梅州经济开发区内，位于现有项目西北面，距现有项目约 1.1 km 处，地理位置详见附图 1。主要技术改造内容包括：更换厂区地址，租用广东梅州经济开发区梅江控股建设标准厂房及其配套设施（含废水收集池、事故应急池、饭堂、宿舍等），通过增加双面、多层板负片生产工艺调整产品结构，提升多层板的比例，并同步淘汰部分落后的生产设施，购置先进自动化设备，提升生产效率，减少不良品的发生，增建酸性蚀刻废液和微蚀废液再生利用项目。本项目总投资 13000 万元，拟租赁梅江控股一栋 6 层厂房及配套设施，占地面积 2862.27 m²，建筑面积 17850 m²，技术改造后项目生产规模不变，年生产 40.5 万平方米单、双面、多层电路板。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）及《关于修改<中华人民共和国环境影响评价法>的决定》

（2018 年 12 月 29 日）、《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，2017 年 10 月 1 日起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）等文件的有关规定，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”类别，应编写环境影响评价报告表。

为此，建设单位委托广东德诺环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作，接受委托后我单位立即组织技术人员进行基础资料的收集和现场的踏勘，同时根据项目的工程特征和建设区域的环境状况，对建设项目的环境影响因素进行了分析，然后按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规定及环境影响评价技术导则要求编制了本项目的环境影响报告表。

2、建设规模及内容

（1）项目名称：梅州华达电路高端电路板技术改造项目；

（2）建设单位：梅州华达电路板有限公司；

（3）项目性质：新建（迁建）、技术改造；

（4）行业类别：C3982 电子电路制造；

（5）建设地点：广东省梅州市梅江区西阳镇罗乐大道以北 7#标准厂房（现有厂区西北 1.1km 处），中心位置地理坐标：N24°17'21.741"，E116°9'42.249"，地理位置图详见附图 1；

（6）项目四至：本项目东侧、西侧、北侧为梅江控股的标准厂房；南侧为公共活动场所、梅江控股的食堂及宿舍，项目四至图详见附图 2，项目现状及四至情况详见附图 3。

	(7) 占地面积与建筑面积：占地面积 2862.27 m ² ，建筑面积 17850m ² 。			
	(8) 建设内容与规模：本次搬迁升级改造前后生产规模不变，年生产规模为 40.5 万 m ² ；其中，年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 12 万 m ² ，多层板 12.8 万 m ² 。			
	(9) 投资金额：总投资 13000 万元，其中环保投资 2000 万元。			
	(10) 生产定员及工作制度：迁改建前后员工数量及生产制度保持不变，全厂员工 135 人，每天工作 5-22 小时，每天 2 班生产制，年工作 330 天。			
	(11) 施工计划：本次搬迁技改工程预计于 2024 年 2 月开始新厂区设备安装建设，预计 2025 年 4 月投入运营，施工期 2 个月，施工期只安装、调试设备。			
	本项目拟将旧厂部分电路板生产线搬迁至新厂进行升级改造，新厂占地面积 2862.27m ² ，建筑面积 17850m ² ，主要建筑包括 1 栋 6 层生产厂房。			
	目前，厂房主体工程已建成，设备尚未安装。项目组成见表 2-1：			
	表 2-1 项目组成表			
类别	工程项目	建设内容		变化情况
		迁改建前	迁改建后	
	产能	单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计产品产能为 40.5 万 m ²	单面板 15.7 万 m ² ，双面板 12 万 m ² ，多层板 12.8 万 m ² ，合计产品产能为 40.5 万 m ²	总产能不变
主体工程	生产车间	总占地面积为 4500m ² ，厂房占地面积 4000m ² ，1 层，楼高 10 m，布设开料、钻孔、磨板、显影、涂布、压膜、蚀刻、电镀、沉铜、阻焊、抗氧化、AOI 等生产工序	6F 钢筋混凝土结构厂房，占地面积 2862.27m ² ，建筑面积 17850m ² ，其中一层、二层、三层、五层为生产车间，共 11449m ² ，四层、六层为办公区及仓库	原厂房面积不够，过道等都堆放大量的原料和成品，消防隐患很大。技术改造后保留部分设备，新增全板电镀、

					OSP 线及酸性蚀刻废液和微蚀废液再生利用等设施，且通过合理优化空间布局，物料流转更加顺畅
	辅助工程	再生系统	1 套碱性蚀刻废液回收再生系统，1 套退锡废液回收利用系统（已批未建）	1 套碱性蚀刻废液回收再生系统，1 套酸性蚀刻废液回收再生系统，1 套退锡废液回收利用系统，1 套微蚀废液再生系统	新增 1 套酸性蚀刻废液和 1 套微蚀废液再生系统
	公用工程	制纯水系统	1 套制纯水系统，处理能力为 2 m³/h。纯水制备时产生的浓水部分回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	1 套制纯水系统，处理能力为 5 m³/h。纯水制备时产生的浓水回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	迁（新）建
		供电系统	由市政电网接入，不设置备用柴油发电机	由市政电网接入，不设置备用柴油发电机	迁（新）建
		供热系统	热回收节能系统（空压机余热+电）	热回收节能系统（空压机余热+电）	迁（新）建
		排水系统	实施雨污分流，生产废水根据水质特性将废水分为酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水，收集后分别经过专用污水管网排入梅州市华禹污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入梅州粤海第二污水处理厂集中处理	实施雨污分流，生产废水根据水质特性将废水分为一般清洗废水（经中水回用系统处理后的膜浓水）、酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水；其他废水经过收集后分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入梅州粤海第二污水处理厂集中处理	迁（新）建
	储运工程	化学品仓库	位于厂房南侧，占地面积 50m²	位于厂房 2F 西侧，占地面积约 80m²	迁（新）建
		原料仓库	未建设，临时堆放于车间	位于厂房 1F 西侧，占地面积约 85m²	迁（新）建
		成品仓库	未建设，临时堆放于车间	位于厂房 3F、4F 的南侧，占地面积合约 150m²	迁（新）建

	环 保 工 程	危险废物暂存间		位于厂区南侧，50 m ²	位于 1F 南侧，占地面积 80m ²	迁（新）建
		一般固体废物暂存间		位于厂区南侧，30 m ²	位于 1F、3F 北侧，占地面积合约 50m ²	迁（新）建
		废水		未设置中水回用系统	采用“废水分类收集、分类预处理”的废水处理技术思路，建设总处理能力为 1 套处理能力为 110m ³ /d 中水回用系统	新建
		废 气	布袋除尘设施	粉尘废气设置布袋除尘器通过 15m 高排气筒排放（DA006）	粉尘废气设置布袋除尘器处理后通过 38m 高排气筒（DA001）排放	迁（新）建
			有机废气处理设施	有机废气分别设置 1 套“UV 光解+活性炭吸附”后通过 8m 高排气筒排放（DA003） 设置 1 套“喷淋+活性炭吸附”后通过 8m 高排气筒排放（DA004）	有机废气设置 1 套“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”后通过 38m 高排气筒（DA002）排放	迁（新）建
			酸碱废气处理设施	硫酸雾、甲醛、氮氧化物通过碱液喷淋吸收塔处理后通过 8m 高排气筒排放（DA001） 盐酸雾通过碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA005） 氨气收集后引至楼顶的酸液淋塔处理后通过 8m 高排气筒排放（DA002）	酸性废气通过二级碱液喷淋后通过 38m 高排气筒（DA003）排放；碱性废气通过二级酸液喷淋后通过 38m 高排气筒（DA004）排放	迁（新）建
			危废仓臭气	/	危废仓臭气通过生物除臭系统处理后经 38m 高排气筒（DA005）排放	迁（新）建
		固 体 废 物	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理		生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理	迁（新）建
			一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理		一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理	迁（新）建
			危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置		危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置	迁（新）建

		噪声	设备隔声、减振等措施	设备隔声、减振等措施	迁（新）建
		风险	废水事故应急池 50m ³	依托梅江控股在厂区周边区域建设的容积为2000m ³ 的事故应急池	/

3、项目主要产品及产能

迁改建前：产品规模为单面电路板加工面积 15.7 万 m²，双面电路板加工面积 21.3 万 m²，多层电路板加工面积 3.5 万 m²，合计加工面积 40.5 万 m²，展开面积为 84 万 m²；

迁改建后：产品规模为单面电路板加工面积 15.7 万 m²，双面电路板加工面积 12 万 m²，多层电路板加工面积 12.8 万 m²，合计加工面积 40.5 万 m²。

本项目迁改前后均不设内层线路加工，接到多层板产品订单后，内层部分加工委外，返厂的材料是贴好外层铜箔的多层板半成品；迁改前的多层板产品主要为 4~8 层，迁改后的产品范围将扩大到 4~30 层。按照外层加工面积计算，迁改前后的产品规模不变。

本次迁改建前后产品分配详见下表：

表 2-2 迁改建前后全厂产品规划分配表

产品名称	迁改建前产品面积（万 m ² /年）	迁改建后产品面积（万 m ² /年）
单面板	15.7	15.7
双面板	21.3	12
多层板*	3.5	12.8
合计	40.5	40.5

本项目产品各工序加工面积情况一览表如下：

表 2-3 本项目单面板产品各工序加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	项目	开料	图形转移+打靶+AOI	阻焊丝印+文字丝印+成型	清洗	电测	OSP	终检/包装	最终产品
单面板	加工面积	18.25	16.79	16.63	15.79		15.72		15.7
	耗损	损耗率 8%	AOI 工序报废率 1%	成型工序损耗率 5%	电测工序报废率 0.5%		终检工序报废率 0.1%		/

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷(1-材料损耗率)×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

表 2-4 本项目双面板、多层板产品各工序加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	项目	开料	钻孔	沉铜	正片工艺	负片工艺	AOI	阻焊	文字	成型	清洗	电测	OSP	终检/包装	最终产品
					全板电镀+图形转移	全板电镀+图形转移									
双面板	加工面积	14.48	13.03		6.52	6.52	13.03		12.84		12.19		12.01		12
	耗损	损耗率 10%	/		正/负片工艺比例各 50%		AOI 工序报废率 1.5%		成型工序损耗率 5%		电测工序报废率 1.5%		终检工序报废率 0.1%		/
多层板	加工面积	/	14.19		7.09	7.09	14.19		13.98		13.28		12.81		12.8
	耗损	/	/		正/负片工艺比例各 50%		1.5%		型工序损耗率 5%		电测工序报废率 3.5%		终检工序报废率 0.1%		/

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷(1-材料损耗率)×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

4、主要设备

根据建设单位提供资料，将对现有项目设备进行部分搬迁，部分淘汰新购，具体情况详见《项目工程概况与分析专章》；迁改建前后全厂主要设备如下表所示：

表 2-5 主要设备清单一览表

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行参数	数量（台/条）		所在位置	备注
						迁改建前	迁改建后		
单面板	开料裁板	开料	开料机	2.1*1.3*1.2	4pnl/min	2	2	1F	搬迁
	钻孔	打靶	自动打靶机	4.5*2.2*1.75	4.7m/min	4	4	5F	搬迁
	线路	前处理	前处理线	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购

			线路丝印	线路丝印机	1.3*1.4*1.3	2pnl/min	3	3	1F	搬迁
			酸性蚀刻退膜线	酸性蚀刻退膜线	27.3*2.5*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购
			前处理	前处理磨板机	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购
		阻焊、文字	丝印	丝印机	1.2*1.54*2.0	1pnl/min	6	8		搬迁
			固化	隧道式固化机	11.5*1.7*1.9	/	1	1		搬迁
		成型	冲床	冲床	/	1pnl/min	8	8	1F	搬迁
			V 割	V-CUT 机	2.5*2.2*1.5	1pnl/min	8	8		搬迁
			成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1		5F
		测试	AOI（单、双、多层板）	全自动测试机	2.9*1.5*1.8	全自动测试	3	3		
			手动测试	手动测试机	1.9*1.3*2.0	手动测试	9	9		
			飞针测试	飞针测试机	2*0.9*1.9	飞针测试	1	1		
		OSP	水平 OSP 线	水平 OSP 线	22*2.2*2.6	4m/min	1	1		搬迁
		包装	包装	包装机	/	/	1	1		搬迁
	双面 板/多 层板	钻孔	CNC 钻孔	钻孔机	4.7*2.2*2.2	1 pnl/min	6	6	1F	搬迁
		沉铜	PTH 前处理线	PTH 前处理线	18*3.3*2.67	4.7m/min	1	1	2F	淘汰升级新购
			垂直龙门式 PTH 线	垂直龙门式 PTH 线	27*3*1.5	6.25pnl/min	1	1		新增
		全板电镀	垂直龙门式全板电镀线	垂直龙门式全板电镀线	25*3.8*3.7	5pnl/min	0	1		淘汰新购
		线路	前处理线	线路磨板机	11.27*1.91*2.08	4.7m/min	1	1		搬迁
			手动压膜	手动压膜机	1.3*0.8*1.8	1.3m/min	1	1		搬迁
			自动压膜	全自动压膜机	2.2*1.64*1.91	3.4m/min	1	1		新增
			线路涂布	涂布机	2.5*1.4*1.2	1.3m/min	0	2		搬迁
			曝光	Led 曝光机	2.7*2.2*1.8	2pnl/min	1	1		淘汰新购
				LDI 曝光机	6*3.2*2.2	3pnl/min	1	1		新增
			显影+酸性蚀刻+退膜	DES 线	33*2.5*2.9	4.7m/min	0	1		搬迁
		图形电镀	图形电镀线	图形电镀铜/锡线	35*5.5*2.25	5pnl/min	1	1		搬迁
		外层蚀刻	退膜+蚀刻+退锡线	SES 线	27.3*4.5*2.67	4.7m/min	1	1		淘汰新购
		阻焊	前处理线	磨板机	15.01*3.2*2.67	4.7m/min	1	1	3F	搬迁
			阻焊丝印	阻焊丝印机	1.8*1.5*1.9	0.75pnl/minn	6	6		搬迁

			预烘干	隧道炉	12*1.2*1.8	/	1	1		搬迁
			曝光	Led 曝光机+CCD 曝光机	2.7*2.2*1.8	2.5pnl/min	2	2		搬迁
			显影	阻焊显影机	14.3*3.67*2.67	3.4m/min	1	1		淘汰新购
			固化	烤箱	2.1*1.1*2.7	/	6	6		搬迁
		文字	文字喷墨	文字喷墨机	2.3*1.8*1.7	1.5pnl/min	3	3		搬迁
			文字丝印	文字丝印机	1.6*1.3*1.9	1.5pnl/min	3	3		搬迁
			高温固化（与阻焊共用）	/	/	/		/		/
		成型	锣机	4 轴锣机	3.4*1.9*1.8	1pnl/min	12	12	3F	搬迁
				2 轴锣机	2*1.6*1.6	1pnl/min	8	8		搬迁
			成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1		淘汰新购
		OSP	水平 OSP 线	水平 OSP 线	22*2.2*2.6	4m/min	0	1		新增
		FQC 检测/包装	AVI 外观检查机	AVI 外观检查机	1.95*1.53*1.85	/	1	1		搬迁
			真空包装机	真空包装机	3.2*1.0*1.4	4pnl/min	1	1		搬迁
		公用设备	中水回用系统		/	/	0	1	2F	新增
		回收系统	碱性蚀刻废液回收再生系统		/	/	1	1	2F	搬迁
			退锡废液再生循环利用系统		/	/	0（1）	1	2F	已批未建，新增
			酸性蚀刻废液回收再生系统		/	/	0	1	2F	新增
			微蚀废液循环回收再生系统		/	/	0	1	2F	新增

5、主要原辅材料

（1）原辅材料使用情况

迁改建前后项目原辅材料及能源消耗见下表：

表 2-6 项目主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量		变化情况
				迁改建前	迁改建后	
1	单面覆铜板	环氧树脂、铜，含铜量 1/3~5OZ	万 m ²	18.25	18.25	0

2	双面覆铜板		万 m ²	25.57	14.48	11.09
3	已加工好的多层板半成品		万 m ²	3.84	14.19	10.35
4	铝片	铝	万 m ²	26.90	27.67	0.77
5	垫板	纸基	万 m ²	11.90	12.24	0.34
6	中和剂	3-6%H ₂ SO ₄ 、H ₂ O ₂	t	3.04	3.18	0.14
7	整孔剂	8%聚乙二醇 6000/6%苹果酸	t	6.09	6.37	0.28
8	预浸盐	90%氯化钠、10%氯化亚锡	t	5.17	5.41	0.24
9	膨松剂	26%二乙二醇、4%邻甲酚酞络合剂	t	5.17	5.41	0.24
10	活化剂	SnCl ₂ : 8-12%、PdCl ₂ : 0.48%~0.55%、水 87.45-90.52%	t	0.49	0.51	0.02
11	高锰酸钾	99%高锰酸钾	t	1.22	2.5	1.28
12	沉铜液	硫酸铜: 11-14%、HCHO: 16-19%、水: 67-73%	t	82.19	85.96	3.77
13	铜球	99.9%铜	t	93.80	98.13	4.33
14	硫酸铜	98%硫酸铜	t	3.13	3.27	0.14
15	铜光剂	12%PEG10000	t	37.52	39.25	1.73
16	锡球	99.9%锡	t	9.77	5.11	4.66
17	锡光剂	3%锡盐、8%聚乙二醇	t	3.91	2.04	1.87
18	硫酸亚锡	99%硫酸亚锡	t	2.5	1.7	0.8
19	退锡水	25-40%硝酸	t	180	120	60
20	碱性蚀刻液	15-35%氯化铵、20-40%氨水	t	62.53	65.42	2.89
21	除油剂	50%H ₂ SO ₄	t	12.51	13.08	0.57
22	开油水	丁二酸二甲酯 10~30%、戊二酸二甲酯 20~60%、己二酸二甲酯 20~50%	t	0.24	3.264	3.024
23	退膜液	2-羟基乙胺 20-30%、渗透剂 10-15%、碎膜剂 20-25%	t	21.10	22.08	0.98
24	干膜	聚酯膜层、感光层、聚烯烃膜层	万 m ²	62.77	35.82	26.95

25	丝印线路油墨（UV 固化）	环氧丙烯酸脂 60-65%、甲基丙烯酸羟乙酯 10-15%、炭黑 1-2%、光敏剂 8-10%、填料 10-20%	t	2.82	2.82	0
26	丝印阻焊油墨（UV 固化）	环氧树脂 30%、三羟 18%、色粉 2%、光敏剂 5%、羟乙酯 18%、填料 27%	t	3.63	3.63	0
27	丝印文字油墨（黑油，UV 固化）	环氧丙烯酸树脂 20%-60%、活性单体 5%-25%、光引发剂 <10%、颜料<15%、滑石粉 20%-60%、助剂<10%	t	0.36	0.36	0
28	感光湿膜（涂布线路油墨）	酚醛环氧树脂 60%、二价酸酯 DBE16.5%、色粉 0.5%、滑石粉 15%、光敏剂 8%	t	0	6.59	6.59
29	双面多层用阻焊油墨（热固化）	改性环氧树脂 30%、填充料 24%、绿粉 10%、硫酸钡 15%、DPHA10%、DBE7%、硅油 3%、TPO1%	t	25.26	23.67	1.59
30	丝印文字油墨（白油，热固化）	邻甲阶酚醛环氧树脂 10%-30%、双酚 A 环氧树脂 10%-30%、高沸点溶剂(DBE)10%-30%、无机填料（SiO ₂ ）<10%、颜料 20%-40%、固化促进剂）<10%、表面助剂 <10%	t	0.93	0.93	0
31	油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	t	1.76	1.234	0.526
32	洗网水	壬二酸正丁酯 80%	t	6.08	6.08	0
33	抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	t	13.2	26.5	13.3
34	液碱	30% NaOH	t	17.16	15.54	1.62
35	盐酸	31%盐酸	t	108.51	323.58	215.07
36	硫酸	98%H ₂ SO ₄	t	45.94	240.16	194.22
37	硝酸	60%	t	3.18	21.10	17.92
38	双氧水	50%过氧化氢	t	13.08	18.12	5.04
39	过硫酸钠	98.5%过硫酸钠	t	58.84	34.03	24.81
40	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	t	12	20.5	8.5
41	氯酸钠	NaClO ₃	t	0	70.41	70.41
42	氢氧化钠	99% NaOH	t	18.65	25.7	7.05
43	氨水	25-28%氨	t	39.45	39.45	0

44	氯化铵	氯化铵	t	47.35	47.35	0
45	菲林片	卤代盐	万张	1.88	2.55	0.67
46	氯化铜	/	t	3.68	10.05	6.37
47	工业酒精	75%乙醇	t	3.58	3.70	0.12
48	钴咀	不锈钢	万支	142.84	146.93	4.09
49	锣刀	不锈钢	万支	78.09	80.32	2.23

本项目废液产生量较多，采用储存罐储存：

表 2-7 本项目储存罐设置情况一览表

区域	名称	储罐数量 (个)	储罐体积 (m ³)	单罐最大储存量 (t)	储罐形式	备注
2F, 废液回用区 (废液储存罐区)	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存含钯废液
	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存退镀废液
	废液储存罐	1	8	8	立式固定罐	储存镀锡废液
	废液储存罐	7	10	10	立式固定罐	储存微蚀废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、蚀刻再生液、退锡废液、再生退锡水、 为各类储存的药剂事故应急备用转移储存用
	备用储存罐	1	10	10	立式固定罐	
	备用储存罐	1	5	5	立式固定罐	

(2) 原辅材料理化性质

项目主要原辅料理化性质详见下表：

表 2-8 主要原辅料理化性质一览表

名称	理化性质	危险特性
硫酸(H ₂ SO ₄)	硫酸分子式 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.078。无色无味油状液体，高沸点难挥发强酸，露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热，具有强烈的腐蚀性和氧化性。98%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84，沸点 337℃，熔点是 10.371℃，加热到 290℃时开始释放出三氧化硫。	属中等毒性，急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）
盐酸(HCl)	呈透明无色或黄色发烟液体，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。	急性毒性：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm（1 小时大鼠吸入）。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出

		氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性
硝酸(HNO ₃)	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体。有窒息性刺激气味。露光能产生二氧化氮而变成棕色。有强酸性。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。人在低于 12ppm（30mg/m ³ ）左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC ₅₀ 49ppm/4 小时
双氧水(H ₂ O ₂)	水溶液为无色透明液体，沸点：158℃，与水互溶，密度：1.13g/L（20℃），弱酸性，强氧化性。	急性毒性：LD ₅₀ 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC ₅₀ 2000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）；该物质对水生生物是有毒的
氢氧化钠(NaOH)	分子式 NaOH，分子量 40，白色半透明片状固体，能以任意比例与水混溶。具有强腐蚀性。易溶于水，50%氢氧化钠密度 1.525g/cm ³ ，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红，熔点 318℃，沸点 1390℃。	吞服有高毒，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
氨水(NH ₃ ·H ₂ O)	主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，是氨气的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。熔点-77℃，沸点 36℃，密度 0.91g/cm ³ 。易溶于水、乙醇。	急性毒性：人体口服 LDLo43mg/kg；人体吸入 LCLo5000ppm；人体吸入 TCLo408ppm；小鼠口服 LD ₅₀ 350mg/kg；小鼠皮下 LDLo160mg/kg；小鼠静脉 LD ₅₀ 91mg/kg。刺激性：家兔经皮：250μg，重度刺激。家兔经眼：44μg，重度刺激。
高锰酸钾(KMnO ₄)	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。熔点：240℃，水溶性：6.38g/100mL（20℃），密度：1.01g/mL（25℃）。强氧化剂。助燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	高锰酸钾有毒，且有一定的腐蚀性。中毒，LD ₅₀ 1090mg/kg（大鼠口服），LD ₅₀ 500mg/kg（小鼠皮下）
过硫酸钠(Na ₂ S ₂ O ₈)	又称过二硫酸钠。白色晶体或结晶性粉末。无嗅，无味。熔点 100℃，密度 2.4g/cm ³ ，相对分子质量 238.13。常温下逐渐分解，加热或在乙醇中可迅速分解，分解后放出氧气并生成焦硫酸钠。易溶于水(20℃时 70.4)。有强氧化性。	对皮肤有强烈刺激性，长时间接触皮肤，可引起过敏症，操作时应注意。LD ₅₀ 895mg/kg（大鼠经口）。LD ₅₀ 226mg/kg（小鼠腹腔）
硫酸亚锡(SnSO ₄)	白色或浅黄色结晶粉末。能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解，360℃以上开始分解成为碱式盐，在空气中会缓慢氧化，变成微黄色。	/
柠檬酸(C ₆ H ₈ O ₇)	溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。相对密度（水=1）1.665，熔点 153℃，闪点 100℃	LD ₅₀ : 6730mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 无资料
乙酸(CH ₃ COOH)	无色透明液体，有刺激性酸臭。溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。相对密度（水=1）1.05，饱和蒸汽压 1.52kPa，闪点 39℃，沸点 118.1℃。	急性毒性：LD ₅₀ : 3530mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ : 13791mg/m ³ ，1 小时(小鼠吸入)。

碳酸钠 (Na ₂ CO ₃)	为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
硫酸铜 (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	蓝色透明晶体。溶于水，微溶于稀乙醇而不溶于无水乙醇。无水硫酸铜粉末无水硫酸铜粉末无水硫酸铜为灰白色粉末，易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜	有毒，成人致死剂量 0.9g/kg。若误食，应立即大量食用牛奶、鸡蛋清等富含蛋白质食品，或者使用 EDTA 钙钠盐解毒
氯化铵 (NH ₄ Cl)	无色晶体或白色颗粒性粉末，易溶于水，微溶于乙醇，溶于氨水，不溶于丙酮和乙醚。密度 1.527g/cm ³ 。沸点：520℃。熔点：340℃	急性毒性：LD ₅₀ : 1650mg/kg（大鼠经口）
甲醛 (HCHO)	有刺激气味的无色液体。相对密度 0.82g/mL（水=1），闪点 83℃（37%水溶液，闭杯）。	急性毒性：LD ₅₀ : 800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 590mg/m ³ （大鼠吸入）；人吸入 60~120mg/m ³ ，发生支气管炎、肺部严重损害；人吸入 12~24mg/m ³ ，鼻、咽黏膜严重灼伤、流泪、咳嗽；人经口 10~20mL，致死。
酒精 (CH ₃ CH ₂ OH)	无色液体，有酒香。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。相对密度（水=1）0.79，饱和蒸汽压 5.33kPa，闪点 12℃，沸点 78.3℃。	急性毒性：LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口)；7430mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ : 37620mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)
线路油墨	蓝色或其他颜色液态，形状为液态糊状物，密度 1.3~1.4，不溶于水。	眼睛接触可能引起刺激感或流泪，可能引起皮肤局部的刺激感或皮肤瘙痒，大量吸入引起恶心、头晕及不快感，误食会造成恶心、头晕及呕吐。
阻焊油墨	中绿色液体，形状为粘稠流体，密度 1.3~1.5，不溶于水。	液体、蒸汽会刺激眼睛、粘膜及皮肤。500mg/24H（兔子皮肤）造成轻微刺激，570mg/24H（兔子皮肤）造成中度刺激。
字符油墨	黑色粘稠液体。略带刺激性气味，密度 1.4，溶于有机溶剂不溶于水。	急性毒性口服级别 5，对皮肤的腐蚀、刺激级别 3，对眼有严重损伤刺激、级别 2B，皮肤过敏性级别 1，急性危害水生环境级别 3，慢性危害水生环境级别 3。
洗网水	无色液体，有中等程度醚味，用作硝酸纤维素、喷漆、快干漆、清漆、搪瓷和脱漆剂的溶剂。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	急性毒性 LD ₅₀ 148mg/kg (大鼠经口)，6350mg/kg（兔经皮）
抗氧化剂	无色透明液体，有机溶剂气味，可燃，可混溶于有机溶剂。	对呼吸道粘膜和眼睛有刺激、致敏作用，皮肤接触可致皮肤过敏。

开油水	无色液体，有中等程度醚味。闪点：61.1℃，沸点：171℃，相对密度（水=1）：0.9015，溶于 20 倍的水，溶于大多数有机溶剂及矿物油。	急性毒性：LD ₅₀ =2460mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ =4665mg/m ³ ，7 小时（大鼠吸入）
稀释剂	外观与性状：无色透明液体相对密度(水=1，g/cm ³)：<1；溶解性：可混溶于有机溶剂；闪点（℃）：20	大鼠经口 LD ₅₀ ：4300 mg/kg，小鼠经口 LD ₅₀ ：6 mg/kg，兔经皮 LD ₅₀ ：>1700 mg/kg

6、劳动定员及工作制度

项目建成后，自动化水平显著提高，不增加员工人数，员工由原有项目调配，全厂员工 135 人，每天 5-22 小时，实行 2 班生产制（白班和夜班），年工作 330 天；项目内不设食堂和宿舍。

7、公用工程

（1）供电

①全厂负荷等级分类及用电负荷

本工程项目生产装置及辅助生产装置均为二级负荷，其它辅助装置为三级负荷，设备安装总容量最大为 0.8 万 kW。

②供电电源

项目达产年用电量约 1000 万 kWh。

（2）给排水

项目用水环节主要为生产线用水、纯水制备系统用水、冷却塔用水、废气喷淋塔用水、车间地面清洁用水、其他再生循环系统用水以及办公生活用水；生产线一般清洗废水经新增的中水回用系统后部分回用，剩余部分排入园区综合废水排污管，纯水制备产生的浓水收集后回用于废气喷淋系统、地面清洁用水，不外排。

迁改建后全厂用水排水情况详见下表，具体用水情况及水平衡图详见《项目概况及工程分析专章》2.8.1 章节。

由项目用排水统计表与平衡图可知，本项目的鲜水总用量为 191.012m³/d，包括生产用水 186.921m³/d（其中生产线用水 59.284m³/d、制纯水用水量为 67.092m³/d、其他用水 60.545m³/d）、生活用水 4.091m³/d；生产线工业用水循环水量为 289.80m³/d，生产废水产生量为 177.651m³/d，中水回用量为 80.072m³/d，生产废水排放量为 97.579m³/d。

工业用水重复利用率指工业企业中工业用水重复利用水量（工艺回用水、逆流漂洗回用水、间接循环冷却水，以及废水经处理后中水回用量）与总用水量的比值。工业水重复利用率计算公式如下：

$$\text{工业水重复利用率} = \frac{\text{工业用水重复利用水量}}{\text{工业总用水量}} \times 100\%$$

本项目循环水量计算：循环水量=生产线工业用水循环水量+回用水量=289.80+80.072=369.872m³/d。

本项目工业生产用水重复利用率：369.872/（369.872+191.012）=65.94%。

生产废水回用率为：80.072/177.651=45.07%。

一般清洗废水中水回用率为：80.072/100.862=79.39%。

表 2-9 迁改建后全厂用排水情况统计一览表 单位：m³/d

用水环节	废水类型	用水量						水去向				
		纯水	自来水	中水回用	浓水回用	总用水量	损耗量	废液量	产生量	回用量	排放量	排放去向
生产线用排水	W1 一般清洗废水	15.702	35.384	56.266	0	107.352	6.489	0	100.862	80.072	20.790	经厂区一般清洗废水处理系统处理后回用（79.39%），膜浓水与多余回用水进入综合废水专管
	W2 综合废水	12.786	6.249	20.640	0	39.674	1.303	1.725	36.646	0	36.646	园区综合废水排污管
	W3 酸性废	3.2	0.00	0.0	0	3.26	0.0	0.	3.19	0	3.19	园区酸性废水排污管

		水	66	0	00		6	71	00	5		5	
		W4 络合废水	7.2 14	2.50 4	3.1 66	0	12.8 85	0.2 64	1. 38 7	11.2 34	0	11.2 34	园区络合废水排污管
		W5 有机废水	7.9 96	15.1 47	0.0 00	0	23.1 43	0.9 79	0. 85 1	22.1 64	0	22.1 64	园区有机废水排污管
		生产线废水合计	46. 964	59.2 84	80. 072	0	186. 320	8.2 56	3. 96 3	174. 101	80. 072	94.0 29	/
	其他生产辅助 工程用排水	废气喷淋塔				19. 398		18. 525		0.87 3		0.87 3	其中, 0.364m³/d 有机废气喷淋系统废水归入有机废水、 0.509m³/d 酸碱废气喷淋系统废水综合废水
		车间地面清洁		1.17 8		0.7 30		0.2 86		1.62 2		1.62 2	归入综合废水
		冷却塔		57.7 09			57.7 09	57. 60		0.10 9		0.10 9	归入综合废水
		微蚀废液再生系统		0.20 9			0.20 9	0.0 19		0.19 0		0.19 0	归入络合废水
		碱性废液再生系统		0.42 7			0.42 7	0.0 39	0. 09 7	0.29 1	0	0.29 1	归入络合废水, 废液作为危险废物处置
		退锡废液再生系统		0.09 2			0.09 2	0.0 08	0. 04 2	0.04 2	0	0.04 2	归入综合废水, 废液作为危险废物处置
		酸性蚀刻废液再生系统		0.92 9			0.92 9	0.0 84	0. 42 2	0.42 2		0.42 2	归入综合废水, 废液作为危险废物处
		制纯水系统		67.0 92			67.0 92						产生浓水主要回用于废气喷淋系统、车间地面清洗用水
	生产用排水汇总		46. 964	186. 921	80. 072	20. 128	312. 779	84. 817	5. 81	177. 651	80. 072	97.5 79	

								9				
生活用水	生活污水		4.09 1			4.09 1	0.4 09		3.68 2		3.68 2	园区生活污水管网
合计		46. 964	191. 012	80. 072	20. 128	316. 869	85. 227	5. 81 9	181. 332	80. 072	101. 260	

8、项目平面布置合理性分析

本项目规划占地面积 2862.27 m²，建筑面积 17850m²，主要建设内容包括 1 栋 6F 厂房及配套设施，其中，4F、6F 暂未进行规划设计，为闲置状态。覆铜板开料、钻孔、冲床工序主要设在 1F，双面板/多层板生产线位于 2F、3F，单面板生产线位于 5F，每层楼高噪设备位于车间东侧，通过距离衰减降低设备噪声对周边敏感点的影响；其中一般原料仓库设在 1F 西侧，化学品仓库设在 2F 西侧、危化品仓库设在 2F 西南侧，从北向南一字分布，成品仓库设在 3F、4F 南侧，危废暂存间设在 1F 南侧，靠近车间主要出口，便于集中清运；本项目废气处理设施配套于厂房楼顶，便于废气收集和排放，共设 4 个废气排放口。

综合上述分析，本项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，物流短捷，人流、物流互不交叉干扰，有效降低了污染物对厂区及周边的环境影响。本项目总平面布置从环保角度而言合理可行。项目总平面布置图见附图 6。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	1、工艺原理 本项目主要生产单面、双面及多层电路板，电路板生产工艺主要包括外层线路制作、表面加工成型工序；内层线路外协。 外层线路制作工艺流程：为了使内外层电路连通，需对多层板、高密度互连印制电路板进行钻孔、镀通孔（PTH、板电、图形电镀）工序，在孔隙处及全板表面形成一层铜膜。接着进入外层线路制作工序，形成外层线路。 表面加工成型工艺流程：在整个印制板上涂一层阻焊油墨，防止焊接时产生桥接现象，提高焊接质量；同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护。接着再进行曝光、显影，利用感光成像原理将焊盘裸露出来；再通过丝印字符对印制板进行文字标识，便于给后续的印制板安装、维修等提供信息；之后再根据产品需要对焊盘处进行表面处理；最后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序），再经电检后包装入库。 2、工艺流程及产污环节 本项目单面板生产工艺流程下图 2-1，本项目双面板、多层板生产工艺流程下图 2-2。

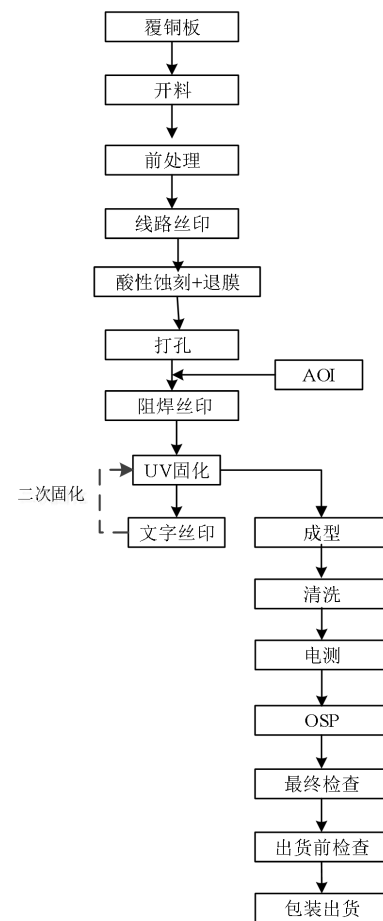


图 2-1 单面板生产工艺流程

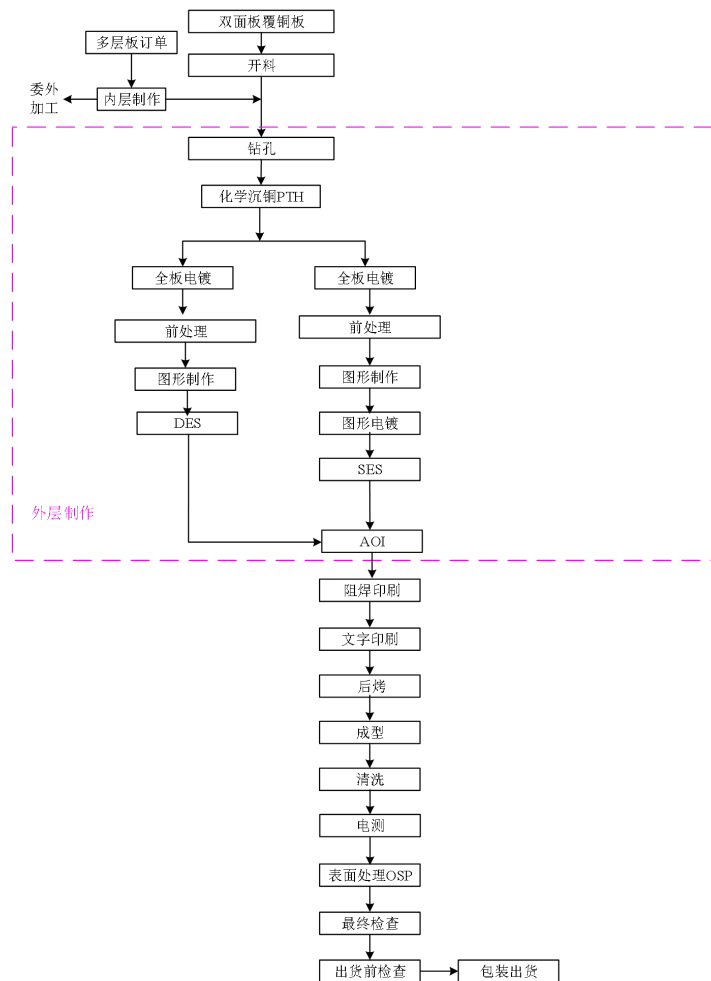


图 2-2 双面板、多层板生产工艺流程

工艺流程阐述详见《项目概况及工程分析专章》2.7 章节，本处不再赘述。

3、产排污环节及污染治理设施

表 2-10 本项目产排污环节及污染治理设施情况表

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
单面板	开料	裁板	废气	G1 粉尘	布袋除尘
			固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
	磨板前处理	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
		磨板	固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
				S3 废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	线路丝印	丝印、风干	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
			固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
				S5 废丝网	
				S6 废抹布及包装物	
	酸性蚀刻	蚀刻、退膜、溢流水洗	废液	L1 酸性蚀刻废液	经提铜处理后排入综合废水处理系统
				L3 有机废液	和有机废水一起处理
			废气	G4 HCl	中和喷淋塔
				G6 碱雾	中和喷淋塔
			废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				W2 综合废水	
			固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置

		打孔	打内孔	废气	G1 粉尘	布袋除尘
				固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
				噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
		阻焊前处理	酸洗	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
			溢流水洗		S3 废滤芯	交由有资质单位处置
				废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
		阻焊制作	阻焊丝印、UV 固化、文字丝印、二次 UV 固化	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
				固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
					S5 废丝网	
					S6 废抹布及包装物	
					S7 废 UV 灯管	
		成型	冲床、V 割	废气	G1 粉尘	布袋除尘
				固体废物	S1 边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
				噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
		清洗	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
		测试	测试	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		OSP 抗氧化	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			OSP 抗氧化	废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
				废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		检查	检查	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	S8 废包装材料	出售给废旧资源回收单位
	双面板、多层板	钻孔	钻孔、打磨、圆角、	废气	G1 粉尘	布袋除尘
				固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
					S9 废垫板	出售给废旧资源回收单位
					S10 废铝片	出售给废旧资源回收单位
		磨板前处理	酸洗	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
					S3 废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产

		化学沉铜 (PTH)	膨松	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			除胶	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			预中和	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			中和	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			整孔	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			预浸	废气	G4 HCl	中和喷淋塔
				废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			活化	废液	L4 含钨废液	交有资质单位处理
				废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G4 HCl	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			加速	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			化学沉铜	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G5 甲醛	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		全板电镀	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			全板镀铜	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			剥挂具	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废液	L7 退镀废液	交由有资质单位处置
		外层线路前处理	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
					S3 废滤芯	交由有资质单位处置
			除油	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			微蚀/粗化	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔

					废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
					废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
				酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
					废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			图形转移	或压干膜	固体废物	S11 废 PE 膜	交给资源回收公司回收综合利用
				或涂布	废气	G3 有机废气（低温烘烤）	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
					固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			DES	显影	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
					废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
					废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
					固体废物	S12 废菲林	交由有资质单位处置
				溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				酸性蚀刻	废气	G4 HCl	中和喷淋塔
					废液	L1 酸性蚀刻废液	经提铜处理后排入综合废水处理系统
					废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				退膜	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
					固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
					废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
					废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

		图形 电镀	除油	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			镀铜	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				固体废物	S3 废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			酸浸	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			镀锡	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
				废液	L8 镀锡废液	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			剥挂具	废气	G7 NOx	中和喷淋塔
				废液	L7 退镀废液	交由有资质单位处置
				废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

		退膜-碱性蚀刻-退锡线	退膜	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
				废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
				固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
				废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W5 有机废水	
			碱性蚀刻	废液	L6 碱性蚀刻废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G4 HCl	中和喷淋塔
					G8 NH ₃	中和喷淋塔
			氨水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G8 NH ₃	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			退锡	废液	L5 退锡废液	经提锡处理后排入络合废水处理系统
				废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G7 NO _x	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		AOI 检测	检测	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		阻焊丝印	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设

						施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位	
					S3 废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			阻焊丝印	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
				固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
					S5 废丝网	
				S6 废抹布及包装物		
			低温预烤	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
			曝光显影	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
				废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
				废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				固体废物	S12 废菲林	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		高温固化	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	
		文字丝印	印刷、固化	废气		G3 有机废气
				冲压成型	冲床、V 割、铣边	废气
		固体废物	S1 边角料、废线路板			交由有专门处理能力的单位处置
		噪声	N 噪声			基础减震、厂房隔声等
		清洗	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
		检测	测试	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
OSP 抗氧化	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理		

				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
				废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
				废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
			OSP 抗氧化	废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
				废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	S8 废包装材料	出售给废旧资源回收单位
与项目有关的原有	1、现有项目环保手续履行情况 梅州华达电路板有限公司（下文简称“建设单位”）始建于 2007 年，位于广东梅州经济开发区 AD6 区，为双面、多层电路板的专业生产企业。 建设单位于 2007 年 6 月 11 日取得《关于梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目环境影响报告书的批复》（梅市环建函[2007]132 号）；当时生产规模为年产双面板 6 万 m² 和多层板 2 万 m²。于 2010 年 12 月 20 日取得《关于梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目竣工环境保护验收的意见》（梅市环审〔2010〕321 号）。 2020 年因生产发展需要，建设单位对原有落后设备进行升级改造，增加了部分生产设备，并引进了行业内先进的电镀、沉铜线等，扩大了线路板的生产规模；当时已建成生产规模为年产单面板 16 万 m²，双面板 22 万 m²，多层板 4 万 m²，合计年生产规模					

	退锡废液再生回用项目环境影响报告表	废液 120t/a			环境局梅江分局
排污许可证	9144140079778450XG002R（有效期：自 2021 年 06 月 25 日至 2026 年 06 月 24 日止）	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ² ；年处理碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a	9144140079778450XG002R	2022 年 7 月 25 日（重新申请）	梅州市生态环境局
应急预案	《梅州华达电路板有限公司突发环境事件应急预案》（修订稿）	完成应急预案修订及备案	441402-2022-0041-M	2022 年 12 月 22 日	梅州市生态环境局

2、现有项目工程建设概况

现有项目共有 1 栋生产厂房，设有各生产车间、原料放置仓库、固体废物暂存间、危险废物暂存间、废液储存桶等，总占地面积 3000m²。现有项目工程组成情况见下表：

表 2-12 现有项目工程组成一览表

类别	工程项目	现有项目环评及其批复内容		实际情况	变化情况
		梅州华达电路板有限公司现状评估报告及批复	梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目及批复		
主体工程	产能	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ²	年处理碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ² ；年处理碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a	退锡废液回收利用系统（已批未建）
	生产车间	自动沉铜线 1 条，自动电镀线 1 条	建设碱性蚀刻废液车间、退锡废液回收车间	同环评	无变化
辅助工程	碱性蚀刻废液回收再生系统	/	建筑面积 80m ²	同环评	无变化

		退锡废液回收利用系统	/	建筑面积 80m ²	未建设	/
	公用工程	供水系统	由市政管网直接供水	由市政管网直接供水	同环评	无变化
		制纯水系统	/	/	实际建设 1 套制纯水系统，处理能力为 2m ³ /h，纯水制备时产生的浓水主要回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	新增
		供电系统	由市政电网供电	由市政电网供电	同环评	无变化
		供热系统	使用电网清洁能源	/	同环评	无变化
		排水系统	项目生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水处理系统处理；生产过程产生的生产废水经分类收集后排入园区污水处理系统统一处理，尾水水质达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准之 B 标准严格者，排入梅江	本项目碱性蚀刻液车间仅有少量化验废水产生，化验废水排入电解缸后形成再生子液，不外排，退锡废液回收车间有少量生产废水产生，来源于压泥后的废水，收集后重新调配成再生子液利用，不外排。运营期员工食宿依托于公司现有宿舍及饭堂，生活污水依托公司现有三级化粪池	同环评	无变化
		消防设施	各个车间及办公楼相关地方设置了消火栓、灭火器、应急灯、洗眼器及淋浴设施等	车间内应配备灭火器、防毒面具等消防应急设备	同环评	无变化
	储运工程	原料仓库	未建设，临时堆放于车间	/	同环评	无变化
		危险废物暂存间	面积 50 m ²	依托现有	同环评	无变化
		固体废物暂存间	面积 30 m ²	/	同环评	无变化
	环保工程	废水处理系统	本项目于生产废水收集后排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理，达标后排入梅江；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水处理系统统一处理，达标	化验废水循环使用不外排；生活污水依托公司现有	同环评	无变化

		后排入梅江			
	酸碱废气处理设施	沉铜、电镀等工序产生的酸性废气经碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）；抗氧化工序产生酸性废气经碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA009）；蚀刻、产生的碱性废气经酸液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002）	碱性蚀刻废液再生系统产生的碱性废气经酸液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA005）	退锡废液再生系统 未建设	/
	布袋除尘设施	钻孔、锣边、开料工序产生粉尘废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放（DA006）	依托现有	同环评	无变化
	有机废气处理设施	阻焊丝印、烘烤产生的有机废气分别经 1 套“UV 光解+活性炭吸附处理”后通过 15m 高排气筒排放（DA003）、1 套“喷淋+活性炭吸附处理”后通过 15m 高排气筒排放（DA004）	/	同环评	无变化

3、现有项目生产工艺及产污环节

现有项目主要从事单面板、双面板及多层板的加工生产，总体生产工艺流程如下：

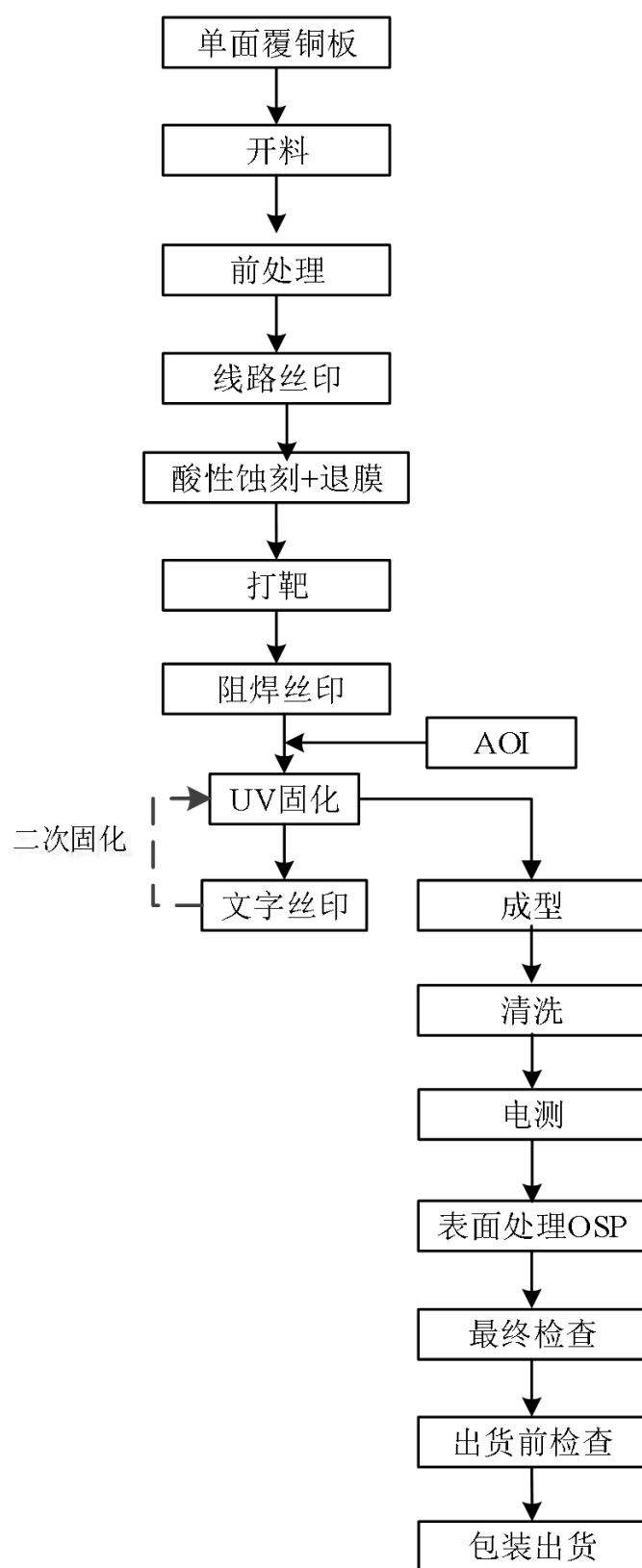


图 2-1 现有项目单面板生产工艺

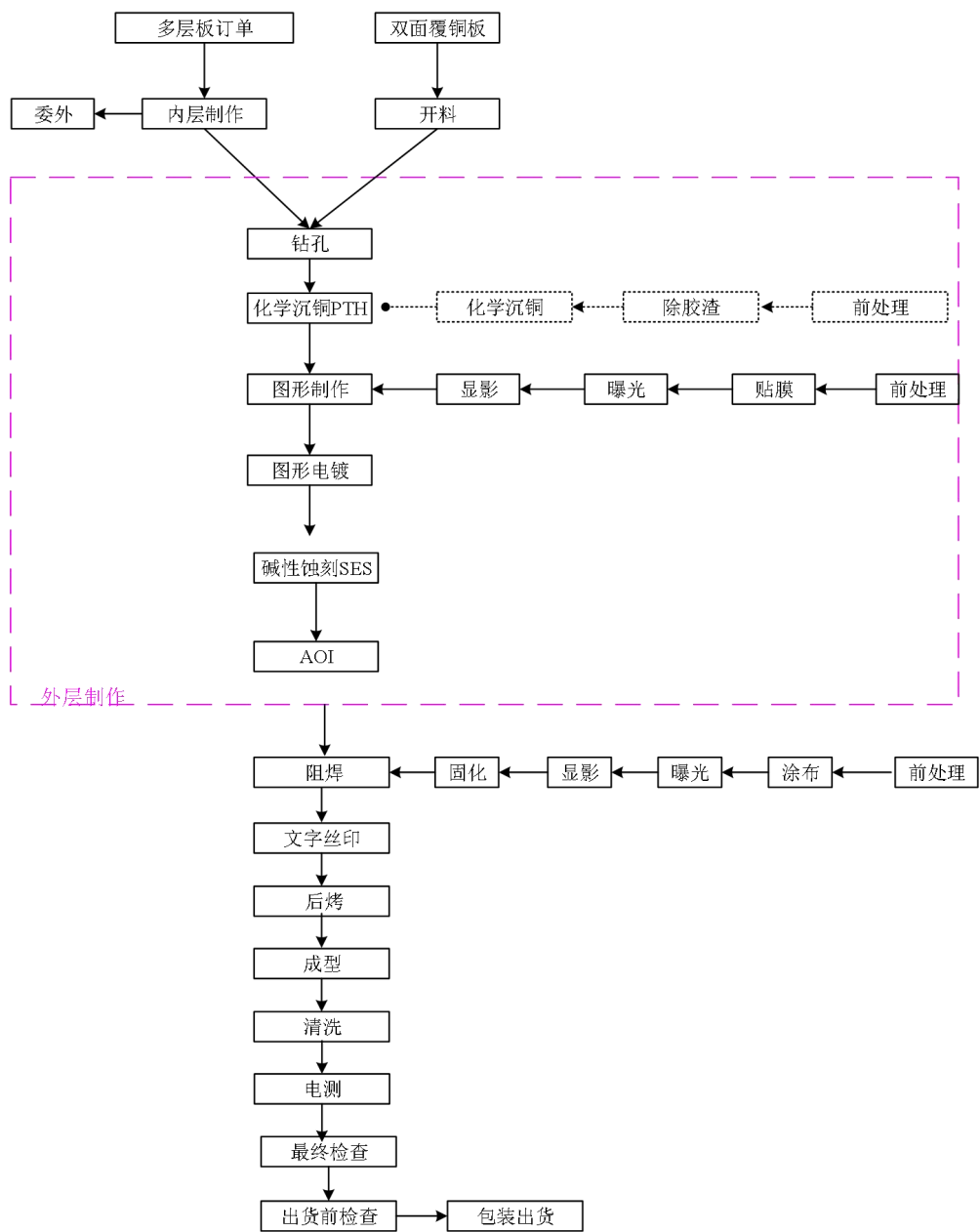


图 2-2 现有项目双面板、多层板生产工艺

表 2-13 现有项目主要产污工序及治理措施一览表						
生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施	
单面板	开料	裁板	废气	粉尘	布袋除尘	
			固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置	
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等	
	磨板前处理	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔	
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	
		磨板	废水	综合废水		
			固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位	
				废滤芯	交由有资质单位处置	
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	
	线路丝印	丝印、风干	废气	有机废气	UV 光解+活性炭吸附处理	
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置	
				废丝网		
				废抹布及包装物		
	酸性蚀刻	蚀刻、退膜、溢流水洗	废液	酸性蚀刻废液	交由有资质单位处置	
				有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	
			废气	HCl	中和喷淋塔	
				碱雾	中和喷淋塔	
			废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	
				综合废水		
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置	
	打孔	打内孔	废气	粉尘	布袋除尘	
			固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置	
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等	
	阻焊前处理	酸洗	废气	硫酸雾	中和喷淋塔	
			废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理	

			溢流水洗	废水	综合废水	
				废水	综合废水	
			磨板	固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
					废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			阻焊制作	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
				固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
					废丝网	
					废抹布及包装物	
					废 UV 灯管	
			成型	冲床、V 割	废气	布袋除尘
					固体废物	交由有专门处理能力的单位处置
					噪声	基础减震、厂房隔声等
			清洗	酸洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
					废气	中和喷淋塔
				溢流水洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			测试	测试	固体废物	交由有专门处理能力的单位处置
			OSP 抗氧化	酸洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
					废气	中和喷淋塔
				溢流水洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				微蚀	废液	交由有资质单位处置
					废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
					废气	中和喷淋塔
				溢流水洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				OSP 抗氧化	废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
					废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				溢流水洗	废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			检查	检查	固体废物	交由有专门处理能力的单位处置

	双面板、多层板	包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	废包装材料	出售给废旧资源回收单位
		钻孔	钻孔、打磨、圆角、	废气	粉尘	布袋除尘
				固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置
					废垫板	出售给废旧资源回收单位
					废铝片	出售给废旧资源回收单位
		磨板前处理	酸洗	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			溢流水洗	废水	综合废水	
			磨板	废水	综合废水	
				固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
					废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			膨松	废水	综合废水	
			溢流水洗	废水	综合废水	
			除胶	废水	有机废水	
			溢流水洗	废水	有机废水	
		化学沉铜(PTH)	预中和	废水	酸性废水	中和喷淋塔
				废气	硫酸雾	
			中和	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			溢流水洗	废水	综合废水	
			整孔	废水	酸性废水	
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			微蚀	废液	含铜废液	
				废水	络合废水	
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			预浸	废气	HCl	中和喷淋塔

				废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			活化	废液	含钼废液	交有资质单位处理
				废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	HCl	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			加速	废水	酸性废水	
			溢流水洗	废水	综合废水	
			化学沉铜	废水	络合废水	
				废气	甲醛	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		外层线路 前处理	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			磨板	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
					废滤芯	交由有资质单位处置
			除油	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			微蚀/粗化	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
				废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废液	含铜废液	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		图形 转移	压干膜	固体废物	S11 废 PE 膜	交给资源回收公司回收综合利用
		图形	除油	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理

		电镀		废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			微蚀	废液	含铜废液	交由有资质单位处置
				废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			镀铜	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
				固体废物	废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			酸浸	废水	酸性废水	
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			镀锡	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
				废液	镀锡废液	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			剥挂具	废气	NOx	中和喷淋塔
				废液	退镀废液	交由有资质单位处置
				废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			溢流水洗	废水	综合废水	
	退膜-碱性 蚀刻-退锡 线	退膜		废气	碱雾	中和喷淋塔
				废液	有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		碱性蚀刻		废液	碱性蚀刻废液	提铜处理
				废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理

				废气	HCl	中和喷淋塔
					NH ₃	中和喷淋塔
			氨水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	NH ₃	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			退锡	废液	退锡废液	交由有资质单位处置
				废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	NO _x	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		AOI检测	检测	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		阻焊丝印	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			磨板	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
					废滤芯	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			阻焊丝印	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
				固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
					废丝网	
					废抹布及包装物	
			低温预烤	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
			曝光显影	废气	碱雾	中和喷淋塔
				废液	有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				废水	有机废水	
				固体废物	废菲林	交由有资质单位处置
			溢流水洗	废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理

		高温固化	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
	文字丝印	印刷、固化	废气	有机废气	
	冲压成型	冲床、V 割、铣边	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等
	清洗	溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	检测	测试	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
	包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	废包装材料	出售给废旧资源回收单位

4、现有项目污染物排放情况

(1) 现有项目污染物排放量

现有项目污染物排放数据见下表，具体内容详见《项目工程概况与分析专章》：

表 2-14 现有项目污染物排放量统计汇总表

项目		单位	现有项目排放量			环评批复许可量*	排污许可证核准量	备注
			有组织	无组织	合计			
废气	废气量	万 m³ /a	39199.875	/	39199.875	/	/	
	颗粒物	t/a	0.137	0.144	0.290	0.3427	未给出	
	VOCs	t/a	2.141	0.441	2.582	2.718	未给出	
	硫酸雾	t/a	0.077	0.0856	0.163	0.4023	未给出	
	氯化氢	t/a	0.077	0.0858	0.163	0.1346	未给出	
	氮氧化物	t/a	0.089	0.0165	0.106	0.2208	未给出	
	甲醛	t/a	0.057	0.0126	0.069	0.0204	未给出	
	氨	t/a	0.055	0.038	0.094	0.4734	未给出	
生产废	废水量	万 m³ /a	3.1102			4.29	未给出	动态调整

	水						最大值
		COD _{Cr}	t/a	0.778	未给出	未给出	
		氨氮	t/a	0.047	未给出	未给出	
		SS	t/a	0.622	未给出	未给出	
		总磷	t/a	0.0093	未给出	未给出	
		总氮	t/a	0.467	未给出	未给出	
		总铜	t/a	0.009	未给出	未给出	
	生活污水	废水量	万 m ³ /a	0.1215	未给出	未给出	
		COD _{Cr}	t/a	0.049	未给出	未给出	
		BOD ₅	t/a	0.012	未给出	未给出	
		氨氮	t/a	0.006	未给出	未给出	
		SS	t/a	0.012	未给出	未给出	
		总磷	t/a	0.0004	未给出	未给出	
		总氮	t/a	0.018	未给出	未给出	
	固体废物	废电路板	t/a	0	/	/	
		含铜废液	t/a	0	/	/	
		锡水	t/a	0	/	/	
		废油墨（渣）	t/a	0	/	/	
		废油墨桶	t/a	0	/	/	
		废棉芯/碳芯	t/a	0	/	/	
		油墨废纸/抹布	t/a	0	/	/	
		废活性炭	t/a	0	/	/	
		废矿物油	t/a	0	/	/	
		废菲林	t/a	0	/	/	
		废灯管	t/a	0	/	/	
		废包装材料	t/a	0	/	/	
		废垫板	t/a	0	/	/	

	废铝片	t/a	0	/	/	
	铜粉	t/a	0	/	/	
	废布袋	t/a	0	/	/	
	生活垃圾	t/a	0	/	/	

(2) 现有项目污染物排放达标情况

1) 废气污染物

现有项目酸雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛以及氨气，硫酸雾主要来自前处理工序（除油、微蚀、酸洗、酸浸、中和等）、镀铜等工序及碱性蚀刻废液回收再生系统；氯化氢主要来自次外层前处理酸洗、酸线蚀刻、DES 线蚀刻、沉铜线活化等；氮氧化物主要来自碱性蚀刻的退锡工序；氨气主要来自碱性蚀刻工序和碱性蚀刻液回收系统；甲醛主要来自沉铜工序（作为还原剂）。

按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），现有项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 3981、电子元件及电子专用材料制造 398”，纳入简化管理。现有项目按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1031-2019），排放口设置情况如下：

表 2-15 现有已建项目排放口设置情况表

污染物		排放浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度(m)	标准来源
有组织 废气	1#酸碱废气排放口 DA001	硫酸雾	30	《电镀污染物排放标准》 (GB 21900-2008) 《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
		氯化氢	30	
		甲醛	25	
		氮氧化物	120	
	2#酸碱废气排放口 DA002	氨	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
	3#有机废气排放口 DA003	总挥发性有机物	120	《印刷行业挥发性有机化合

			苯	1		物排放标准》 (DB44/815-2010)
		4#有机废气排放口 DA004	总挥发性有机物	120	15	
			苯	1		
		5#酸碱废气排放口 DA005	氨	/	15	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
		6#粉尘废气排放口 DA006	颗粒物	120	15	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)
	7#酸碱废气排放口 DA009	硫酸雾	30	15	《电镀污染物排放标准》 (GB 21900-2008)	
	无组织 废气	厂界	挥发性有机物	2.0	/	《印刷行业挥发性有机化合 物排放标准》 (DB44/815-2010)、 《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
			苯	0.1	/	
			硫酸雾	1.2	/	
			氯化氢	0.2	/	
			甲醛	0.2	/	
			氮氧化物	0.12	/	
			颗粒物	1	/	
			氨	1.5	/	
		厂区内（监控点处 1h 平均 浓度值）	非甲烷总烃	6	/	挥发性有机物无组织排放控 制标准（GB37822-2019）
厂区内（监控点处任意一 点浓度值）	非甲烷总烃	20	/	挥发性有机物无组织排放控 制标准（GB37822-2019）		

根据业主委托广东朴华检测技术有限公司2023年6月5日-6月6日、2023年12月22日-12月23日开展的污染源检测报告显示（检测报告编号分别为：PHTT20230830、PHTT20231970），各污染源污染物均可达标排放，具体情况如下：

表 2-16 现有项目有组织废气污染物排放检测情况表

采样 点位	检测 项目	标杆流量(m³/h)		检测结果			《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表 5 新建企 业大气污染物排放浓度限值	达标 情况
		2023.6. 5	2023.12. 22	类别	2023.6.5	2023.12.22		
DA001 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	硫酸雾	16127	20349	排放浓度(mg/m³)	0.98	0.32	30	达标
				排放速率(kg/h)	0.0158	6.51×10 ⁻³	——	
	氯化氢			排放浓度(mg/m³)	0.072	0.58	30	达标
				排放速率(kg/h)	0.0116	0.0118	——	
	甲醛 ^②			排放浓度(mg/m³)	0.321	0.593	25	达标
				排放速率(kg/h)	5.18×10 ⁻³	0.0121	0.21	
	氮氧化 物			排放浓度(mg/m³)	7.8	3.1	200	达标
				排放速率(kg/h)	0.126	0.0631	——	
DA002 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	氨 ^①	1569	1545	排放浓度(mg/m³)	2.53	1.47	4.9	达标
				排放速率(kg/h)	3.97×10 ⁻³	2.27×10 ⁻³	——	
DA003 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	VOCs ^③	10751	10819	排放浓度(mg/m³)	0.592	0.107	120	达标
				排放速率(kg/h)	6.36×10 ⁻³	1.16×10 ⁻³	5.1	
	苯 ^③			排放浓度(mg/m³)	5×10 ⁻⁴ L	2.22×10 ⁻³	1	达标
				排放速率(kg/h)	——	2.40×10 ⁻⁵	0.4	
DA004 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	VOCs ^③	5095	6751	排放浓度(mg/m³)	0.212	0.160	120	达标
				排放速率(kg/h)	1.08×10 ⁻³	1.08×10 ⁻³	5.1	
	苯 ^③			排放浓度(mg/m³)	5×10 ⁻⁴ L	3.11×10 ⁻³	1	达标
				排放速率(kg/h)	——	2.10×10 ⁻⁵	0.4	
DA005 废气处 理后采样口(排	氨 ^①	5628	6088	排放浓度(mg/m³)	2.94	1.70	4.9	达标
				排放速率(kg/h)	0.0165	0.0103	——	

	气筒高度：15m)								
	DA006 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	颗粒物 ^②	475	527	排放浓度(mg/m ³)	<20	<20	120	达标
					排放速率(kg/h)	——	——	2.9	
	DA009 废气处 理后采样口(排 气筒高度：15m)	硫酸雾	4483	793	排放浓度(mg/m ³)	0.68	0.47	30	达标
					排放速率(kg/h)	3.05×10 ⁻³	3.73×10 ⁻⁴	——	
	备注： 1、本结果只对当日当次采样负责； 2、“——”表示标准对该项目无限值要求； 3、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 4、“”表示浓度未检出，不参与排放速率的计算； 5、“①”限值参照 GB 14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 恶臭污染物排放标准值； 6、“②”限值参照 DB44/27-2001《大气污染物排放限值》表 2 第二时段二级标准； 7、“③”限值参照 DB 44/815-2010《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》表 2 中的时段标准限值。								
	表 2-17 现有项目无组织废气污染物排放检测情况表								
	检测项目	采样点位及检测结果 2023.12.22				排放标准《大气污染物排放限值》 (GB44/27-2001)第二时段无组织 排放监控浓度限值		达标 情况	
		上风向参照点 1#	下风向监控点 2#	下风向监控点 3#	下风向监控点 4#				
	TSP	0.037	0.057	0.053	0.063	1.0		达标	
硫酸雾	0.008	0.044	0.045	0.045	1.2		达标		
氨	0.04	0.05	0.09	0.06	1.5		达标		
VOCs	7.07×10 ⁻⁴	6.80×10 ⁻³	4.46×10 ⁻³	0.0108	2.0		达标		
苯	7.07×10 ⁻⁴	2.15×10 ⁻³	7.14×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻³	0.1		达标		
氯化氢	0.025	0.120	0.112	0.117	0.20		达标		
甲醛	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.20		达标		
氮氧化物	0.014	0.026	0.030	0.028	0.12		达标		
备注：									

- 1、本结果只对当日当次采样负责；
- 2、“①”限值参照《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准；
- 3、“②”限值参照 DB 44/815-2010《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》表 3 无组织排放监控点浓度限值；
- 4、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值；
- 5、限值参照标准由业主提供。

2) 废水

现有项目废水分质分类，通过独立专管直接排入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统进行处理，本次采用 2023 年 6 月 26 日、2024 年 6 月 4 日梅州市华禹污水处理厂尾水检测数据判断外排废水是否达标。具体情况如下：

表 2-18 现有项目废水污染物经华禹污水处理厂处理后尾水检测情况表 单位： mg/L

监测项目	监测点位	单位	检测结果		评价标准值	达标情况
			2023.6.26	2024.6.4		
水温		℃	30.2	23.7	/	/
pH		无量纲	7.1	7.1	6~9	达标
色度		倍	3	3	30	达标
化学需氧量		mg/L	25	31	40	达标
五日生化需氧量		mg/L	7.3	11.3	20	达标
悬浮物		mg/L	12	7	20	达标
氨氮		mg/L	2.48	2.17	8	达标
总磷		mg/L	0.41	0.12	0.5	达标
总氮		mg/L	6.92	13.8	20	达标
六价铬		mg/L	ND	ND	0.05	达标
氰化物		mg/L	ND	ND	0.3	达标
总铜		mg/L	0.07	ND	0.5	达标
总铬		mg/L	ND	ND	0.1	达标
总铅		mg/L	ND	ND	0.1	达标

	总汞	mg/L	ND	ND	0.001	达标
	总镉	mg/L	ND	ND	0.01	达标
	总镍	mg/L	0.22	0.55	1.0	达标
	石油类	mg/L	0.16	ND	3	达标
	备注	1、参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级标准 B 标准两者中的较严者； 2、“ND”表示检测结果低于检出限； 3、“/”表示参考标准未对该项目作出限值要求。				
3) 噪声 现有项目噪音主要来自生产车间内机械噪音。各生产设备、风机、泵类均安置在室内，选用低噪声设备和安装减震装置，在空压机的进出口安装消音器，并在建筑上采用隔音吸声设计。根据业主委托 2023 年年度常规监测报告（报告编号：PHTT20231970），现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放限值要求。						
表 2-19 噪声检测结果						
检测时间	监测点位置	检测结果		评价标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.12.22-2023.12.23	厂界北面外 1m N ₁	59.9	49.3	65	55	达标
	厂界北面外 1m N ₂	62.2	49.4	65	55	达标
	厂界南面外 1m N ₃	59.6	50.1	65	55	达标
	厂界南面外 1m N ₄	61.4	50.5	65	55	达标
备注		1.检测条件：晴，昼间风速：1.3m/s，夜间风速：1.4m/s； 2.厂界东面、西面分别与邻厂相连，故南北两面各取两个点检测； 3.厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准限值。				

5、现有项目存在主要环保问题及整改措施

通过对现有项目的梳理和现场勘察，对照环保批复情况可知：现有项目对照原环评及批复、竣工环保验收、排污许可证内容，实际产能及工艺情况与排污许可证相符；废气、噪声均可实现达标排放，污水排放已接驳园区市政污水管网；危废及一般固废得到妥善处理处置，企业已制定风险应急预案，已设置事故应急池；已按照“三同时”制度进行建设和生产。

存在问题及整改建议：

表 2-20 现有项目存在环保问题及整改措施汇总表

种类	存在的环境问题	整改措施
产品	淘汰现有的落后设备，提高清洁生产水平	提高产品竞争力，调整正片与负片的生产规模
废气	现有项目的酸碱喷淋塔采用“一级喷淋”	本次迁改建后项目拟采取“二级喷淋”，提高处理效率
	现有项目挥发性有机废气采用“水喷淋+活性炭吸附”/“UV 光解+活性炭吸附”进行处理，已不能达到当前环保管理的要求	本次迁改建后项目拟对全厂挥发性有机废气采用的治理设施为“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，提高挥发性有机废气处理效率，减少有机废气排放
废水	未建设中水回用系统	本次迁改建后项目生产线布局均重新布设；建设单位拟在新厂区建设 1 套中水回用系统

6、现有项目搬迁可能引发的污染影响及防范措施

本项目迁建后，现有工程全部迁至梅州市梅江区西阳镇东升工业园的梅江控股的标准厂房，搬迁后原厂房现有生产线同步关停，并将原厂房归还友联机械厂。因此，原有项目存在的环境问题将不复存在。

为解决好搬迁后可能遗留的环境问题，建设单位必须按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66 号)相关要求，应对现有工程的设施进行拆除并妥善处理。在拆除、搬迁过程中，应做到以下几点：

	(1) 编制应急预案防范环境影响。为避免关停搬迁过程中突发环境事件的发生，在关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。 (2) 规范各类设施拆除流程。在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。 (3) 安全处置原厂区遗留固体废物。应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。 (4) 在严格按照国家及地方法律法规要求进行关停、搬迁后，可有效避免防范在关停、搬迁过程中产生二次污染和次生突发环境事件，建设单位应做好引导，确保原址污染场地再开发利用前环境风险得到有效控制，避免对环境造成不良影响。 (5) 综上，建设单位应按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号)等文件要求做好搬迁方案，搬迁时需做好环境问题处理，确保废水、固废等污染物得到合理处置。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、大气环境

(1) 大气环境功能区划

本项目位于梅州市梅江区西阳镇东升工业园，项目位于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求，项目所在区域环境空气功能区划详见附图 9。

(2) 区域环境空气达标分析

本项目选择 2022 年作为评价基准年，评价范围位于梅州市梅江区。

为了解项目所在区域环境空气常规指标达标情况，本评价引用梅州生态环境公众号发布的《2022 年 1-12 月梅州市各县（市、区）环境空气质量监测结果汇总》、《2023 年 1-12 月梅州市各县(市、区)环境空气质量监测结果汇总》中梅江区环境空气质量数据，环境空气质量浓度统计及达标情况见表：

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

时间	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
2022 年	SO ₂	年均浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年均浓度	17	40	42.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	28	70	40.0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
	CO	日平均浓度	800	4000	20.0	达标
	O ₃	最大 8h 平均浓度	134	160	83.8	达标
2023 年	SO ₂	年均浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年均浓度	17	40	42.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
	CO	日平均浓度	700	4000	17.5	达标
	O ₃	最大 8h 平均浓度	121	160	75.6	达标

备注：CO 为第 95 百分位浓度，臭氧为第 90 百分位浓度。

由数据可知，项目所在区域各基本污染物指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求，本项目所在区域为达标区。

(3) 其他污染物环境质量现状

①由《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》中对西南侧大气一类区的环境空气质量进行的现状监测数据（监测报告编号：ZY2024010345H）可知，项目评价范围内西南侧一类区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、

	PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准限值；TVOC、HCl、H₂SO₄、NH₃、甲醛、氯气浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界一级标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。 ②由《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》中对格兰沃新厂所在地、龙坑村刘屋的环境空气质量现状监测报告（监测报告编号：ZY2023101390H-01、ZY2024010345H）可知，项目所在区域 TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求；TVOC、HCl、H₂SO₄、NH₃、甲醛、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。 2、地表水环境 （1）地表水环境功能区划 本项目生产废水排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目线路板废水处理系统进行处理；生活污水经生活污水收集管网收集后，先排入开发区生活污水中转站暂存，然后再接入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理；广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目、梅州粤海第二污水处理厂尾水排入梅江（程江入梅江口-西阳镇河段），梅江（程江入梅江口-西阳镇河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 本项目所在区域水系图及水功能区划见附图 10 和附图 12。 （2）区域水环境污染物质量现状 根据梅州市生态环境局于 2024 年 4 月发布的《2023 年梅州市生态环境状况公报》，梅州市地表水环境质量如下： ①饮用水源 梅州市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率 100%，年均水质总体为优。其中，市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到 I 类标准，与上

	年相比，水质保持稳定。 ②地表水断面 2023 年梅州市江河水质总体为优良。全市 15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面（不包含入境断面）水质均达到或优于Ⅲ类水质，水质优良率 100%，无劣Ⅴ类水质断面。 ③主要河流和湖库 梅州市主要河流水质均为良好以上，其中，梅江、韩江（梅州段）、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河、程江及琴江 11 条河流水质为优，石正河、宁江、榕江北河及松源河 4 条河流水质为良好。 梅州市 4 个重点水库（益塘水库、清凉山水库、长潭水库、合水水库）水质均为优。 ④国考、省考、市考断面 16 个省考（含 8 个国考）断面水质达标率 100%，水质优良率 100%；达标率和优良率均与上年持平。30 个市考断面水质达标率 86.7%，水质优良率 100%；达标率比上年上升了 3.4 个百分点，优良率与上年持平。 3、声环境 （1）声环境功能区划 根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府〔2019〕26 号），本项目所在区域为声环境 3 类功能区，见附图 13，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 （2）声环境质量现状监测评价 根据现场勘查，项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，因此，本项目不进行声环境敏感点环境质量现状监测与评价。 4、生态环境 本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，项目所在区域附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，无天然林及珍稀植被，区域内生物多样性程度较低，无珍稀动物，生态环境不属于敏感区。 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目位于东升工业园内，不需要进行生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响，不需开展电磁辐射现状监测与评价。

6、地下水环境

本项目废水含有铜污染物，废水排放过程可能对地下水造成环境影响，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），结合本项目污染源、保护目标分布情况，本次环评开展地下水环境质量现状调查以留作背景值。

（1）监测点位

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，建设用地范围已全部硬底化，不具备地下水环境采样监测条件的，不进行厂区用地范围的地下水环境现状监测。本评价引用梅州市格兰沃电子有限公司委托广东南岭检测技术有限公司于2022年5月18日~5月19日对DW1格兰沃项目所在地地下水环境质量进行的现状监测（监测报告编号：NL/BG-220602-02-004）。

监测点的具体位置见下表和附图16。

表 3-2 地下水监测采样点布置

序号	监测点位	监测点坐标	位于本项目中心点相对位置及距离	地下水位（m）	备注
DW1	格兰沃项目所在地	116°9'52.921"E, 24°16'45.018"N	ES, 1170m	5.6	水质、水位

注：本项目中心点坐标为 E116°9'42.23042",N24°17'21.68314"。

（2）监测项目和监测频率

①检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

②基本水质因子：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（高锰酸盐指数）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共 21 项。

③特征因子：铜、锌、镍等，共 3 项。

④监测频率：采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

（3）评价标准

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号）及梅州市浅层地下水功能区划图（见附图 14）可知，本项目所在区域

地下水功能区为粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（代码 H084414002T07），水质目标为Ⅲ类，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

（4）监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果统计见下表：

表 3-3 地下水环境质量现状监测结果

采样点位	检测项目	检测结果	限值	单位
DW1	pH 值	7.2	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	无量纲
	总硬度	60.0	≤ 450	mg/L
	溶解性总固体	110	≤ 1000	mg/L
	硫酸盐	8	≤ 250	mg/L
	氯化物	20	≤ 250	mg/L
	铁	< 0.03	≤ 0.3	mg/L
	锰	0.06	≤ 0.10	mg/L
	铜	< 0.01	≤ 1.00	mg/L
	锌	< 0.01	≤ 1.00	mg/L
	挥发性酚类	9×10^{-4}	≤ 0.002	mg/L
	耗氧量	0.30	≤ 3.0	mg/L
	氨氮	0.204	≤ 0.50	mg/L
	钠	13.1	≤ 200	mg/L
	总大肠菌群	< 20	≤ 30	MPN/L
	细菌总数	85	≤ 100	CFU/mL
	亚硝酸盐氮	$< 3 \times 10^{-3}$	≤ 1.00	mg/L
	硝酸盐氮	7.66	≤ 20.0	mg/L
	氰化物	$< 2 \times 10^{-3}$	≤ 0.05	mg/L
	氟化物	< 0.05	≤ 1.0	mg/L
	汞	6×10^{-5}	≤ 0.001	mg/L
	砷	$< 3 \times 10^{-4}$	≤ 0.01	mg/L
	镉	$< 5 \times 10^{-4}$	≤ 0.005	mg/L
	铬（六价）	$< 4 \times 10^{-3}$	≤ 0.05	mg/L
	铅	$< 2.5 \times 10^{-3}$	≤ 0.01	mg/L
	镍	$< 5 \times 10^{-3}$	≤ 0.02	mg/L
	镁	7.96	---	mg/L
	钙	8.84	---	mg/L
	钾	6.72	---	mg/L
	碳酸根	< 5	---	mg/L
	碳酸氢根	18	---	mg/L
	硫酸根	7.36	---	mg/L
	氯离子	18.3	---	mg/L

由监测数据可以看出，项目周边区域 DW1 监测点的各监测因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

7、土壤环境

土壤环境影响以大气沉降和垂直下渗为主，本项目粉尘排放含有铜金属，废水含有铜等污染物，项目废水、废气的排放可能对土壤造成环境影响。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），结合本项目污染源、保护目标分布情况，本次环评开展土壤环境质量现状调查以留作背景值。

（1）监测点位

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，建设用地范围已全部硬底化，不具备土壤环境采样监测条件的，不进行厂区用地范围的土壤环境现状监测。为了解项目周边区域土壤状况，本评价引用《鸿宇公司高端电路板制造项目》中广东南岭检测技术有限公司于 2022 年 5 月 18 日对梅州市鸿宇电路板有限公司所在地 T1 土壤环境质量现状监测的数据进行评价（监测报告编号：NL/BG-220602-02-002）。

监测点的具体位置见下表和附图 17：

表 3-4 土壤监测采样点布置

序号	监测点位	监测点坐标	位于本项目中心点 相对位置及距离
T1	鸿宇公司所在地	E116.17211903°， N24.28331441°	ES，1170m

注：本项目中心点坐标为 E116°9'42.23042"，N24°17'21.68314"。

（2）监测项目和监测频率

监测《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 45 项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，以及石油烃(C10-40)、pH、氰化物，共 48 项。

(3) 评价标准

根据土地利用类型按照《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值进行评价，T1 所在地为工业用地，执行《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地土壤污染风险筛选值。

(4) 监测结果

表 3-5 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg，pH 无量纲

检测项目	检测结果（T1）	限值	单位
	点状样（0.5m） 柱状样（0m-0.5m）		
砷	1.47	60 ^①	mg/kg
镉	0.02	65	mg/kg
铬（六价）	<0.5	5.7	mg/kg
铜	19	18000	mg/kg
铅	25.7	800	mg/kg
汞	0.018	38	mg/kg
镍	6	900	mg/kg
四氯化碳	<0.03	2.8	mg/kg
氯仿	<0.02	0.9	mg/kg
氯甲烷	<3×10 ⁻⁴	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷	<0.02	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷	<0.01	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯	<0.01	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	<8×10 ⁻³	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	<0.02	54	mg/kg
二氯甲烷	<0.02	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷	<8×10 ⁻³	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<6×10 ⁻³	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	6.8	mg/kg
四氯乙烯	<0.02	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	<0.02	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	<0.02	2.8	mg/kg
三氯乙烯	<9×10 ⁻³	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<0.02	0.5	mg/kg
氯乙烯	<0.02	0.43	mg/kg
苯	<0.01	4	mg/kg
氯苯	<5×10 ⁻³	270	mg/kg
1,2-二氯苯	<0.02	560	mg/kg
1,4-二氯苯	<8×10 ⁻³	20	mg/kg
乙苯	<6×10 ⁻³	28	mg/kg
苯乙烯	<0.02	1290	mg/kg
甲苯	<6×10 ⁻³	1200	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	<9×10 ⁻³	570	mg/kg
邻二甲苯	<0.02	640	mg/kg

	硝基苯	<0.09	76	mg/kg
	苯胺	<0.01	260	mg/kg
	2-氯酚	<0.06	2256	mg/kg
	苯并[a]蒽	<0.1	15	mg/kg
	苯并[a]芘	<0.1	1.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	mg/kg
	蒽	<0.1	1293	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	mg/kg
	萘	<0.09	70	mg/kg
	氰化物	<0.04	135	mg/kg
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	36	4500	mg/kg
	pH 值	5.69	---	无量纲
	由上表监测结果可见，项目周边区域 T1 监测点的各监测因子监测值均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值的要求。			

环境 保护 目标	1、大气环境							
	经过实地踏勘，本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，最近距离敏感点为居住区，本项目选址 500m 范围内大气环境敏感点见下表，敏感点位置分布详见附图 7。							
	表 3-6 项目大气环境敏感点一览表							
	序号	名称	坐标	性质	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模（口）	
			X	Y				
	1	上罗乐	433	542	居住区	N	360	240
	备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系；周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。							
	经过实地踏勘，本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。							
	2、水环境							
	本项目周边水体主要为梅江干流（程江入梅江口~西阳镇），其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。							
本项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。								
3、生态环境								
本项目位于梅州经济开发区内，不涉及生态环境保护目标。								

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、大气污染物排放标准 本项目废气污染物主要包括：颗粒物、酸雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛）、氨气、有机废气（VOCs 计）、氯气等。 其中，有组织排放废气中，颗粒物、甲醛、氯气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放执行《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”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；总 VOCs 排放参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段 VOCs 排放标准，NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者；氨及臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。 无组织排放废气中，氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气周界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；甲醛厂界执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值；总 VOCs 厂界参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值；NMHC 厂区内执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者。 本项目运营期主要大气污染物执行排放标准限值详见下表：

表 3-7 本项目废气污染物排放标准限值									
排气筒	污染物类别	排气筒高度 (m)	污染因子	有组织排放执行排放标准				无组织排放限值 (mg/m³)	执行标准
				排放浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	50%折半浓度 (mg/m³)	50%折半速率 (kg/h)		
DA001	粉尘	38	颗粒物	120	29.4	/	14.7	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA002	有机废气	38	总 VOCs	120	5.1	/	2.55	2.0	广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)
			NMH C	70	/	/	/	6 (1h 平均浓度值) 20 (任意一次浓度值)	在厂外设置监控点 《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 的较严者
DA003	酸雾	38	H ₂ SO ₄	30	/	15	/	1.2	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 新建企业大气污染物排放浓度限值 (DB44/27-2001) 无组织排放标准
			HCl	30	/	15	/	0.2	
			氯气	65	2.06	/	1.03	0.4	
			NO _x	200	/	100	/	0.12	
			甲醛	25	1.92	/	0.96	0.1	有组织：广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织：广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者
DA004	碱雾	38	氨	/	20	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
DA005	危废仓臭气	38	硫化氢	/	1.3	/	/	0.06	
			氨	/	20	/	/	1.5	
/	恶臭	38	臭气	/	2000	/	/	20 (无	

	气体		浓度		(无 量纲)		量纲)	
备注：本项目周边 200m 范围内最高建筑物为梅江控股建设的标准厂房、综合楼及宿舍，其楼顶高最高约 50m，本项目酸碱废气、粉尘等有组织排放的排气筒高度为 38m，不满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求“高出周边 200m 范围的建筑 5m 以上”，因此对应排放速率或排放浓度减半执行。								
表 3-8 本项目电镀废气基本排气量一览表 （单位：m³/m² 镀件镀层）								
序号	工艺种类			基准排气量		排气量计量位置		
1	其他镀种（镀铜等）			37.3		车间或生产设施排气筒		

2、水污染物排放标准

本项目位于梅州经济开发区内，根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，开发区内华禹污水处理厂通过扩容及提标改造工程后，定位为开发区电镀废水处理系统，直接收集处理开发区内现有线路板企业各类废水。同时，建议未来线路板企业厂区内设置中水回用系统，中水回用产生的膜浓水和其余不能回用的一般清洗废水、综合废水及有机废水、络合废水、酸性废水等分类收集，直接接入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统的废水分类收集管网，经处理废水达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表3排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准的较严者（COD浓度不得高于25mg/L）后排入梅江。

本项目生活污水经三级化粪池处理达到梅州粤海第二污水处理厂进水标准后排入园区生活污水中转站，再进入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理，外排废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准后排入梅江。

本项目运营期主要水污染物执行排放标准限值详见下表：

表 3-9 梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统废水排放标准 单位：mg/L，pH 除外					
序号	污染物	DB44/1597-2015)表3特别排放限值	(GB3838-2002) IV类标准	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	执行标准
1	pH	6～9	6～9	6～9	6～9
2	COD	50	30	40	25（优于地表IV类）
3	氨氮	8	1.5	10	1.5
4	悬浮物	30	—	20	20

5	总磷	0.5	0.3	0.5	0.3
6	总氮	15	—	—	15
7	总铜	0.3	1.0	0.5	0.3

表 3-10 本项目生活污水排放标准

污染物	单位	排放标准	执行标准
pH	无量纲	6~9	梅州粤海第二污水处理厂进水标准
COD _{Cr}	mg/L	250	
BOD ₅	mg/L	130	
SS	mg/L	150	
氨氮	mg/L	25	
总氮	mg/L	35	
总磷	mg/L	3.0	

表 3-11 梅州粤海第二污水处理厂生活污水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二 时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排 放标准》(GB18919-2002) 一级A标准	执行标准
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	40	50	40
3	BOD ₅	20	10	10
4	氨氮	10	5	5
5	悬浮物	20	10	10
6	总磷	0.5	0.5	0.5

3、噪声排放标准

本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准，详见下表：

表 3-12 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物控制标准

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向，固体废物应遵照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；一般工业固体废物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；厂内危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物的转移依照《危险废物转移管理办法》进行监督和管理。

总量
控制
指标

1、水污染物排放总量控制指标

本项目一般清洗废水进入中水回用处理系统处理达标后回用于生产线，产生的膜浓水与其他生产废水分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，项目排放水量为 97.579m³/d，在其废水接管允许范围内。

生活污水经厂区三级化粪池预处理后通过中转站排入梅州粤海第二污水处理厂处理达标后排入梅江。

本项目废水污染物排放总量见下表：

表 3-13 迁改建后生产废水经污水处理厂处理后污染物排放总量（单位：t/a）

污染因子		总量
生产废水	m³/d	97.579
	m³/a	32200.924
COD _{Cr}		0.805
NH ₃ -N		0.048
SS		0.644
总磷		0.010
总氮		0.483
总铜		0.010

2、大气污染物排放总量控制指标

园区控制总量的废气污染物： 本项目迁改建后全厂颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨气排放量均小于原项目许可排放量，其大气污染物排放总量来源于原项目许可排放量，腾出的废气污染物排放削减量归为园区统筹调配；甲醛排放量大于原项目许可排放量，由园区统筹调配。

VOCs 总量来源： 按照《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)、《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发(2019)2 号)规定中的等量削减替代原则，本项目 VOCs 指标（5.5t/a）来源于梅州华盛电路板有限公司停产新增的减排量 9.3 吨中解决。

园区未控制总量的废气污染物： 由于园区未控制氯气总量，故本项目无需申请。

综上，本项目迁改建后废气污染物控制因子（园区控制总量）排放总量来源于原项目环评批复量，腾出的废气污染物排放削减量归为园区统筹调配。废气污染物排放总量见下表：

表 3-14 迁改建后项目大气污染物总量控制指标情况（单位：t/a）		
类别	污染因子	全厂排放量
废气（有组织）	颗粒物	0.145
	VOCs	1.476
	硫酸雾	0.105
	氯化氢	0.039
	氮氧化物	0.064
	氯气	0.047
	甲醛	0.108
	氨气	0.094
废气（无组织）	颗粒物	0.153
	总 VOCs	3.994
	硫酸雾	0.114
	氯化氢	0.080
	氮氧化物	0.012
	氯气	0.025
	甲醛	0.060
	氨气	0.208
合计	颗粒物	0.298
	VOCs	5.469
	硫酸	0.219
	氯化氢	0.119
	氮氧化物	0.076
	氯气	0.072
	甲醛	0.167
	氨	0.302
3、固体废物排放总量控制指标 本项目建成后产生的固体废物均委托有资质单位收集转运处理，不自行处理排放；因此，本项目不设置固体废物排放总量控制指标。		

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	本项目租用已建厂房，仅在已建厂房内进行分区建设、防渗、防漏、防腐措施的结构施工，施工期不涉及土建施工，施工期较短，对周边环境影响较小。故不对施工期影响进行分析。

1、大气环境影响分析

本次评价设置《大气环境影响评价专章》，大气环境影响主要结论如下：

(1) 产污环节

本项目产生的废气包括粉尘、酸碱雾废气、有机废气等。

表 4-1 本项目废气种类及产污环节一览表

废气种类	污染物	产污环节
粉尘	颗粒物	开料、钻孔、成型（锣机、V-cut）等
酸碱雾废气	H ₂ SO ₄	微蚀、表面清洗、沉铜、镀铜、酸性蚀刻、镀锡、洗板等
	HCl	镀铜、镀锡、沉铜、酸性蚀刻、酸性蚀刻液回收系统等
	NO _x	退锡、退锡液回收系统等
	氯气	酸性蚀刻液回收系统等
	甲醛	沉铜
	氨	碱性蚀刻、碱性蚀刻液回收系统等
有机废气	VOCs	涂布、防焊印刷、文字印刷、烘烤等

(2) 大气污染物产排情况分析

表 4-2 本项目有组织废气产排情况分析

排气筒	污染物	污染物产生					污染治理设施					污染物排放			排放 时间 (h/a)
		核算 方法	废气产生 量（m³/h）	产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生 浓度 (mg/m³)	收集 效率	设施 编号 及名称	工艺	去除 效率	是否为 可行性 技术	排放量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m³)	
有组织排放															
DA001	颗粒物	产污系 数法	18000	2.903	0.88	48.87	95%	TA001	布袋除尘	95%	是	0.145	0.044	2.44	3300
DA002	VOCs	物料平 衡法	27900	9.837	1.355	48.565	80%-95%	TA002	预处理 （溶剂喷	85%	是	1.476	0.203	7.287	7260

									淋吸收+ 除雾)+ 活性炭吸 附/脱附+ 催化燃烧							
DA003	硫酸雾	产污系 数法	36500	1.050	0.227	6.225	90%-95%	TA003	二级碱液 喷淋	90%	是	0.105	0.023	0.623	0.105	
	氯化氢			0.771	0.167	4.573	90%-95%			95%		0.039	0.008	0.229	0.039	
	NOx			0.107	0.023	0.633	90%			40%		0.064	0.014	0.380	4620	
	甲醛			0.538	0.117	3.192	90%			80%		0.108	0.023	0.638	4620	
	氯气	物料衡 算法		0.474	0.103	2.811	95%		90%		0.047	0.0103	0.281	4620		
DA004	氨气	产污系 数法	5500	1.806	0.684	124.409	90%-95%	TA004	二级酸液 喷淋	95%	是	0.181	0.068	12.441	2640	
DA005	氨气	类比法	1500	0.012	0.002	1.01	90%	TA005	生物除臭	70%	是	0.003	0.0004	0.252	7920	
	硫化氢			0.00004	0.000005	0.003						0.0000 1	0.000001	0.0008		

(3) 排放口情况

本项目废气的排放情况见下表：

表 4-3 本项目废气排放口基本情况一览表

排气筒 编号	排气筒 名称	污染物	排气筒底部 中心坐标 /m		排气筒 高度 /m	排气筒 内径 /m	烟气温 度 /℃	烟气流 速/ (m/ s)	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	排 放 口 类 型	污染物排放速率/(kg/h)							
			X	Y								颗 粒 物	VO Cs	硫 酸 雾	氯 化 氢	NO x	甲 醛	氯	氨
DA001	粉尘排 放口	颗粒物	-48	-84	38	0.6	25	4.42	3300	正常	一般 排气 口	0.8 8	/	/	/	/	/	/	/

DA002	有机废气排放口	VOCs	9	9	38	0.7	35	5.04	7260	正常	一般排气口	/	0.205	/	/	/	/	/	/
DA003	酸性废气排放口	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气	-13	16	38	0.8	25	5.05	4620	正常	一般排气口	/	/	0.023	0.008	0.014	0.023	0.0103	/
DA004	碱性废气排放口	氨	-2	8	38	0.4	25	3.04	2640	正常	一般排气口	/	/	/	/	/	/	/	0.068
DA005	危废仓臭气排放口	氨、硫化氢	-5	5	38	0.3	25	5.89	7920	正常	一般排气口	/	/	/	/	/	/	/	0.0004

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系；周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

（4）大气污染物排放情况

表 4-4 本项目大气污染物年排放量核算表（有组织+无组织）

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.298
2	VOCs	5.469
3	硫酸	0.219
4	氯化氢	0.119
5	氮氧化物	0.076
6	甲醛	0.167
7	氯气	0.072
8	氨	0.302

（5）监测要求

本项目属于简化管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）要求制定本项目的大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见下表：

表 4-5 大气环境及污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织监控点(上风向 1 个，下风向 3 个)	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、硫化氢、臭气浓度、总 VOCs、氯气	1 次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气周界执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值； 总 VOCs 厂界参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/ 815-2010) 表 3 无组织控制浓度限值； 甲醛执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者； 氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 新扩改建项目厂界排放标准值；
厂区内	NMHC	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者
DA001	颗粒物	1 次/年	颗粒物、甲醛、氯气：广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准； 硫酸雾、氯化氢、氮氧化物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值； 总 VOCs 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010) 丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 的较严者；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新改扩建项目厂界排放标准值
DA002	总 VOCs、NMHC	1 次/年	
DA003	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、甲醛、氯气	1 次/年	
DA004	氨	1 次/年	
DA005	氨、硫化氢	1 次/年	
项目厂界	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC	1 次/年	颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准；硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值

(6) 非正常情况影响分析

非正常工况是指生产运行阶段的操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。根据生产工艺的特点，非正常排放主要包括布袋破碎、喷淋塔故障、活性炭吸附失效等情况，导致大气污染物瞬间增加的情况，造成周围环境严重污染。对于废气治理设施故障，污染物去除率将下降甚至完全失效。本次评价，考虑最不利情况，非正常工况按废气治理设施完全失效，即废气去除效率为 0 的排放。在失效情况下，排污量就等于污染物产生量，则本项目废气非正常排放源强如下表所示：

表 4-6 污染源非正常排放量核算表

非正常排放原因	排放口 编号	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放 速率(kg/h)	单次持续 时间/h	年发生频 次/次	应对措施
布袋破损	DA001	颗粒物	48.87	0.88	1	2	停止生 产，及时 检修
喷淋塔故障、活性炭吸附失效	DA002	VOCs	48.994	1.367			
喷淋塔故障	DA003	硫酸雾	6.225	0.227			
		氯化氢	4.573	0.167			
		氮氧化物	0.633	0.023			
		甲醛	3.192	0.117			
		氯气	2.811	0.1026			
喷淋塔故障	DA004	氨气	124.409	0.684			
生物除臭系统故障	DA005	氨气	1.01	0.002			
		硫化氢	0.003	0.000005			

(7) 废气处理措施及可行性分析

本项目废气处理措施及可行性分析详见《大气环境影响评价专章》。

(8) 环境影响评价结论

	本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，项目主要生产线路板，符合开发区规划入园要求和生态环境准入条件。《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》已获广东省生态环境厅审批，审批文件名及文号为：《广东省生态环境厅关于印发广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书审查意见的函》（粤环审〔2021〕233号）。 根据《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市深化环境影响评价制度改革实施方案的通知》（梅市府办〔2020〕13号），国家级和省级各类开发区，符合区域规划环评要求及生态环境准入条件的建设项目，其环评与区域规划环评实施联动，环境影响预测无需另行编写或调查。本次迁改建后各污染物均有所减少，对环境影响减弱，本次评价不另行环境影响预测及评价。 项目大气污染物硫酸雾、氨、NMHC、NO_x、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放量均小于规划修编环评中规划剩余总量，且本项目已纳入规划环评的评价内容，本项目硫酸雾、氨、NMHC、NO_x、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放对环境的影响评价引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中大气环境影响评价结论。 规划修编后，开发区新增大气污染源正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。TVOC/NMHC、硫酸、氨、氯化氢、甲醛叠加后的短期浓度符合环境质量标准。各大气污染物在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，规划实施对大气一类区的影响可以接受。本次规划修编实施所造成的大气环境影响在可接受范围之内。 《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》未对氯气排放的环境影响进行分析。根据预测（见大气环境影响专项评价），在正常工况下，预测网格点氯气短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；评价范围内大气一类区的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。叠加现状浓度、拟建在建项目的环境影响后，氯气短期浓度均能满足标准值，因此，本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

在非正常工况下，污染物出现了不同程度的增幅。由于本项目废气的直接排在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间较短，不会造成附近居住区的人群健康危害。建设单位应加强对环保设施的管理和维护，避免非正常排放的发生。出现非正常排放时，势必增加区域的污染，增加其污染负荷，导致区域大气环境质量的下降。为此，本评价要求建设单位应尽力避免废气非正常排放，当出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的非正常排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

全厂运营期污染源在厂界外的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界处的最大落地短期贡献浓度均可达到无组织排放标准相应的限值要求，无需设置大气环境防护距离。根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》的要求，新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。本项目属于线路板生产企业。因此，本项目拟以占地边界为起点外延 150m 的范围划定为环境防护距离。目前该防护距离内不存在学校、医院或集中居民点等敏感点，今后也禁止在此区域内规划学校、医院或集中居民点。经调查，本项目周边最近敏感点为项目北面的罗乐村，距离生产厂房约为 360m，符合规划环评大气环境防护距离要求。

因此，本项目建成后对周围大气环境影响可接受。

2、水环境影响分析

(1) 水污染物产排情况分析

水污染物产排情况分析详见下表：

表 4-7 水污染物产排情况分析一览表									
废水类别	污染物种类	产生情况			污染防治设施		排放情况		
		废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	编号及名称	工艺	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生产废水	COD	58624.681	216.2	12.677	TW001	中水回用系统	32200.924	25	0.805
	NH ₃ -N		14.3	0.838				1.5	0.048
	SS		63.8	3.742				20	0.644
	总磷		10.6	0.619				0.3	0.010
	总氮		52.1	3.054				15	0.483
	总铜		27.0	1.585				0.3	0.010
	生活污水		COD	1215				300	0.365
BOD ₅		150	0.182		130	0.158			
NH ₃ -N		30	0.036		25	0.03			
SS		220	0.267		150	0.182			
总磷		5	0.006		3	0.004			
总氮		45	0.055		35	0.043			

(2) 污染源强核算

1) 生产废水种类及废水产生量

①生产废水种类及废水产生量

本项目为线路生产项目，废水种类复杂，根据生产废水性质分为 5 股废水，包括：一般清洗废水、综合废水、酸性废水、络合废水、有机废水。本项目生产废水设置 4 根专管：①一般清洗废水回用处理系统产生的膜浓水与综合废水汇入综合废水专管，②酸性废水专管，③络合废水专管，④有机废水专管。根据废水产排情况表及平衡图，本项目外排废水产生量、主要来源及污染物类型见下表：

表 4-8 迁改建后全厂项目废水产生情况一览表 单位: m³/d			
废水类别	主要来源	产生量	主要污染物
一般清洗废水	磨板、除油、微蚀、酸洗、预中和、中和、整孔、粗化、酸浸等工序后的清洗及保养工序	100.862	pH、COD _{Cr} 、总磷、总氮、总铜、SS 等
综合废水	磨板、膨松、脱脂、全板电镀、退锡、化学钎、除钎、剥挂架等工序及其后的清洗、保养，酸性蚀刻、活化、速化等工序后的清洗、保养，以及地面清洗废水、酸碱雾废气喷淋塔处理产生的废水、退锡废液再生系统清洗废水	39.351	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总铜等
酸性废水	酸洗、预中和、中和、预整孔、整孔、预浸、速化等工序、微蚀废液再生系统清洗废水、碱性蚀刻废液再生系统清洗废水	3.195	pH、COD _{Cr} 、SS、总铜等
络合废水	化学沉铜、图形电镀、碱性蚀刻后清洗、保养工序	11.715	pH、COD _{Cr} 、总铜、SS、氨氮、甲醛等
有机废水	显影、新液洗、退膜、抗氧化工序及其后清洗、保养工序，以及除油工序，有机废气喷淋塔处理，有机废液	22.528	pH、COD _{Cr} 、SS、总铜等
生活污水	员工生活	3.682	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS 等

②生产废水水质及废水产生源强

本项目废水源强类比《梅州鼎泰电路板有限公司高端电路板增资扩产项目环境影响报告表》（梅市环审〔2022〕2 号）、《梅州科捷电子科技有限公司年产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（一期 130 万平方米）环境影响报告表》（梅市环审〔2022〕16 号）等进行分析，鼎泰和科捷均设有开料、图形转移、排压板、钻孔、减铜、沉铜/黑孔、板电、图形电镀、外层碱性蚀刻、阻焊、丝印文字、沉镍金、化镀镍金、OSP、沉锡、化镍钎金、成品清洗等。根据产污环节主要产生含镍废水、含氰废水、高酸废水、络合废水、有机废水、一般清洗废水、综合废水、高铜废液、废气喷淋废水等，产生环节与本项目相似，故本项目一般清洗废水、综合废水、酸性废水、络合废水、有机废水等的产生源强参考梅州鼎泰电路板有限公司高端电路板增资扩产项目与梅州科捷电子科技有限公司年产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（一期 130 万平方米），并结合行业实际生产经验进行调整取值。

本项目各股生产废水产生源强见下表：

表 4-9 迁改建后项目各股生产废水产生源强一览表

分类	废水产生量	单位	项目	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮	总铜
一般清洗废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	6~10	100	8	20	3	30	3
	100.862	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	10.086	0.807	2.017	0.303	3.026	0.303
	33284.554	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	3.328	0.266	0.666	0.100	0.999	0.100
综合废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	2~4	50	20	100	40	30	30
	39.351	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	1.968	0.787	3.935	1.574	1.181	1.181
	12985.633	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	0.649	0.260	1.299	0.519	0.390	0.390
酸性废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	1~2	100	5	50	/	7.5	200
	3.195	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	0.320	0.016	0.160	/	0.024	0.639
	1054.424	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	0.105	0.005	0.053	/	0.008	0.211
络合废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	5~7	300	60	100	/	400	200
	11.715	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	3.515	0.703	1.172	/	4.686	2.343
	3865.987	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	1.160	0.232	0.387	/	1.546	0.773
有机废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	11~12	1000	10	180	/	15	15
	22.528	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	22.528	0.225	4.055	/	0.338	0.338
	7434.083	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	7.434	0.074	1.338	/	0.112	0.112
合计	177.651	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	38.415	2.538	11.339	1.877	9.254	4.803
	58624.681	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	12.677	0.838	3.742	0.619	3.054	1.585

表 4-10 迁改后项目生活污水产生源强一览表

废水类型	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮
产生浓度(mg/L)	/	300	150	30	220	5	45
日产生量(kg/d)	3.682m ³ /d	1.215	0.608	0.122	0.891	0.020	0.182
年产生量(t/a)	1215m ³ /a	0.365	0.182	0.036	0.267	0.006	0.055
排放浓度(mg/L)	/	250	130	25	150	3	35
日排放量(kg/d)	3.682m ³ /d	0.920	0.479	0.092	0.552	0.011	0.129
年排放量(t/a)	1215m ³ /a	0.304	0.158	0.030	0.182	0.004	0.043

（3）排放口基本情况

本项目生产废水根据废水性质分类收集：一般清洗废水进入厂区自建中水回用系统处理，处理达标后（79.39%）回用于生产工艺，其余膜浓水（20.61%）排至园区综合废水管网；综合废水、络合废水、有机废水、酸性废水等分质分类收集后分别进入各废水收集水池，再泵入专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统，经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理后达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L）后，排入梅江。

生活污水经三级化粪池预处理达到梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入园区生活污水中转站，再进入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准后，排入梅江。

本项目排水为间接排放。

①废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表：

表 4-11 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	一般清洗废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、总铜等	进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改	连续排放，流量稳定	TW001	中水回用系统	预处理系统+超滤+两段 RO 系统	DW001	是 ☒ 否 ☐	☒ 企业总排 ☐ 雨水总排 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放
2	其他			/	/	/	/			

	生产 废水		造工程处理							☐ 车间或车间设 施排放口
3	生活 污水	pH、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨 氮、SS、总 磷、总氮等	进入梅州粤 海第二污水 处理厂	连续排放， 排放期间 流量稳定	TW002	化粪池/ 隔油隔 渣池	化粪池/隔油隔 渣池	DW00 2	是 ☒ 否 ☐	☒ 企业总排 ☐ 雨水总排 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间设 施排放口
②废水间接排放口基本情况详见下表：										
表 4-12 废水间接排放口基本情况表										
序 号	废水排放 口编号	排放口地理坐标		废水排放 量/万 m ³ /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	国家或者地方排放 标准浓度限值 (mg/L)
1	生产废水 排放口 DW001	116°9'41. 652"	24°17'22. 447"	3.22	城市污 水处理 厂	连续排 放，流量 稳定	/	广东梅州经 济开发区废 水处理设施 提标改造工 程	COD _{Cr}	25
									NH ₃ -N	1.5
									SS	20
									总磷	0.3
									总氮	15
									总铜	0.3
2	生活污水 排放口 DW002	116°9'42. 830"	24°17'24. 610"	0.1215	城市污 水处理 厂	连续排 放，流量 稳定	/	梅州粤海第 二污水处理 厂	pH	6~9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									总磷	0.5
									总氮	15

运营期环境影响和保护措施	(4) 废水处理措施可行性分析 1) 拟采取的废水治理措施 本次评价主要对外排生产废水的处理措施进行经济技术可行性分析。 ①本项目生产废水特点 本项目生产废水主要来自线路板整个生产过程，因线路板上线宽线距小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在线路中间，从而影响产品质量。虽然各生产线已采用逆流漂洗，节约一部分冲洗水，但为保证产品质量，最终仍需使用大量的冲洗水清洗线路板。因此，废水量大、种类复杂是线路板行业的普遍的特点。 根据各股生产废水的性质，本项目对生产废水进行分类收集。其中，一般清洗废水进入中水回用处理系统处理达标后回用于生产工艺，膜浓水接入园区综合废水专管；综合废水、酸性酸水、络合废水、有机废水分别接入开发区综合废水专用污水管网、酸性废水专用污水管网、络合废水专用污水管网、有机废水专用污水管网。各管网分别进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。 梅江控股拟在本项目所在厂房与项目南侧梅江控股宿舍之间的空地地下设置废水收集站，用于收集暂存本项目、《梅州市展至电子科技有限公司半导体陶瓷线路板生产项目》、《梅州飞卓电子有限公司中高端线路板迁扩建技术改造项目》产生的各股生产废水、事故废水；拟建地下废水收集站主要建设 2 座容积为 150m³的综合废水收集水池、2 座容积为 185m³的酸性废水收集水池、2 座容积为 185m³的络合废水收集水池、2 座容积为 155m³的有机废水收集水池、4 座容积为 170m³的备用收集水池、1 座容积为 2000m³的事故应急池以及 2 座容积为 432m³的消防水池；废水收集站平面布局及管网走向分布详见附图 18。 生产废水收集水池尺寸大小如下：

表 4-13 项目生产废水收集水池尺寸一览表

名称	废水池容积 (m³/座)	数量 (座)	总容积 (m³)	展至项目废水排放量 (m³/d)	飞卓项目废水排放量 (m³/d)	本项目废水排放量 (m³/d)	本项目所占剩余容量的百分比	三个项目废水合计排放量 (m³/d)	可容纳多少小时的废水排放量 (h)
综合废水	150	2	300	4.536	19.156	60.141	1.08	83.834	3.6
酸性废水	185	2	370	0.037	0.389	3.195	20.69%	3.621	102.2
络合废水	185	2	370	1.403	15.035	11.715	6.64%	28.153	13.1
有机废水	155	2	310	1.176	8.248	22.528	4.14%	31.952	9.7
备用水池	170	4	680	/	/	/	/	/	/
合计	/	/	/	7.152	42.828	97.579	/	/	/

②废水处理工艺选择

本项目建设单位拟在新厂建设 1 套处理能力为 110m³/d 的中水回用系统。中水回用处理系统以一般清洗废水作为原水，采用预处理系统（混凝沉淀、碳滤）+超滤+两段 RO 的处理工艺。

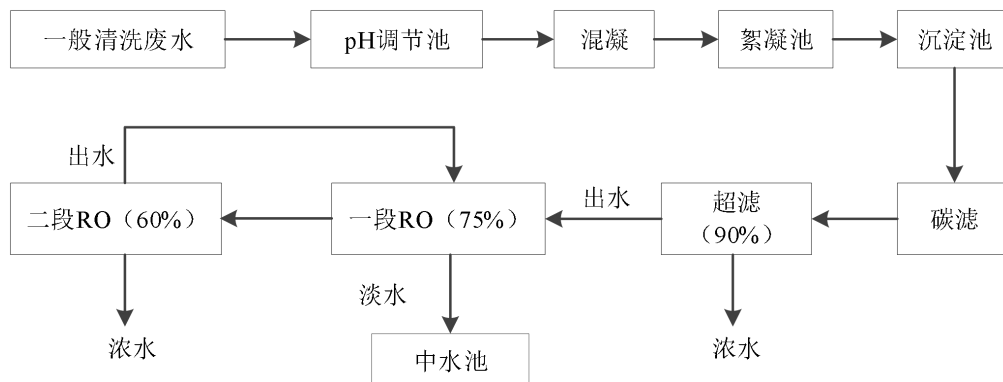


图 4-1 本项目厂内一般清洗废水处理工艺流程图

A、处理规模可行性：

本项目一般清洗废水产生量为 100.86m³/d，中水回用量为 80.072m³/d，回用率为 79.39%，满足本项目的中水回用系统的回用率需求。

B、中水回用率可行性：

中水回用处理系统以一般清洗废水作为原水，采用预处理系统（混凝沉淀、碳滤）+超滤+两段 RO 的处理工艺。本项目一般清洗废水产生量为 100.86m³/d，中水回用量为 80.072m³/d，回用率为 79.39%。本项目超滤产水率为 90%、一段

RO 系统淡水制得率 75%、二段 RO 淡水制得率 60%，总淡水制得率约 79.4%> 本项目的一般清洗废水回用率 79.39%，满足本项目的中水回用系统的回用率需求。中水回用系统产水回用于生产线用水，膜浓水与综合废水合并进入综合废水收集水池，再泵入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。项目一般清洗废水主要回用于对用水清洁度不高的清洗、除油等工序，回收水质可稳定在 500 μ s/cm 以下。

C、处理工艺可行性：

①预处理系统（混凝沉淀、碳滤）工艺成熟，操作简单，主要去除废水中较大的杂质、颗粒物及有机物等；②超滤工艺成熟，操作简单，主要去除废水中较大的有机物杂质及颗粒物等，减低后续反应的负荷；③出水进入 RO 系统，由于 RO 对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，可去除 99%以上的颗粒物、有机物、无机物盐分以及细菌、病毒等微生物，可进一步去除各类更微小的有机物杂质，以及溶解的无机盐类，同时截留粒径几个纳米以上的溶质。

该套处理技术比传统的技术（如电渗析法、离子交换法等），具有更高的经济性、更可靠，而且可自动控制；同时，不需要酸、碱化学再生，节省成本、无污染，具有良好的环保效益。

RO 膜浓缩原理：膜分离是利用固膜或液膜的选择性渗透作用而分离气体或液体混合物的一种方法。固膜分离有超滤、微孔过滤、膜浓缩、气体渗透分离等。液膜分离则往往是模拟生物膜的结构和功能。膜的分离，简单地说就是筛分，即利用膜表面孔的机械筛分原理，将不同大小的物质分离开，达到分离、纯化、浓缩的目的。三段 RO 膜浓缩出水率可达到 79%以上。

膜浓缩是在膜两侧静压差推动力的作用下进行液体混合物分离的膜过程，用以分离含溶解的溶质或悬浮微粒的液体。其中溶剂或小分子溶质透过膜，溶质或大分子被膜截留。一般清洗废水经回用系统处理后，水质中电导率可低于 150 μ s/cm，可满足生产回用水质要求。其基本原理相当于过滤技术，其原理示意如下图：

表 4-14 中水回用系统主要运行参数表

废水回收系统	运行参数	平均膜管更换周期
一般废水	一级入压：12Kg/cm ² 二级入压：10Kg/cm ² 三级入压：23Kg/cm ²	3 年/次

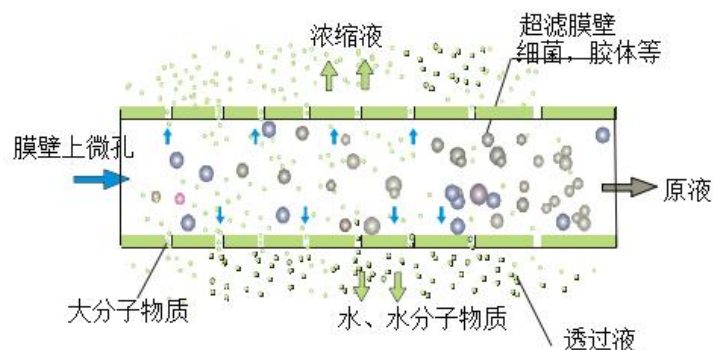


图 4-2 膜浓缩膜分离过程原理

膜分离孔径与常见物质的对照如下图：

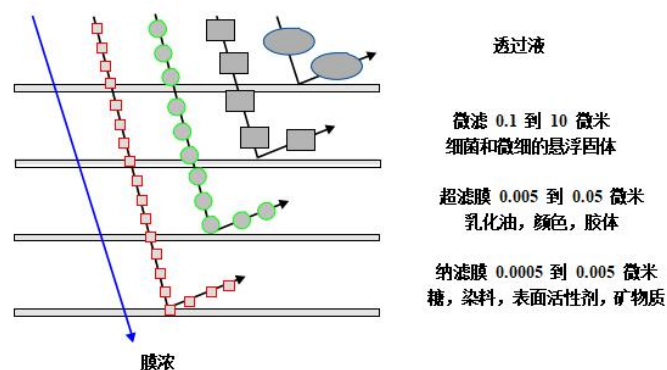


图 4-3 膜分离过程分类

D、回用水质可行性：

根据工程分析，进入中水回用系统的为一般清洗废水，废水浓度： COD_{Cr} 100mg/L、铜 3mg/L、SS 20mg/L。一般清洗废水经混凝沉淀及碳虑后去除 SS、部分总铜，确保废水水质在超滤工序前为 $\text{COD}_{\text{Cr}} < 70\text{mg/L}$ 、铜 $< 3\text{mg/L}$ 、SS $< 20\text{mg/L}$ ，经超滤、固液分离、两段 RO 处理后，中水回用系统出水可达到本项目中水回用水质要求（详见下表），出水可回用于生产线。

表 4-15 项目中水回用水质要求

序号	项目	用水要求
1	pH	6-8
2	COD	$\leq 30\text{mg/L}$
3	总铜	$\leq 0.1\text{mg/L}$
4	电导率	$\leq 150\mu\text{S/cm}$

2) 依托生产废水集中污水厂的可行性

生产废水去向：本项目位于广东梅州经济开发区内，一般清洗废水进入中水回用系统处理，处理达标后回用于生产工艺，中水回用处理系统产生的膜浓水与综合废水合并、有机废水、络合废水、酸性废水等分质分类收集后分别进入各收集池，再分别泵入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统处理再进入提标工程）深度处理后排入梅江。

①广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程简介

A、提标改造工程由来:

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（粤环审〔2021〕233号），拟结合现有华禹污水处理厂情况，位于现有华禹污水厂厂区外西南侧设置广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（位置详见图 4-4），并将广东梅州经济开发区废水处理设施分为线路板废水处理设施和非线路板废水处理设施，并分别对尾水设置在线监控系统，污水厂总排放口设置在梅江。同时，在由于现有华禹污水处理厂的厂区内用地有限，因此在梅州市新达共创厂区北侧扩建一套线路板生产废水处理系统（处理规模 8000m³/d）。



图 4-4 提标改造工程位置及周边污水管网示意图

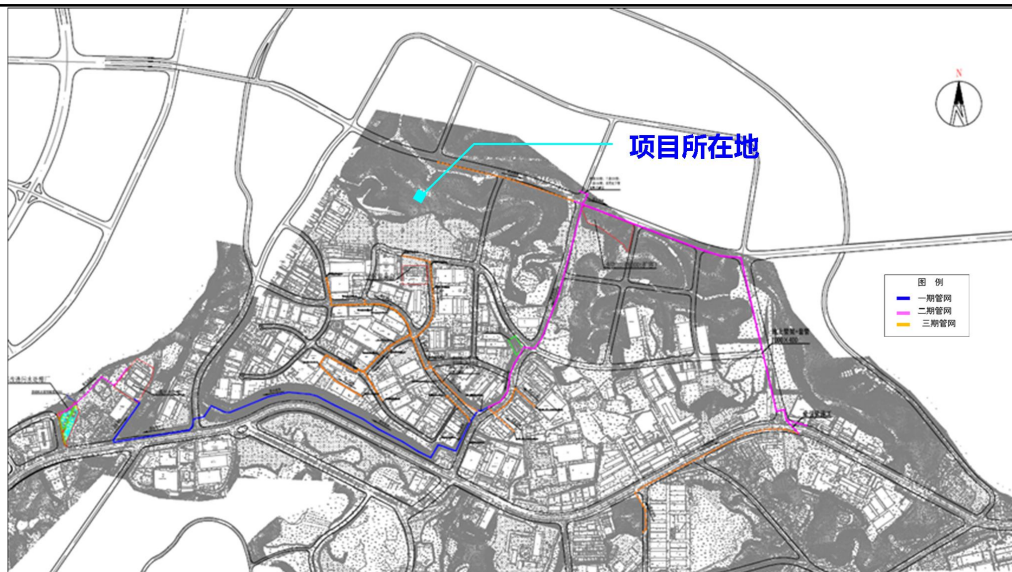


图 4-5 园区污水管网图（项目周边的三期管网尚未完成）

B、线路板废水处理设施扩容及提标改造：

广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程在对线路板废水处理设施扩容的同时，对整体的线路板废水的尾水进行提标改造。**扩容工程：**由于现有华禹污水处理厂的厂区内用地有限，因此在现有华禹污水厂处理规模（1.2 万 m^3/d ）上，在梅州市新达共创厂区北侧扩建一套线路板生产废水处理系统（处理规模 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ），线路板生产废水处理能力由扩大到 2 万 m^3/d 。**提标改造工程：**提标改造后线路板废水处理系统尾水排放 COD 执行 25mg/L ，其他污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者。

C、非线路废水处理设施：

属于从现有华禹污水厂独立出来的污水处理设施，位于现有华禹污水厂厂外西南侧，其尾水按现有污水厂提标后的标准进行排放。非线路板废水处理系统尾水排放 COD 执行 25mg/L ，总氮执行 15mg/L ，其他污染因子执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者。

D、扩容工程及提标工程现状：

现有华禹污水处理厂、扩容工程、提标工程分别位于 3 个地方，位置示意图见图 4-4。扩容工程已完成土建、在安装设备，提标工程尚在建设，预计 2025

年可投产运行。本项目的预计投产时间为 2025 年，因此，本项目生产废水进入项目东侧的扩容工程进行处理、再进入提标工程，不进入现有华禹污水处理厂。

②生产废水依托处理的可行性

A、纳污范围

本项目位于广东梅州经济开发区内，根据《广东梅州经济开发区规划修编》及《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》、《广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目环境影响报告表》，本项目生产废水属于广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统的纳污范围。

B、污水厂管网空间和运营时间衔接可行性

广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程已于 2021 年 10 月动工，截至 2024 年 7 月，正在继续建设：其中线路板废水处理设施扩容工程已在安装设备，提标改造项目处于土建阶段。园区管网预计于 2024 年 12 月铺设完成。

空间可行性：由园区管网布局图可知，本项目位于园区规划污水管网的三期管网收集范围内，详见图 4-4。

项目建设时期与污水处理厂运营时间衔接可行性：本项目计划施工工期为 2 个月，预计投产时间为 2025 年，本项目在时间上与园区管网可衔接，届时广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（包括扩容的线路板废水处理系统、提标工程）已完成。

C、水量接纳可行性分析

在总设计处理规模方面，广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理能力为 8000m³/d，本项目建设完成后，全厂的生产废水排放量为 900m³/d，占设计处理规模的 11.25%，可见扩容的线路板废水处理系统在总设计处理规模方面有能力接纳本项目的生产废水。

在已批复的排水量方面，结合《广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目环境影响报告表》及已取得环评批复的园区内项目环评，生产废水同样进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容工程的项目有：博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目、高端电路板增资扩产项目（鼎泰）、鸿宇公司高端电路板制造项目、梅州鸿泰电路科技有限公司高端线路板建设项目、广东泓亚科技股份有限公司高端印制板及配套物联网模组建设项目，其生产废水排放量

分别为 3760.71m³/d、996.34m³/d、799.65m³/d、241.038m³/d，广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容工程的剩余处理规模为 1697.0262m³/d。本项目的生产废水排放量为 97.579m³/d，占上述项目批复后扩容工程剩余规模的 5.75%，可见扩容的线路板废水处理系统足够接纳本项目的生产废水。

D、水质接纳可行性分析

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》、《广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目环境影响报告表》，本项目生产废水应分类达标排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统。

废水分类：《广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目环境影响报告表》中，扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统包括综合废水、有机废水、络合废水、高酸废水、含镍废水共 5 类，无单独的含氰废水类别。废水处理工艺流程详见下附图 20。

水质分析：本项目的生产废水分类暂存在地下废水收集站，经园区的废水专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统处理再进入提标工程）深度处理后排入梅江。经对比分析（详见下表），本项目出厂的生产废水水质满足广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程中扩容工程的接管标准要求，因此，本项目生产废水的排放不会对广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程的线路板废水处理系统处理工艺造成冲击。

表 4-16 线路板废水处理系统的进水水质标准要求（单位：mg/L，pH 除外）

种类	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	总磷	石油类	总铜	总镍	总锌	氰化物
综合废水	4-7	300	120	20	40	100	40	20	150	/	2	/
有机废水	>10	5000	1500	15	20	200	5	300	15	/	/	/
络合废水	3-10	1000	300	400	600	150	2	30	450	/	/	/
含镍废水	4-7	700	210	5	10	50	60	15	100	60	/	50
高酸废水	<1	100	25	5	8	100	2	5	200	/	/	/

表 4-17 本项目生产废水进入专管的水质情况一览表（单位：mg/L，pH 除外）

分类	污染物浓度	COD _{Cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	总铜
一般清洗	产生浓度	100	8	20	3	30	3
	回用水浓度	7.8	3.7	0.1	1.4	15.5	0.04
	外排水浓度	94.1	5.2	19.9	1.9	18.3	3
	扩容工程综合废水	300	20	100	40	40	150

	废水	进水要求					
		是否满足要求	进入综合废水专管，满足综合废水的进水水质要求				
	综合废水	本项目	50	20	100	40	30
		扩容工程进水要求	300	20	100	40	150
		是否满足要求	进入综合废水专管，满足综合废水进水水质要求				
	酸性废水	本项目	100	5	50	/	7.5
		扩容工程进水要求	100	5	100	2	200
		是否满足要求	进入酸性废水专管，满足酸性废水的进水水质要求				
	络合废水	本项目	300	60	100	/	400
		扩容工程进水要求	1000	400	150	2	450
		是否满足要求	进入络合废水专管，满足络合废水的进水水质要求				
	有机废水	本项目	1000	10	180	/	15
		扩容工程进水要求	5000	15	200	5	20
		是否满足要求	进入有机废水专管，满足有机废水的进水水质要求				

综上所述，本项目建设后排放的生产废水依托广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统处理再进入提标工程）处理是可行的。

3）依托生活污水集中污水厂的可行性

生活污水去向：经三级化粪池预处理达到梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入园区生活污水中转站，再进入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，再排入梅江。

纳污范围：生活污水属于梅州粤海第二污水处理厂的纳污范围，经开发区生活污水管网收集后输送至开发区生活污水中转站，再排入梅州粤海第二污水处理厂进行处理。

①梅州粤海第二污水处理厂简介

梅州粤海水务有限公司江南水质净化二厂（以下简称“梅州粤海第二污水处理厂”），隶属于梅州粤海水务有限公司，为梅州市中心城区配套的城市生活污水处理厂，排污口设在污水处理厂北面的梅江岸边。

梅州粤海第二污水处理厂总规划生活污水处理规模为 15 万 m³/d，首期规划建设生活污水处理规模为 5 万 m³/d，二期规划建设生活污水处理规模为 5 万 m³/d，其余为远期建设。

2014 年 4 月，污水厂首期工程（5 万 m³/d）建成并投入运行，污水厂首期工程原废水处理工艺采用改良活性污泥 SBR 处理工艺，出水水质执行《城镇污水

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。

2019 年 4 月，污水处理厂启动了扩建提标工程，新增处理规模 5 万 m³/d，采用“改良 SBR+絮凝池滤布滤池”处理工艺；对首期工程进行升级改造，采用改变 SBR 池运行周期，增设缺氧段，同时增加絮凝池滤布滤池的工艺。扩建提标工程完成后，污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。排污口维持现状，设在污水处理厂北面的梅江岸边。

2020 年 6 月，污水处理厂扩建提标工程建设完成并投入使用，粤海第二污水处理厂整体设计处理规模为 10 万 m³/d。规划纳污分区纳污范围包括江北和江南两部分。包括芹洋半岛、江南新城、长沙镇江南新城东升片区，总服务范围 33.99km²，污水通过近梅桥、叶屋桥、七孔闸和芹洋污水泵站将污水输送至粤海第二污水处理厂。

根据调查，开发区内现状尚未配套建设市政生活污水收集管网，区域内企业员工生活污水及村庄居住区生活污水暂时无法输送至粤海第二污水处理厂处理。根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，随着中心城区江南新城及其东升片区的扩展、开发区规划的实施，开发区拟逐步完善市政污水管网的建设，实现将区域内城市居住区（如客天下碧桂园（在建）、客天下国际生态城）、村庄住宅区生活污水收集至粤海第二污水处理厂处理；同时，开发区建设生活污水中转站项目，该项目拟单独收集开发区内企业员工生活污水及开发区内铁路以北及罗乐村道沿线区域地块、龙坑村部分地块生活污水，将通过污水收集专管统一收集至生活污水中转站暂存，再排入粤海第二污水处理厂处理达标排放至梅江。目前，生活污水中转站项目已建设完工，暂未投入使用，待项目运营后可同步投入使用。

②生活污水依托梅州粤海第二污水处理厂处理的可行性分析

①衔接情况

本项目的生活污水经开发区生活污水管网收集后输送至开发区生活污水中转站，再排入梅州粤海第二污水处理厂进行处理，周边生活污水管网及污水厂位

置见图 4-4 和图 4-5。因此，本项目与周边生活污水管网的空间衔接性是可行的。

目前，梅州粤海第二污水处理厂正常运行，东升工业园生活污水中转站建设项目于 2021 年 10 月动工，预计 2024 年 12 月完成。本项目计划施工工期为 2 个月，预计投产时间为 2025 年，届时广东梅州经济开发区生活污水中转站项目已完成。本项目在时间上与上述工程可衔接。

②生活污水水量

本项目外排生活污水量为 3.682m³/d，排放量仅占梅州市粤海第二污水处理厂设计处理规模（10 万 m³/d）的 0.0037%，排放量较小，因此，梅州市粤海第二污水处理厂有能力接纳本项目的生活污水。

③生活污水水质

根据《广东梅州经济开发区规划修编》及《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，本项目生活污水应经开发区生活污水管网收集后输送至开发区生活污水中转站，再排入梅州粤海第二污水处理厂进行处理。粤海第二污水处理厂进水、出水水质要求见下表：

表 4-18 梅州市粤海第二污水处理厂进水、出水水质要求（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD	BOD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	6-9	250	130	150	25	35	3
出水水质	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.3

本项目外排生活污水可达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及粤海第二污水处理厂进水设计标准较严值。可见，从水质方面分析，梅州粤海第二污水处理厂有能力接纳并处理本项目排放的生活污水。故本项目生活污水的排放不会对梅州粤海第二污水处理厂的处理工艺造成冲击。

综上所述，从时间空间衔接性、水量及水质方面来看，本项目排放的生活污水依托梅州粤海第二污水处理厂处理是可行的。

（5）环境影响分析

综上所述，本项目排放的生产废水依托广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理是可行的。本项目生活污水经三级化粪池处理达到梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进水标准后经专管排入园区生活污水中转站，然后进入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理达标后外排，对周边水环境影响较小。

(6) 监测要求

根据工程分析，本项目一般清洗废水经厂内回用水处理设施处理达标后部分回用，其余生产废水分类收集后经专管进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理达标后排入梅江；员工生活污水经过三级化粪池预处理后，排入园区生活污水中转站，再进入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排放至梅江。

根据园区管理要求，企业各类废水经专管排入园区华禹污水厂，华禹污水厂对企业各专管废水分质处理再综合处理，即作为企业各股废水的处理总排口，建设单位对各股废水不进行处理或者预处理，因此建设单位厂区废水排放口无监测计划，统一在华禹污水处理厂尾水排放口进行监测控制。

3、噪声影响分析

(1) 噪声源强分析

结合工艺流程分析可知，迁改建后全厂的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声，噪声源强在 65~90dB(A)，具体见下表：

表 4-19 迁改建后全厂主要噪声源一览表

噪声源	源强 dB(A)	持续 时间 (h)	声源 类型	噪声源 位置	防治措施	排放源 强 dB (A)
泵机	70~85	4	频发	中水回用中心及部分生产线	密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫	65
风机	85~90	4	频发	楼顶天面废气抽排风系统	安装减震垫	70
冷却塔	70~75	3	频发	楼顶天面	采用低噪音的设备	55
空压机	80~95	2	频发	楼顶天面公共设施房	密闭式隔间内，安装隔声门窗	65
锣机	75~85	20	频发	生产车间	采用吸音彩钢板做隔间、吊顶	65
冲床	75~85	8	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶	65
开料机	70~75	2	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶	55
磨边机	70~75	4	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶	55
钻孔机	70~75	10	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶	55
生产线联动设备	65~75	1	频发		环保低噪声型生产设备	55

(2) 厂界达标情况分析

1) 分析方法

本项目的噪声源均是室内声源，按下述程序分析厂界外噪声值：

第一步：计算厂房内第 i 个声源在室内靠近围护结构处的声级 L_{pi} ；

第二步：计算厂房内多个声源在室内靠近围护结构处的叠加声级；

第三步：计算厂房外靠近围护结构处的声级 L_{p2} ；

第四步：将围护结构当作等效室外声源，按照室外声源的计算方法，计算该等效室外声源在第 i 个预测点的声级；

第五步：计算室外新增噪声源在第 i 个预测点的声级；

第六步：计算第 i 个预测点处各室外声源和等效室外声源叠加后的总声压级。

①声源 i 在室内靠近内墙的声级 L_{pi}

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

式中： L_{wi} ： 厂房内第 i 个声源的声功率级；

$$L_w = L_p + 10 \lg S$$

S ： 室内面积

Q ： 声源的方向性因数（声源位于地面上的 Q 值等于 2）；

R_i ： 室内点距声源的距离， m ；

R ： 房间常数， m^2 。由下式计算；

$$R = \frac{S \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$$

式中： $\bar{\alpha}$ ： 房间平均吸声系数；

S ： 房间总壁表面积， m^2 。

②室内 K 个声源在室内靠近内墙处的叠加声级

$$L_{pi} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^K 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

③噪声通过墙壁的隔音到达室外的声级

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

式中： TL ： 围护结构的传声损失 $dB(A)$

④室外噪声的衰减模式（半自由空间）

$$Lp = L_{p2} - 20 \lg\left(\frac{r}{r_2}\right) - a(r - r_2)$$

式中：\$Lp\$：距离声源 \$r\$ 处的声压级，dB(A)；

\$a\$：衰减常数，dB(A)；

\$r\$：离声源的距离，m；

\$r_2\$：参考点位置，m。

模式中衰减参数 \$a\$ 是与频率、温度、湿度有关的参数，本次分析重点考虑几何衰减、建筑物阻挡隔声，忽略大气衰减、地面效应等，\$a\$ 取值为 0。

⑤多个等效室外声源叠加后的总声压级

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Pi}} \right)$$

式中：\$n\$：声源总数；

\$L_{pt}\$：对于某点的总声压级。

2) 分析结果：

本次噪声预测考虑各设备所采取的噪声防治措施后的影响，具体包括：风机安装隔声罩、消声器，位于风机房内；生产设备位于生产车间内等。在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障（围墙）衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。在采取上述减噪、降噪措施后，噪声预测结果详见下表：

表 4-20 项目厂界噪声预测结果一览表（单位：dB(A)）

位置	执行标准	时间	标准值	厂界贡献值	达标情况
N1 厂区东边界	3 类	昼间	65	54.9	达标
		夜间	55	54.9	达标
N2 厂区南边界	3 类	昼间	65	56.3	达标
		夜间	55	54.3	达标
N3 厂区西边界	3 类	昼间	65	54.7	达标
		夜间	55	54.7	达标
N4 厂区北边界	3 类	昼间	65	56.9	达标
		夜间	55	54.9	达标

由上表可知，在项目落实各项噪声防治措施的前提下，项目投产后四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，可以实现达标排放，本项目噪声对周边声环境影响不大。

(3) 声环境保护措施

1) 总体防治措施

①优化项目平面布置，主要噪声设备远离厂界，通过距离消减可以有效降低厂界的噪声；②加强管理，车辆进出厂区时禁止鸣笛并限速行驶；③加强文明生产管理和设备的维护保养等措施。

2) 具体的防治措施

①泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成份。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

②本项目设备选用低噪低振机型。油泵及水泵进出水管上设柔性减振接头，从机房处减少振动，降低噪声。

③本项目选择高效率、低噪音设备，通过采取上述措施后各噪声源对声环境影响轻微，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边环境影响较小。

(4) 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），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声污染源监测计划，建设单位需按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部委颁布的标准和有关规定执行。项目监测计划见下表：

表 4-21 营运期噪声监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	四周厂界	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4、固体废物											
	(1) 固体废弃物产生、处理处置情况											
	根据《项目工程概况与分析专章》，本项目固体废物产生、处理处置情况详见下表：											
	表 4-22 本项目固体废物产生、处理处置情况一览表											
	类别	固废名称	废物 编号	危险废物 代码	产生工序	形 态	主要 成分	有害 成分	危险 特性	产生量 (t/a)	厂内包装、 暂存方式	处理处 置措施
	危险 固废	废线路板	HW49	900-045-49	成型、检测、检 查、包装等	固	树脂、 铜箔	铜	T	86.60	袋装，暂存危 险废物暂存间	交有资 质单位 处理
		布袋收集粉尘	HW49	900-045-49	钻孔、外形加工 被收集的粉尘	固	树脂、 铜箔	铜	T	2.758	袋装，暂存危 险废物暂存间	
		废丝网	HW12	900-253-12	丝印	固	树脂	树脂	T	1.76	袋装，暂存危 险废物暂存间	
		废油墨（渣）	HW12	900-253-12	涂布油墨、显影/ 新液洗、去膜	固	树脂	有机 溶剂	T	20.7	桶装，暂存危 险废物暂存间	
		废菲林	HW16	398-001-16	线路制作	固	树脂	有机 溶剂	T	0.5	袋装，暂存危 险废物暂存间	
		含钯废液	HW17	336-059-17	沉铜活化	液	胶体 钯、硫 酸	胶体 钯、硫 酸	T	1.312	罐装，暂存废 液回用区	
		退镀废液	HW17	336-066-17	剥挂退铜	液	Cu ²⁺ 、 硫酸	Cu ²⁺ 、 硫酸	T	5.682	罐装，暂存废 液回用区	
		镀锡废液	HW17	336-063-17	镀锡	液	锡	锡	T	7.336	罐装，暂存废 液回用区	
		退锡废液 （增量废液）	HW17	336-063-17	退锡废液回收系 统	液	甲基磺 酸亚 锡、硫 脲、 硝酸等	甲基 磺酸 亚锡、 硫脲、 硝酸等	T	17.308	罐装，暂存废 液回用区	
		退锡再生系统	HW17	336-059-17	退锡废液回收系	固	锡、焊	锡、焊	T	23.269	袋装，暂存危	

		污泥			统		料(聚乙二醇)	料(聚乙二醇)			危险废物暂存间	
		酸性蚀刻废液(增量废液)	HW22	398-051-22	酸性蚀刻废液回收系统	液	HCl、NaClO ₃ 、Cu 离子	HCl、Cu 离子	T	167.292	罐装，暂存废液回用区	
		碱性蚀刻废液(增量废液)	HW22	398-051-22	碱性蚀刻废液回收系统	液	铜、硫酸、盐酸	铜、硫酸、盐酸	T	40	罐装，暂存废液回用区	
		废活性炭	HW49	900-039-49	有机废气处理	固	活性炭	有机溶剂	T	15.18	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废催化剂	HW49	900-041-49	有机废气处理	固	油类物质、钛、铂等	油类物质、钛、铂等	T	0.122	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废 UV 灯管	HW29	900-023-29	丝印固化	固	汞	汞	T	0.1	袋装，暂存危险废物暂存间	
		含铜污泥	HW22	398-051-22	废水处理系统	固	铜、混凝剂	铜	T	6.239	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废滤芯	HW49	900-041-49	槽液处理	固	树脂	Cu、Ni	T/In	2.635	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废过滤膜及 RO 膜	HW49	900-041-49	中水回用系统	固	膜、铜等	膜、铜等	T/In	0.248	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废抹布、废包装袋等(含油墨废纸等)	HW49	900-041-49	涂布	固	化学品、纺织物	化学品	T/In	3	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废矿物油	HW08	900-249-08	设备维修	液	矿物油	矿物油	T, I	1	桶装，暂存危险废物暂存间	
		废包装桶	HW49	900-041-49	化学品原料使用	固	塑料、铁皮	酸、碱、重金属	T/In	15	堆存，暂存危险废物暂存间	

		有机废液	HW16	231-002-16	显影、曝光工序	液	废显 (定) 影液	废碱、 重金属	T	280.924 m³/a	直排	与有机 废水一 同排入 梅州市 华禹污 水处理 厂进行 处理
	小计		/	/	/	/	/	/	/	412.202	/	/
	一般 固废	边角料	900-01 1-S17	/	开料、切割成型	固	铜	/	/	426.32	袋装，暂存一 般固废暂存间	资源回 收公司 综合利 用
		废垫板	900-00 9-S17	/	钻孔	固	木材	/	/	12.52	卡板，暂存一 般固废暂存间	
		废铝片	900-00 2-S17	/	钻孔	固	铝	/	/	28.29		
		废布袋	900-00 9-S59	/	粉尘废气处理	固	合成纤 维、铜	/	/	0.105	袋装，暂存一 般固废暂存间	
		废过滤膜及 RO 膜	900-00 9-S59	/	纯水制备系统	固	膜	/	/	1	袋装，暂存一 般固废暂存间	
		离子交换树脂	900-00 9-S59	/	纯水制备系统	固	树脂	/	/	0.56	袋装，暂存一 般固废暂存间	
		包装纸箱	900-00 5-S17	/	仓库	固	纸皮	/	/	12	袋装，暂存一 般固废暂存间	
	小计		/	/	/	/	/	/	/	480.795	/	/
	生活 垃圾	员工办公、生 活废物	/	/	办公	固	生活垃 圾	/	/	22.275	生活垃圾暂存 桶	环卫 部门

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(2) 固体废物环境管理要求 1) 一般工业固废贮存、处置措施 边角料、废铜箔等属于一般工业固废，其含有有害成份露天堆放会对土壤、地表水及地下水造成影响，工业固废在厂区内的贮存应做到防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，贮存、处置场所应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）设置环境保护图形标志。 2) 生活垃圾 在厂内设置垃圾收集箱，生活垃圾由环卫部门清运。 3) 危险废物 危险废物是国家环境保护部门严格管理重点控制的污染物，建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关标准、技术规范的要求做好危险废物的暂存、处理处置工作。 <u>①收集、包装</u> 危险废物收集、包装应达到如下要求： a.危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。 b.危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液、微蚀废液等大容量危险废物采用储存罐储存，通过槽车方式外运处置；其他危险废物采用桶装或袋装方式储存，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。 c.危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应

	急措施（注明紧急电话）。 d.液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。 e.危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。 ②危险废物贮存要求 a.危废暂存间 项目迁改建后厂区 1F 南侧拟设危废暂存间（约 80m²），地坪为钢筋防渗混凝土结构，表面刷涂一层 1.5mm 厚环氧树脂防渗耐腐蚀涂层，达到防雨、防范、防渗要求。同时需达到以下要求： 仓库内四周设置废液导流沟、收集井，保障泄漏的废液得到有效收集。 仓库内防火防爆设计应达到《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年修订）有关规定。 严禁将不相容的危险废物放在一起堆放。不相容危险废物应分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料应与危险废物相容。 仓库内各种危险废物包装上标识明确并分类存放，由专人负责管理，并建立危险废物台账，对危险废物进行规范化管理。 b.废液回用区（废液收集储存罐区） 迁改建后，拟在生产厂房 2F 西北侧废液回用区设废液储存罐，通过管道输送方式收集酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、退锡废液、微蚀废液等。废液收集及储存区域围堰由混凝土浇筑，表面刷涂一层环氧树脂防渗耐腐蚀涂层，达到防雨、防风、防渗要求。 总之，本项目危险废物贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的相关要求进行。

项目危险废物贮存场所（设施）见下表：

表 4-23 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	占地面积 (m ²)	高度 (m)	危险废物名称	危废类别	危废代码	贮存方式	贮存周期 (天)	贮存能力 (t)
1	危废暂存间	80	5	废线路板	HW49	900-045-49	袋装	30	7.87
2				废丝网	HW12	900-253-12	袋装	180	0.96
4				废油墨 (渣)	HW12	900-253-12	桶装	180	5.35
5				废菲林	HW16	398-001-16	袋装	180	0.27
6				退锡再生 系统污泥	HW17	336-059-17	袋装	30	2.12
7				废活性炭	HW49	900-039-49	袋装	180	11.04
8				废催化剂	HW49	900-041-49	袋装	180	0.07
9				废 UV 灯管	HW29	900-023-29	袋装	180	0.05
10				含铜污泥	HW22	398-051-22	袋装	30	0.57
11				废滤芯	HW49	900-041-49	袋装	30	0.24
12				废过滤膜 及 RO 膜	HW49	900-041-49	袋装	30	0.02
13				废抹布、废 包装袋等 (含油墨 废纸等)	HW49	900-041-49	袋装	30	0.27
14				废矿物油	HW08	900-249-08	桶装	180	0.55
15				废包装桶	HW49	900-041-49	/	30	1.36
合计									30.74

③危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

a.对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。

b.转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和当地环保局管理报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

④危险废物运输中的污染防治

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括：

	a.装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。 b.有化学反应或混装有危险性的固体废物和危险废物严禁混装运输。 c.装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。 综上所述，本项目固体废物经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。 5、地下水 (1) 污染源 本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则；拟建工程地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，同时可满足 GB16889、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生明显影响；本项目地下水污染源主要为非正常状况下：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；生产区防渗层破损；物料及固废储存区泄漏等。 (2) 污染物类型 本项目污水、生产区、物料及固废储存区的涉及的污染物主要包括 pH、COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、总铜等，即主要类型为重金属及其他类型。 (3) 污染途径 本项目地下水主要污染途径为下渗，即污染物泄漏后，经破损防渗层渗入地下水含水层系统。其过程具体为污染物首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，项目选址所在开发区包气带主要为黏性土及碎石，以粉质粘土为主，局部含有碎石，透水性较差，防污性能较强。

(4) 污染防治措施

地下水污染防治应遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

①源头控制措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

②分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。各防治区域的装置名录及其防渗要求见下表：

表 4-24 地下水污染防治分区表

序号	防治区分区	设备装置名称	防渗区域
1	重点防渗区	废水收集系统	水池区域底部、四周
2		污水管道	管道四周
3		化学品仓库；危化品仓库；废液回用区；危险废物暂存间；线路、蚀刻、沉铜、图电、板电、阻焊、文字丝印生产线区域	场所四壁、地面及基础
4	一般防渗区	除上述生产线区域外的生产区、废气处理设施区域	地面
5	简单防渗区	除上述区域外其他区域	地面

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域在满足防渗标准要求前提下应采取相应的防渗措施：

a 各生产废水收集水池、事故应急池等区域采用混凝土浇筑，防止水池破裂而污染地下水。

b 废液回用区根据物料属性设置了多个隔间，同类性质的药水储存罐设置在同一个隔间内。每个隔间采取储存罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

c 化学品仓库、危化品仓库地面采用混凝土进行浇筑+环氧树脂涂层，各

	化学品采用桶装，按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有托盘及导流渠。 d 危废暂存间、储存罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于储存桶中，危险废物临时堆场地面采用混凝土进行浇筑，而且周边设置截污沟和防漏收集池。 e 生产装置区地面应设置基础防渗。生产废水通过复合双壁波纹管汇入污水处理系统。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数$\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。可达到简单防渗的要求。 对于地下水防渗层，污水穿透时间和渗入量可用下式进行估算： $Q = k \times I \times B$ $t = d / v$ $v = k \times \frac{d + h}{d}$ 其中 Q：废水每天穿透防渗层下渗的污水量，m^3/d； I：水力梯度，无量纲； B：渗漏面面积，m^2； t：污染物穿透地下水防渗层的时间，d； d：地下水防渗层厚度，m； k：地下水防渗层渗透系数，m/d； h：废水高度，m。 对于简单防渗区，假设废水高度 1cm，由上式得出简单防渗区域污染物穿透 150mm 混凝土的时间 t 约为 5 年，单位面积（1m^2）每天下渗的废水量为 $8.6 \times 10^{-5} \text{m}^3/\text{d}$，污染物穿透时间长、渗漏量小，该污染防治措施有效可行。 项目其他防渗区较简单防渗区，防渗措施更为严格，污染物穿透防渗层

	时间更长、渗漏量则更小，理论情况下渗透的污染物质非常少，项目各区防治措施有效可行。 ③监控措施 项目运行期间，将对项目所在地基周边地下水进行监测，具体监测内容见报告跟踪监测要求，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。 根据项目厂区水文地质资料并结合项目现状运行情况类比分析，本项目采取以上防治措施基本上不会对区域地下水水质造成影响，其地下水污染防治措施合理可行。 (5) 跟踪监测要求 ①地下水监测 监测点位：根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，结合项目所在区域的地形地貌条件和附近地表水流向特征，地下水总体流向为由南流向北，最终汇入梅江。参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 三级评级要求，至少在建设项目场地下游布置一个监测点。因此本项目建议在地下废水收集站区域附近布置 1 个地下水跟踪监测井。 监测项目：铜、氟化物、氯化物、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、总硬度（以 CaCO_3 计）、pH、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法）、氨氮（以 N 计）、锡、石油类、甲醛等。 监测时间与监测频率：丰水期、枯水期各监测一次。 监测层位及孔深：监测潜层地下水。 监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。 ②地下水防治管理 为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。 <u>从管理上</u>：a 项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管

理工作；b 委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；c 建立地下水监测数据信息管理系统；d 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

在技术上：a 严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；b 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水水质变化动向；c 周期性编写地下水动态监测报告；d 定期对污染区内生产装置、储存装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

6、土壤

（1）土壤环境影响识别

根据本项目特点，土壤环境影响以大气沉降和垂直下渗为主，垂直下渗评价范围主要在项目厂区内。

项目生产工艺废气排放的主要污染物包括粉尘、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、NO_x、甲醛、氯气等）、氨、NMHC 等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

废水渗漏主要来源于涉水生产车间、化学品仓库、危化品仓库、废水收集系统、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，可能会发生渗漏影响土壤环境，主要污染因子有 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、甲醛、铜等。

本项目土壤环境影响途径识别情况见下表：

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√	/	√

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

（2）土壤污染防治措施

	①土壤环境质量现状 根据土壤环境质量现状监测数据，项目区域各项监测因子检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），无须提出土壤环境质量现状修复措施。 ②土壤防治措施 本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施： A、垂直入渗防治措施：生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放。厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。危险废物暂存间、废水收集池、废水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。做好全场分区防治，分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。 B、大气沉降影响防治措施：本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响，项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的影响较小。 综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。 （3）跟踪监测 根据项目工程特点，结合《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ

819-2017)，并参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，项目需制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，每 5 年开展一次土壤环境跟踪监测，以便及时发现问题，采取措施：

表 4-26 环境质量跟踪监测计划表

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
土壤	地下废水收集站进水/出水管周边区域（深层土壤监测点，采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面）	pH、铜、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）、甲醛、锡	5 年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类建设用地筛选值
	厂区（表层样）	pH、铜、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）、甲醛、锡	5 年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类建设用地筛选值

7、生态

本项目位于东升工业园，不涉及新增建设用地，用地范围内不含有生态环境保护目标，项目不需开展生态环境影响评价。

8、环境风险

根据《环境风险专项评价》，本项目建设后潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、爆炸及环保治理措施发生故障导致事故排放的环境风险等。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：化学品仓库、危化品仓库、废液回用区、危险废物暂存间等涉及危险物质的储运。消耗量大的液态原料均采用储存罐方式储存，采取储存罐+围堰的储存的方式，根据化学品及药品库、供药区的储存罐设置和围堰情况，可知各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。

本项目将依托梅江控股建设的容积为 2000m³事故应急池，用于收集全厂液态原辅料、废液储存罐在事故状态下发生泄漏时围堰中的液态原辅料或废液，事故状态下围堰中的液态原辅料或废液可自流进入事故池中。危化品仓

	库位于 2F 西南侧，暂存危险化学品，为加盖结构，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。化学品仓库内的危化品采用桶装储存，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的化学品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。上述各储存单元位于室内或具有加盖结构，且设有围堰、截污沟等，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。 建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。 9、电磁辐射 本工程不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射项目，本工程对周围环境造成电磁辐射影响较小。 10、清洁生产 (1) 万元产值排水量 本项目运营后年产值为 3 亿元，生产废水排放量为 97.579m³/d (32200.924m³/a)，万元产值排水量为 32200.924(t/a)÷30000(万元/a)=1.073 吨<6.11 吨，满足《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中“线路板生产企业万元产值排水量不高于 6.11 吨/万元”的要求。 (2) 生产废水产生系数 本项目生产废水产生量为 177.651m³/d (58624.681m³/a)，生产废水排放量为 97.579m³/d (32200.924m³/a)；产能为 40.5 万平方米/年，展开面积为 135.7 万平方米/年。 (3) 清洁生产水平

本项目参照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）各项要求，判定各项清洁生产指标如下表，综合可知，项目总体清洁生产水平为一级，即国际先进水平。 表 4-27 《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008） <table> <tr> <th>清洁生产指标等级</th><th>一级</th><th>二级</th><th>三级</th><th>本项目</th></tr> <tr> <td colspan="5">一、生产工艺与装备要求</td></tr> <tr> <td>1.基本要求</td><td>工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效。</td><td>工厂布局合理，图形形成、板面清洗处理、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置。</td><td>不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生要求。</td><td>一级，工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效</td></tr> <tr> <td>2.机械加工及辅助设施</td><td>高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施。</td><td>有集尘系统回收粉尘，废边角料回收利用。</td><td>有安全防护装置，有吸尘装置。</td><td>一级，高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施</td></tr> <tr> <td>3.图形形成（印刷或感光工艺）</td><td colspan="2">用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。</td><td>用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂，废料分类、回收。</td><td>一级，用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统</td></tr> <tr> <td>4.板面清洗处理</td><td colspan="2">化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置。</td><td>不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物。</td><td>一级，化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置</td></tr> <tr> <td>5.蚀刻</td><td colspan="2">蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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</td><td>应用封闭式自动，传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收。</td><td>一级，蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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</td></tr> <tr> <td rowspan="2">6.电镀与化学镀</td><td colspan="3">除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液</td><td>不涉及</td></tr> <tr> <td colspan="2">除产品特定要求外，不采用铅合</td><td>废液集中存放</td><td>除产品特定要求</td></tr> </table>					清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目	一、生产工艺与装备要求					1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效。	工厂布局合理，图形形成、板面清洗处理、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置。	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生要求。	一级，工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效	2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施。	有集尘系统回收粉尘，废边角料回收利用。	有安全防护装置，有吸尘装置。	一级，高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施	3.图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂，废料分类、回收。	一级，用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统	4.板面清洗处理	化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置。		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物。	一级，化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置	5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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		应用封闭式自动，传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收。	一级，蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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	6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液			不涉及	除产品特定要求外，不采用铅合		废液集中存放	除产品特定要求
清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目																																												
一、生产工艺与装备要求																																																
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效。	工厂布局合理，图形形成、板面清洗处理、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置。	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生要求。	一级，工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效																																												
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施。	有集尘系统回收粉尘，废边角料回收利用。	有安全防护装置，有吸尘装置。	一级，高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施																																												
3.图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂，废料分类、回收。	一级，用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统																																												
4.板面清洗处理	化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置。		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物。	一级，化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置																																												
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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		应用封闭式自动，传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中存放并回收。	一级，蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，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																																												
6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液			不涉及																																												
	除产品特定要求外，不采用铅合		废液集中存放	除产品特定要求																																												

		金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。	并回收。配置排气和处理系统。	外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统
二、资源能源利用指标				
1.单位印制板耗用水量 (m³/m²)				
单面板 双面板 多层板(2+n层) HDI 板(2+n层)	≤0.17 ≤0.5 ≤(0.5+0.3n) ≤(0.6+0.5n)	≤0.26 ≤0.90 ≤(0.9+0.4n) ≤(1.0+0.6n)	≤0.36 ≤1.32 ≤(1.3+0.5n) ≤(1.3+0.8n)	一级，本项目产品方案按清洁生产一级水平所对应的用水量为456.636m³/d (15.07 万 m³/a) >本项目生产用水量 312.779m³/d
2.单位印制板耗用电量(kWh/m²)				
单面板 双面板 多层板(2+n层) HDI 板(2+n层)	≤20 ≤45 ≤(45+20n) ≤(60+40n)	≤25 ≤55 ≤(65+25n) ≤(85+50n)	≤35 ≤70 ≤(75+30n) ≤(105+60n)	一级，本项目产品方案对应一级清洁生产水平用电量为 1430 万 KW·h/a>本项目用电量为 1000 万 kW·h/a
3.覆铜板利用率(%)				
单面板 双面板 多层板(2+n层) HDI 板(2+n层)	≥88 ≥80 ≥(80-2n) ≥(75-2n)	≥85 ≥75 ≥(75-3n) ≥(70-3n)	≥75 ≥70 ≥(70-5n) ≥(65-4n)	一级，本项目单面板覆铜板利用率为 92%>88%，双面板覆铜板利用率为 90%>80%，多层板覆铜板利用率为 85%>80%
三、污染物产生指标（末端处理前）③				
1.单位印制板废水产生量 (m³/m²)				
单面板 双面板 多层板(2+n层) HDI 板(2+n层)	≤0.14 ≤0.42 ≤(0.42+0.29n) ≤(0.52+0.49n)	≤0.22 ≤0.78 ≤(0.78+0.39n) ≤(0.85+0.59n)	≤0.30 ≤1.32 ≤(1.3+0.49n) ≤(1.3+0.78n)	一级，本项目产品方案对应一级清洁生产水平废水产生量为 382.242m³/d>本项目 177.651m³/d
2.单位印制板铜产生量(g/m²)				
单面板 双面板	≤8.0 ≤15.0	≤20.0 ≤25.0	≤50.0 ≤60.0	一级，本项目产品方案对应一级

多层板(2+n层) HDI板(2+n层)	$\leq(15+3n)$ $\leq(15+8n)$	$\leq(20+5n)$ $\leq(20+10n)$	$\leq(50+8n)$ $\leq(50+12n)$	清洁生产水平废水铜产生量为 12.29g/m ² >本项目 5.74g/m ²
3.单位印制板 COD _{Cr} 产生量(g/m ²)				
单面板 双面板 多层板(2+n层) HDI板(2+n层)	≤ 40 ≤ 100 $\leq(100+30n)$ $\leq(120+50n)$	≤ 80 ≤ 180 $\leq(180+60n)$ $\leq(200+80n)$	≤ 100 ≤ 300 $\leq(300+100n)$ $\leq(300+120n)$	一级, 本项目产品方案对应一级清洁生产水平废水 COD _{Cr} 产生量为 31.08t/a>本项目为 12.677t/a
四、废物回收利用指标				
1.工业用水重复利用率(%)	≥ 55	≥ 45	≥ 30	一级, 本项目 65.94%
2.金属铜回收率(%)	≥ 95	≥ 88	≥ 80	一级, 根据铜平衡, 本项目铜回收主要为产品、提铜及固废资源化回收利用, 回收铜量为 207.979t/a, 铜投入量为 210.304t/a, 铜回收率为 98.9%
五、环境管理指标				
1.环境法律法规要求	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			一级
2.生产过程管理	有工艺控制和设备操作文件; 有针对生产装置发生损坏。对危险物、化学溶液应急处理的措施规定。		无跑、冒、滴、漏现象, 有维护保养计划与记录。	一级
3.环境管理体系	建立 GB/T24001(ISO14001)环境管理体系并被认证, 管理体系运行正常, 有完善的清洁生产管理机构, 制定持续清洁生产体系, 完成国家的清洁生产审核。		有环境管理和清洁生产管理规程, 岗位职责明确。	一级
4.废水处理系统	废水分类处理, 有自动加料调节与监控装置, 废水排放量与主要成分自动在线监测装置。		废水分类汇集、处理, 有废水分析监测装置, 排水口有计量表具。	一级
5.环保设施运行管理	对污染物能在线监测, 自有污染物分析条件, 记录运行数据并建立环保档案, 具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经		有污染物分析条件, 记录运行数据。	一级

		环保部门对比监测		
6.危险物品管理		符合国家《危险废物贮存污染控制标准》危险品原材料分类，有专门仓库管理，建立相应的管理制度。	有危险品管理规程，有危险品管理场所。	一级
7.废物存放和处理		做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的专业单位回收处理。应制定向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、利用、处置，应该制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护部门备案。废物定置管理，按照不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质单位回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染		一级
注 1：表中“机械加工及辅助设施”包括开料、钻铣、冲切、刻槽、磨边、层压等，及空气压缩、排风等设备。 注 2：表中的单面板、双面板、多层板包括刚性印制板和挠性印制板。由于挠性印制板的特殊性，新鲜水用量和耗电量比表中所列值分别增加 25%与 35%，覆铜板利用率比表中所列值减少 25%。刚挠结合印制板参照挠性印制板相关指标。 注 3：表中所述印刷电路板是适合于规模化批量生产企业，当以小批量、多品种为主的快件和样板生产企业，可以在上表指标值的基础上放宽 15%。 注 4：表中印制板层数加“n”是正整数。如 6 层多层板是（2+4），n 为 4；HDI 板层数包含芯板，若无芯板则是全积层层数，都是在 2 的基础上加上 n 层，刚挠结合板是以刚性或挠性的最多层数计算。 注 5：若采用半加成法或加成法工艺制作印制板，能源利用指标、污染物产生指标应不大于本标准。其它未列出的特种印制板参照相应导电图形层数印制板的要求。如加印导电膏线路的单面板、导电膏灌孔的双面板都按双面板指标要求。 注 6：若生产中除用电外还耗用重油、柴油、天然气等能源，这可以按照国家有关综合能耗折标煤标准换算，统一以耗电量计算。如电力 1.229 吨标准煤/万千瓦时，重油 1.4286 吨标准煤/吨，天然气 1.33 吨标准煤/千立方米，则 1 吨标准煤折合电力 0.8136 万千瓦时，1 千立方米天然气折合电力 1.0822 万千瓦时。				

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	DA001	颗粒物	布袋除尘+38m排气筒	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA002	总 VOCs、NMHC	预处理(溶剂喷淋吸收+除雾)+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+38m 排气筒	总 VOCs 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准, NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的较严者
	DA003	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气	二级碱液喷淋+38m 排气筒	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值; 甲醛、氯气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA004	氨气	二级酸液喷淋+38m 排气筒	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 2 恶臭污染物排放标准值”
	DA005	氨气、硫化氢	生物除臭+38m 排气筒	
	无组织	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气、氨气、臭气浓度、总 VOCs、NMHC	/	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气周界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值; 甲醛周界执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者; 氨、臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目厂界排放标准值; 总 VOCs 厂界参照执行广东

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
				省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织控制浓度限值; NMHC 厂区内执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值的较严者
地表水环境	一般清洗废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、总氮、总铜等	预处理系统+超滤+两段RO系统	一般清洗废水经中水系统处理后回用于生产线,其余不可回用各类生产废水通过分类收集管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理,达到《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表3排放限值、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准的较严者(COD浓度不得高于25mg/L)后排入梅江。 生活污水达到进水水质标准后排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂深度处理,达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级A标准后排入梅江
	综合废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总磷、总氮、总铜等	/	
	酸性废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总铜等	/	
	络合废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总铜等	/	
	有机废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、总铜等	/	
	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮等	三级化粪池	
	制纯水浓水	少量SS、盐分	回用于废气喷淋塔用水及地面清洗用水	
声环境	生产设备	噪声	减振、厂房隔声等	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目员工生活垃圾分类收集,交由环卫部门定期清运处理。一般工业固体废物分类收集后,交由有相关回收处理资质的单位清运处理。本项目危险废物收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处置。			

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
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制措施。 ②区防治措施 按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。该项目重点防渗区包括废水收集系统、污水管道、化学品仓库、危化品仓库、废液回用区、危险废物暂存间、线路、蚀刻、沉铜、图电、板电、阻焊、文字丝印生产线区域；一般防渗区为除上述重点防渗区域生产线外的生产区、废气处理设施区域；其他区域为简单防渗区。 ③开展跟踪监测 本项目建议在地下废水收集站区域附近布置 1 个地下水跟踪监测井，丰水期、枯水期各监测一次；在地下废水收集站进水/出水管周边区域布设 1 个柱状样监测点、厂区内布设 1 个表层样监测点，每 5 年开展一次监测。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①源头控制措施。 ②区防治措施 按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。该项目重点防渗区包括废水收集系统、污水管道、化学品仓库、危化品仓库、废液回用区、危险废物暂存间、线路、蚀刻、沉铜、图电、板电、阻焊、文字丝印生产线区域；一般防渗区为除上述重点防渗区域生产线外的生产区、废气处理设施区域；其他区域为简单防渗区。 ③开展跟踪监测 本项目建议在地下废水收集站区域附近布置 1 个地下水跟踪监测井，丰水期、枯水期各监测一次；在地下废水收集站进水/出水管周边区域布设 1 个柱状样监测点、厂区内布设 1 个表层样监测点，每 5 年开展一次监测。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

本项目建设符合国家现行产业政策，符合相关规划，选址合理。项目贯彻了“清洁生产、总量控制和达标排放”控制污染方针，采取的“三废”染治理措施经济合理、技术可行。工程实施对地表水、大气、声学等环境不会产生明显不利影响。建设单位严格落实本次环评和工程设计提出的环保对策，严格执行“三同时”制度，在确保本项目产生的污染物达标排放并满足总量控制要求前提下，本项目在选址范围内实施建设从环保角度分析是可行的。

附表

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	本工程排放量 （固体废物产生 量）④	以新带老削减量 （新建项目不 填）⑤	本工程建成后全厂 排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.290	0.3427	/	0.298	0.290	0.298	0.008
	VOCs	2.582	2.718	/	5.469	2.582	5.469	2.887
	硫酸	0.163	0.4023	/	0.219	0.163	0.219	0.056
	氯化氢	0.163	0.1346	/	0.119	0.163	0.119	-0.044
	氮氧化物	0.106	0.2208	/	0.076	0.106	0.076	-0.030
	甲醛	0.069	0.0204	/	0.167	0.069	0.167	0.098
	氯气	0	0	/	0.072	0	0.072	0.072
	氨	0.094	0.4734	/	0.302	0.094	0.302	0.208
生产废水	COD _{Cr}	0.778	/	/	0.805	0.778	0.805	0.027
	NH ₃ -N	0.047	/	/	0.048	0.047	0.048	0.0013
	SS	0.622	/	/	0.644	0.622	0.644	0.0220
	总磷	0.0093	/	/	0.010	0.0093	0.010	0.0004
	总氮	0.467	/	/	0.483	0.467	0.483	0.0160
	总铜	0.009	/	/	0.010	0.009	0.010	0.0007
生活污水	COD _{Cr}	0.049	/	/	0.049	0.049	0.049	0
	BOD ₅	0.012	/	/	0.012	0.012	0.012	0
	NH ₃ -N	0.006	/	/	0.006	0.006	0.006	0
	SS	0.012	/	/	0.012	0.012	0.012	0
	总磷	0.0004	/	/	0.001	0.0004	0.001	0
	总氮	0.018	/	/	0.018	0.018	0.018	0
生活垃圾	生活垃圾	22.275	/	/	22.275	22.275	22.275	/
危险废物	危险废物	183.922	/	/	412.202	183.922	412.202	/
一般固体废物	一般工业固废	396.925	/	/	480.795	396.925	480.795	/

注：单位：t/a；⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；

现有工程废气污染物环评许可批复量来自于《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（报批版）中的表 2.6-12 开发区现有企业废气污染物排放量统计以及《梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目及批复》/《关于梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目氨气产生量和排放量核定申请的复函》之和；现有工程废水排放量环评许可批复量来自《2020 年梅州华达电路板有限公司现状评估报告》中外排废水动态调整最大值；现有工程危险废物产生量来源于 2023 年度广东省危险废物年度申报报告表。

梅州华达电路高端电路板技术改造项目

工程概况与分析专章

目录

1 现有工程概况及工程回顾分析	175
1.1 公司发展历史	175
1.2 现有工程概况及工程回顾分析	176
1.2.1 建设规模和产品方案	176
1.2.2 现有项目工程建设内容	179
1.2.3 现有项目生产定员及工作制度	182
1.2.4 现有项目主要生产设备	183
1.2.5 现有项目主要原辅材料	188
1.2.6 现有项目工艺流程及产污环节分析	189
1.3 现有项目污染防治措施及达标分析	196
1.3.1 现有项目废水污染防治措施及达标情况	196
1.3.2 现有项目废气污染防治措施及达标情况	198
1.3.3 现有项目噪声污染防治措施及达标情况	207
1.3.4 现有项目固体废物及其污染防治措施	208
1.4 现有项目污染物排放量统计	210
1.5 项目存在的环境问题及以新带老措施	212
1.6 现有项目退役计划	212
2 迁改建工程概况及工程分析	214
2.1 建设项目概况	214
2.2 产品方案及生产规模	214
2.2.1 产品方案	215
2.2.2 加工面积核算	215
2.3 工程组成	217
2.4 主要生产设备及产能匹配性分析	221
2.5 主要原辅材料	228
2.5.1 原辅材料汇总	228
2.5.2 物料中 VOCs 与有害物质含量分析	231
2.6 平面布局	233
2.6.1 车间平面布局	233

2.6.2 化学品仓库、危废仓库布置合理性分析	233
2.7 生产工艺流程与产污环节	233
2.7.2 单面板	235
2.7.3 双面板/多层板	243
2.7.4 辅助工程	266
2.7.5 公用工程	282
2.7.6 储运工程	285
2.8 平衡分析	286
2.8.1 水平衡分析	286
2.8.2 物料平衡分析	302
2.9 运营期污染源强分析及治理措施	309
2.9.1 废水污染源及其防治措施	309
2.9.2 废气污染源及其防治措施	314
2.9.3 噪声污染源及其防治措施	351
2.9.4 固体废物污染源及其防治措施	352
2.9.5 地下水及其污染防治措施	363
2.10 迁改建后全厂污染物产排情况汇总	365
2.11 迁改建后全厂污染物排放“三本账”	366

」

1 现有工程概况及工程回顾分析

1.1 公司发展历史

梅州华达电路板有限公司（下文简称“建设单位”）始建于 2007 年，现有厂址位于广东梅州经济开发区 AD6 区，为双面、多层电路板的专业生产企业。

建设单位于 2007 年 6 月 11 日取得《关于梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目环境影响报告书的批复》（梅市环建函[2007]132 号），批复生产规模为年产双面板 6 万 m² 和多层板 2 万 m²。于 2010 年 12 月 20 日取得《关于梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目竣工环境保护验收的意见》（梅市环审〔2010〕321 号）。

2020 年因生产发展需要，建设单位对原有落后设备进行升级改造，增加了部分生产设备，并引进了电镀、沉铜线等，扩大了线路板的生产规模达到年产单面板 16 万 m²，双面板 22 万 m²，多层板 4 万 m²，合计年生产规模为 42 万 m²；根据企业提供相关台账，近年最大产量为年产单面板 15.7 万 m²，双面板 21.3 万 m²，多层板 3.5 万 m²，合计年生产规模为 40.5 万 m²。建设单位于 2020 年 12 月 20 日委托编制了《梅州华达电路板有限公司现状评估报告》，并于 2021 年 6 月 1 日取得《关于梅州华达电路板有限公司建设项目环保备案的函》（梅环梅江审备〔2021〕1 号）。

建设单位于 2021 年 6 月 25 日取得了《排污许可证》（编号：9144140079778450XG002R）。

建设单位考虑单位产生的大量碱性废蚀刻液和退锡废液委外处置成本较高，决定利用现有厂房建设碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目，于 2022 年 3 月 2 日委托编制了《梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目》，生产规模为年处理本厂产生的碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a，不接收外来废物。于 2022 年 5 月 12 日取得《关于梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目环境影响报告表审批意见的函》（梅环梅江审〔2022〕11 号），并于同年 7 月 25 日重新申请《排污许可证》。

表 1.1-1 历年环评、环保竣工验收、排污许可手续办理情况表

类别	文件名称	建设内容	批复文号或 备案编号	审批时间	审批 部门
环评	梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目环境影响报告书	年产双面板 6 万 m ² 和多层板 2 万 m ²	梅市环建函[2007]132号	2007 年 6 月 11 日	梅州市环境保护局
验收	梅州华达电路板有限公司年产双面、多层电路板 8 万平方米建设项目验收监测报告	年产双面板 6 万 m ² 和多层板 2 万 m ²	梅市环审(2010)321号	2010 年 12 月 20 日	梅州市环境保护局
现状评估	梅州华达电路板有限公司现状评估报告	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ²	梅环梅江审备(2021)1号	2021 年 6 月 1 日	梅州市生态环境局梅江分局
排污许可证	9144140079778450XG002R (有效期：自 2021 年 06 月 25 日至 2026 年 06 月 24 日止)	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ²	9144140079778450XG002R	2021 年 6 月 25 日 (首次申请)	梅州市生态环境局
环评	梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目环境影响报告表	年处理碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a	梅环梅江审(2022)11号	2022 年 5 月 12 日	梅州市生态环境局梅江分局
排污许可证	9144140079778450XG002R (有效期：自 2021 年 06 月 25 日至 2026 年 06 月 24 日止)	年产单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计年生产规模为 40.5 万 m ² ；年处理碱性蚀刻废液 400 t/a、退锡废液 120t/a	9144140079778450XG002R	2022 年 7 月 25 日 (重新申请)	梅州市生态环境局
应急预案	《梅州华达电路板有限公司突发环境事件应急预案》(修订稿)	完成应急预案修订及备案	441402-2022-0041-M	2022 年 12 月 22 日	梅州市生态环境局

由于现有工程现状评估于 2020 年编制完成，因期间疫情影响，现状评估内容与现有存在一定差别，故本次现有工程回顾性分析主要对比原环评批复、现状评估报告、排污许可的生产规模、生产设备、排污要求和环保措施与现有实际的差别，结合企业现有工程的实际监测数据，分析判断现有工程污染物达标情况和存在的环保问题。

1.2 现有工程概况及工程回顾分析

1.2.1 建设规模和产品方案

现有项目产品类型主要为单双面、多层电路板，设计生产规模为 40.5 万 m²。现有项目产品方案如下：

表 1.2-1 现有项目产品方案一览表

序号	产品名称	产能（万 m ² /a）		占比
1	单面板	15.7		38.77%
2	双面板	21.3		52.59%
3	多层板	（多层板合计）	3.5	8.64%
合计		40.5		1

表 1.2-2 现有项目单面板加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	项目	开料	图形转移+打靶+AOI	阻焊丝印+文字丝印+成型	清洗	电测	OSP	终检/包装	最终产品
单面板	加工面积	18.25	16.79	16.63	15.79	15.72		15.7	
	损耗	损耗率 8%	AOI 工序报废率 1%	成型工序损耗率 5%	电测工序报废率 0.5%	终检工序报废率 0.1%		/	

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷(1-材料损耗率)×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

表 1.2-3 现有项目双面板/多层板加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	产能	开料	钻孔	沉铜	图形转移	AOI	阻焊	文字	成型	清洗	电测	终检/包装	最终产品
双面板	加工面积	25.57	23.02				22.79			21.65	21.32	21.3	
	损耗	损耗率 10%	AOI 工序报废率 1%				成型工序损耗率 5%			电测工序报废率 0.5%	终检工序报废率 0.1%		
多层板	加工面积	/	3.84				3.80			3.61	3.50	3.5	
	损耗	/	AOI 工序报废率 1%				成型工序损耗率 5%			电测工序报废率 3%	终检工序报废率 0.1%		

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷(1-材料损耗率)×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

1.2.2 现有项目工程建设内容

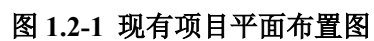
现有厂区总占地面积为4500m²，主体为1层生产厂房1栋，占地面积4000m²。

现有工程建设内容见下表 1.2-4，总平面布置图具体见图 1.2-1：

表 1.2-4 现有项目工程建设内容一览表

类别	工程项目		现状建设内容	备注
主体工程	生产车间		总占地面积为 4500m ² ，厂房占地面积 4000m ² ，1 层，楼高 10m，布设开料、钻孔、磨板、显影、涂布、压膜、蚀刻、电镀、沉铜、阻焊、抗氧化、AOI 等生产工序	
辅助工程	再生系统		1 套碱性蚀刻废液回收再生系统，1 套退锡废液回收利用系统（已批未建）	
公用工程	制纯水系统		1 套制纯水系统，处理能力为 2 m ³ /h。纯水制备时产生的浓水部分回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	原环评相关资料未提及
	供电系统		由市政电网接入，不设置备用柴油发电机	
	供热系统		热回收节能系统（空压机余热+电）	
	排水系统		实施雨污分流，生产废水根据水质特性将废水分为酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水，收集后分别经过专用污水管网排入梅州市华禹污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入梅州粤海第二污水处理厂集中处理	
储运工程	化学品仓库		位于厂房南侧，占地面积 50m ²	
	原料仓库		未建设，临时堆放于车间	
	成品仓库		未建设，临时堆放于车间	
	危险废物暂存间		位于厂区南侧，50 m ²	
	固体废物暂存间		位于厂区南侧，30 m ²	
环保工程	废水		本项目于生产废水收集后排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理，达标后排入梅江；生活污水经三级化粪池预处理后排入园区污水处理系统统一处理，达标后排入梅江	
	废气	布袋除尘设施	开料、钻孔等工序产生粉尘废气经布袋除尘器通过 15m 高排气筒排放（DA006）	
		有机废气处理设施	丝印有机废气分别经 1 套“UV 光解+活性炭吸附处理”后通过 15m 高排气筒排放（DA003）或阻焊有机废气经 1 套“喷淋+活性炭吸附处理”后通过 15m 高排气筒排放（DA004）	
		酸碱废气处理设施	沉铜、提铜、蚀刻等产生酸性废气经碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）、抗氧化线产生酸性废气经碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA009）蚀刻线碱性废气经酸液淋塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002）、碱性蚀刻废液循环再生系统产生碱性废气经酸液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA005）	
	固体废物		生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理	
			一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理资质的单位清运处理	
			其中，碱性蚀刻废液厂内再生回用，有机废液经有机废水专	

类别	工程项目	现状建设内容	备注
		管排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理，其余危废分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置	
	噪声	设备隔声、减振等措施	



1.2.3 现有项目生产定员及工作制度

现有项目现状员工人数 135 人，厂内不设置食堂和宿舍。现有项目全年生产 330 天，每天工作 4-22 小时，每天 2 班生产制。

1.2.4 现有项目主要生产设备

经与企业现有实际主要产污的设备核实对比，由于早期阶段报告中只是列了主要设备类型和数量，规格型号与参数未明细，因此有较多的属该类产品生产必备的辅助设备未列入现状评估中，经统计汇总如下：

表 1.2-5 现有项目主要生产设备一览表

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行 参数	数量（台/条）			备注
						现状评估、 排污许可	现有实际设 备状况	变化量	
单面 板	开料裁板	开料	开料机	2.1*1.3*1.2	4pnl/min	2	2	0	
	钻孔	打靶	自动打靶机	4.5*2.2*1.75	4.7m/min	4	4	0	
	线路	前处理	前处理线	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1	0	
		线路丝印	线路丝印机	1.3*1.4*1.3	2pnl/min	3	3	0	
		酸性蚀刻退膜线	DES 线	27.3*2.5*2.9	4.7m/min	1	1	0	
	阻焊、文字	前处理	前处理磨板机	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1	0	
		丝印	丝印机	1.2*1.54*2.0	1pnl/min	6	6	0	
		固化	隧道式固化机	11.5*1.7*1.9	/	1	1	0	
	成型	冲床	冲床	/	1pnl/min	8	8	0	
		V 割	V-CUT 机	2.5*2.2*1.5	1pnl/min	8	8	0	与双面板、多层板 共用
		成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1	0	
	测试	AOI	全自动测试机	2.9*1.5*1.8	/	3	3	0	与双面板、多层板 共用
		手动测试	手动测试机	1.9*1.3*2.0	/	9	9	0	
		飞针测试	飞针测试机	2*0.9*1.9	/	1	1	0	
	OSP	水平 OSP 线	水平 OSP 线	22*2.2*2.6	4m/min	1	1	0	
	包装	包装	包装机	/	/	1	1	0	
双面	钻孔	CNC 钻孔	钻孔机	4.7*2.2*2.2	1 pnl/min	6	6	0	

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行 参数	数量(台/条)			备注
						现状评估、 排污许可	现有实际设 备状况	变化量	
板/ 多层 板	沉铜	前处理线	PTH 前处理线	12.2*3.3*2.67	3.5m/min	1	1	0	
		PTH 沉厚铜+除胶渣线	垂直龙门式 PTH 线	25*1*1.5	3 pnl/min	1	1	0	
	图形 制作	前处理线	线路磨板机	11.27*1.91*2.08	4.7m/min	1	1	0	
		手动压膜	手动压膜机	1.3*0.8*1.8	1.3m/min	1	1	0	
		自动压膜	全自动压膜机	2.2*1.64*1.91	3.4m/min	1	1	0	
		曝光	Led 曝光机	2.7*2.2*1.8	2pnl/min	1	1	0	
			LDI 曝光机	6*3.2*2.2	3pnl/min	1	1	0	
		显影	显影机	33*2.5*2.9	4.7m/min	1	1	0	
		图形电镀	图形电镀线	图形电镀铜/锡线	35*5.5*2.25	5pnl/min	1	1	0
	外层蚀刻	退膜+蚀刻+退锡线	SES 线	27.3*4.5*2.67	4.7m/min	1	1	0	
	阻焊	前处理线	磨板机	15.01*3.2*2.67	4.7m/min	1	1	0	
		阻焊丝印	阻焊丝印机	1.8*1.5*1.9	0.75 pnl/min	6	6	0	
		预烘干	隧道炉	12*1.2*1.8	/	1	1	0	
		曝光	Led 曝光机+CCD 曝光机	6*3.2*2.2	1.3 m/min	2	2	0	
		显影	阻焊显影机	14.3*3.67*2.67	3.4 m/min	1	1	0	
		固化	烤箱	2.1*1.1*2.7	/	6	6	0	
	文字	文字喷墨	文字喷墨机	2.3*1.8*1.7	1.5pnl/min	/	3	3	
		文字丝印	文字丝印机	1.6*1.3*1.9	1.5pnl/min	3	3	0	
		高温固化 (与阻焊共用)	/	/	/	/	/	/	
	成型	锣机	4 轴锣机	3.4*1.9*1.8	1pnl/min	12	12	0	
			2 轴锣机	2*1.6*1.6	1pnl/min	8	8		
		成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1	0	

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行 参数	数量 (台/条)			备注
						现状评估、 排污许可	现有实际设 备状况	变化量	
	FQC 检测/包装	AVI 外观检查机	AVI 外观检查机	1.95*1.53*1.85	/	1	1	0	
		真空包装机	真空包装机	3.2*1.0*1.4	4pnl/min	1	1	0	
回收系统		碱性蚀刻液循环再生系统		/	/	1	1	0	
		退锡废液再生循环利用系统		/	/	1	0	-1	已批未建

表 1.2-6 现有项目主要生产设备设计产能核算及匹配分析表

工序	设备名称	加工次数	加工面积(万 m ² /a)	设备数量(条)	单线(台)速度(m/min)	放板间距(mm)	板长(mm)	板宽(mm)	单线(台)加工速度(pnl/min)	单线(台)加工速度(块/h)	单台每日生产数量(块/d)	每块板的面积(m ²)	年工作天数	日工作小时数	年产能(万 m ² /a)	设备利用率
单面板、双面板、多层板共用																
开料	开料机	1	43.83	2	/				4	240	3840	0.3224	330	16	81.71	54%
单面板																
打靶	自动打靶机	1	16.79	4	4.7	30	620	560	7	434	3471	0.3224	330	8	147.70	11%
线路	前处理线	1	16.79	1	4.7	30	620	560	7	434	3471	0.3224	330	8	36.93	45%
	线路丝印机	1	16.79	3					2	120	960	0.3224	330	8	30.64	55%
	酸性蚀刻退膜线	1	16.79	1	3	30	620	560	5	277	2215	0.3224	330	8	23.57	71%
阻焊、文字	前处理磨板机	1	16.63	1	4.7	30	620	560	7	434	3471	0.3224	330	8	36.93	45%
	丝印机	1	16.63	6	/				1	60	480	0.3224	330	8	30.64	54%
成型	冲床(单、双)	1	39.41	8	/				1	60	480	0.3224	330	8	40.85	96%
	V 割(单、双)	1	39.41	8	/				1	60	480	0.3224	330	8	40.85	96%
	成品清洗机	1	15.79	1	4	30	620	560	6	369	2954	0.3224	330	8	31.43	50%
OSP	水平 OSP 线(单)	1	15.72	1	4	30	620	560	6	369	2954	0.3224	330	8	31.43	50%
双面板、多层板共用																
钻孔	CNC 钻孔机	1	26.86	6	/				1	60	960	0.3224	330	16	61.28	44%
沉铜	PTH 前处理线	1	26.86	1	3.5	30	620	560	5	323	5169	0.3224	330	16	55.00	49%
	垂直龙门式	1	26.86	1	3	30	620	560	5	277	4431	0.3224	330	16	47.14	57%

	PTH 线															
线路	线路磨板机	2	53.17	1	4.7	30	620	560	7	434	6942	0.3224	330	16	73.85	72%
	手动压膜机	2	53.17	1	1.3	30	620	560	2	120	1920	0.3224	330	16	73.85	72%
	自动压膜机	2		1	3.4	30	620	560	5	314	5022	0.3224	330	16		
	Led 曝光机	2	53.17	1					3	180	2880	0.3224	330	16	61.28	87%
	LDI 曝光机	2		1					3	180	2880	0.3224	330	16		
	显影	1	26.86	1	4.7	30	620	560	7	434	6942	0.3224	330	16	73.85	36%
图形电镀	图形电镀铜/ 锡线	1	26.86	1	2	30	620	560	3	185	2954	0.3224	330	16	31.43	85%
外层蚀刻	SES 线	1	26.86	1	3	30	620	560	5	277	4431	0.3224	330	16	47.14	57%
阻焊	磨板机	2	53.17	1	4.7	30	620	560	7	434	6942	0.3224	330	16	73.85	72%
	阻焊丝印机	2	53.17	6					2	120	1920	0.3224	330	16	122.56	43%
	Led 曝光机 +CCD 曝光机	2	26.59	2	1.3	30	620	560	2	120	1920	0.3224	330	16	40.85	65%
	阻焊显影机	1	26.59	1	3	30	620	560	5	277	4431	0.3224	330	16	47.14	56%
文字	文字喷墨机	2	53.17	3					0	0	0	0.3224	330	16	61.28	87%
	文字丝印机	2		3					2	120	1920	0.3224	330	16		
成型	锣机	1	26.59	20	/				1	60	960	0.3224	330	16	204.27	13%
	成品清洗机	1	25.26	1	4	30	620	560	6	369	5908	0.3224	330	16	62.85	40%

1.2.5 现有项目主要原辅材料

由于受疫情影响，现状评估及排污许可中原辅材料使用量与现有项目原辅材料使用量存在一定数据差，在此不再进行比对分析，现有项目的主要原辅材料使用情况具体见下表：

表 1.2-7 现有项目原辅材料使用情况一览表

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量
1	单面覆铜板	环氧树脂、铜，含铜量 1/3~50Z	万 m ²	18.25
2	双面覆铜板		万 m ²	25.57
3	已加工好的多层板半成品		万 m ²	3.84
4	铝片	铝	万 m ²	26.90
5	垫板	纸基	万 m ²	11.90
6	中和剂	3-6%H ₂ SO ₄ 、H ₂ O ₂	t	3.04
7	整孔剂	8%聚乙二醇 6000/6%苹果酸	t	6.09
8	预浸盐	90%氯化钠、10%氯化亚锡	t	5.17
9	膨松剂	26%二乙二醇、4%邻甲酚酞络合剂	t	5.17
10	活化剂	SnCl ₂ : 8-12%、PdCl ₂ : 0.48%~0.55%、水 87.45-90.52%	t	0.49
11	高锰酸钾	99%高锰酸钾	t	1.22
12	沉铜液	硫酸铜: 11-14%、HCHO: 16-19%、水: 67-73%	t	82.19
13	铜球	99.9%铜	t	93.80
14	硫酸铜	98%硫酸铜	t	3.13
15	铜光剂	12%PEG10000	t	37.52
16	锡球	99.9%锡	t	9.77
17	锡光剂	3%锡盐、8%聚乙二醇	t	3.91
18	硫酸亚锡	99%硫酸亚锡	t	2.5
19	退锡水	25-40%硝酸	t	180
20	碱性蚀刻液	15-35%氯化铵、20-40%氨水	t	62.53
21	除油剂	50%H ₂ SO ₄	t	12.51
22	开油水	丁二酸二甲酯 10~30%、戊二酸二甲酯 20~60%、己二酸二甲酯 20~50%	t	0.24
23	退膜液	2-羟基乙胺 20-30%、渗透剂 10-15%、碎膜剂 20-25%	t	21.10
24	干膜	聚酯膜层、感光层、聚烯烃膜层	万 m ²	62.77
25	丝印线路油墨 (UV 固化)	环氧丙烯酸脂 60-65%、甲基丙烯酸羟乙酯 10-15%、炭黑 1-2%、光敏剂 8-10%、填料 10-20%	t	2.82
26	丝印阻焊油墨 (UV 固化)	环氧树脂 30%、三羟 18%、色粉 2%、光敏剂 5%、羟乙酯 18%、填料 27%	t	3.63
27	丝印文字油墨 (黑油, UV 固化)	环氧丙烯酸树脂 20%-60%、活性单体 5%-25%、光引发剂<10%、颜料<15%、滑石粉 20%-60%、助剂<10%	t	0.36
28	感光湿膜 (涂布)	酚醛环氧树脂 60%、二价酸酯	t	0

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量
	线路油墨)	DBE16.5%、色粉 0.5%、滑石粉 15%、光敏剂 8%		
29	双面多层用阻焊油墨 (热固化)	改性环氧树脂 30%、填充料 24%、绿粉 10%、硫酸钡 15%、DPHA10%、DBE7%、硅油 3%、TPO1%	t	25.26
30	丝印文字油墨 (白油, 热固化)	邻甲阶酚醛环氧树脂 10%-30%、双酚 A 环氧树脂 10%-30%、高沸点溶剂(DBE)10%-30%、无机填料 (SiO ₂) <10%、颜料 20%-40%、固化促进剂) <10%、表面助剂<10%	t	0.93
31	油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	t	1.76
32	洗网水	壬二酸正丁酯 80%	t	6.08
33	抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	t	13.2
34	液碱	30% NaOH	t	17.16
35	盐酸	31%盐酸	t	108.51
36	硫酸	98%H ₂ SO ₄	t	45.94
37	硝酸	60%	t	3.18
38	双氧水	50%过氧化氢	t	13.08
39	过硫酸钠	98.5%过硫酸钠	t	58.84
40	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	t	12
41	氯酸钠	NaClO ₃	t	0
42	氢氧化钠	99% NaOH	t	18.65
43	氨水	25-28%氨	t	39.45
44	氯化铵	氯化铵	t	47.35
45	菲林片	卤代盐	万张	1.88
46	氯化铜	/	t	3.68
47	工业酒精	75%乙醇	t	3.58
48	钻咀	不锈钢	万支	142.84
49	锣刀	不锈钢	万支	78.09

1.2.6 现有项目工艺流程及产污环节分析

1.2.6.1 现有项目工艺流程

企业现有项目产品类型包括单面板、双面和多层板，本项目迁改建后搬迁至新厂后调整产品结构但线路板加工总产能保持 40.5 万 m²/a 不变，在现有工艺上增加 1 条全板电镀线、1 条 DES 生产线、1 条 OSP 抗氧化生产线以及新建 1 套退锡废液回收再生系统（已批未建）、1 套微蚀废液回收再生系统、1 套酸性蚀刻废液回收再生系统；本节重点突出现有项目产排污环节分析，工艺流程阐述详见“迁改建项目生产工艺流程与产污环节”，本节不再赘述。

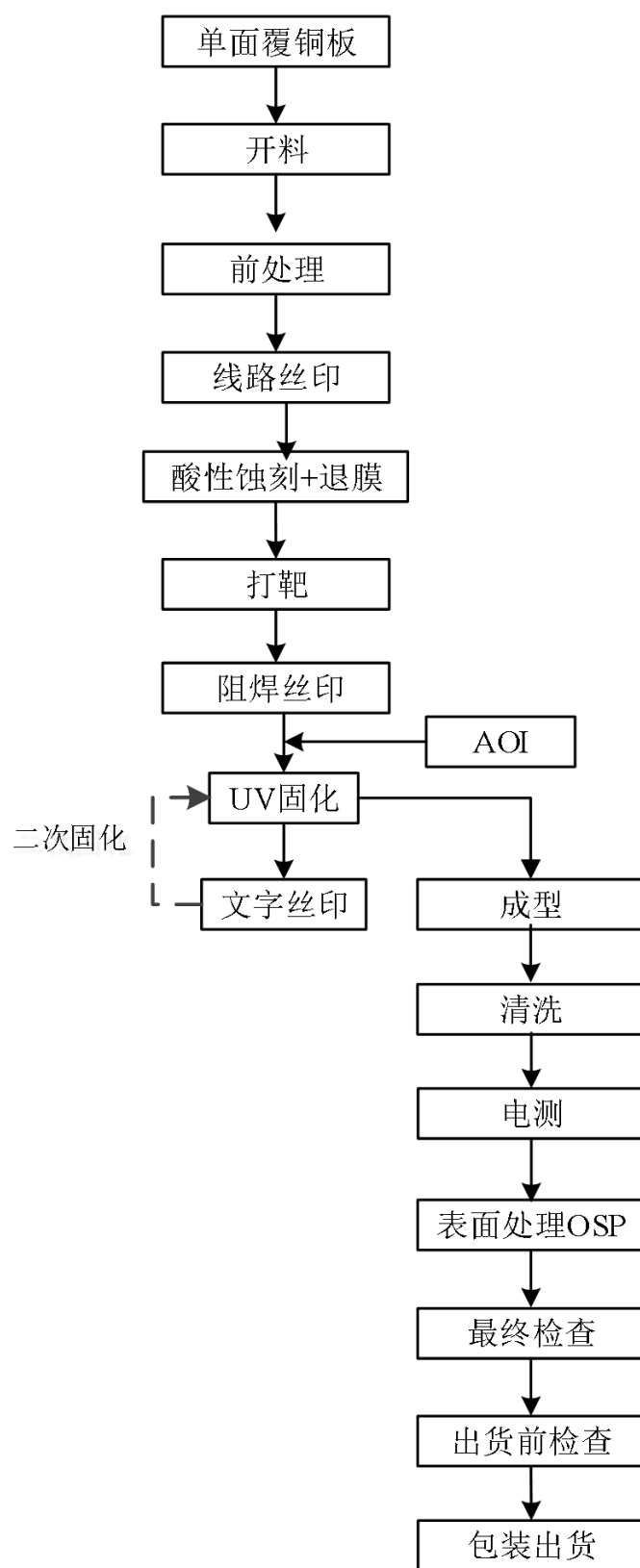


图 1.2-2 现有项目单面板生产工艺流程图

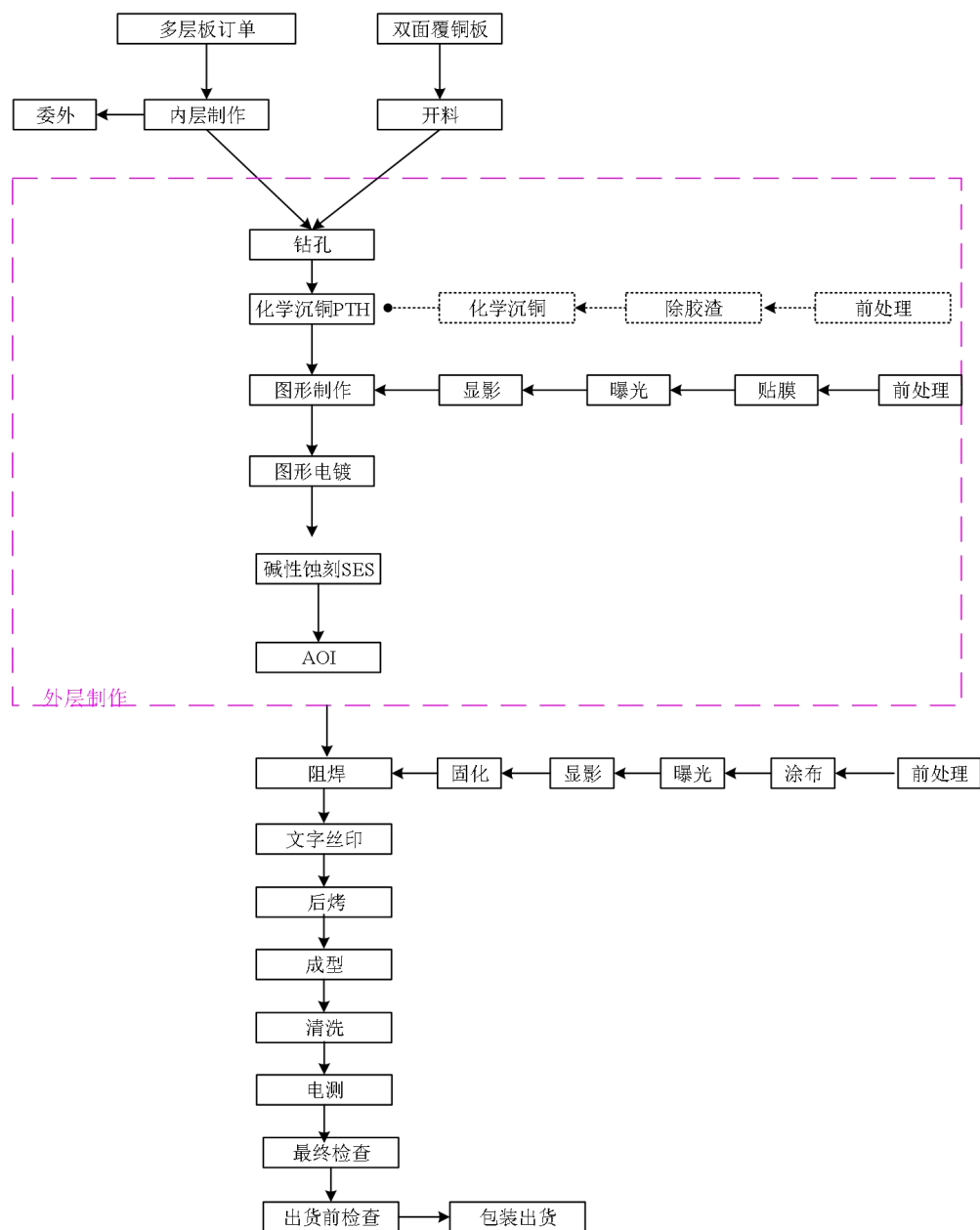


图 1.2-3 现有项目双面板、多层板生产工艺流程图

1.2.6.2 现有项目产污环节分析

表 1.2-8 现有项目主要产污工序及治理措施一览表

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
单面板	开料	裁板	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等
	磨板前处理	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		磨板	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
				废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	线路丝印	丝印、风干	废气	有机废气	UV 光解+活性炭吸附处理
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
				废丝网	
				废抹布及包装物	
	酸性蚀刻+退膜	蚀刻、退膜、溢流水洗	废液	酸性蚀刻废液	交由有资质单位处置
				有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		废气		HCl	中和喷淋塔
				碱雾	中和喷淋塔
		废水		有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
				综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		固体废物		废油墨（渣）	交由有资质单位处置
	打孔	打靶	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等
	阻焊前处理	酸洗	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	综合废水	
		磨板	废水	综合废水	
			固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
				废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	阻焊制作	阻焊丝印、UV 固化、文字丝印、二次 UV 固化	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
				废丝网	
				废抹布及包装物	
				废 UV 灯管	
	成型	冲床、V 割	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等
	清洗	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	测试	测试	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
	OSP 抗氧化	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		微蚀	废液	含铜废液	交由有资质单位处置
			废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		OSP 抗氧化	废液	有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	检查	检查	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
双面 板、多 层板	包装出 货	拆解原辅料 包装、打包	固体废物	废包装材料	出售给废旧资源回收单位
	钻孔	钻孔、打磨、 圆角、	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料	交由有专门处理能力的单位处置
				废垫板	出售给废旧资源回收单位
				废铝片	出售给废旧资源回收单位
	磨板前 处理	酸洗	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	综合废水	
		磨板	废水	综合废水	出售给废旧资源回收单位
			固体废物	铜粉	
				废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	化学沉 铜 (PTH)	膨松	废水	综合废水	
		溢流水洗	废水	综合废水	
		除胶	废水	有机废水	
		预中和	废水	有机废水	
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		中和	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	综合废水	
		整孔	废水	酸性废水	
		微蚀	溢流水洗	综合废水	交由有资质单位处置
			废液	含铜废液	
			废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		预浸	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			废水	HCl	中和喷淋塔
			废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		活化	废液	含钯废液	交由有资质单位处理

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
			废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	HCl	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		加速	废水	酸性废水	
		溢流水洗	废水	综合废水	
		化学沉铜	废水	络合废水	中和喷淋塔
			废气	甲醛	
		溢流水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	前处理	酸洗	废水	酸性废水	中和喷淋塔
			废气	硫酸雾	
		磨板	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
				废滤芯	交由有资质单位处置
		除油	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		微蚀/粗化	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废液	含铜废液	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		酸洗	废水	酸性废水	中和喷淋塔
			废气	硫酸雾	
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	图形制作	压干膜	固体废物	S11 废 PE 膜	交给资源回收公司回收综合利用
	图形电镀	除油	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		微蚀	废液	含铜废液	交由有资质单位处置
			废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		酸洗	废水	酸性废水	中和喷淋塔
			废气	硫酸雾	
		镀铜	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
			固体废物	废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		酸浸	废水	酸性废水	
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		镀锡	废气	硫酸雾	中和喷淋塔
			废液	镀锡废液	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		剥挂具	废气	NOx	中和喷淋塔
			废液	退镀废液	交由有资质单位处置
			废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	退膜-碱性蚀刻-退锡线	退膜	废气	碱雾	中和喷淋塔
			废液	有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		溢流水洗	废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		碱性蚀刻	废液	碱性蚀刻废液	厂内再生提铜处理
			废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	HCl	中和喷淋塔
				NH ₃	中和喷淋塔
		氨水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	NH ₃	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	络合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		退锡	废液	退锡废液	交由有资质单位处置
			废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	NOx	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	AOI检测	检测	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
	阻焊	酸洗	废水	酸性废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废气	硫酸雾	中和喷淋塔
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		磨板	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			固体废物	铜粉	出售给废旧资源回收单位
				废滤芯	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		阻焊丝印	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理

生产产品	生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
			固体废物	废油墨（渣）	交由有资质单位处置
				废丝网	
				废抹布及包装物	
		低温预烤	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
		曝光显影	废气	碱雾	中和喷淋塔
			废液	有机废液	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
			废水	有机废水	
			固体废物	废菲林	交由有资质单位处置
		溢流水洗	废水	有机废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
		高温固化	废气	有机废气	
	文字丝印	印刷、固化	废气	有机废气	喷淋+活性炭吸附处理
	冲压成型	冲床、V 割、铣边	废气	粉尘	布袋除尘
			固体废物	边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
			噪声	噪声	基础减震、厂房隔声等
	清洗	溢流水洗	废水	综合废水	排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理
	检测	测试	固体废物	废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
	包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	废包装材料	出售给废旧资源回收单位

1.3 现有项目污染防治措施及达标分析

1.3.1 现有项目废水污染防治措施及达标情况

1.3.1.1 现有项目废水产排情况

1、生活污水

现有工程生活污水经化粪池处理后排入园区市政污水管网，引至园区污水处理厂做进一步处理。现有项目员工人数 135 人，厂内不设置食堂和宿舍。根据建设单位提供资料，现有项目现状全厂生活用水量为 1350 m³/a（折 4.091m³/d），产污系数 90%进行估算，则现有项目生活污水的排放量为 1215 m³/a（折 3.682m³/d），主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷、总氮等。

2、生产废水

现有项目生产线用水主要为各生产线酸洗、除油、水洗等预处理工序用水及化学沉铜、电镀等过程的槽体保养用水等。结合《2023 年排污许可证年度执行报告》废水排放总量约为 32317m³/a，得出现有项目生产线废水量为 94.248m³/d，31102m³/a。

1.3.1.2 现有项目废水处理措施

现有项目生活污水经三级化粪池预处理后与生产废水均排入梅州市华禹污水处理有限公司园区污水处理厂集中处理达标后排入梅江，处理排放的尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 B 标准较严格者。

1.3.1.3 现有项目废水污染物排放达标性分析

1、监测数据

根据梅州市华禹污水处理有限公司常规监测报告（2023 年 6 月 26 日、2024 年 6 月 4 日）分析项目废水污染达标情况，监测数据见下表：

表 1.3-1 梅州市华禹污水处理厂处理后尾水污染物监测结果汇总表

监测点位 监测项目	单位	检测结果		评价标准值	达标情况
		2023.6.26	2024.6.4		
水温	℃	30.2	23.7	/	/
pH	无量纲	7.1	7.1	6~9	达标
色度	倍	3	3	30	达标
化学需氧量	mg/L	25	31	40	达标
五日生化需氧量	mg/L	7.3	11.3	20	达标
悬浮物	mg/L	12	7	20	达标
氨氮	mg/L	2.48	2.17	8	达标
总磷	mg/L	0.41	0.12	0.5	达标
总氮	mg/L	6.92	13.8	20	达标
六价铬	mg/L	ND	ND	0.05	达标
氰化物	mg/L	ND	ND	0.3	达标
总铜	mg/L	0.07	ND	0.5	达标
总铬	mg/L	ND	ND	0.1	达标
总铅	mg/L	ND	ND	0.1	达标
总汞	mg/L	ND	ND	0.001	达标
总镉	mg/L	ND	ND	0.01	达标
总镍	mg/L	0.22	0.55	1.0	达标
石油类	mg/L	0.16	ND	3	达标
备注	1、参考广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级标准 B 标准两者中的较严者； 2、“ND”表示检测结果低于检出限； 3、“/”表示参考标准未对该项目作出限值要求。				

2、达标分析

根据上表监测数据统计，项目废水经园区废水处理系统处理后，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准较严值，表明项目进入该系统处理后，实际运行情况和处理效果良好，没有对其产生明显影响。

1.3.1.4 现有项目废水污染物排放量核算

根据上文可知，现有项目年废水排放量为 32317m³，其中生活污水排放量约为 1215m³/a，生产废水排放量约为 31102m³/a，排放浓度分别取梅州粤海第二污水处理厂、梅州市华禹污水处理厂处理系统出水限值，依此核算现有项目废水污染物排放量，具体见下表：

表 1.3-2 现有项目废水排放源强一览表

类别	排放量 (m ³ /a)	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮	总铜
生活污水	1215	排放浓度 (mg/L)	40	10	5	10	0.3	15	/
		实际排放量 (t/a)	0.049	0.012	0.006	0.012	0.0004	0.018	/
生产废水	31102	排放浓度 (mg/L)	25	/	1.5	20	0.3	15	0.3
		实际排放量 (t/a)	0.778	/	0.047	0.622	0.0093	0.467	0.009
合计	32317	排放量 (t/a)	0.826	0.012	0.053	0.634	0.0097	0.485	0.009

1.3.2 现有项目废气污染防治措施及达标情况

1.3.2.1 现有项目废气污染源及处理措施

现有项目产生的废气主要包括以下五类：①外形加工、钻孔过程会产生工艺粉尘；②各生产线产生的酸性废气，包括氯化氢、硫酸雾、氮氧化物以及甲醛废气；③在碱性蚀刻工序、碱性蚀刻废液循环再生系统产生的氨气；④在涂布、阻焊、文字丝印、烘烤时产生的有机废气，主要包括 VOCs。

现有项目共设有 7 根排气筒，其中 2 根有机废气排放口、2 根碱性废气排放口、2 根酸性废气排放口，1 根粉尘废气排放口，具体废气处理措施及排气筒参数详见下表：

表 1.3-3 现有项目各废气收集、处理措施一览表（现状）

序号	排气筒编号	废气处理工艺	生产单元	产污工序	废气处理能力 (m³/h)	主要污染物	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	废气收集方式	运行时间 (h/a)
1	DA001	碱液喷淋塔中和	前处理线、沉铜线、电镀线	中和、活化、沉铜、酸浸、蚀刻、剥挂、退锡、退镀	36000	硫酸雾、氮氧化物、甲醛、氯化氢	15	0.8	沉铜线、电镀线：生产车间密闭，密闭设备、并采取槽边抽风+顶部抽风；前处理线、蚀刻、清洗线等水平线：各槽体加盖密闭，并采取槽边抽风	5940
2	DA002	酸液喷淋塔中和	碱性蚀刻线	蚀刻	6000	氨	15	0.5		4620
3	DA003	UV 光解+活性炭吸附	丝印	涂布丝印机	16575	VOCs	15	0.5	包围型集气罩抽风	1650
4	DA004	喷淋+活性炭吸附	阻焊	阻焊、文字、隧道炉、烤箱	12000	VOCs	15	0.5	废气抽排风管的废气收集方式	7260
5	DA005	酸液喷淋塔中和	碱性蚀刻废液再生系统	电解、萃取、调配	8000	氨	15	0.5	槽体加盖密闭，并采取槽边抽风	2640
6	DA006	布袋除尘	前处理加工线	开料、钻孔、成型等	2500	颗粒物	15	0.5	通过自带的排气软管收集处理	2640
7	DA009	碱液喷淋塔中和	OSP	微蚀	5000	硫酸雾	15	0.5	生产车间密闭，密闭设备、并采取槽边抽风+顶部抽风	1650

1.3.2.2 现有项目废气污染物排放达标性分析

现有项目配套建设了粉尘处理设施、有机废气处理设施、酸性废气处理设施、碱性废气处理设施。通过 2023 年大气污染物的排放情况监测数据，分析现有项目废气污染达标情况，监测数据见下表：

表 1.3-4 现有项目有组织废气污染物的排放情况监测结果

检测时间	检测点位	污染物种类	废气量 m ³ /h	排气筒高度 m	检测结果		排放标准	
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
2023.6.5	DA001	硫酸雾	16127	15	0.98	0.0158	30	/
		氯化氢			0.72	0.0116	30	/
		甲醛			0.321	0.00518	25	0.21
		NOx			7.8	0.126	200	/
	DA002	氨	1569	15	2.53	0.00397	4.9	/
	DA003	VOCs	10751	15	0.592	0.00636	120	2.55
		苯			5×10 ⁻⁴ L	/	1	0.2
	DA004	VOCs	5095	15	0.212	0.00108	120	2.55
		苯			5×10 ⁻⁴ L	/	1	0.2
	DA005	氨	5628	15	2.94	0.0165	4.9	/
2023.12.22	DA006	颗粒物	475	15	<20	/	120	2.9
	DA009	硫酸雾	4483	15	0.68	0.00305	30	/
	DA001	硫酸雾	20349	15	0.32	0.00651	30	/
		氯化氢			0.58	0.0118	30	/
		甲醛			0.593	0.0121	25	0.21
		NOx			3.1	0.0631	200	/
	DA002	氨	1545	15	1.47	0.00227	4.9	/
	DA003	VOCs	10819	15	0.107	0.00116	120	2.55
		苯			0.00222	0.000024	1	0.2
	DA004	VOCs	6751	15	0.16	0.00108	120	2.55
		苯			0.00311	0.000021	1	0.2
	DA005	氨	6088	15	1.70	0.0103	4.9	/
	DA006	颗粒物	527	15	<20	/	120	2.9
	DA009	硫酸雾	793	15	0.47	0.000373	30	/

表 1.3-5 现有项目无组织废气污染物的排放情况监测结果 单位: mg/m³

检测项目 检测结果	采样位置				排放标准
	上风向 参照点 1#	下风向 监控点 2#	下风向 监控点 3#	下风向 监控点 4#	
总悬浮颗粒物	0.037	0.057	0.053	0.063	1.0
硫酸雾	0.008	0.044	0.045	0.045	1.2
氨	0.04	0.05	0.09	0.06	1.5
VOCs ^①	7.07×10 ⁻⁴	6.80×10 ⁻³	4.46×10 ⁻³	0.0108	2.0
苯 ^②	7.07×10 ⁻⁴	2.15×10 ⁻³	7.14×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻³	0.1
氯化氢	0.025	0.120	0.112	0.117	0.20
甲醛	0.125L	0.125L	0.125L	0.125L	0.20
氮氧化物	0.014	0.026	0.030	0.028	0.12

表 1.3-6 现有项目无组织非甲烷总烃排放情况监测结果 单位: mg/m³

采样位置	检测项目	检测结果	排放标准
绿油房门口	非甲烷总烃	0.73	6 (监控点处 1 小时平均浓度值)
		0.78	20 (监控点处任意一次浓度值)

根据上表相关监测数据,项目通过相关废气治理措施处理后,有组织排放的硫酸雾、氯化氢浓度可达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 排放标准,速率达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的要求;甲醛、颗粒物、氮氧化物的浓度和速率可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的要求;总挥发性有机废物可达到《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)丝网印刷第 II 时段标准的要求;氨气排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准的要求。

项目无组织排放的硫酸雾、氯化氢、NO_x、甲醛、颗粒物排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)二时段无组织排放监控点浓度限值要求,苯、VOCs 满足《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值,氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。

1.3.2.3 现有项目废气污染物产排核算

本次评价参照《排污证许可申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)中实际排放量核算方法,对现有工程实际废气污染物排放量核算采用手工监测数据、产污系数法、物料衡算法相结合的方法,其中挥发性有机物采用物料衡算核算,其他污染物项目采用手工监测数据或产污系数法核算,无组织排放则参考废气收集效率反推核算,依此核算现有工程废气污染物排放量。

1、粉尘

2023 年 6 月 5 日和 2023 年 12 月 22 日实测粉尘排放口废气无排放速率值，无法根据现有项目实测资料计算出粉尘产生系数，现有项目开料、钻孔、锣边成型产生量采用产污系数法进行核算。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-电子电气行业系数手册》“表 5.1 废水及废气工段系数表-机械加工工段”中覆铜板切割、打孔所产生的颗粒物产污系数为 6.489 克/平方米-原料。

现有项目开料、钻孔、成型的加工面积为 45.76 万平方米，则现有项目颗粒物产生量为 2.969t/a。

现有项目开料机、钻孔机、锣机等产生尘设备均为密闭式设备，集气管道与设备废气排口直连，并使得各设备内呈负压状态，粉尘在加工设备风口接驳管道到除尘设备，实行点对点收集，设备密闭后才开始运作，除了设备上方配套有的与设备相连接的集尘管，内部的钻头/锣机头等均配有软管收集粉尘，边钻边吸尘；收集效率为 95%，布袋除尘效率约为 95%，现有项目粉尘产排量核算见下表：

表 1.3-7 现有项目达产粉尘产排情况一览表

序号	工序	面积 (万 m ² /a)	产生 系数 (g/m ²)	产生量 (t/a)	收集 效率	处理 效率	无组 织排 放量 (t/a)	有组 织收 集量 (t/a)	有组 织排 放量 (t/ a)	削减 量 (t/a)	排放 总量 (t/a)
1	开料、 钻孔、 成型	45.7 6	6.489	2.969	95%	95%	0.148	2.821	0.14 1	2.680	0.29 0

注：现有项目年工作约 330 天，每天 8h。

综上，现有项目颗粒物排放量为 0.290t/a。

2、有机废气

现有项目的有机废气主要来自涂布+固化、阻焊印刷及烘烤、文字印刷等工序以及干膜清洁擦拭，阻焊、文字网板擦拭清洁等。

(1) VOCs 处理措施及其排放量

现有项目设有 1 套“水喷淋+活性炭吸附”装置用于处理阻焊、文字、单面线路工序收集的有机废气，1 套“UV 光解+活性炭吸附”用于处理线路丝印工序以及洗网、擦拭收集的有机废气。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-2，光催化法处理效率为 10%（后端至少增加一级吸收装置，灯管连续使用不超过

4800h；光密度[系指灯管总功率（W）与风量比（m³/h）]不低于 0.3；废气停留时间不低于 8s；肉眼不能看到灯管表面具有明显粉尘覆盖；备注 b. 除使用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的以外，末端治理采用光氧化、光催化、低温等离子法等低效技术或技术组合的，原则上不计算其减排量），喷淋法处理效率为 10%，吸附法以“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（颗粒炭吸附取值为 10%，纤维状活性炭取值 15%；蜂窝状活性炭取值 20%）作为废气处理设施 VOCs 削减量核算。

按照上述文件关于有机废气处理效率参考值，现有项目设置水喷淋/UV 光解+活性炭吸附处理工艺，水喷淋处理效率为 10%、UV 光解处理效率为 10%、蜂窝活性炭吸附去除效率为 40%（本次评价认为企业未及时更换活性炭，活性炭转移量按 30 t/a 核算），则“水喷淋+活性炭吸附”/“UV 光解+活性炭吸附”的有机废气处理系统处理效率均为 $10\%+40\% \times (1-10\%) = 46\%$ 。

（2）有机废气排放量

本次评价现有工程有机废气实际排污量核算，依据企业 2023 年 6 月 5 日、2023 年 12 月 22 日污染源监测数据，考虑监测期间生产波动因素，本次现有有机废气污染物实际核算取平均排放速率，并结合监测期间生产负荷、废气收集效率，以及类比同类处理设施各污染物去除效率核算现有工程污染物排放量，详见下表：

表 1.3-8 现有项目有机废气污染物有组织排放量核算表

排气筒	污染物	实测污染物排放速率（kg/h）	工作时间（h/a）	实测污染物有组织排放量（t/a）	监测时段工况
DA003	VOCs	0.3495	1650	0.577	90%
DA004	VOCs	0.186	7260	1.350	90%

注：工作时间以最长运行工序进行核算；根据业主提供核实，以上污染源监测时段产能达到 90%。

表 1.3-9 现有项目达产下有机废气污染物排放量核算表

排气筒	污染物	有组织排放量 t/a	去除效率	收集效率	无组织排放量 t/a	排放量合计 t/a	工况	满负荷排放量合计 t/a
DA003	VOCs	0.577	46%	90%	0.119	0.696	90%	0.773
DA004	VOCs	1.35	46%	90%	0.278	1.628	90%	1.809
合计								2.582

注：无组织排放量=有组织排放量÷收集效率÷（1-去除效率）×（1-收集效率）。

3、酸性废气

现有工程酸性废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和甲醛，其中硫酸雾主要产生于酸洗、微蚀等前处理和电镀铜工序，氯化氢产生于酸性蚀刻工序，氮氧化物主要来自碱性蚀刻退锡、图电线剥挂工序，甲醛产生于沉铜工序。

(1) 现有项目酸性废气收集措施及处理措施

沉铜线、图形电镀线为垂直线，废气收集主要采用“工作槽槽边收集+隔间顶部抽排”的方式集中收集整条生产线的废气；外层前处理线、碱性蚀刻线、OSP线为水平线，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；根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》表 3.3.2-废气收集集气效率参考值中全密闭设备/空间单层密闭负压的情况，废气收集效率综合取 90%。

酸性废气、沉铜工序产生废气（甲醛）经收集后引至一套“碱液喷淋塔”处理设施处理，结合《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书(报批版)》和同类型企业实际运行统计，采用碱液喷淋塔处理酸性废气的处理效率为：硫酸雾 90%、氯化氢 90%、氮氧化物 40%、甲醛 50%。

(2) 酸性废气排放量

本次评价现有工程酸性废气实际排污量核算，依据企业 2023 年 6 月 5 日、2023 年 12 月 22 日污染源监测数据，考虑监测期间生产波动因素，本次现有酸性废气污染物实际核算取平均排放速率（因退锡废液回收再生系统项目涉及 NO_x，现状为已批未建，本次现有项目核算 NO_x 采取产污系数法与类比法），并结合监测期间生产负荷、废气收集效率，以及类比同类处理设施各污染物去除效率核算现有工程污染物排放量，详见下表：

表 1.3-10 现有项目酸性废气污染物有组织排放量核算表（除 NO_x）

排气筒	污染物	实测污染物排放速率(kg/h)	工作时间(h/a)	实测污染物有组织排放量(t/a)	监测时实际产能(m ² /h)	监测时折算全年实际产能(万 m ² /a)	设计全年产能(万 m ² /a)	监测时段工况
DA001	硫酸雾	0.0112	5940	0.067	37.58	22.32	24.8	90%
	氯化氢	0.0117	5940	0.069	37.58	22.32	24.8	90%
	甲醛	0.0086	5940	0.051	37.58	22.32	24.8	90%
DA009	硫酸雾	0.0017	1650	0.0028	85.64	14.13	15.7	90%

注：工作时间以最长运行工序进行核算；根据业主提供核实，以上污染源监测时段产能达到 90%。

表 1.3-11 现有项目达产下酸性废气污染物排放量核算表（除 NO_x）

排气筒	污染物	有组织排放量 t/a	去除效率	收集效率	有组织削减量 t/a	无组织排放量 t/a	排放量合计 t/a	工况	满负荷排放量合计 t/a
DA001	硫酸雾	0.067	90%	90%	0.599	0.0739	0.140	90%	0.156
	氯化氢	0.069	90%	90%	0.625	0.0772	0.147	90%	0.163
	甲醛	0.051	50%	90%	0.051	0.0114	0.062	90%	0.069
DA009	硫酸雾	0.0028	90%	90%	0.025	0.0031	0.006	90%	0.007

①现有项目碱性蚀刻退锡、图电线剥挂挥发的氮氧化物参照《环境统计手册》中酸碱雾的挥发量进行估算，计算公式如下：

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

式中，Gs —— 酸雾散发量，kg/h；

M ——挥发物质的分子量，氮氧化物分子量以 46 计；

V ——室内风速，m/s，室内风速 V 以实测数据为准，一般可取 0.2~0.5 m/s，本评价以 0.35 m/s 计算；

F ——蒸发面的面积，m²，各生产设备使用硝酸槽面面积；

P ——相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg，硝酸饱和蒸汽分压为 0.12mmHg。

NO_x 产生量：退锡、剥挂槽液的 NO_x 挥发量根据以上系数计算氮氧化物的挥发速率，从而核算挥发量。

经计算，退锡、剥挂槽液的 NO_x 产生量为 0.160t/a，详见下表：

表 1.3-12 现有项目生产线氮氧化物产生情况一览表

排气筒	工序	槽体	槽体个数	M	V	P	F (m ²)	Gs (kg/h)	产生量 (t/a)	生产设备工作时间 (h/a)
DA001	图形镀铜锡	剥挂	1	46	0.35	2.38	2	0.1373	0.3625	5940
	SES	退锡	1	46	0.35	2.38	1	0.0687	0.0906	4620
合计								0.032	0.160	/

②退锡废液再生系统类比《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目环境影响报告表》（批复文号：粤环审〔2012〕354 号）中现有项目实际运行产排污分析资料，退锡废液再生系统 NO_x 产污系数为 0.045kg/t，已批年处理 120 吨退锡废液，则退锡废液再生系统 NO_x 产生量为 0.0054t/a。

表 1.3-13 现有项目生产线氮氧化物产排情况一览表

排 气 筒	污 染 物	产生 总量 t/a	收 集 效 率 %	处 理 效 率 %	有组织						无组织		*工 作 时 间 h/a
					产生			排放		削 减 量 t/ a	排放量 t/a		
					核 算 方 法	产 生 量 t/a	产 生 速 率 kg/h	排 放 量 t/a	排 放 速 率 kg/h		排 放 量 t/a	排 放 速 率 kg/h	
DA 001	氮 氧 化 物	0.16 54	9 0	40	产 污 系 数 法	0.14 9	0.03	0.0 89	0.015	0. 0 6	0.016 5	0.00 3	594 0

注：*废气处理设备运行时间。

综上所述，现有项目酸性废气产生及排放量详见下表：

表 1.3-14 现有项目酸性废气产排情况一览表 单位：t/a

污染物	产生总量	无组织排放量	有组织收集量	有组织削减量	有组织排放量	排放总量
氮氧化物	0.165	0.0165	0.149	0.060	0.089	0.106
硫酸雾	0.856	0.0856	0.770	0.693	0.077	0.163
氯化氢	0.858	0.0858	0.772	0.695	0.077	0.163
甲醛	0.126	0.0126	0.114	0.057	0.057	0.069

4、碱性废气

现有工程碱性废气主要为碱性蚀刻以及碱性蚀刻废液回收系统工序。

本次评价现有工程碱性废气实际排污量核算，依据企业 2023 年 6 月 5 日、2023 年 12 月 22 日污染源监测数据。

现有工程碱性蚀刻以及碱性蚀刻废液回收系统工序产生的氨气分别收集引至“酸液喷淋塔”处理设施处理，结合《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书(报批版)》和同类型企业实际运行统计，采用酸液喷淋塔处理氨气的处理效率为 90%；碱性蚀刻、氨水洗产生的废气采用“槽体密闭抽风”的废气收集方式进行收集，收集效率取 90%；碱性蚀刻废液回收装置废气采用“密闭的槽体排口直连”的收集方式进行收集，收集效率综合取 95%。

与酸性废气核算过程同理可得：

表 1.3-15 现有项目碱性废气污染物有组织排放量核算表

排气筒	生产工序	污染物	实测污染物排放速率 (kg/h)	工作时间 (h/a)	实测污染物有组织排放量 (t/a)	监测时实际产能 (m ² /h)	监测时折算全年实际产能(万 m ² /a)	设计全年产能 (万 m ² /a)	监测时段工况
DA002	碱性蚀刻	氨	0.0031	4620	0.014	37.58	22.32	24.8	90%
DA005	碱性蚀刻废液再生系统	氨	0.0134	2640	0.035	37.58	22.32	24.8	90%

注：工作时间以最长运行工序进行核算；根据业主提供核实，以上污染源监测时段产能达到 90%。

表 1.3-16 现有项目氨气产排情况一览表 单位：t/a

污染物	产生总量	无组织排放量	有组织收集量	有组织削减量	有组织排放量	排放总量
氨	0.592	0.038	0.553	0.498	0.055	0.094

1.3.3 噪声污染防治措施及达标情况

1.3.3.1 现有项目噪声源强及防治措施

现有项目的噪声主要来源于风机、冷却塔、空压机、开料机、成型机、冲床等生产设备，具体见下表：

表 1.3-17 现有项目主要噪声源一览表

噪声源	源强 dB (A)	台数	排放特性	防治措施	隔声后声压级 dB (A)	噪声源位置
开料机	70~75	2	连续	采用低噪音的设备，安装减震垫，厂房隔声	65	车间内
钻孔机	70~75	10	连续		65	
磨边机	70~75	4	连续		65	
V-cut 机	75~85	8	连续		75	
冲床	75~85	8	连续		75	
锣机	75~85	20	连续		75	
泵机	70~85	4	连续	安装减震垫	77	
风机	85~90	7	连续	采用低噪音的设备，安装减震垫，风机出入口设消声器	80	车间外厂区
空压机	80~95	2	连续	采用低噪音的设备，安装减震垫，进、排气口设消声器	65	
冷却塔	70~75	4	连续	采用低噪音的设备	75	

1.3.3.2 噪声达标分析

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；根据建设单位提供的 2023 年年度常规监测报告，监测结果见下表：

表 1.3-18 现有项目厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

检测时间	监测点位置	检测结果		评价标准限值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
2023.12.22- 2023.12.23	厂界北面外 1m N ₁	59.9	49.3	65	55	达标
	厂界北面外 1m N ₂	62.2	49.4	65	55	达标
	厂界南面外 1m N ₃	59.6	50.1	65	55	达标
	厂界南面外 1m N ₄	61.4	50.5	65	55	达标
备注		1.检测条件：晴，昼间风速：1.3m/s，夜间风速：1.4m/s； 2.厂界东面、西面分别与邻厂相连，故南北两面各取两个点检测； 3.厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准限值。				

根据上表的监测数据，经采取一系列隔声降噪措施后，现有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）3 类标准要求，对周边环境影响较小。

1.3.4 现有项目固体废物及其污染防治措施

1.3.4.1 现有项目固体废物产生量

现有项目运营期产生的固体废物分为危险废物、一般工业固废、生活垃圾三类。

1、危险废物

危险废物主要包括废电路板、含铜废液、废油墨（渣）、废油墨桶、油墨废纸/抹布、废棉芯/碳芯、废活性炭、废灯管、废矿物油、废菲林等。

根据企业提供 2023 年广东省危险废物年度申报报告表实际运行数据，2023 年度危险废物产生情况见下表：

表 1.3-19 现有项目固废产生及处置情况汇总表 单位：t/a

固体种类	固废名称	主要成分	年产量	废物类别	处理处置方式
危险废物	废电路板	铜	21.698	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	铜粉	铜	2.680	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	含铜废液	铜	135.45	HW22	再循环/再利用金属和金属化合物
	锡水	锡	20.845	HW17	委托珠海市金浩宇环保科技有限公司处置
	废油墨（渣）	油墨	1.314	HW12	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	废油墨桶	油墨	0.5851	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置

固体种类	固废名称	主要成分	年产量	废物类别	处理处置方式
	废棉芯/碳芯	铜	0.748	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	油墨废纸/抹布	油墨	0.322	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	废活性炭	有机物	0.124	HW49	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	废矿物油	矿物油	0.0785	HW08	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	废菲林	菲林	0.071	HW16	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
	废灯管	含汞废物	0.0063	HW29	委托梅州市锦发再生资源科技有限公司处置
合计		--	183.922	/	/

2、一般工业固废

一般工业固废主要包括边角料、废包装材料、废垫板、废铝片、铜粉、废布袋等，均出售给物资回收公司，其产生量详见下表：

表 1.3-20 一般工业固体废物产生及去向情况表

序号	废物名称	产生工序	年产量 t/a	去向
1	边角料	开料	345.911	交由有专门处理能力的单位处置
2	废包装材料	拆解原料、包装产品	12	出售给废旧资源回收单位
3	废垫板	钻孔	12	
4	废铝片	钻孔	27	
5	废布袋	粉尘处理设施	0.015	
合计			396.925	/

3、生活垃圾

现有项目共有 135 人，会产生生活垃圾，根据企业提供数据，生活垃圾年产生量为 22.275t。

1.3.4.2 固体废物贮存措施

现有项目在厂区南侧配套建设了 1 间 50 m² 危废暂存间用于产生的危险废物暂存；同时在一旁建设了 1 间 30 m² 固体废物暂存间，主要用于一般固体废物的暂存。固体废物暂存间地面进行了硬底化，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危废暂存间内置了警示标志牌，地坪由混凝土浇筑，表面涂刷了环氧树脂，各废物分类分区堆放，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求。

1.4 现有项目污染物排放量统计

现有项目污染物排放量统计结果见下表：

表 1.4-1 现有项目污染物排放量统计汇总表

项目		单位	现有项目排放量			环评批复许可量*	排污许可证核准量	备注
			有组织	无组织	合计			
废气	废气量	万 m ³ /a	39199.875	/	39199.875	/	/	
	颗粒物	t/a	0.137	0.144	0.290	0.3427	未给出	
	VOCs	t/a	2.141	0.441	2.582	2.718	未给出	
	硫酸雾	t/a	0.077	0.0856	0.163	0.4023	未给出	
	氯化氢	t/a	0.077	0.0858	0.163	0.1346	未给出	
	氮氧化物	t/a	0.089	0.0165	0.106	0.2208	未给出	
	甲醛	t/a	0.057	0.0126	0.069	0.0204	未给出	
	氨	t/a	0.055	0.038	0.094	0.4734	未给出	
生产废水	废水量	万 m ³ /a	3.1102			4.29	未给出	动态调整最大值
	COD _{Cr}	t/a	0.778			未给出	未给出	
	氨氮	t/a	0.047			未给出	未给出	
	SS	t/a	0.622			未给出	未给出	
	总磷	t/a	0.0093			未给出	未给出	
	总氮	t/a	0.467			未给出	未给出	
	总铜	t/a	0.009			未给出	未给出	
生活污水	废水量	万 m ³ /a	0.1215			未给出	未给出	
	COD _{Cr}	t/a	0.049			未给出	未给出	
	BOD ₅	t/a	0.012			未给出	未给出	
	氨氮	t/a	0.006			未给出	未给出	
	SS	t/a	0.012			未给出	未给出	
	总磷	t/a	0.0004			未给出	未给出	
	总氮	t/a	0.018			未给出	未给出	
固体废物	废电路板	t/a	0			/	/	

项目		单位	现有项目排放量			环评批复许可量*	排污许可证核准量	备注
			有组织	无组织	合计			
	含铜废液	t/a	0			/	/	
	锡水	t/a	0			/	/	
	废油墨（渣）	t/a	0			/	/	
	废油墨桶	t/a	0			/	/	
	废棉芯/碳芯	t/a	0			/	/	
	油墨废纸/抹布	t/a	0			/	/	
	废活性炭	t/a	0			/	/	
	废矿物油	t/a	0			/	/	
	废菲林	t/a	0			/	/	
	废灯管	t/a	0			/	/	
	废包装材料	t/a	0			/	/	
	废垫板	t/a	0			/	/	
	废铝片	t/a	0			/	/	
	铜粉	t/a	0			/	/	
	废布袋	t/a	0			/	/	
	生活垃圾	t/a	0			/	/	

注：*：废气污染物环评许可批复量来自《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（报批版）中的表 2.6-12 开发区现有企业废气污染物排放量统计以及《梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目及批复》/《关于梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目氨气产生量和排放量核定申请的复函》之和；废水排放量环评许可批复量来自《2020 年梅州华达电路板有限公司现状评估报告》中外排废水动态调整最大值。

1.5 项目存在的环境问题及以新带老措施

通过对现有项目的梳理和现场勘察，对照环保批复情况可知：现有项目对照原环评及批复、竣工环保验收、排污许可证内容，实际产能及工艺情况与排污许可证相符；废气、噪声均可实现达标排放，污水排放已接驳园区市政污水管网；危废及一般固废得到妥善处理处置，企业已制定风险应急预案，已设置事故应急池；已按照“三同时”制度进行建设和生产。

存在问题及整改建议：

表 1.5-1 现有项目存在环保问题及整改措施汇总表

种类	存在的环境问题	整改措施
产品	淘汰现有的落后设备，提高清洁生产水平	提高产品竞争力，调整正片与负片的生产规模
废气	现有项目的酸碱喷淋塔采用“一级喷淋”	本次迁改建后项目拟采取“二级喷淋”，提高处理效率
	现有项目挥发性有机废气采用“水喷淋+活性炭吸附”/“UV 光解+活性炭吸附”进行处理，已不能达到当前环保管理的要求	本次迁改建后项目拟对全厂挥发性有机废气采用的治理设施为“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，提高挥发性有机废气处理效率，减少有机废气排放
废水	未建设中水回用系统	本次迁改建后项目生产线布局均重新布设；建设单位拟在新厂区建设 1 套中水回用系统

1.6 现有项目退役计划

本项目迁建后，现有工程全部迁至梅州市梅江区西阳镇东升工业园的梅江控股的标准厂房，搬迁后原厂房现有生产线同步关停，并将原厂房归还友联机械厂。因此，原有项目存在的环境问题将不复存在。

为解决好搬迁后可能遗留的环境问题，建设单位必须按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66 号)相关要求，应对现有工程的设施进行拆除并妥善处理。在拆除、搬迁过程中，应做到以下几点：

（6）编制应急预案防范环境影响。为避免关停搬迁过程中突发环境事件的发生，在关停搬迁前应认真排查搬迁过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案。搬迁过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向当地政府和环保部门报告。

（7）规范各类设施拆除流程。在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待设备拆除完毕且相关

污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。

（8）安全处置原厂区遗留固体废物。应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

（9）在严格按照国家及地方法律法规要求进行关停、搬迁后，可有效避免防范在关停、搬迁过程中产生二次污染和次生突发环境事件，建设单位应做好引导，确保原址污染场地再开发利用前环境风险得到有效控制，避免对环境造成不良影响。

综上，建设单位应按照《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）等文件要求做好搬迁方案，搬迁时需做好环境问题处理，确保废水、固废等污染物得到合理处置。

2 迁改建工程概况及工程分析

2.1 建设项目概况

(12) 项目名称：梅州华达电路高端电路板技术改造项目；

(13) 建设单位：梅州华达电路板有限公司；

(14) 项目性质：新建（迁建）、技术改造；

(15) 行业类别：C3982 电子电路制造；

(16) 建设地点：广东省梅州市梅江区西阳镇罗乐大道以北 7#标准厂房（现有厂区西北 1.1km 处），中心位置地理坐标：N24°17'21.741"，E116°9'42.249"。

(17) 项目四至：本项目东侧、西侧、北侧为梅江控股的标准厂房；南侧为公共活动场所、梅江控股的食堂及宿舍。

(18) 占地面积与建筑面积：占地面积 2862.27 m²，建筑面积 17850m²。

(19) 建设内容与规模：由于现有厂区空间有限，无法适应华达公司战略发展需求，拟全部搬迁至新厂区（现有厂区西北面 1.1 km 处）进行升级改造，本项目建设前后总生产规模不变，电路板年生产规模为 40.5 万 m²。年产单面板 15.7 万 m²，双面板 12 万 m²，多层板 12.8 万 m²。

(20) 投资金额：总投资 13000 万元，其中环保投资 2000 万元。

(21) 生产定员及工作制度：搬迁技改前后员工数量及生产制度保持不变，全厂员工 135 人，每天 5-22 小时，实行 2 班生产制（白班和夜班），年工作 330 天。

(22) 施工计划：本次搬迁技改工程预计于 2024 年 12 月开始新厂区设备安装建设，预计 2025 年 2 月投入运营，施工期 2 个月。

2.2 产品方案及生产规模

2.2.1 产品方案

迁改建前：产品规模为年产单面板 15.7 万 m²，双面板 21.3 万 m²，多层板 3.5 万 m²，合计产品产能为 40.5 万 m²/a；

迁改建后：搬迁至新厂后保留单面板 15.7 万 m²；双面板 21.3 万 m²调整为 12 万 m²；多层板新增 9.3 万 m²至 12.8 万 m²，合计 40.5 万 m²/a。

本项目迁改前后均不设内层线路加工，接到多层板产品订单后，内层部分加工委外，返厂的材料是贴好外层铜箔的多层板半成品；迁改前的多层板产品主要为 4~8 层，迁改后的产品范围将扩大到 4~30 层。按照外层加工面积计算，迁改前后的产品规模不变。

表 2.2-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品层数	迁建前		迁建后	
			产能 (万 m ² /a)	占比	产能 (万 m ² /a)	占比
1	单面板	1	15.7	38.77%	15.7	38.77%
2	双面板	2	21.3	52.59%	12	29.63%
3	多层板	4	3.5	8.64%	12.8	31.60%
合计			40.5	1	40.5	1

2.2.2 加工面积核算

本项目产品加工面积情况一览表如下：

表 2.2-2 本项目单面板加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	项目	开料	图形转移+打靶+AOI	阻焊丝印+文字丝印+成型	清洗	电测	OSP	终检/包装	最终产品
单面板	加工面积	18.25	16.79	16.63	15.79		15.72		15.7
	耗损	损耗率 8%	AOI 工序报废率 1%	成型工序损耗率 5%	电测工序报废率 0.5%		终检工序报废率 0.1%		/

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷（1-材料损耗率）×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

表 2.2-3 本项目双面板/多层板加工面积情况一览表（万 m²/年）

产品	项目	开料	钻孔	沉铜	正片工艺	负片工艺	AOI	阻焊	文字	成型	清洗	电测	OSP	终检/包装	最终产品
					全板电镀+图形转移	全板电镀+图形转移									
双面板	加工面积	14.48	13.03		6.52	6.52	13.03		12.84		12.19		12.01		12
	耗损	损耗率 10%	/		正/负片工艺比例各 50%		AOI 工序报废率 1.5%		成型工序损耗率 5%		电测工序报废率 1.5%		终检工序报废率 0.1%		/
多层板	加工面积	/	14.19		7.09	7.09	14.19		13.98		13.28		12.81		12.8
	耗损	/	/		正/负片工艺比例各 50%		1.5%		型工序损耗率 5%		电测工序报废率 3.5%		终检工序报废率 0.1%		/

注：①加工面积=后工序加工面积÷(1-报废率)÷(1-材料损耗率)×加工次数。

②本表所列面积按覆铜基板单面面积计。

2.3 工程组成

本项目将搬入新厂房内进行升级改造，各类工程均重新设计布局：

一层主要功能为开料、钻孔、冲压、锣板等；二层主要功能为线路（前处理/压膜/曝光/显影）、板电、沉铜、提铜、图电、蚀刻等；三层主要功能为双面板、多层板线路（前处理/压膜/曝光/显影）、印刷及烘烤、OSP、测试清洗、包装等；四层主要功能为闲置仓库；五层主要功能为单面板线路丝印、蚀刻、阻焊文字丝印、成型、清洗、包装等；六层主要功能为闲置仓库。

项目组成详见下表：

表 2.3-1 本项目迁建前后工程组成一览表

类别	工程项目	建设内容		变化情况
		迁改建前	迁改建后	
主体工程	产能	单面板 15.7 万 m ² ，双面板 21.3 万 m ² ，多层板 3.5 万 m ² ，合计产品产能为 40.5 万 m ²	单面板 15.7 万 m ² ，双面板 12 万 m ² ，多层板 12.8 万 m ² ，合计产品产能为 40.5 万 m ²	总产能不变
	生产车间	总占地面积为 3000m ² ，厂房占地面积 2500m ² ，1 层，楼高 10 m，布设开料、钻孔、磨板、显影、涂布、压膜、蚀刻、电镀、沉铜、阻焊、抗氧化、AOI 等生产工序	租用厂房 1 栋，占地面积 2862.27m ² ，总高 6 层，建筑面积 17850m ² ，其中一层、二层、三层、五层为生产车间，，共 11449m ² ，四层、六层为办公区及仓库	原厂房面积不够，过道等都堆放大量的原料和成品，消防隐患很大。技术改造后保留部分设备，新增全板电镀、OSP 线及酸性蚀刻废液和微蚀废液再生利用等设施，且通过合理优化空间布局，物料流转更加顺畅
辅助工程	再生系统	1 套碱性蚀刻废液回收再生系统，1 套退锡废液回收利用系统	1 套碱性蚀刻废液回收再生系统，1 套退锡废液回收利用系统，1 套微蚀废液再生系统、1 套酸性蚀刻废液回收再生系统	迁（新）建；新增 1 套微蚀废液再生系统、1 套酸性蚀刻废液回收再生系统
公用工程	制纯水系统	1 套制纯水系统，处理能力为 2 m ³ /h。纯水制备时产生的浓水部分回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	1 套制纯水系统，处理能力为 5 m ³ /h。纯水制备时产生的浓水部分回用于车间地面清洗和废气喷淋塔用水	升级
	供电系统	由市政电网接入，不设置备用柴油发电机	由市政电网接入，不设置备用柴油发电机	新建
	供热系统	热回收节能系统（空压机余热+电）	热回收节能系统（空压机余热+电）	新建
	排水系统	实施雨污分流，生产废水根据水质特性将废水分为酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水，收集后分别经过专用污水管网排入梅州市华禹污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入梅州粤海第二污水处理厂集中处理	实施雨污分流，生产废水根据水质特性将废水分为一般清洗废水（经中水回用系统处理后的浓水）、酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水；其他废水经过收集后分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程进行处理；生活污水经化粪池预处理后进入	新建

			入梅州粤海第二污水处理厂集中处理	
储运工程	化学品仓库	位于厂房南侧，占地面积 50m ²	位于厂房 2F 西侧，占地面积约 80m ²	新建
	原料仓库	未建设，临时堆放于车间	位于厂房 1F 西侧，占地面积约 85m ²	新建
	成品仓库	未建设，临时堆放于车间	位于厂房 3F、4F 的南侧，占地面积合约 150m ²	新建
	危险废物暂存间	位于厂区南侧，50 m ²	位于 1F 南侧，占地面积 80m ²	新建
	固体废物暂存间	位于厂区南侧，30 m ²	位于 1F、3F 北侧，占地面积合约 50m ²	新建
环保工程	废水	未设置中水回用系统	采用“废水分类收集、分类预处理”的废水处理技术思路，建设总处理能力为 1 套处理能力为 110m ³ /d 中水回用系统	新建
	废气	布袋除尘设施	粉尘废气设置布袋除尘器通过 15m 高排气筒排放（DA006）	新建
		有机废气处理设施	有机废气分别设置 1 套“UV 光解+活性炭吸附”后通过 8m 高排气筒排放（DA003） 设置 1 套“喷淋+活性炭吸附”后通过 8m 高排气筒排放（DA004）	新建
		酸碱废气处理设施	硫酸雾、甲醛、氮氧化物通过碱液喷淋吸收塔处理后通过 8m 高排气筒排放（DA001） 盐酸雾通过碱液喷淋吸收塔处理后通过 15m 高排气筒排放（DA005） 氨气收集后引至楼顶的酸液淋塔处理后通过 8m 高排气筒排放（DA002）	新建
		危废仓臭气处理设施	/	新建
	固体废物	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理	新建
		一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收处理	一般工业固体废物分类收集后，交由有相关回收	新建

		资质的单位清运处理	处理资质的单位清运处理	
		危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置	危险废物分类收集，交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置	新建
	噪声	设备隔声、减振等措施	设备隔声、减振等措施	新建
	风险	废水事故应急池 50m ³	依托梅江控股建设的容积为 2000m ³ 的事故应急池	依托

2.4 主要生产设备及产能匹配性分析

1、主要生产设备名称及数量

旧厂中的 1 条沉铜线、1 条图形电镀线（镀铜锡）线、1 条 SES 线、1 条 OSP 抗氧化、1 套碱性蚀刻废液回收再生系统搬迁至新厂，同时新增 1 条全板电镀线、1 条 DES 生产线、1 条 OSP 抗氧化生产线用于双面板、多层板的生产以及新建 1 套退锡废液回收再生系统（已批未建）、1 套微蚀废液循环再生设备、1 套酸性蚀刻废液回收再生系统。

本项目主要生产设备情况详见下表：

表 2.4-1 本项目主要生产设备一览表

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行参数	数量（台/条）		所在 位置	备注
						迁改建前	迁改建后		
单面板	开料裁板	开料	开料机	2.1*1.3*1.2	4pnl/min	2	2	1F	搬迁
	钻孔	打靶	自动打靶机	4.5*2.2*1.75	4.7m/min	4	4	5F	搬迁
	线路	前处理线	前处理线	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购
		线路丝印机	涂布机	1.3*1.4*1.3	2pnl/min	3	3		搬迁
		酸性蚀刻退膜线	DES 线	27.3*2.5*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购
	阻焊、文字	前处理磨板机	前处理磨板机	11.1*2.0*2.9	4.7m/min	1	1		淘汰新购
		丝印	丝印机	1.2*1.54*2.0	1pnl/min	6	8		搬迁
		固化	隧道式固化机	11.5*1.7*1.9	/	1	1		搬迁
	成型	冲床	冲床	/	1pnl/min	8	8	1F	搬迁
		V 割	V-CUT 机	2.5*2.2*1.5	1pnl/min	8	8		搬迁
		成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1	5F	搬迁
	测试	AOI（单、双、多层板）	全自动测试机	2.9*1.5*1.8	全自动测试	3	3		
		手动测试	手动测试机	1.9*1.3*2.0	手动测试	9	9		
		飞针测试	飞针测试机	2*0.9*1.9	飞针测试	1	1		
	OSP	水平 OSP 线	水平 OSP 线	22*2.2*2.6	4m/min	1	1		搬迁

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及 配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行参数	数量 (台/条)		所在 位置	备注
						迁改建前	迁改建后		
	包装	包装	包装机	/	/	1	1		搬迁
双面板 /多层 板	钻孔	CNC 钻孔	钻孔机	4.7*2.2*2.2	1 pnl/min	6	6	1F	搬迁
	沉铜	PTH 前处理线	PTH 前处理线	18*3.3*2.67	4.7m/min	1	1	2F	淘汰升级新购
		垂直龙门式 PTH 线	垂直龙门式 PTH 线	27*3*1.5	6.25pnl/min	1	1		新增
	全板电镀	垂直龙门式全板电镀线	垂直龙门式全板电镀线	25*3.8*3.7	5pnl/min	0	1		淘汰新购
	线路	前处理线	线路磨板机	11.27*1.91*2.08	4.7m/min	1	1		搬迁
		手动压膜	手动压膜机	1.3*0.8*1.8	1.3m/min	1	1		搬迁
		自动压膜	全自动压膜机	2.2*1.64*1.91	3.4m/min	1	1		新增
		线路涂布	涂布机	2.5*1.4*1.2	1.3m/min	0	2		搬迁
									新增
		曝光	Led 曝光机	2.7*2.2*1.8	2pnl/min	1	1		淘汰新购
			LDI 曝光机	6*3.2*2.2	3pnl/min	1	1		新增
		显影+酸性蚀刻+退膜	DES 线	33*2.5*2.9	4.7m/min	0	1		搬迁
	图形电镀	图形电镀线	图形电镀铜/锡线	35*5.5*2.25	5pnl/min	1	1		搬迁
	外层蚀刻	退膜+蚀刻+退锡线	SES 线	27.3*4.5*2.67	4.7m/min	1	1		搬迁
	阻焊	前处理线	磨板机	15.01*3.2*2.67	4.7m/min	1	1	3F	淘汰新购
		阻焊丝印	阻焊丝印机	1.8*1.5*1.9	0.75pnl/minn	6	6		搬迁
		预烘干	隧道炉	12*1.2*1.8	/	1	1		搬迁
		曝光	Led 曝光机+CCD 曝光机	2.7*2.2*1.8	2.5pnl/min	2	2		搬迁
		显影	阻焊显影机	14.3*3.67*2.67	3.4m/min	1	1		淘汰新购
		固化	烤箱	2.1*1.1*2.7	/	6	6		搬迁
	文字	文字喷墨	文字喷墨机	2.3*1.8*1.7	1.5pnl/min	3	3		搬迁
		文字丝印	文字丝印机	1.6*1.3*1.9	1.5pnl/min	3	3		搬迁
		高温固化 (与阻焊共用)	/	/	/		/		/
	成型	锣机	4 轴锣机	3.4*1.9*1.8	1pnl/min	12	12	3F	搬迁
			2 轴锣机	2*1.6*1.6	1pnl/min	8	8		搬迁
		成品清洗	成品清洗机	10.8*1.5*2.2	4m/min	1	1		淘汰新购

产品	生产工序	设备应用的生产线	生产设备及配件名称	规格型号 (长*宽*高 m)	设备运行参数	数量（台/条）		所在位置	备注
						迁改建前	迁改建后		
	OSP	水平 OSP 线	水平 OSP 线	22*2.2*2.6	4m/min	0	1		新增
	FQC 检测/包装	AVI 外观检查机	AVI 外观检查机	1.95*1.53*1.85	/	1	1		搬迁
		真空包装机	真空包装机	3.2*1.0*1.4	4pnl/min	1	1		搬迁
公用设备		中水回用系统		/	/	0	1	2F	新增
回收系统		碱性蚀刻废液回收再生系统		/	/	1	1	2F	搬迁
		退锡废液再生循环利用系统		/	/	0（1）	1	2F	已批未建, 新增
		酸性蚀刻废液回收再生系统统		/	/	0	1	2F	新增
		微蚀废液循环回收再生系统		/	/	0	1	2F	新增

2、生产设备匹配性分析

根据本项目不同设备相应的设计参数（水平线的运行速率，垂直线每缸可处理线路板的片数、每缸作业完成周期）、线路板尺寸（成型前大板为 520mm×620mm）、水平线板间距（50mm），以及本项目工作时间（全年生产 330 天），可核算出本项目主要生产设备的设计产能具体见下表。经分析，本项目各主要工序的设计产能总和在各主要生产设备的总产能的范围内，且两者之差值小于相应工序的单台设备的设计产能，因此，本项目主要生产设备数量与生产产能是匹配的。

表 2.4-2 本项目主要生产设备与设计产能匹配性分析

工序	设备名称	加工次数	加工面积(万m ² /a)	设备数量(条)	单线(台)速度(m/min)	放板间距(mm)	板长(mm)	板宽(mm)	单线(台)加工速度(pnl/min)	单线(台)加工速度(块/h)	单台每日生产数量(块/d)	每块板的面积(m ²)	年工作天数	日工作小时数	年产能(万m ² /a)	设备利用率
单面板、双面板、多层板共用																
开料	开料机	1	32.73	2	/				4	240	3840	0.3224	330	16	81.71	40%
单面板																
打靶	自动打靶机	1	16.79	4	4.7	30	620	460	7.23	434	3471	0.3224	330	8	147.70	11%
线路	前处理线	1	16.79	1	4.7	30	620	460	7.23	434	3471	0.3224	330	8	36.93	45%
	线路丝印机	1	16.79	3					2	120	960	0.3224	330	8	30.64	55%
	酸性蚀刻退膜线	1	16.79	1	3	30	620	460	4.62	277	2215	0.3224	330	8	23.57	71%
阻焊、文字	前处理磨板机	1	16.79	1	4.7	30	620	460	7.23	434	3471	0.3224	330	8	36.93	45%
	丝印机	1	16.79	6	/				1	60	480	0.3224	330	8	30.64	55%
成型	冲床	1	29.46	8	/				1	60	480	0.3224	330	8	40.85	72%
	V 割	1	29.46	8	/				1	60	480	0.3224	330	8	40.85	72%
	成品清洗机	1	15.79	1	4	30	620	460	6.15	369	2954	0.3224	330	8	31.43	50%
OSP	水平OSP线	1	15.72	1	4	30	620	460	6.15	369	2954	0.3224	330	8	31.43	50%
双面板、多层板共用																

钻孔	CNC 钻孔机	1	27.22	6	/				1	60	960	0.3224	330	16	61.28	44%
沉铜	PTH 前处理线	1	27.22	1	3.5	30	620	460	5.38	323	5169	0.3224	330	16	55.00	49%
	垂直龙门式 PTH 线	1	27.22	1	3	30	620	460	4.62	277	4431	0.3224	330	16	47.14	58%
全板电镀	垂直龙门式全板电镀线	1	27.22	1					4.00	240	3840	0.3224	330	16	40.85	67%
线路	线路磨板机	2	54.44	1	4.7	30	620	460	7.23	434	6942	0.3224	330	16	73.85	74%
	手动压膜机	2	27.22	1	1.3	30	620	460	2.00	120	1920	0.3224	330	16	73.85	37%
	自动压膜机	2		1	3.4	30	620	460	5.23	314	5022	0.3224	330	16		
	涂布机	2	27.22	1	3	30	620	460	4.62	277	4431	0.3224	330	16	47.14	58%
	Led 曝光机	2	54.44	1					3	180	2880	0.3224	330	16	61.28	89%
	LDI 曝光机	2		1					3	180	2880	0.3224	330	16		
	DES 线	2	27.22	1	3	30	620	460	4.62	277	4431	0.3224	330	16	47.14	58%
	显影	1	27.22	1	4.7	30	620	460	7.23	433.8461 538	6941.538 462	0.3224	330	16	73.85	37%
图形电镀	图形电镀铜/锡线	1	27.22	1	2	30	620	460	3.08	185	2954	0.3224	330	16	31.43	87%
蚀刻	SES 线	1	27.22	1	3	30	620	460	4.62	277	4431	0.3224	330	16	47.14	58%

阻焊	磨板机	2	53.63	1	4.7	30	620	460	7.23	434	6942	0.3224	330	16	73.85	73%
	阻焊丝印机	2	53.63	6					2	120	1920	0.3224	330	16	122.56	44%
	Led 曝光机+CCD 曝光机	2	53.63	2	2	30	620	460	3.08	185	2954	0.3224	330	16	62.85	85%
	阻焊显影机	1	26.81	1	3	30	620	460	4.62	277	4431	0.3224	330	16	47.14	57%
文字	文字喷墨机	2	53.63	3					2	120	1920	0.3224	330	16	122.56	44%
	文字丝印机	2		3					2	120	1920	0.3224	330	16		
成型	锣机	1	26.81	20	/				1	60	960	0.3224	330	16	204.27	13%
	成品清洗机	1	25.47	1	4	30	620	460	6.15	369	5908	0.3224	330	16	62.85	41%
OSP	水平OSP 线	1	24.82	1	4	30	620	460	6.15	369	5908	0.3224	330	16	62.85	39%

3、主要储存罐设施及数量

本项目废液产生量较多，采用储存罐储存：

表 2.4-3 本项目主要储存罐设施一览表

区域	名称	储存罐数量 (个)	储存罐体积 (m ³)	单罐最大储存量 (t)	储存罐形式	备注
2F, 废液回用区 (废液储存罐区)	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存含钯废液
	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存退镀废液
	废液储存罐	1	8	8	立式固定罐	储存镀锡废液
	废液储存罐	7	10	10	立式固定罐	储存微蚀废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、蚀刻再生液、退锡废液、再生退锡水
	备用储存罐	1	10	10	立式固定罐	为各类储存的药剂事故应急备用转移储存用
	备用储存罐	1	5	5	立式固定罐	

2.5 主要原辅材料

2.5.1 原辅材料汇总

根据建设单位提供的资料，本次搬迁后项目主要原辅材料消耗量详见下表：

表 2.5-1 迁改建后全厂主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量	使用工序	包装方式	储存位置	最大储存量
1	单面覆铜板	环氧树脂、铜，含铜量 1/3~5OZ	万 m ²	18.25	加工	箱装	原料仓	0.366
2	双面覆铜板		万 m ²	14.48		箱装	原料仓	0.288
3	已加工好的多层板半成品		万 m ²	14.19		箱装	原料仓	0.345
4	铝片	铝	万 m ²	27.67	钻孔	箱装	原料仓	0.587
5	垫板	纸基	万 m ²	12.24		箱装	原料仓	0.260
6	中和剂	3-6%H ₂ SO ₄ 、H ₂ O ₂	t	3.18	沉铜	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.075
7	整孔剂	8%聚乙二醇 6000/6%苹果酸	t	6.37		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.15
8	预浸盐	90%氯化钠、10%氯化亚锡	t	5.41		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.125
9	膨松剂	26%乙二醇、4%邻甲酚酞络合剂	t	5.41		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.125
10	活化剂	SnCl ₂ : 8-12%、PdCl ₂ : 0.48%~0.55%、水 87.45-90.52%	t	0.51		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.025
11	高锰酸钾	99%高锰酸钾	t	2.5		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.05
12	沉铜液	硫酸铜：11-14%、HCHO：16-19%、水：67-73%	t	85.96		桶装，25kg/桶	危化品仓库	1.825
13	铜球	99.9%铜	t	98.13	板电、图电	袋装，25kg/桶	危化品仓库	2.1
14	硫酸铜	98%硫酸铜	t	3.27	板电、图电	袋装，25kg/桶	危化品仓库	0.075
15	铜光剂	12%PEG10000	t	39.25	板电、图电	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.85

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量	使用工序	包装方式	储存位置	最大储存量
16	锡球	99.9%锡	t	5.11	图电	盒装	危化品仓库	0.1
17	锡光剂	3%锡盐、8%聚乙二醇	t	2.04	图电	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.05
18	硫酸亚锡	99%硫酸亚锡	t	1.7	图电	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.05
19	退锡水	25-40%硝酸	t	120	外层图形	储存罐	危化品仓库	2
20	碱性蚀刻液	15-35%氯化铵、20-40%氨水	t	65.42		桶装，25kg/桶	危化品仓库	1.4
21	除油剂	50%H ₂ SO ₄	t	13.08		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.3
22	开油水	丁二酸二甲酯 10~30%、戊二酸二甲酯 20~60%、己二酸二甲酯 20~50%	t	3.264		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25
23	退膜液	2-羟基乙胺 20-30%、渗透剂 10-15%、碎膜剂 20-25%	t	22.08		桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.5
24	干膜	聚酯膜层、感光层、聚烯烃膜层	万 m ²	35.82		箱装	危化品仓库	1
25	丝印线路油墨 (UV 固化)	环氧丙烯酸酯 60-65%、甲基丙烯酸羟乙酯 10-15%、炭黑 1-2%、光敏剂 8-10%、填料 10-20%	t	2.82	丝印线路	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25
26	丝印阻焊油墨 (UV 固化)	环氧树脂 30%、三羟 18%、色粉 2%、光敏剂 5%、羟乙酯 18%、填料 27%	t	3.63	丝印阻焊	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25
27	丝印文字油墨 (黑油，UV 固化)	环氧丙烯酸树脂 20%-60%、活性单体 5%-25%、光引发剂<10%、颜料<15%、滑石粉 20%-60%、助剂<10%	t	0.36	丝印文字	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25
28	感光湿膜 (涂布线路油墨)	酚醛环氧树脂 60%、二价酸酯 DBE16.5%、色粉 0.5%、滑石粉 15%、光敏剂 8%	t	6.59	涂布线路	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25
29	双面多层用阻焊油墨 (热固化)	改性环氧树脂 30%、填充料 24%、绿粉 10%、硫酸钡 15%、DPHA10%、DBE7%、硅油 3%、TPO1%	t	23.67	阻焊	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.5
30	丝印文字油墨 (白油，热固化)	邻甲阶酚醛环氧树脂 10%-30%、双酚 A 环氧树脂 10%-30%、高沸点溶剂(DBE)10%-30%、无机填料 (SiO ₂) <10%、颜料 20%-40%、固	t	0.93	丝印文字	桶装，25kg/桶	危化品仓库	0.25

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量	使用工序	包装方式	储存位置	最大储存量
		化促进剂) <10%、表面助剂<10%						
31	油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	t	1.234	阻焊、字符	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.025
32	洗网水	壬二酸正丁酯 80%	t	6.08	阻焊	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.15
33	抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	t	26.5	抗氧化	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.5
34	液碱	30% NaOH	t	15.54	公用	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.35
35	盐酸	31%盐酸	t	323.58		桶装, 25kg/桶	危化品仓库	6.875
36	硫酸	98%H ₂ SO ₄	t	240.16		桶装, 30kg/桶	危化品仓库	2.5
37	硝酸	60%	t	21.10		桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.5
38	双氧水	50%过氧化氢	t	18.12		桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.35
39	过硫酸钠	98.5%过硫酸钠	t	34.03		袋装, 25kg/袋	危化品仓库	0.725
40	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	t	20.5		袋装, 25kg/袋	危化品仓库	0.4
41	氯酸钠	NaClO ₃	t	70.41		袋装, 25kg/袋	危化品仓库	1.5
42	氢氧化钠	99% NaOH	t	25.7		袋装, 25kg/袋	危化品仓库	0.5
43	氨水	25-28%氨	t	39.45	碱性蚀刻废液再生	压力罐	危化品仓库	1
44	氯化铵	氯化铵	t	47.35	碱性蚀刻废液再生	袋装, 25kg/袋	危化品仓库	0.8
45	菲林片	卤代盐	万张	2.55	菲林房	袋装, 25kg/袋	危化品仓库	0.05
46	氯化铜	/	t	10.05	酸性蚀刻	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.225
47	工业酒精	75%乙醇	t	3.70	擦拭	桶装, 25kg/桶	危化品仓库	0.1
48	钻咀	不锈钢	万支	146.93	钻孔	盒装, 50 支/盒	原料仓	3.12
49	锣刀	不锈钢	万支	80.32	锣外型	盒装, 50 支/盒	原料仓	1.705

根据建设单位提供的资料，结合油墨 MSDS 及 VOCs 含量检测报告可知其固含量，本项目各油墨使用量具体见下表：

表 2.5-2 油墨使用量计算一览表

种类	涂层厚度 (μm)	涂层密度 (g/cm^3)	利用率	固含量	VOCs 含量 (%)	印刷/涂布面积(m^2)	使用量 (t/a)
丝印线路油墨 (UV 固化)	20	1.4	95 %	98.40 %	1.60	94200	2.82
丝印阻焊油墨 (UV 固化)	25	1.4	95 %	95.70 %	4.30	94200	3.63
丝印文字油墨 (黑油, UV 固化)	25	1.4	95 %	80.00 %	20.00	7850	0.36
感光湿膜 (涂布线路油墨)	13	1.4	90 %	83.50 %	46.00	272214	6.59
双面多层用阻焊油墨 (热固化)	30	1.4	95 %	93.07 %	6.93	536262	25.47
丝印文字油墨 (白油, 热固化)	25	1.4	95 %	98.60 %	1.40	24800	0.93

2.5.2 物料中 VOCs 与有害物质含量分析

本项目使用的各油墨、清洗剂中 VOCs 含量详见下表。其中，线路油墨、阻焊油墨、文字油墨中 VOCs 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB 38507-2020)表 1 中溶剂型网印油墨 VOCs 含量限值；洗网水等 VOCs 含量满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)表 1 中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量限值。

表 2.5-3 各油墨、清洗剂中 VOCs 含量限值表

序号	原辅料名称	主要成分/组分	可挥发成分	可挥发组分占比	VOCs 含量限值	符合
1	线路油墨	环氧丙烯酸树脂 48%、滑石粉 25.6%、DBE 溶剂 20%、ITX 光敏剂 0.8%、907 光敏剂 2.4%、消泡剂 0.8%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 2.4%	DBE 溶剂、ITX 光敏剂、907 光敏剂、消泡剂、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯	26.4%	70%	相符
2	阻焊油墨	基噻吨酮) 1.0%、高沸点溶剂 (DBE) 5.0%、颜料 1.3%、硫酸钡 30.7%、表面助剂 (聚二甲基硅氧烷) 1.6%、二氧化硅 1.5%、三聚氰胺 1.8%、DMP (二丙二醇甲醚) 2.0%、四甲苯 3.3%、光引发剂 9073.8%	光引发剂 ITX (2-异丙基噻吨酮)、高沸点溶剂 (DBE)、DPM (二丙二醇甲醚)、四甲苯、光引发剂 907	15.1%	75%	相符

3	字符油墨	环氧树脂 55%、助剂 1%、二氧化硅 3%、硫酸钡 35%、促进剂 1%、高沸点芳烃溶剂 5%	助剂、促进剂、高沸点芳烃溶剂	7%	75%	相符
4	洗网水 (防白水)	壬二酸正丁酯 80%	壬二酸正丁酯	80%	≤900g/L	相符
5	稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	二丙二醇甲醚、其它助剂	100%	≤900g/L	相符
6	开油水	丁二酸二甲酯 10~30%、戊二酸二甲酯 20~60%、己二酸二甲酯 20~50%	丁二酸二甲酯、戊二酸二甲酯、己二酸二甲酯	100%	≤900g/L	相符
7	工业酒精	乙醇 75%	乙醇	75%	≤900g/L	相符

2.6 平面布局

2.6.1 车间平面布局

本项目规划占地面积 2862.27 m²，建筑面积 17850m²，主要建设内容包括 1 栋 6F 厂房及配套设施，其中，4F、6F 暂未进行规划设计，为闲置状态。覆铜板开料、钻孔、冲床工序主要设在 1F，双面板/多层板生产线位于 2F、3F，单面板生产线位于 5F，每层楼高噪设备位于车间东侧，通过距离衰减降低设备噪声对周边敏感点的影响；其中一般原料仓库设在 1F 西侧，化学品仓库设在 2F 西侧、危化品仓库设在 2 楼西南侧，从北向南一字分布，成品仓库设在 3F、4F 南侧，危废暂存间设在 1F 南侧，靠近车间主要出口，便于集中清运；本项目废气处理设施配套于厂房楼顶，便于废气收集和排放，共设 4 个废气排放口。

综合上述分析，本项目总平面布置功能分区清晰，工艺流程顺畅，物流短捷，人流、物流互不交叉干扰，有效降低了污染物对厂区及周边的环境影响。

本项目各层平面布置见附图 6。

2.6.2 化学品仓库、危废仓库布置合理性分析

本项目新建危险废物暂存间、化学品仓库尽可能设置在厂区的西南侧，远离居民区，与生产厂房距离适中，调整后厂区布局合理。

其中危险废物暂存间位于 1F 南侧，化学品仓库位于 2F 西侧，危险化学品仓库位于 2F 西南侧；化学品仓库建设后，提高用量较大的原辅料的最大库存量，可满足正常生产需求，为减少化学品贮存的环境风险，可通过缩短储存周期、提高周转次数降低最大库存量。

2.7 生产工艺流程与产污环节

搬迁后双面板、多层板调整生产规模，新增负片生产工艺。

本项目主要生产工艺如下图所示：

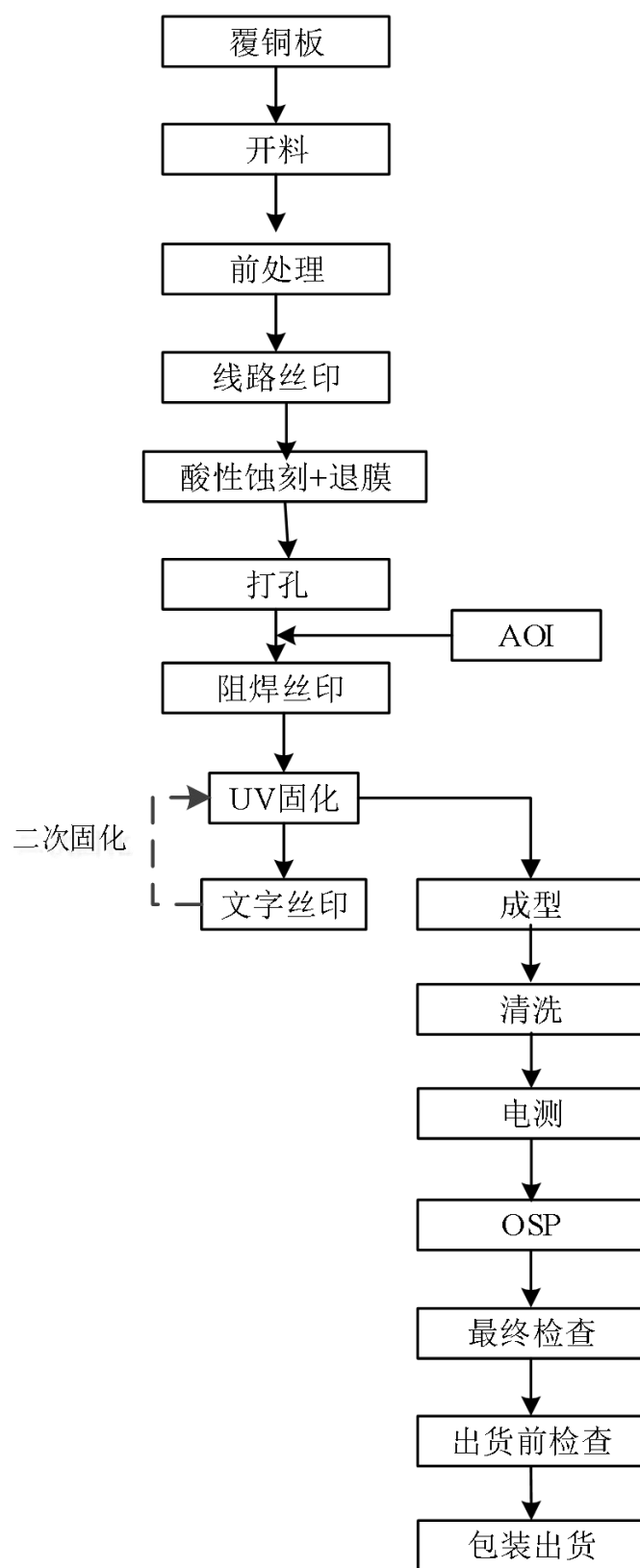


图 2.7-1 本项目单面板生产工艺流程图

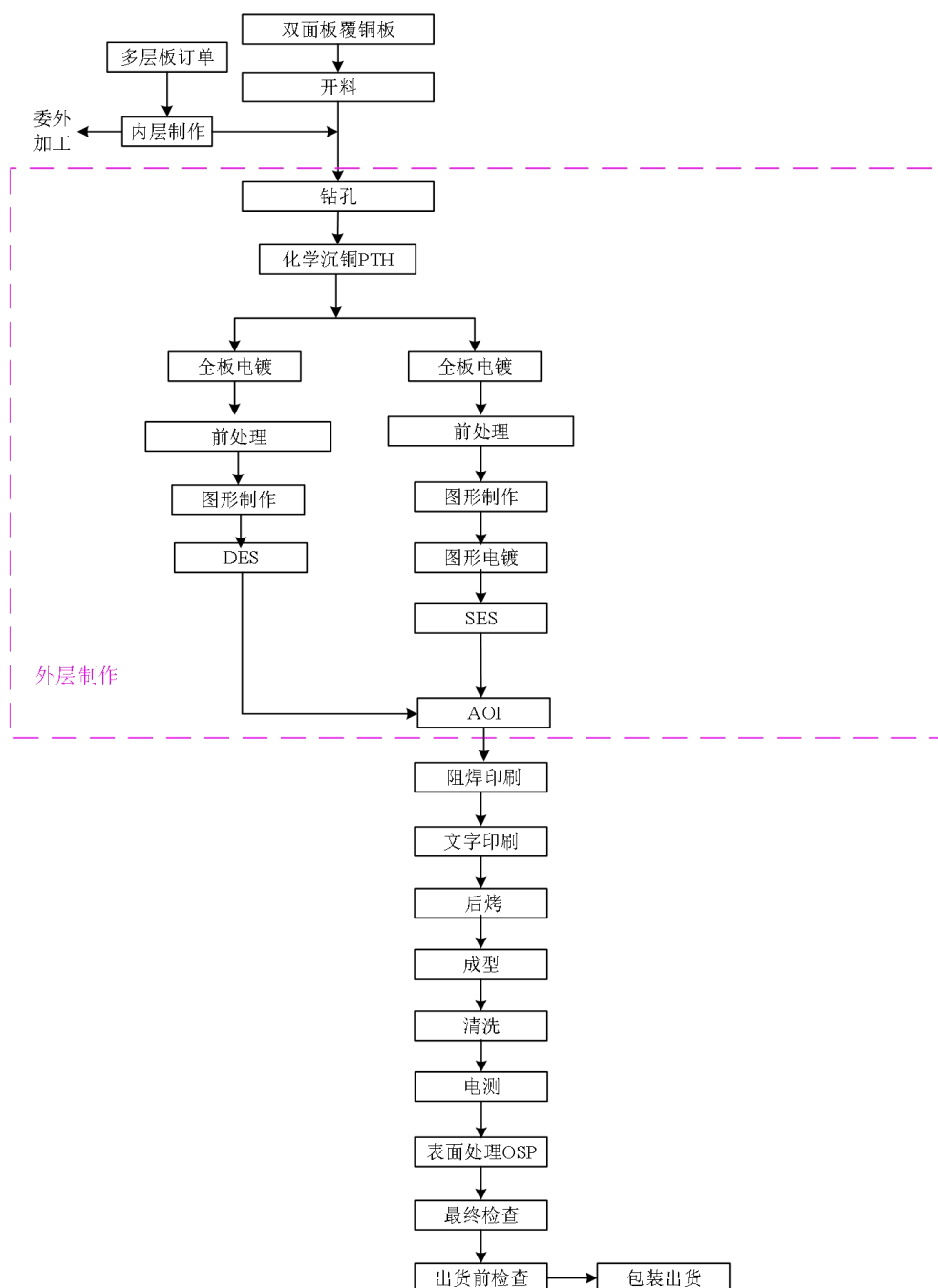


图 2.7-2 本项目双面板、多层板生产工艺流程图

2.7.2 单面板

2.7.2.1 开料

先将覆铜板材通过开料机进行的裁切，按照线路产品尺寸要求对将覆铜板材通过开料机进行的裁切，按照线路产品尺寸要求对应裁切成不同尺寸。此工序在线路房内进行。此过程产生 G1 粉尘、S1 边角料、N 噪声。

2.7.2.2 前处理（酸洗/水洗/磨板/水洗）

去除开料阶段产生的灰尘及表面的杂物、板边角处尖锐等。先用稀硫酸对基板进行酸洗再经溢流水洗，去除表面的杂质；然后再采用磨板机对基板表面进行磨刷，以除去基板上的污渍，增加板面的粗糙度；之后再经三级溢流水洗将基板清洗干净；为回收刷磨废水中的铜粉，在刷磨机旁设有铜粉回收系统。此工序产生 G2 硫酸雾、W1 一般清洗废水、W3 酸性废水、S2 铜粉、S3 废滤芯。

2.7.2.3 线路丝印（图形转移）

涂布油墨是利用半自动滚涂油墨涂布机将抗蚀性感光油墨（PCB 印刷油墨）滚涂在覆铜箔基板上，然后用光化学反应或“印刷”的方法，把电路底图或照像底版上的电路图形“转印”在覆铜板上。抗蚀剂借助于“光化学法”或“丝网漏印法”把电路图形转移到覆铜箔板上，再用蚀刻法去掉没有抗蚀剂保护的铜箔，剩下的就是所需的电路图形，这种电路图形与所需要图形完全一致，称为“正像”，这种图形转移称为“正像图形转移”。

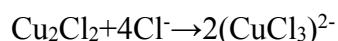
外购已制作好线路的网版和单面覆铜板一同放到丝印机上，在丝印机的作用下，将网版上的线路转移到单面覆铜板上，然后常温下晾干；网版使用完后，用抹布蘸洗网水将网版上的线路擦洗掉，重复使用该网版。此过程产生 G3 有机废气、S4 废油墨（渣）、S5 废丝网、S6 废抹布及包装物。

2.7.2.4 酸性蚀刻/去膜/水洗（外层蚀刻）

当印制电路板在完成图形转移之后，无论是采用减成法还是半加成法工艺，最后都要用化学腐蚀的方法，去除无用的金属层部分，以获得所需要的电路图形。这一工艺过程称为“蚀刻工艺”，简称“蚀刻”。

项目采用酸性蚀刻，在一定的温度条件下（约 25℃）蚀刻液经过喷头均匀喷淋到铜箔的表面，与没有蚀刻阻剂保护的铜发生氧化还原反应，将不需要的铜反应掉，露出基材再经去墨处理后使线路成形；最后再经三级溢流漂洗将基板清洗干净后风干。

蚀刻机理： $\text{Cu} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{Cl}_2$



影响蚀刻速率的主要因素是溶液中 Cl^- 、 Cu^+ 、 Cu^{2+} 的含量及蚀刻液的温度等。溶液中氯离子浓度与蚀刻速率有着密切的关系，当盐酸浓度升高时，蚀刻时间减少。在含有 6N 的 HCl 溶液中蚀刻时间至少是在水溶液里的 1/3，并且能够提高溶铜量。但是，盐酸浓度不可超过 6N，高于 6N 盐酸的挥发量大且对设备腐蚀，

并且随着酸浓度的增加，氯化铜的溶解度迅速降低。在氯化铜溶液中发生铜的蚀刻反应时，生成的 Cu_2Cl_2 不易溶于水，则在铜的表面形成一层氯化亚铜膜，这种膜能够阻止反应的进一步进行。过量的 Cl 能与 Cu_2Cl_2 络合形成可溶性的络离子 (CuCl_3)，从铜表面上溶解下来，从而提高了蚀刻速率。根据蚀刻反应机理，随着铜的蚀刻就会形成一价铜离子。较微量的 Cu 就会显著地降低蚀刻速率。所以在蚀刻操作中要保持 Cu^+ 的含量在一个低的范围内。随着温度的升高，蚀刻速率加快，但温度也不宜过高，一般控制在 $45\sim 55^\circ\text{C}$ 范围内。温度太高会引起 HCl 过多的挥发，造成溶液组分比例失调。另外，如果蚀刻液温度过高，某些抗蚀层会被损坏。

退膜：利用干膜或油墨溶于退膜剂的特性，采用退膜剂剥除已显影部分的湿膜或干膜，露出处于湿膜或干膜保护下的线路图形的过程，从而完成线路制作。

水洗采用溢流水洗的方式，退膜后的三级水洗废水作为一般清洗废水处理。蚀刻液主要成分为 HCl ，在此过程会产生 G4HCl、G6 碱雾、W1 一般清洗废水、W2 综合废水、W5 有机废水、L1 酸性蚀刻废液、L3 有机废液、S4 废油墨（渣）。

2.7.2.5 打孔

采用钻孔设备对电路板进行钻孔定位，在此过程中的废气主要是 G1 粉尘、S1 边角料、N 噪声。

2.7.2.6 阻焊丝印/光固

①阻焊前处理：同磨板前处理工艺相同，不再赘述。

②阻焊丝印：采用丝网印刷的方式将阻焊油墨印刷到 PCB 板不需焊接的部分导体上，节省焊锡并预防线路短路，可以保护铜线，防止零件被焊到不正确的地方。其原理是利用丝网印版图文部分网孔可透过油墨，非图文部分网孔不能透过油墨的基本原理，印刷时在网版的一端倒入油墨，用刮板对网版上的油墨部位施加一定压力，同时朝网版另一端匀速移动，油墨在移动中被刮板从图文部分的网孔中挤压到 PCB 板上，然后通过紫外线照射的方式曝光在板面上。

此过程中产生的主要污染物为：G3 有机废气、S4 废油墨（渣）、S5 废丝网、S6 废抹布及包装物等。

2.7.2.7 文字丝印/光固

文字印刷是在阻焊层上再涂布一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号以丝网印刷的方式印在板面上。利用丝网印版图文部分网孔可透过油

墨，非图文部分网孔不能透过油墨的基本原理，在已有图文的网布上用刮板刮挤压，使油墨被刮板从图文部分的网孔中挤压到 PCB 板上，然后二次通过紫外线照射的方式曝光在板面上。

字符制作过程中产生的主要污染物为 G3 有机废气、S4 废油墨（渣）、S5 废丝网、S6 废抹布及包装物、S7 废 UV 灯管等。

2.7.2.8 成型

将电路板以 CNC 成型机或模具冲床切割成客户所需的外型尺寸，切割时用插梢透过先前钻出的定位孔，将电路板固定于床台或模具上成型。对于多连片成型的电路都需要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解。此过程产生 G1 粉尘、S1 边角料及废线路板等。

2.7.2.9 清洗（酸洗/水洗）

将成型的电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过用硫酸（3~5%）酸洗后进行三级水洗洗净。酸洗槽内槽液定期更换，作为酸性废液处理。水洗采用溢流水洗的方式，酸洗后的三级水洗废水作为一般清洗废水处理。此过程产生 G2 硫酸雾、W3 酸性废水、W1 一般清洗废水。

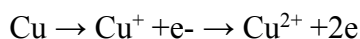
2.7.2.10 电气测试

采用电测和目检的方式，检查线路板的线路是否形成回路，是否导通或断开，剔除不合格品。此过程产生 S1 废线路板。

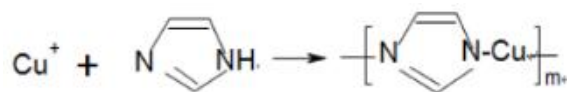
2.7.2.11 OSP 抗氧化

抗氧化（OSP）是通过一种替代咪唑衍生物的活性组分在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。

- a. 金属铜在 OSP 工作液中会被溶出微量铜离子：



- b. Cu^+ 将与 OSP 中的有效成分迅速反应生成有机铜唑化物：



- c. 有机铜唑化物形成后，在铜上面逐步成长，增厚成膜。

前处理包括酸洗/水洗、微蚀/水洗等，工艺流程及原理同磨板前处理工艺。该工序中微蚀的目的是形成粗糙的铜面，便于成膜。微蚀的厚度直接影响到成膜速率，因此，要形成稳定的膜厚，保持微蚀厚度的稳定是非常重要的。一般将微蚀厚度控制在 1.0-1.5um。此过程产生 G2 硫酸雾、L2 高铜废液、L3 有机废液、W1 一般清洗废水、W3 酸性废水、W4 络合废水、W5 有机废水。

2.7.2.12 包装入库

将合格产品打包入库；此过程产生 S8 废包装材料。

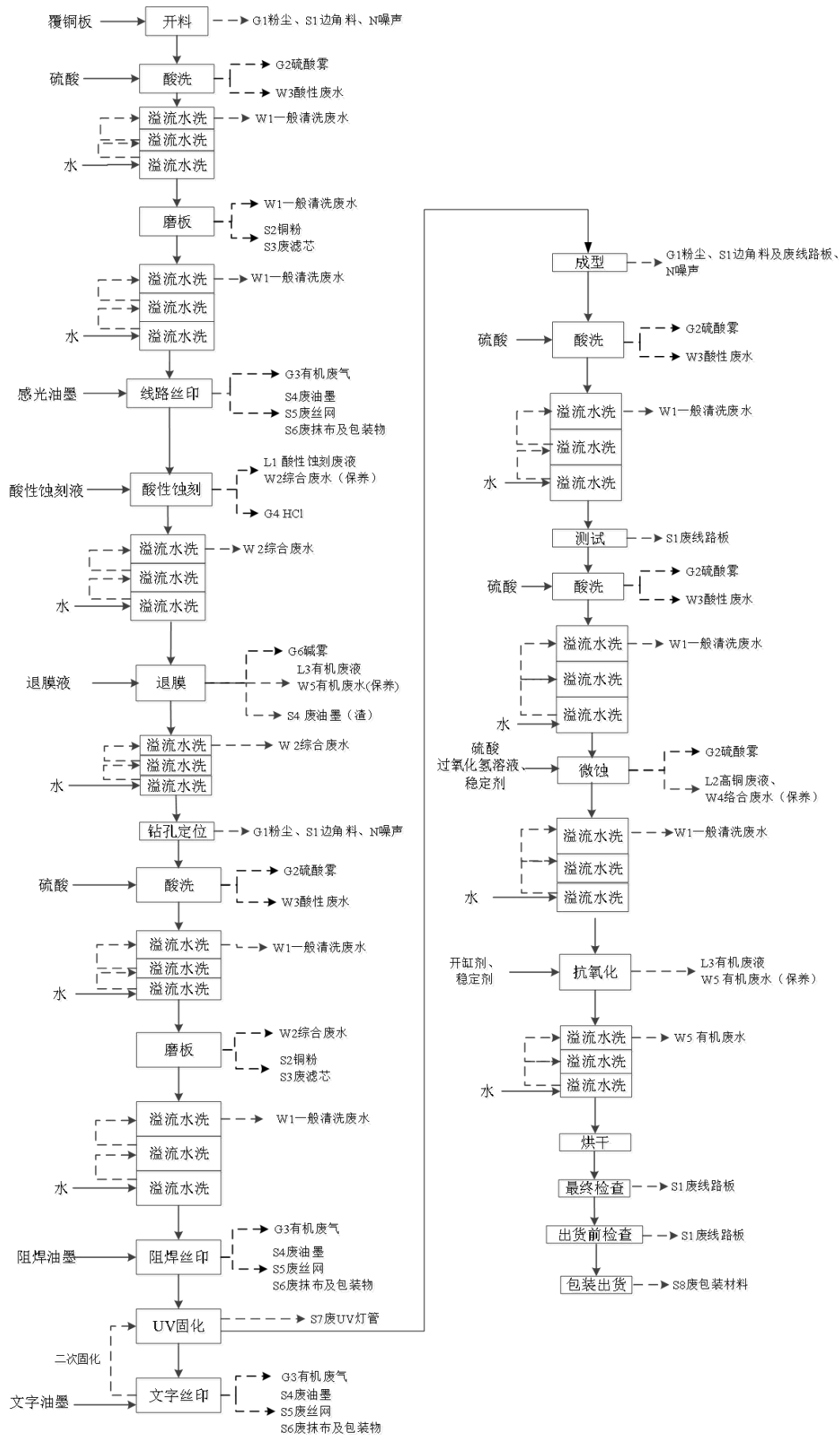


图 2.7-3 本项目单面板生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.7-2 本项目单面板产污环节一览表

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
开料	裁板	废气	G1 粉尘	布袋除尘
		固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
		噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
磨板前处理	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	磨板	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
		固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
	溢流水洗	固体废物	S3 废滤芯	交由有资质单位处置
			W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
线路丝印	丝印、风干	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			S5 废丝网	
			S6 废抹布及包装物	
酸性蚀刻	蚀刻、退膜、溢流水洗	废液	L1 酸性蚀刻废液	经提铜处理后排入综合废水处理系统
			L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废气	G4 HCl	中和喷淋塔
			G6 碱雾	中和喷淋塔
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
			W2 综合废水	
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
打孔	打孔	废气	G1 粉尘	布袋除尘
		固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
		噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
阻焊前处理	酸洗	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
			S3 废滤芯	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
阻焊制作	阻焊丝印、UV 固化、文字丝印、二次 UV 固化	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			S5 废丝网	
			S6 废抹布及包装物	
			S7 废 UV 灯管	

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
成型	冲床、V 割	废气	G1 粉尘	布袋除尘
		固体废物	S1 边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
清洗	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
测试	测试	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
OSP 抗氧化	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	OSP 抗氧化	废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
检查	检查	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	S8 废包装材料	出售给废旧资源回收单位

2.7.3 双面板/多层板

本项目多层板（内层制作项目委外处理，本次评价不做分析）制作相比双面板多了一个除胶渣处理工艺，其余工艺相同。

2.7.3.1 钻孔

利用钉板机、钻孔机、打磨机、圆角机等通过设置好的程序，对线路板进行机械钻孔打磨等，钻出所需要的定位孔、零件孔、工具孔和通孔，主要污染物为钻孔过程产生的 G1 粉尘、S1 边角料、S9 废垫板、S10 废铝片、N 噪声。具体见下图：

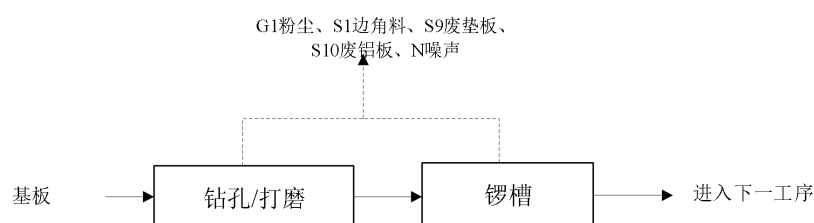


图 2.7-4 钻孔工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.2 沉铜前处理

双面板及多层板需经沉铜前处理除去表面氧化膜，该工艺同磨板前处理工艺相同，本处不再赘述。此过程产生 G2 硫酸雾、W1 一般清洗废水、W3 酸性废水、S2 铜粉、S3 废滤芯。

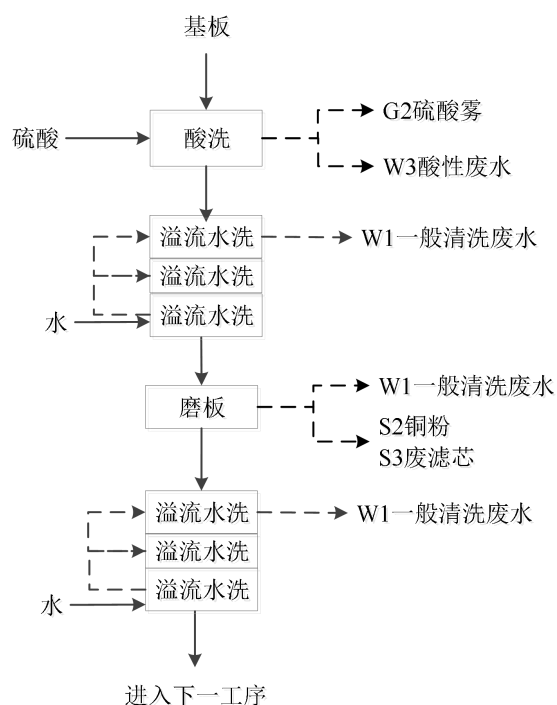


图 2.7-5 沉铜前处理工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.3 化学沉铜（PTH）

将清洗钻孔后的基板上各层线路通过化学沉铜工艺使其通过各个孔连接起来。主要目的是将各层孔壁镀上铜层，使之导电。PTH 工序主要包括膨松、除胶渣（去钻污）、化学沉铜等，工艺流程及产污环节详见下图：

1、**多层板除胶渣（去钻污）**：多层板钻孔时产生的高温可使玻纤布等固化片有机物的键断开氧化，胶渣（即氧化物）流淌在迭层中的导电层表面，必须去除。

除胶渣包括膨松、除胶、预中和、中和四个步骤。

（1）**膨松/水洗**：膨松即溶胀。在钻孔过程中，摩擦生修订版热会使孔壁周围的基板和半固化片熔融而产生粘结很紧的胶渣，该工序目的是使胶渣溶胀，以便进一步去除胶渣，使用膨松剂、氢氧化钠溶液处理后采用三级溢流水洗。该工序会产生 W1 一般清洗废水、W2 综合废水。

（2）**除胶/水洗**：采用高锰酸钾溶液（40-60g/L）的强氧化性与树脂反应去除胶渣，除胶渣溶液是高锰酸钾和氢氧化钠的混合液，除胶后进行三级溢流水洗。该工序产生 W5 有机废水。

（3）**预中和、中和/水洗**：由于锰离子是重金属离子，它的存在会引起“钌

中毒”，使钯离子或原子失去活化活性，从而导致孔金属化的失败。因此，化学沉铜前必须除去锰。先采用硫酸、双氧水溶液微蚀铜表面；将板面上或孔内所残留之 Mn^{7+} 、 Mn^{6+} 及 MnO_2 用 3~5% 硫酸溶液、中和剂等中和还原为 Mn^{2+} ，中和后进行三级水洗。该工序产生 G2 硫酸雾、W3 酸性废水、W1 一般清洗废水。

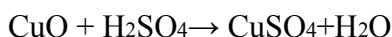
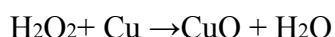


2、整孔/水洗

基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用整孔剂使铜的表面油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。整孔后采用三级溢流水洗。该工序产生 W3 酸性废水、W1 一般清洗废水。

3、微蚀/水洗

微蚀的目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1~2.5 微米左右。使用硫酸（20~40 g/L）、过硫酸钠（60~100g/L）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26\pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1min~2min，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时**更换槽液**。微蚀后采用三级逆流水洗。该工序产生 G2 硫酸雾、L2 高铜废液、W4 络合废水、W1 一般清洗废水。



4、预浸

为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 值发生变化，通常在活化槽前先将生产板件浸入预浸液，预浸后生产板件直接进入活化槽中。因为大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基，这样对活化槽不会造成污染。在预浸催化液中进行处理，以防止对后续活化液的污染，板子随后无需水洗可直接进入钯槽。操作温度在 $30\pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1min~2min，当槽中 Cu^{2+} 达 2000ppm 以上时**更换槽液**。该工序产生 G4 HCl、W3 酸性废水。

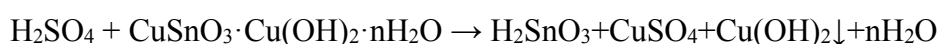
5、活化/水洗

预浸后的板件活化时，在活化槽要加入沉铜活化剂（主要成分 HCl 0.5~10 g/L、NaCl 25~50 g/L、PdCl₂ 10~40 g/L、SnCl₂ 10~40 g/L）。活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活性的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是沉铜生产线上最贵重的一个槽。将 PCB 板浸于胶体钯的酸性溶液（Cl⁻>3.2N，Pd²⁺600~1200ppm）中，此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl₂、PdCl₂，在活化溶液内 Pd-Sn 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上，并溶解去除过量的胶体状锡，使钯完全地裸露出来，作为化学铜沉积的底材。操作温度在 28±2℃，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 5min~6min，当槽中 Cu²⁺达 1500ppm 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液，之后进行三级逆流水洗。活化槽旁边设置贵重回收机定期收回废含钯废液中的钯。

该工序产生 G4 HCl、L4 含钯废液、W2 综合废水。

6、加速/水洗

在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。板件在活化槽活化后，经水洗后，在加速槽中，加入过量（约超 20%）的沉铜加速剂（H₂SO₄ 10~20 g/L），使碱式锡酸盐化合物(如：CuSnO₃·Cu(OH)₂·nH₂O)重新溶解，反应方程式：



Pd 胶体吸附后必须去除 Sn，使 Pd²⁺暴露，才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体，经加速剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换。操作温度在 28±2℃，操作时间为 3min~4min。速化后采用三级水洗。该工序产生 W3 酸性废水、W1 一般清洗废水。

7、化学沉铜

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。化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学沉铜宜采用镀薄铜工艺，作为后续镀铜的前处理工序。将电路板浸入含

氢氧化钠（8~10g/L）、甲醛（4~6g/L）、EDTA（0.115~0.135M，其中 Cu^{2+} ：1.8~2.2g/L）的溶液中，使电路板上覆上一层铜。操作温度在 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 21min，之后进行三级逆流水洗。该工序产生 G5 甲醛、W4 络合废水。

其基本原理为化学氧化还原反应，即：铜离子在催化表面上被还原剂还原沉积成金属膜，反应方程式为：



反应特征：①化学镀铜液为强碱性，甲醛的还原能力取决于溶液中的碱性强弱程度，即溶液的 pH 值。②在强碱条件下，为保证 Cu^{2+} 离子不形成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀，须加入足够的 Cu^{2+} 离子结合剂 EDTA。化学镀铜的催化剂是 Cu 或 Pd，反应发生后，新沉积出的铜本身就是一种催化剂，所以在活化处理过的板件表面，一旦发生镀铜反应，此反应就可以在新生的铜面上继续进行，利用这个特性可沉积出任意厚度的铜。③从反应可看出，每沉积 1M 的铜要消耗 2M 甲醛、4M 氢氧化钠，为保持化学镀铜的速率恒定及镀铜层的质量，须及时补加相应的消耗部分。

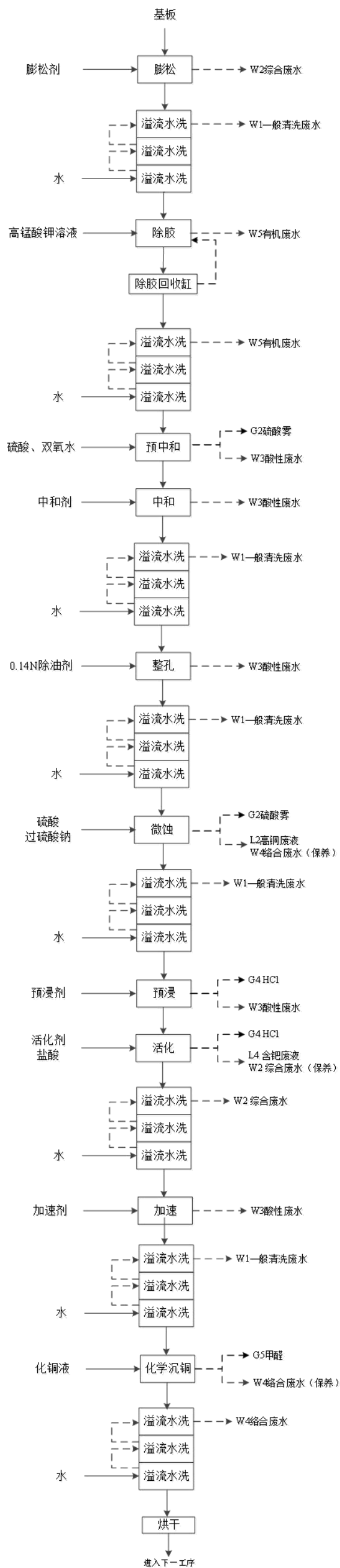


图 2.7-6 化学沉铜（PTH）工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.4 全板电镀

全板镀铜以铜球作阳极， CuSO_4 和 H_2SO_4 作为电镀液，在钻孔及整个半成品表面形成一层薄的铜膜，不仅使通孔内的铜厚加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚，为后续的电镀提供基底。根据客户的产品要求，50%产品产能在全板电镀铜一次性完成镀铜所需的厚度；50%经镀薄铜后，进入图形电镀加厚镀铜。

具体流程如下：

（1）除油：采用酸性除油剂去除铜面油脂。

（2）酸洗：酸洗溶液一般采用 5%左右的 H_2SO_4 溶液。

（3）全板电镀铜：由于化学沉铜层的力学性能（如延展性）较差，在经受热冲击时易产生断裂。所以一般在沉铜达到 $0.5\mu\text{m}$ 左右时，需进行全板电镀加厚至需求厚度，一方面保证在后续的处理过程中孔壁镀层的完整，另外也使得线路板上铜厚达到一定厚度要求。将线路板浸置于含硫酸铜、硫酸及微量氯离子和添加剂（如铜光剂）的电镀槽液中并作为阴极，阳极则为铜球，供给直流电源，即可在电路板上镀上一层铜，又称全板电镀铜。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24\pm 2^\circ\text{C}$ ，槽液不作更换，镀槽镀液不进行更换，定期进行过滤处理，过滤液回用，处理工程中将产生废滤芯。

磷铜球为 PCB 镀铜制程的阳极材料，在 PCB 板镀铜的反应中，磷并没有直接参与反应，而是在铜阳极的表面生成一层黑色的“磷膜”，其主要成分是磷化铜（ Cu_3P_2 ）。这层黑色“磷膜”具有金属导电性，减缓铜原子的析出速度。若铜原子解离的速度过快，会产生大量的亚铜离子，两颗亚铜离子将互相反应成铜原子及铜离子。溶液中的铜原子则会以电泳的方式随机吸附于 PCB 板上，影响铜镀层的生成结构，镀层容易产生毛刺和粗糙，降低铜镀层品质。

磷铜阳极中的磷会随着磷铜的溶解出现在镀液中，因此镀铜废液和废水中有磷的存在。

（4）剥挂架：用 20%的硝酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率，剥除的金属铜随着剥挂液进入微蚀液回收系统，不会产生槽渣。

该工艺会产生 G2 硫酸雾、W1 一般清洗废水、W2 综合废水、W3 酸性废水、W4 络合废水、L2 高铜废液、L7 退镀废液、S3 废滤芯。

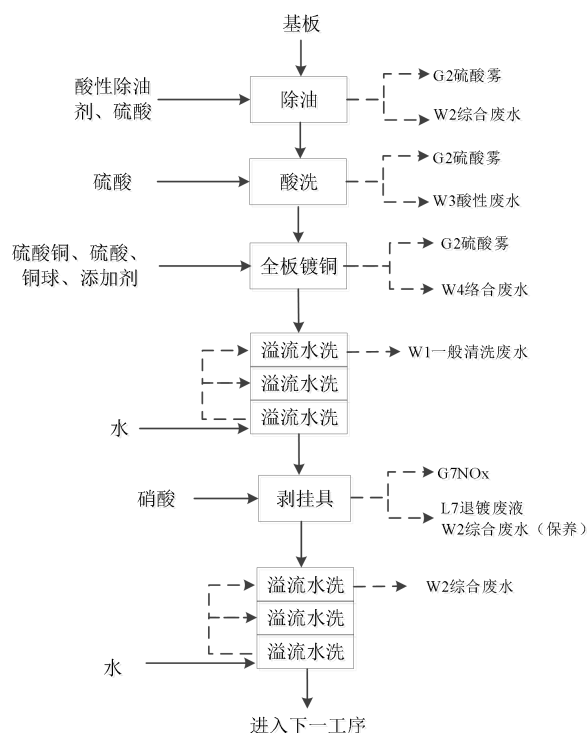


图 2.7-7 全板电镀工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.5 外层线路制作

迁建后，本项目电路板外层线路制作工艺分为正片工艺、负片工艺。本项目外层线路采用负片工艺的产品约占 50%，采用正片工艺的产品约占 50%。

负片工艺又称为“图形转移”工艺，与多层板内层线路制作相同，即包括前处理/曝光/显影/酸性蚀刻/去膜等工艺（DES），曝光显影裸露出来的为非线路铜部分。而正片工艺又称为“图形电镀”工艺，主要包括前处理/曝光/显影/二次镀铜与镀锡/去膜/碱性蚀刻/退锡等工艺（SES），与负片工艺曝光显影的区别为曝光显影裸露出来的为线路铜部分，曝光显影后在线路铜上进行二次镀铜、电锡后再去膜，进行碱性蚀刻去除非线路部分的铜箔，完成线路制作。另外，采用电镀锡线进行图形电镀的产品在碱性蚀刻后需退锡，露出线路铜。

1、外层线路前处理

外层线路制作前需进行前处理，

酸洗：酸洗溶液一般采用 3%-5%左右的 H_2SO_4 溶液，去除铜面氧化膜。

磨板：粗化铜表面，磨板过程中会添加少量的硫酸。浓度控制在 3~5%。

酸性除油：以硫酸为主剂，除去板面上油脂。

微蚀/超粗化：用微蚀液（ H_2SO_4 、 H_2O_2 、稳定剂等）和超粗化液腐蚀线路板，

除去铜面残留的氧化物并产生微观粗糙的活性铜表面。

此过程产生 G2 硫酸雾、W1 一般清洗废水、W2 综合废水、W3 酸性废水、W4 络合废水、L2 高铜废液、S2 铜粉、S3 废滤芯。

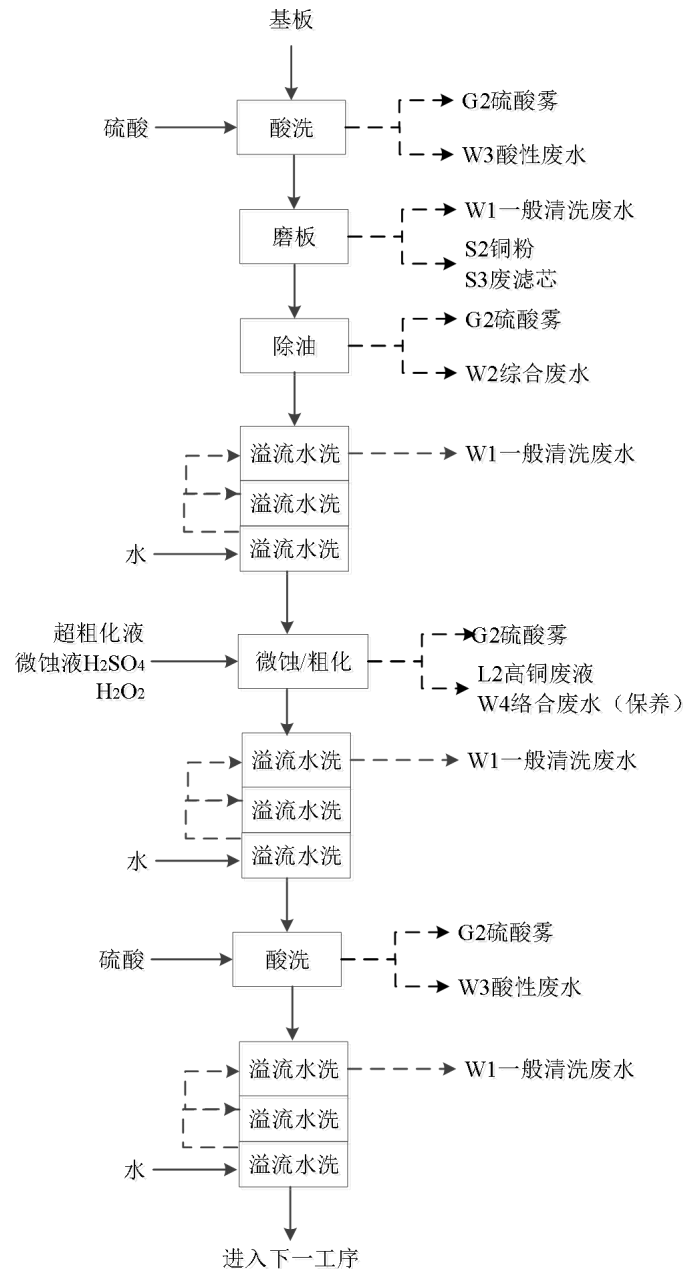


图 2.7-8 外层线路前处理工艺流程及产污环节示意图

2、图形转移（负片工艺）

本项目双面板及多层板的 PCB 板外层线路 50%采用负片工艺，负片工艺又称为“图形转移”工艺，负片工艺包括压干膜或涂布/曝光/显影/酸性蚀刻/退膜等工艺。

压干膜：本项目多层板的外层线路制作均采用贴干膜工艺；压干膜采用的干膜是由聚酯薄膜、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，防止灰尘等污物玷污干膜。贴膜是以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在铜面上。

或涂布：涂布油墨是利用滚涂油墨涂布机将抗蚀性感光油墨滚涂在覆铜箔基板上。与干膜相比，湿膜的涂布厚度较薄，湿膜与基板密贴性好，可消除划痕和凹坑引起的短路，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。

曝光：将线路图案底片置于感光干膜/油墨上，利用感光干膜/油墨在紫外光照时形成集合反应，在紫外光照射下曝光显影，使线路图案下的油墨感光硬化，将设计的图形转移到电路板上。

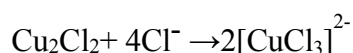
本项目曝光使用激光扫描的方法直接将图像在干膜上成像，像解析度高，精细导线可达 20 微米左右，适合精细导线的制作，提升了 PCB 板生产的良率。LDI 曝光机省去曝光过程中的底片工序，节省装卸底片时间和成本。

显影、酸性蚀刻、退膜：本工序统称为 DES，本项目负片的外层蚀刻均采用酸性蚀刻工艺，即：经显影曝光后，经稀碱溶液（质量分数为 1%~2%的碳酸钠水溶液将线路以外未感光硬化的油墨或干膜去除，然后以酸性蚀刻液（CuCl₂、HCl、NaClO）将铜箔上未覆盖抗蚀刻性油墨/干膜的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨或干膜保护的线路铜，水洗后进行退膜，利用强碱（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%）溶解线路铜上硬化的油墨或干膜，使线路铜裸露出来，并进行多级水洗后风干。

显影的化学反应式： $2R-COOH + Na_2CO_3 = 2R-COONa + CO_2\uparrow + H_2O$

酸性蚀刻的化学反应式： $Cu + CuCl_2 \rightarrow Cu_2Cl_2$

在蚀刻过程中，氯化铜中的 Cu²⁺具有氧化性，可将板面的铜氧化为 Cu⁺，形成 Cu₂Cl₂ 不溶于水，当有过量的 Cl⁻存在的情况下，就形成可溶性的络离子。



溶液中的 Cu⁺ 随着电路板不断被蚀刻而增多，蚀刻液的蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，此时将会更换槽液。

退膜：利用干膜或油墨溶于退膜剂的特性，采用退膜剂剥除已显影部分的湿

膜或干膜，露出处于湿膜或干膜保护下的线路图形的过程，从而完成线路制作。

该工序产生 S11 废 PE 膜或 S4 废油墨（渣）、S12 废菲林片、G3 有机废气、G6 碱雾、G4HCl、L1 酸性蚀刻废液、L3 有机废液、W5 有机废水、W2 综合废水。

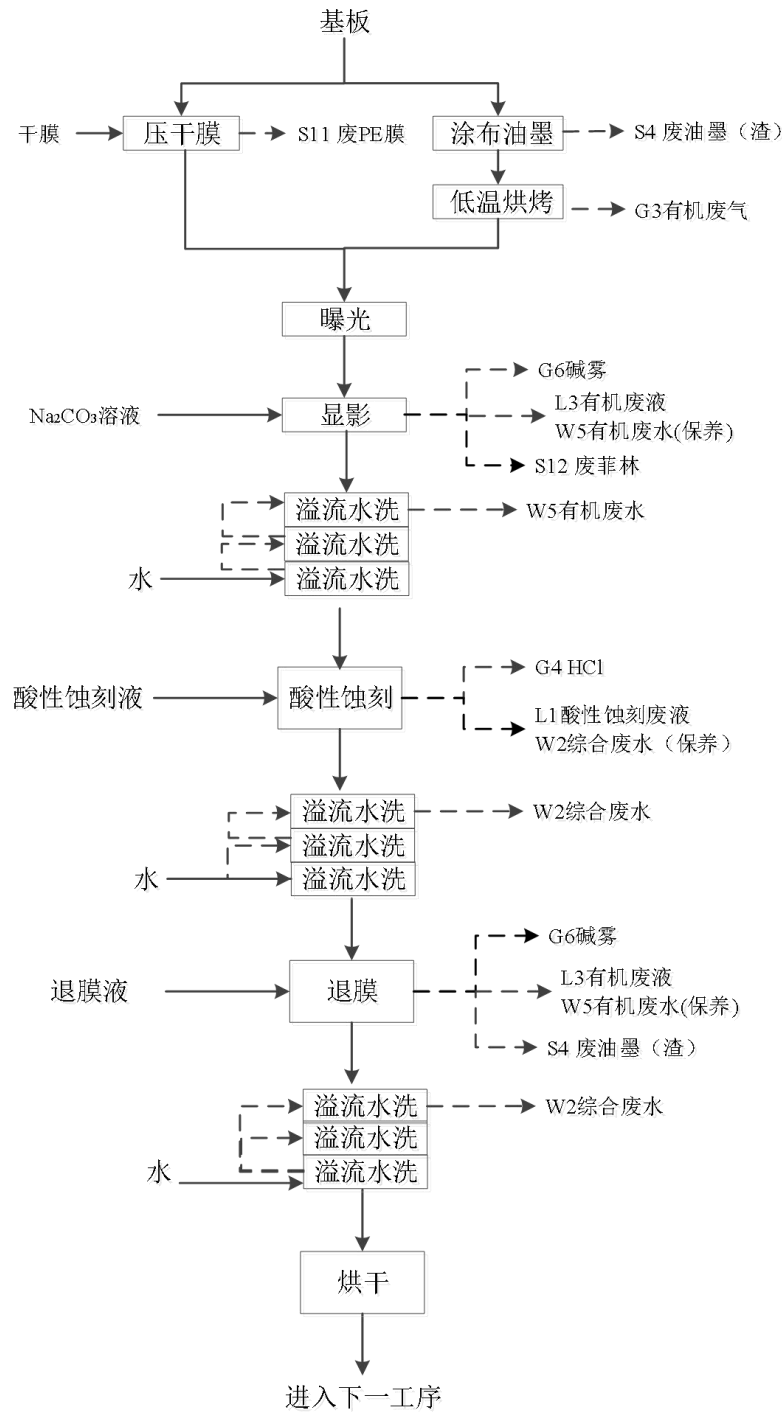


图 2.7-9 图形转移工艺流程及产污环节示意图

3、图形电镀（正片工艺）

经过外层图形转移后的走正片流程的双面板、多层板，接着进入图形电镀工序，即在图形转移裸露出来的线路图形上镀上一层铜及其保护锡层（起阻蚀剂作用，这可避免后续外层碱性蚀刻而破坏外层线路图形）。

图形电镀线包括化学前处理、镀铜锡、SES 等工序。具体如下：

（1）化学前处理

①除油/水洗：采用稀硫酸溶液、除油剂清洗基板表面残留的污物和氧化物；除油之后进行三级逆流水洗。该工序产生 G2 硫酸雾、W2 综合废水、W1 一般清洗废水。

②微蚀/水洗：微蚀的目的是为后续的镀铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1~2.5 微米左右。使用硫酸（20~40 g/L）、过硫酸钠（60~100g/L）溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。操作温度在 $26\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 1min~2min，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液；微蚀后采用三级逆流水洗。该工序产生 G2 硫酸雾、L2 高铜废液、W4 络合废水、W1 一般清洗废水。

微蚀反应方程式： $\text{Cu} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

③酸洗：采用 3~5%稀硫酸作为酸洗剂，洗除基板表面污渍。此过程产生 G2 硫酸雾、W3 酸性废水。

（2）图形镀铜锡

二次电镀铜加厚/水洗：将金属化孔内及板面镀上 18~25 μm 的电镀铜层以保护化学铜层不被后制程破坏而造成孔破，使其能够抵抗后续加工及使用环境冲击。本项目镀铜液选择硫酸盐型镀铜液。硫酸盐型镀铜液能获得均匀、细致、柔软的镀层，并且镀液成分简单、分散能力和深镀能力好，电流效率高，沉积速度快，废水治理简单。

电镀铜是以铜球作阳极， CuSO_4 （60~80g/L，其中 Cu^{2+} ：16~32g/L）和 H_2SO_4 （170~210g/L）作电解液，还有微量 HCl （40~60ppm）和添加剂（1~4mL/L）。电镀不仅使通孔内的铜层加厚，同时也可使热压在外表面的铜箔加厚。操作温度在 $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，槽液不作更换，镀槽镀液不进行更换，定期进行过滤处理，过滤液回用，处理工程中将产生废滤芯。镀铜后采用三级逆流水洗。

磷铜球为 PCB 镀铜制程的阳极材料，在 PCB 板镀铜的反应中，磷并没有直接参与反应，而是在铜阳极的表面生成一层黑色的“磷膜”，其主要成分是磷化铜（Cu₃P₂）。这层黑色“磷膜”具有金属导电性，减缓铜原子的析出速度。若铜原子解离的速度过快，会产生大量的亚铜离子，两颗亚铜离子将互相反应成铜原子及铜离子。溶液中的铜原子则会以电泳的方式随机吸附于 PCB 板上，影响铜镀层的生成结构，镀层容易产生毛刺和粗糙，降低铜镀层品质。

磷铜阳极中的磷会随着磷铜的溶解出现在镀液中，因此镀铜废液和废水中有磷的存在。

该工艺会产生 G2 硫酸雾、W4 络合废水、W1 一般清洗废水、S3 废滤芯。

预浸：为防止水带到随后的镀锡液中，防止锡槽缸的浓度和 pH 值发生变化，通常在镀锡槽缸前先将生产板件浸入硫酸预浸液处理，预浸溶液中的主要成分为硫酸。预浸后生产板件直接进入镀锡槽缸中。当槽中 Cu²⁺达 25g/L 时**更换槽液**。该工序产生 G2 硫酸雾、W3 酸性废水。

电镀锡/水洗：镀锡的目的是用作后续碱性蚀刻时的抗蚀剂。镀锡溶液为光亮硫酸镀锡，溶液中的主要成分为硫酸亚锡、硫酸和少量添加剂，阳极为锡球（纯度>99.99%），工作温度在 30℃ 以下（室温）。镀锡后采用三级逆流水洗。该工艺会产生 G2 硫酸雾、L8 镀锡废液、W2 综合废水。

剥挂架/水洗：用 20% 的硝酸将电镀过程中镀析在电镀夹具上的金属铜予以剥除，以免影响电镀效率，剥除的金属铜随着剥挂液进入微蚀液回收系统，不会产生槽渣。剥挂架后采用三级逆流水洗。该工序产生 G7NO_x、L7 退镀废液、W2 综合废水。

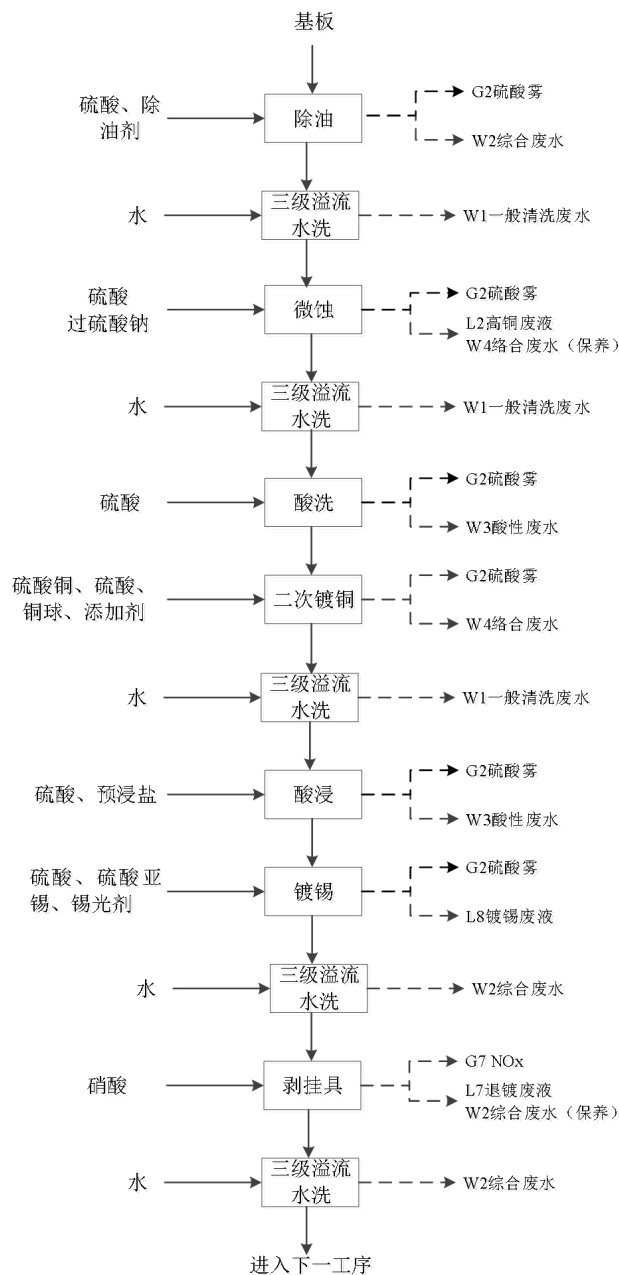


图 2.7-10 图形电镀工艺流程及产污环节示意图

(3) 碱性蚀刻退锡 (SES)

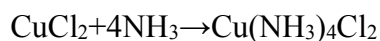
碱性蚀刻退锡 (SES) 是正片工艺。正片若以底片来看，要的线路或铜面是黑色或棕色的，而不要部分则为透明的，经过线路制程曝光后，透明部分因干膜阻剂受光照而起化学作用硬化，接下来的显影制程会把没有硬化的干膜冲掉，接着是镀锡的制程，把锡镀在前一制程 (显影) 干膜冲掉的铜面上，然后去膜即去除因光照而硬化的干膜，然后进入下一制程蚀刻，用碱性药水咬掉没有锡保护的铜箔 (底片透明的部分)，剩下的就是我们要的线路 (底片黑色或棕色的部分)，

使产品达到导通的基本功能。其主要工序包括退膜、蚀刻和退锡三个制程。工艺流程及产污环节详见图 2.7-11。

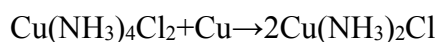
退膜/水洗：利用干膜或油墨溶于强碱的特性，用 2~3%NaOH 溶液将基板上的干膜或油墨去掉，露出非线路部分底铜；之后进行三级逆流水洗。该工序产生 S4 废油墨（渣）、G6 碱雾、L3 有机废液、W5 有机废水。

碱性蚀刻/氨水洗：使用碱蚀刻液将基板中未被镀锡层覆盖的非线路铜溶蚀掉，仅剩下被镀锡层保护的线路铜。碱性蚀刻液的主要成分为：铜离子、氨水、氯化铵等。

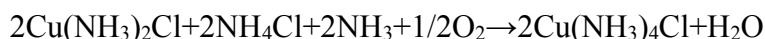
蚀刻采用水平蚀刻线，为碱性蚀刻，碱性蚀刻是在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



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



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



在蚀刻时，应不断补加氨水和氯化铵。

该工序产生 G4 HCl、G8 NH₃、L6 碱性蚀刻废液、W4 络合废水。

退锡/水洗：利用 30%的硝酸溶液将基板上抗蚀刻的镀锡层去掉，露出线路图形，之后进行三级逆流水洗，从而完成线路制作。该工序产生 G7NO_x、L5 退锡废液、W2 综合废水。

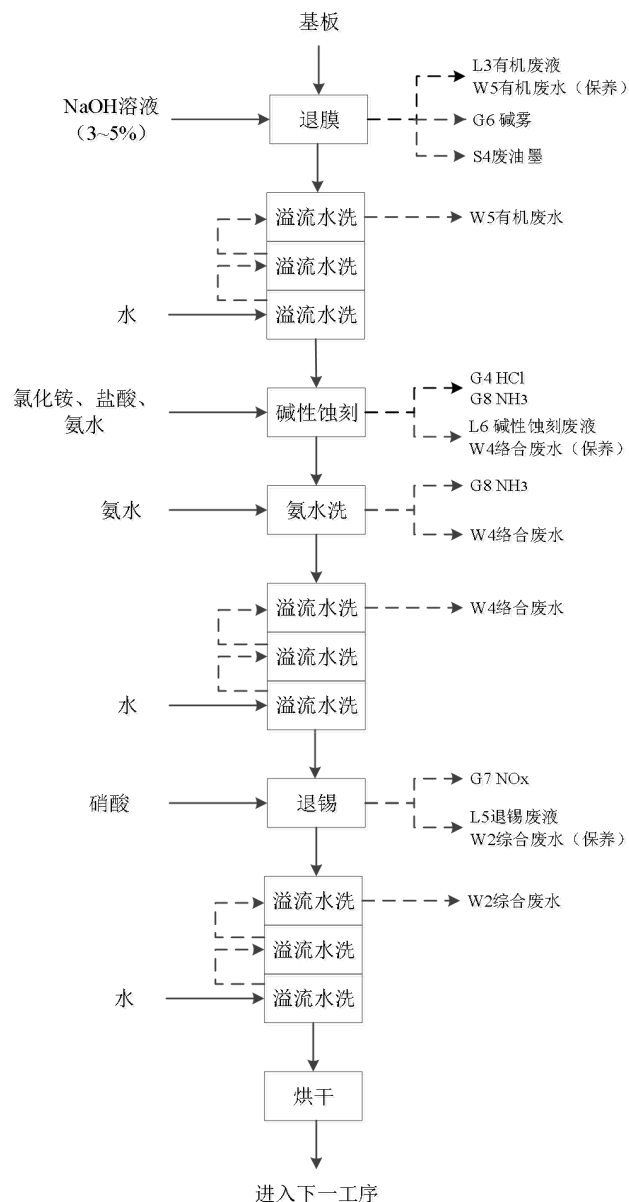


图 2.7-11 SES 工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.6 AOI 检测

AOI (Automatic Optic Inspection) 的全称是自动光学检测，是基于光学原理来对电路板生产中遇到的常见缺陷进行检测的设备。在 SES 工序后对基板进行 AOI 检测，剔除不合格的基板。此过程产生 S1 废线路板。

2.7.3.7 阻焊印刷

表面阻焊目的是在线路板表面不需焊接的位置披覆永久性的树脂皮膜(称之为防焊膜)，使在下游组装焊接时，其焊锡只局限沾锡所在指定区域；在后续焊接与清洗制程中保护板面不受污染；以及保护线路避免氧化和焊接短路。

阻焊前处理：该工艺同单面板磨板前处理工艺相同，本处不再赘述。此过程产生 G2 硫酸雾、W1 一般清洗废水、W2 综合废水、W3 酸性废水、S2 铜粉、S3 废滤芯。

印刷：通过丝网漏印的方式，将阻焊油墨（又为“丝印绿油”）印刷到 PCB 板不需焊接的部分导体上。其原理是利用丝网印版图文部分网孔可透过油墨，非图文部分网孔不能透过油墨的基本原理，印刷时在网版的一端倒入油墨，用刮板对网版上的油墨部位施加一定压力，同时朝网版另一端匀速移动，油墨在移动中被刮板从图文部分的网孔中挤压到 PCB 板上，形成与底片一致的图形，防焊膜是一种保护膜，可防止焊接时桥接，提供长时间的绝缘环境和抗化学保护作用，采用热固型油墨。印刷油墨含有有机化合物，产生有机废气。此过程中产生的主要污染物为：G3 有机废气、S4 废油墨（渣）、S5 废丝网等。

低温预烤：将防焊油墨内的溶剂挥发掉，板面防焊膜初步硬化准备曝光（防止粘菲林）。预烤过程油墨挥发 G3 有机废气。

曝光/显影：将印刷好阻焊油墨的 PCB 板送入曝光机中，用激光扫描的方法直接将图像在阻焊油墨上成像，在紫外光照射下曝光，受紫外光照射的油墨感光交联固化。用 2~3% Na_2CO_3 溶液将未被感光固化油墨显影去除。最后经多道溢流水洗后高温固化。此过程中产生的主要污染物为：W5 有机废水、L3 有机废液、S12 废菲林、G6 碱雾。

高温固化：通过高温烘烤将油墨固化，固化过程油墨挥发 G3 有机废气。

工艺流程及产污分析详见下图：

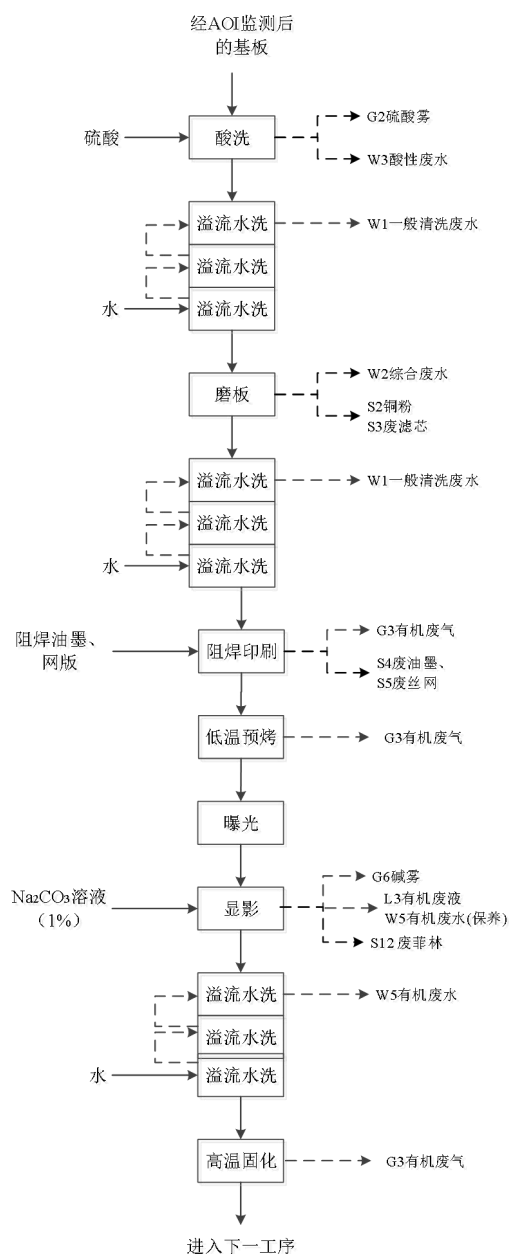


图 2.7-12 阻焊印刷工艺流程及产污环节示意图

2.7.3.8 文字印刷

文字印刷是在阻焊层上另外有一层丝网印刷面，将客户所需的文字、商标或零件符号，以丝网印刷的方式印在板面上，再以电烤箱加热完成固化（150℃）。文字印刷和固化过程产生 G3 有机废气。

2.7.3.9 成型、检测

成型/铣边：使用锣机将整块电路板加工成客户要求的尺寸规格，会产生粉尘。

清洗：将成型好的电路板先进行三级溢流水洗，清洗掉电路板附着的粉尘，同时清洁铜面，此过程产生 W1 一般清洗废水。

电测：使用测试机对电路板进行开路、短路测试，以达到客户设计要求。

成品检查：通过目视或外观检查机对电路板表面进行检查，以达到客户外观要求。此过程产生 S1 废线路板。

2.7.3.10 OSP 抗氧化

工艺流程及原理同单面板 OSP 抗氧化处理工艺，不再赘述。此过程产生 G2 硫酸雾、L2 高铜废液、L3 有机废液、W1 一般清洗废水、W3 酸性废水、W4 络合废水、W5 有机废水。

2.7.3.11 包装入库

将合格产品打包入库；此过程产生 S8 废包装材料。

表 2.7-3 本项目双面板/多层板产污环节一览表

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
钻孔	钻孔、打磨、圆角、	废气	G1 粉尘	布袋除尘
		固体废物	S1 边角料	交由有专门处理能力的单位处置
			S9 废垫板	出售给废旧资源回收单位
			S10 废铝片	出售给废旧资源回收单位
磨板前处理	酸洗	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
			S3 废滤芯	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
化学沉铜 (PTH)	膨松	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	除胶	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	预中和	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	中和	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	整孔	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	预浸	废气	G4 HCl	中和喷淋塔
		废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	活化	废液	L4 含钯废液	交有资质单位处理
		废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G4 HCl	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	加速	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	化学沉铜	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G5 甲醛	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
全板电镀	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	全板镀铜	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
	剥挂具	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废液	L7 退镀废液	交由有资质单位处置
外层线路前处理	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
			S3 废滤芯	交由有资质单位处置
	除油	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	微蚀/粗化	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
图形转移	或压干膜	固体废物	S11 废 PE 膜	交给资源回收公司回收综合利用
	或涂布	废气	G3 有机废气（低温烘烤）	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
DES	显影	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
		废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S12 废菲林	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	酸性蚀刻	废气	G4 HCl	中和喷淋塔
		废液	L1 酸性蚀刻废液	经提铜处理后排入综合废水处理系统
		废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
				理系统进行处理
	退膜	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
		废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
图形电镀	除油	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	镀铜	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		固体废物	S3 废滤芯	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	酸浸	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	镀锡	废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
		废液	L8 镀锡废液	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	剥挂具	废气	G7 NOx	中和喷淋塔
		废液	L7 退镀废液	交由有资质单位处置
		废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
退膜-碱性蚀刻-退	退膜	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
		废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
锡线		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	
	碱性蚀刻	废液	L6 碱性蚀刻废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G4 HCl	中和喷淋塔
			G8 NH ₃	中和喷淋塔
	氨水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G8 NH ₃	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	退锡	废液	L5 退锡废液	经提锡处理后排入络合废水处理系统
		废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G7 NO _x	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
AOI 检测	检测	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
阻焊丝印	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	磨板	废水	W2 综合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S2 铜粉	出售给废旧资源回收单位
			S3 废滤芯	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	阻焊丝印	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
		固体废物	S4 废油墨（渣）	交由有资质单位处置
			S5 废丝网	
			S6 废抹布及包装物	
	低温预烤	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
	曝光显影	废气	G6 碱雾	中和喷淋塔
		废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发

生产线	工序	污染类型	编号	治理措施
				区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		固体废物	S12 废菲林	交由有资质单位处置
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	高温固化	废气	G3 有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
文字丝印	印刷、固化	废气	G3 有机废气	
冲压成型	冲床、V 割、铣边	废气	G1 粉尘	布袋除尘
		固体废物	S1 边角料、废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
		噪声	N 噪声	基础减震、厂房隔声等
清洗	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
检测	测试	固体废物	S1 废线路板	交由有专门处理能力的单位处置
OSP 抗氧化	酸洗	废水	W3 酸性废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	微蚀	废液	L2 高铜废液	经提铜处理后排入络合废水处理系统
		废水	W4 络合废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
		废气	G2 硫酸雾	中和喷淋塔
	溢流水洗	废水	W1 一般清洗废水	经中水回用系统深度处理后回用于生产
	OSP 抗氧化	废液	L3 有机废液	和有机废水一起处理
		废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
	溢流水洗	废水	W5 有机废水	通过独立专管直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统进行处理
包装出货	拆解原辅料包装、打包	固体废物	S8 废包装材料	出售给废旧资源回收单位

2.7.4 辅助工程

建设单位考虑建设成本，保留搬迁原厂房的 1 套 400t/a 处理能力的碱性蚀刻液在线循环系统，建设 1 套 660t/a 处理能力的酸性蚀刻液在线循环系统、1 套 120t/a 处理能力的退锡废液再生系统、1 套 130t/a 处理能力的微蚀高铜废液铜回收系统。

2.7.4.1 碱性蚀刻废液回收系统

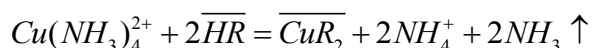
1、成分

碱性蚀刻废液中含有大量的铜离子、氯离子、氨离子，属于有毒有害危险废物。碱性蚀刻废液的成分为：铜离子 120~145g/L、比重 1.2~1.25、pH 8.5~8.8、氨氮 60~80g/L、氯离子 190~220g/L 以及其它极少量添加剂（如硫脲、碳酸氢铵等）。从组成来看，碱性蚀刻废液属于含铜的氨-氯化铵体系，铜离子在氨溶液中形成多种稳定的配位化合物 $Cu(NH_3)_n^{2+}$ ， $n=1\sim4$ ，其中占绝对优势的化合物为 $Cu(NH_3)_4^{2+}$ ，而亚铜离子则以 $Cu(NH_3)_4^+$ 。

2、工作原理

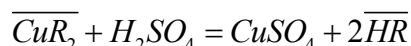
本项目采用“萃取-反萃-电解再生”闭路循环工艺对碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜。其工作原理为：碱性蚀刻废液再生与铜回收主要基于溶剂萃取、直流电积等方法，即首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃余液通过加入少量氯化铵、氨水来调节再生液的组成，再加入加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等添加剂后即可得碱性再生液；载铜有机相用硫酸溶液进行反萃，得到纯净的硫酸铜溶液，采用常规直流铜电积技术，即可回收金属铜。

萃取主要反应：



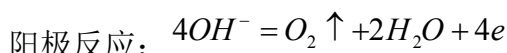
该反应主要利用铜在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过使萃取剂与蚀刻废液均匀混合充分接触，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。

反萃主要反应：



用含 H_2SO_4 的硫酸铜电积后液与经过洗涤的负载萃取剂均匀混合充分接触，使铜从萃取剂中转入水相中，同时萃取剂恢复萃取功能。

电极反应如下：



以贵金属涂层钛阳极板做阳极，以紫铜片为阴极片，对反萃所得的硫酸铜溶

液进行电解，得到高品质的阴极铜（铜含量>99.95%），实现金属铜的回收。

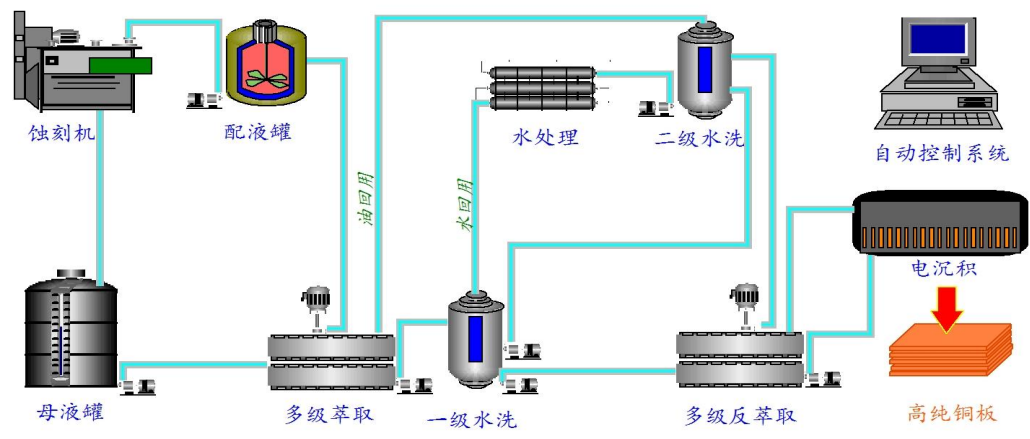


图 2.7-13 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

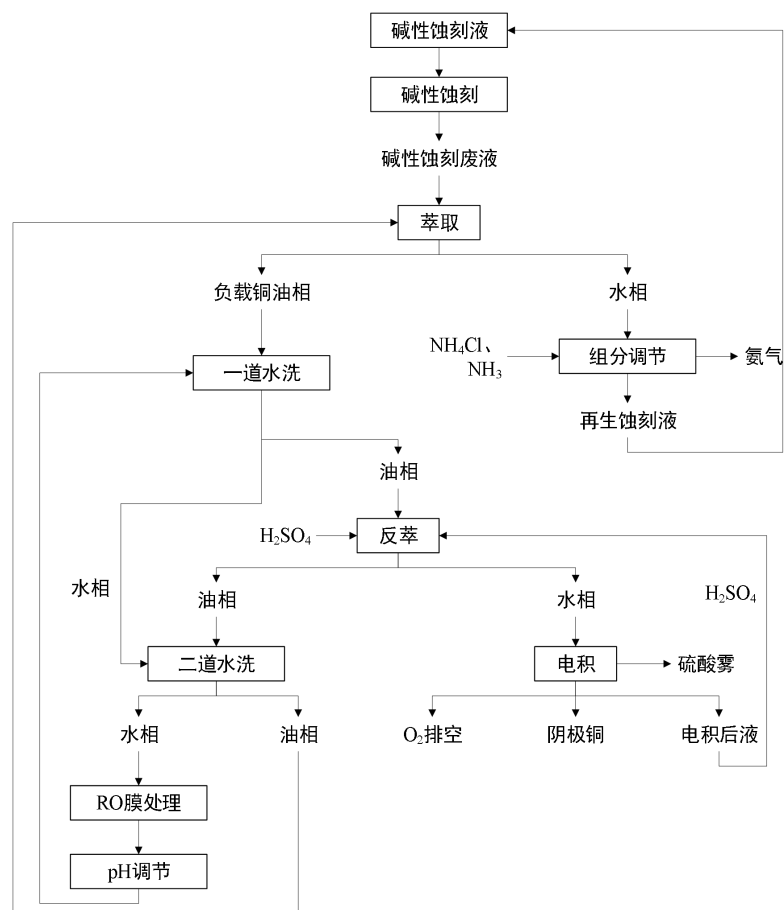


图 2.7-14 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

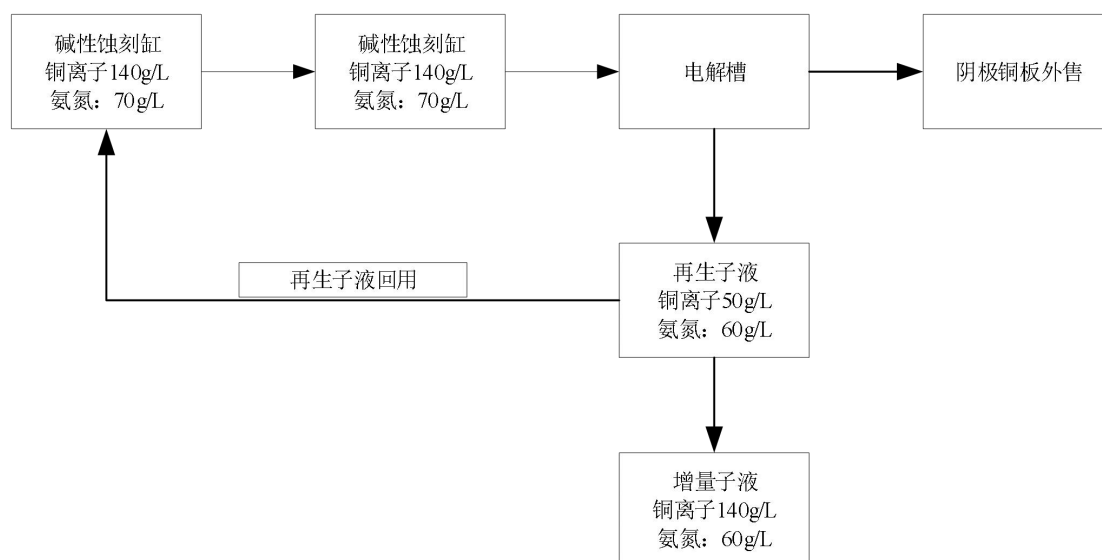


图 2.7-15 碱性蚀刻废液再生系统各环节运行参数示意图

本项目碱性蚀刻废液再生循环系统运行参数具体见下表：

表 2.7-4 碱性蚀刻废液再生系统运行参数一览表

名称	铜离子	pH	温度
	g/L	/	℃
电解槽	15-45	/	30~40
再生子液	50	9.5~10	25~35

本项目碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜，使得碱性蚀刻废液再生液的铜离子 120~145g/L 降低至 40~50g/L，将铜离子降低后的电解尾液添加适量的蚀板盐(工业级氯化铵)、氨水和碱性添加剂调整 pH 值和 Cl⁻参数后，返回蚀刻线使用，满足《PCB 蚀刻废液资源再生产品标准（第一部分）》要求。

表 2.7-5 碱性蚀刻再生液产品质量指标及本项目碱性蚀刻废液再生情况表

序号	项目	产品指标	本项目再生碱性蚀刻液	是否满足标准
1	pH	9.2~10.2	9.5~10	满足
2	比重	1.02~1.05	1.05	满足
3	铜离子含量（%）	<0.05	50g/L（0.048%）	满足
4	氯化铵含量（g/L）	250~300	280	满足

3、废气产生环节及处理措施

该系统运行过程中的废气主要来自萃取槽、过滤后组分调节槽逸散的少量氨气，富铜油相反萃洗槽产生的极少量硫酸雾。本项目采用酸液喷淋塔处理氨气，经处理达标后经排气筒高空排放。

4、废水产生环节及处理措施

该系统运行过程中会产生少量废水，主要包括废气喷淋废水（已计入废气喷

淋废水中进行计算，此处不再赘述），铜富油相清洗工序定期更换的高氨氮废水，清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水，以及增量废液。其中，碱性蚀刻废液再生过程中，因为添加的药剂含有少量水分（氨水），运行过程中系统中的废液将越来越多，多出来的废液即为增量废液。根据设计单位提供的数据，增量废液的产生量约为碱性蚀刻废液处理量的 10%。

根据外层蚀刻面积溶解的铜量核算，本项目年处理碱性蚀刻废液约 400t（320m³，密度为 1.25g/cm³），本项目碱性蚀刻废液再生循环系统产生的废水分类、产生量及处理去向见下表：

表 2.7-6 本项目碱性蚀刻废液再生循环系统废水产生情况一览表

废水类别	产生工序	污染因子及浓度	产生量 m ³ /d	处理去向	产生比例	备注
高氨氮废水	铜富油相清洗工序定期更换排水	pH=8、 COD _{Cr} <300mg/L、 氨氮 3g/L	0.145	归入络合废水计算	15%	已合计为碱性蚀刻液再生系统清洗、萃取水洗废水，纳入 W4 络合废水
清洗废水	设备清洁、设备保养、铜板清洗等	COD _{Cr} <100mg/L， 中性，各污染物浓度较低	0.145	归入络合废水计算	15%	
定期更换废液	系统循环产生的多余的碱性蚀刻子液	pH=8、 COD _{Cr} <300mg/L、 氨氮>200g/L	0.097	危废，委外处理	10%	危废

注：

- ①本项目迁改前后碱性蚀刻废液处理能力不变，年处理 400t/a（320m³/a），日处理 0.970m³/d。
- ②碱性蚀刻废液再生循环系统中的高氨氮废水=碱性蚀刻废液处理量×15%=0.970×15%=0.145m³/d。

5、物料平衡

1) 物料平衡

本项目碱性蚀刻再生循环系统物料平衡见下表：

表 2.7-7 本项目碱性蚀刻废液再生循环系统物料平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
氨水	39.45	再生系统增量废液	40.0	8.22%
氯化铵	47.35	阴极板铜板量	21.20	4.35%
碱性蚀刻废液（不含铜）	355.20	损耗（进入废水废气）	65.60	13.48%
进入蚀刻废液中的铜	44.80	再生蚀刻液	360.00	73.95%
合计	486.800	合计	486.80	100.00%

注：

- ①根据同类项目以及再生系统设计，再生蚀刻液为碱性蚀刻废液的 90%，增量废液为碱性蚀刻废液的 10%；
- ②根据企业提供设计方案，再生蚀刻液铜浓度 50g/L，增量废液含铜浓度 125g/L。

2) 铜平衡

项目碱性蚀刻再生循环系统铜平衡具体见下表：

表 2.7-8 本项目碱性蚀刻废液再生循环系统铜平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		所占比例
碱性蚀刻废液产生量 (t/a)	铜含量 (g/L)	产生阴极铜板量	21.2	47.32%
400	140	增量废液含铜量	5.60	12.50%
/	/	再生蚀刻液	18.0	40.18%
合计	44.80	合计	44.80	100.00%

注：

①蚀刻废液中的铜=碱性蚀刻废液量 $\times$ 140g/L $\div$ 1000；

②再生蚀刻液中的铜=（碱性蚀刻废液量-增量废液量） $\times$ 50g/L $\div$ 1000。

3) 氨平衡

项目碱性蚀刻及再生循环系统氨平衡见下表：

表 2.7-9 本项目碱性蚀刻及再生循环系统氨平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		所占比例
碱性蚀刻废液产生量 氨含量 (70g/L)	22.40	氨气	0.063	0.09%
氨水	39.37	再生蚀刻液	36.000	50.53%
氯化铵	9.470	进入废水及其他损耗	1.178	1.65%
/	/	再生系统增量废液	34.00	47.73%
合计	71.241	合计	71.241	100.00%

2.7.4.2 酸性蚀刻废液回收系统

本项目酸性蚀刻废液的产生量约为 464.70m³/a（即 557.64t/a，按密度 1.2t/m³核算）。本项目拟设置 1 套酸性蚀刻废液再生系统，在线处理规模为 2t/d。

1、酸性蚀刻废液成分

根据建设单位运营统计数据可知，酸性蚀刻废液主要成分包括：铜离子 120~140g/L（质量占比约 10%左右）、酸度[H⁺]=2-2.5mol/L、氯化钠等。可见，酸性蚀刻废液含有大量的铜离子，且 pH 较低。

2、工作原理

酸性蚀刻过程主要控制参数为 ORP（氧化还原电位）、铜含量（以比重作为控制参数）。蚀刻过程中控制 ORP 为 480~520mv 之间，在线检测至 ORP 低于控制参数时，蚀刻液进入离子膜电解系统中的阳极室，通过电化学反应下，酸性蚀刻液中的一价铜离子在阳极失去电子氧化成二价铜离子，二价铜离子增加，一价铜离子减少或消除，提高了蚀刻液的氧化能力，再返回蚀刻槽循环利用。当蚀刻槽里铜含量比重超过控制参数（1.14~1.17）时，蚀刻液进入离子膜电解系统中的阴极，在电解作用下，其中的铜离子在阴极被还原为铜单质从而使铜离子浓度降低，降低铜离子含量之后的蚀刻液经调配后返回蚀刻工序使用，形成溶液

循环回路，以此保证项目酸性蚀刻液的循环利用。

本项目酸性蚀刻废液再生循环系统各环节运行参数具体见下图：

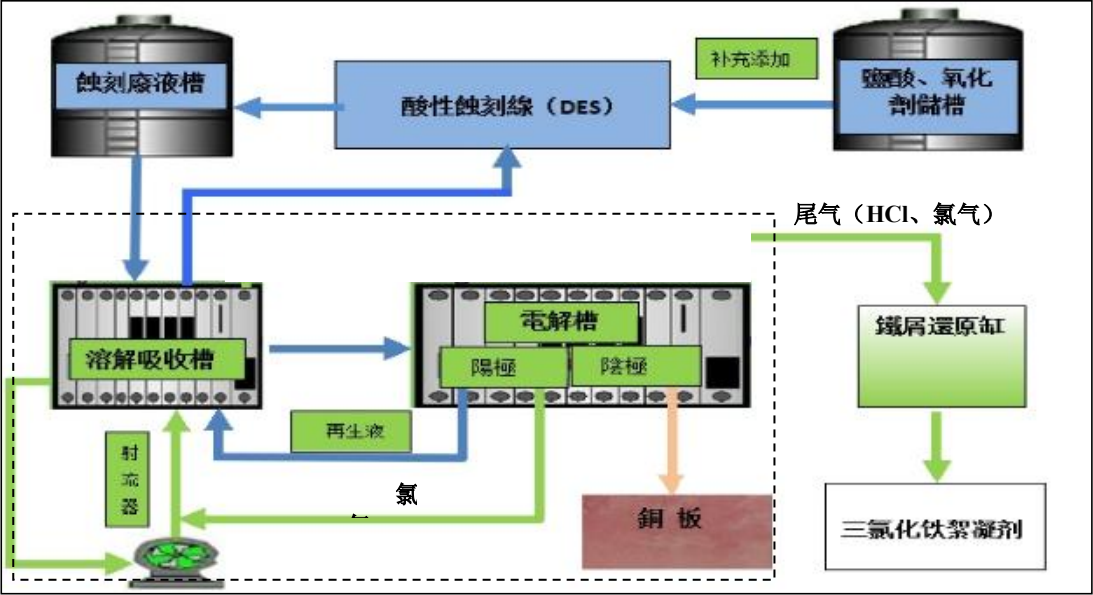


图 2.7-16 酸性蚀刻废液再生循环系统工艺流程示意图

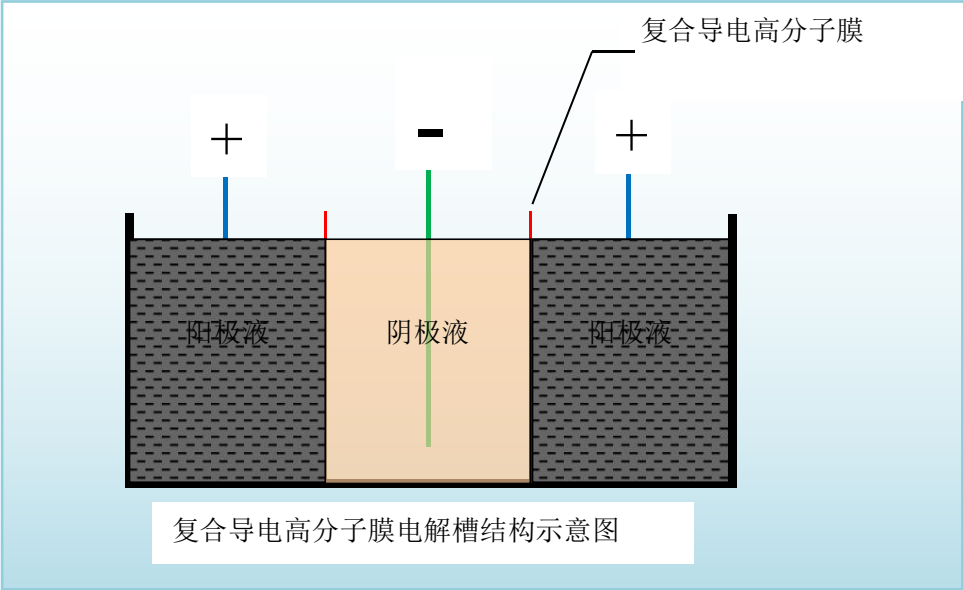


图 2.7-17 复合导电高分子膜电解槽结构示意图

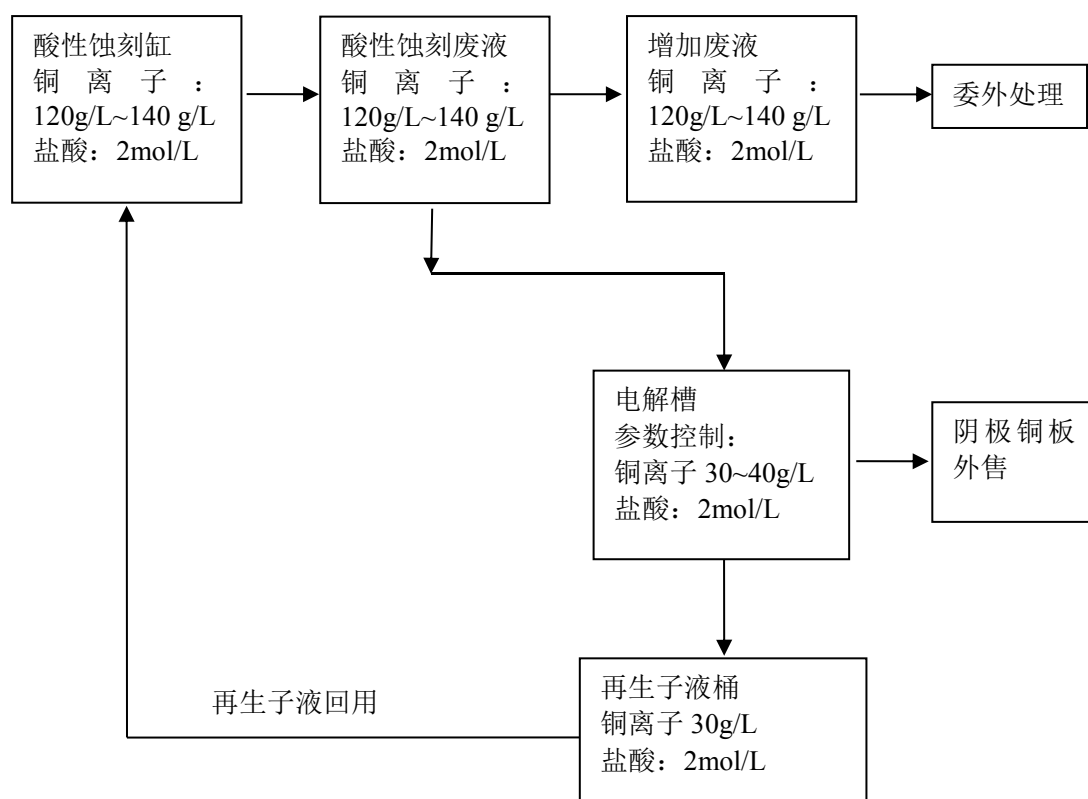
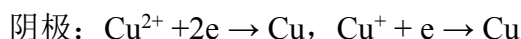
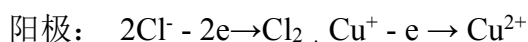
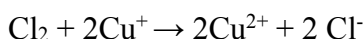
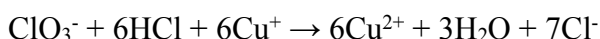


图 2.7-18 本项目酸性蚀刻废液再生循环系统各环节运行参数示意图

本项目酸性蚀刻废液再生循环系统的电解槽的电化学反应如下：



阳极室阳极电解产生的 Cl_2 具有较好的氧化能力，可替代酸性蚀刻生产线氧化剂（氯酸钠）的添加。氯酸钠和 Cl_2 氧化再生酸性蚀刻液的反应如下：



氯酸钠氧化 Cu^+ 需消耗盐酸，而氯气氧化 Cu^+ 不需要盐酸参与，所以 Cl_2 的利用，不仅节省酸性蚀刻产线的氧化剂用量，同时节省了盐酸的用量。

Cl_2 的利用主要通过泵将酸性蚀刻产线的 Cu^+ 送入再生缸与通过射流带入的 Cl_2 进行反应氧化为 Cu^{2+} 后再通过泵输送至酸性蚀刻产线生产。氯气在再生缸进行再生氧化吸收，吸收率约 80~90%。酸性蚀刻废液再生循环电解系统，阳极板材料为钛基材，并做钌铱贵金属涂层，该阳极板材料一般 2~3 年更换 1 批，产生量约 2.4 吨/年，由极板供应厂家回收再加工后利用。

3、废气产生环节及处理措施

酸性蚀刻废液再生系统的废气主要为盐酸挥发及再生缸未吸收完全的氯气

（先进入铁吸收缸吸收，再进行二级碱液喷淋）。

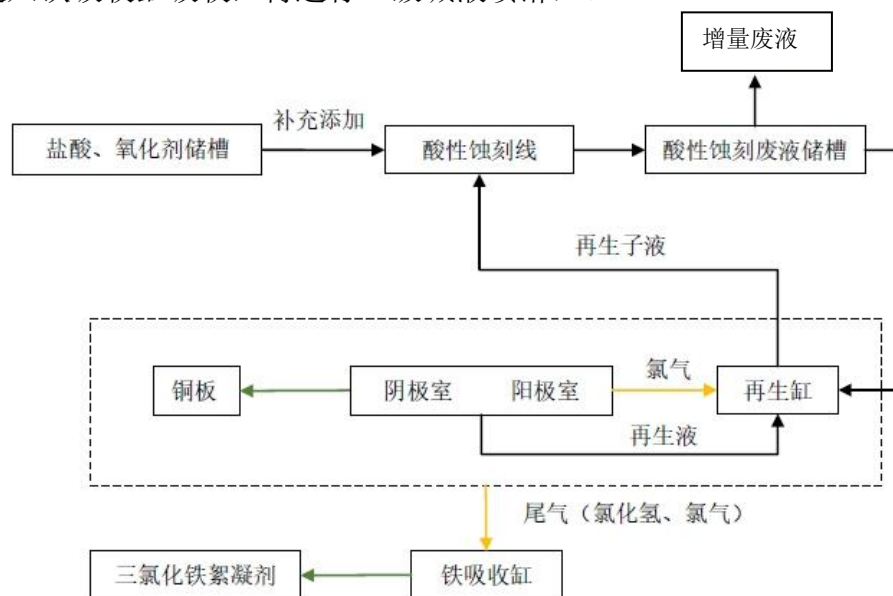
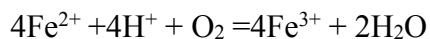
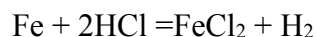
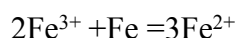
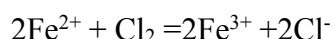


图 2.7-19 酸性蚀刻废液再生系统回收电解铜工艺流程示意图

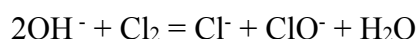
氯气产生量：根据电化学反应式，理论上产生 1mol 铜会产生 1mol 氯气。根据物料平衡，本项目酸性蚀刻废液再生循环系统电解回收铜约 44.983t/a，则氯气产生量约 49.903t/a。

再生缸吸收：电解产生的氯气经再生缸吸收后（类比同类项目吸收率约 80%~90%，评价保守取值为 80%），再生循环系统的氯气量为 9.981t/a。

铁吸收系统：酸性蚀刻废液再生缸未吸收完全的氯气进入铁吸收系统中，与 Fe 反应被吸收。类比同类项目，铁吸收率为 99%，评价保守取值为 95%，则铁吸收后约 0.499t/a 的氯气进入碱液喷淋塔废气处理系统。铁吸收缸化学反应式为：



氯气排放情况：经铁吸收的氯气采用二级碱液喷淋的处理工艺处理达标后，经 33 米高排气筒排放。经计算，氯气排放量为 0.095t/a，氯化氢排放量为 0.015t/a。碱液喷淋主要采用氢氧化钠溶液，其化学反应式为：



4、废水产生环节及处理措施

酸性蚀刻废液再生系统运行过程中会产生少量废水，主要包括废气碱喷淋废水，铁吸收缸废水，清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水，以及循环增

量废液。其中，酸性蚀刻废液再生过程中，因为添加的药剂含有水分，运行过程中系统中的废液将越来越多，多出来的废液即为增量废液。根据本项目酸性蚀刻废液的产生量 990m³/a，以及建设单位提供的废水产生系数，本项目酸性蚀刻废液再生系统产生的废水分类、产生量及处理去向见下表：

表 2.7-10 本项目酸性蚀刻废液再生系统废水产生情况一览表

废水类别	产生工序	污染因子及浓度	产生量 (m ³ /d)	比例	处理去向
三氯化铁废水	铁水吸收缸、铁水洗 涤塔处理氯气后产 生的三氯化铁溶液	FeCl ₃ ≥30%， H ⁺ <2.5N	0.211	15%	计为酸性蚀刻液再 生系统铁吸收废 水，归入综合废水
清洗废水	设备清洁、设备保 养、铜板清洗等	CODcr<100mg/L , Cu ²⁺ <1g/L, H ⁺ <0.5N	0.211	15%	计为酸性蚀刻液再 生系统清洗废水， 归入综合废水
定期更换 废液	系统循环产生的多 余的酸性蚀刻子液	CODcr<500mg/L , H ⁺ 2.5mol/L	0.422	30%	危废，委外处理

5、物料平衡

1) 物料平衡

本项目酸性蚀刻再生循环系统物料平衡见下表：

表 2.7-11 本项目酸性蚀刻废液再生循环系统物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
类别	投入量	类别	产出量	所占比例
31%盐酸	211.23	再生系统增量废液	167.292	19.93%
氯酸钠 20%	70.41	阴极板铜板量	44.983	5.36%
酸性蚀刻废液（不含铜）	492.58	损耗（进入废水废气）	125.124	14.91%
进入蚀刻废液中的铜	65.06	再生蚀刻液	501.876	59.80%
合计	839.275	合计	839.275	100.00%

2) 铜平衡

本项目酸性蚀刻再生循环系统铜平衡具体见下表：

表 2.7-12 酸性蚀刻废液再生循环系统铜平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
类别	投入量	类别	产出量	所占比例
酸性蚀刻废液产生量 (m ³ /a)	464.70	产生阴极铜板量	44.983	69.14%
铜含量 (g/L)	140	增量废液含铜量	5.019	7.71%
		再生蚀刻液	15.056	23.14%
合计	65.058	合计	65.058	100.00%

3) 氯平衡

项目酸性蚀刻再生循环系统氯平衡具体见下表：

表 2.7-13 酸性蚀刻废液再生循环系统氯平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
类别	投入量	类别	产出量	所占比例
酸性蚀刻废液产生量 氯含量 (180g/L)	83.65	再生蚀刻液	25.094	15.38%
31%盐酸	65.48	增量废液	75.281	46.13%
氯酸钠 20%	14.082	铁吸收	37.926	23.24%
	/	废气排放	0.110	0.07%
	/	进入废水及其他损耗	24.796	15.19%
合计	163.208	合计	323.88	100%

2.7.4.3 微蚀废液预处理系统

沉铜线、板电线、图形电镀线、OSP 线等工序产生的高铜废液。废液铜含量较高,对高铜废液进行提铜处理,本项目拟在新厂设置 1 套微蚀废液铜回收系统,供全厂高铜废液再生提铜,经过处理后回用于微蚀等工序上,直接实现高铜废液在线处理循环使用,定期排放少量微蚀工序产生的废液。

高铜废液含有大量的铜离子、硫酸根离子和少量双氧水。该系统通过利用电解原理首先把废液中的双氧水破除掉,以免废液中的双氧水在铜离子的电积过程中攻击阳极板。破除双氧水后的废液送入电解槽中,通过电积把废液中的铜离子降到 5g/L 以下。降低铜离子后的废液成为再生液,按比例加入硫酸即可重新投入生产。

整个系统由自动添加系统、铜电解提取系统、微蚀刻液调整系统三部分组成。

自动添加系统:是采用通过控制微蚀槽内铜离子含量自动添加药水,保证控制铜离子含量在 27g/L 以下,同时保证其他组分的规定含量。

铜提取系统:通过电解原理提取高纯度铜。

溶液调整系统:系统将已降低铜含量的微蚀刻再生液通过添加调节药剂使各项指标值达至生产所要求,待生产所用。

系统工作时,只需在微蚀刻工序的设备的溢流排出口接一管道直接将废液引入再生循环设备中,再通过该系统处理后,经过自动添加系统循环到微蚀刻工序,整个系统无排放、封闭式循环运行。

微蚀废液无损分离电解再生闭路循环系统工艺流程为调整槽、微蚀槽、添加槽、电解槽之间闭路循环,电解过程中会产生硫酸雾经收集与生产线微蚀槽系统共同处理,固体变为电解铜板由下游公司回收。

电解铜设备以金属钛作为阳极，铜始极片作为阴极进行电积，发生如下反应：

阴极： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^{-}=\text{Cu}$

阳极： $2\text{OH}^{-}-2\text{e}^{-}=2\text{H}_2+\text{O}_2\uparrow$

通过电解原理提取高纯度铜(纯度 $\geq 99\%$)。系统工作时，电解过程中会产生硫酸气体，由酸性化气塔抽风处理。各循环采用耐酸碱循环泵进行液体输送及循环，各储存槽均采用CKC液位控制系统进行液位监测控制，电解系统电流电压可视化监控，带自动报警功能。

工艺流程如下图：

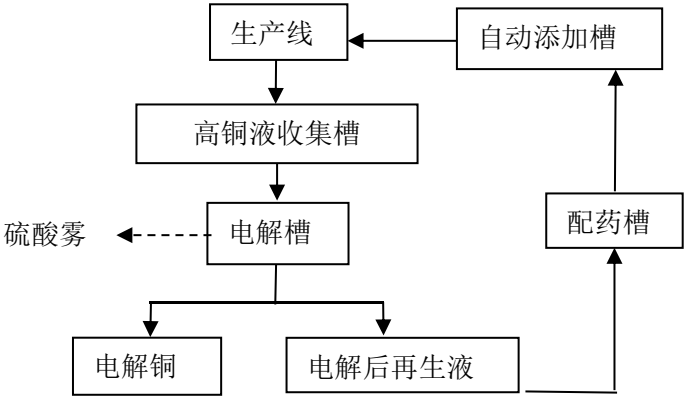


图 2.7-20 高铜蚀刻废液再生循环系统工艺流程示意图

综上，整个运行过程中的污染物来自电槽产生的硫酸雾废气和极板铜，其中，电解工作槽上方均密闭封盖，将生产过程中产生的硫酸雾将会同酸性蚀刻再生系统废气一并集中收集、处理后高空排放；电解系统产生的铜极板外卖给资源回收单位处理处置。

本项目年处理高铜废液约 157.009m³，该系统运行过程中会产生少量废水，主要包括废气碱喷淋废水（已计入废气喷淋废水中进行计算，此处不再赘述），清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水。清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水约为 15%，清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水产生情况见下表：

表 2.7-14 微蚀废液铜回收系统废水产生情况一览表

废水类别	产生工序	污染因子及浓度	产生量 (m ³ /d)	比例	处理去向
清洗废水	设备清洁、设备保养、铜板清洗等	COD _{Cr} <100mg/L， 弱酸性	0.071	15%	微蚀提铜系统 清洗废水计为 W4 络合废水
定期更换废液	系统循环产生的多余的蚀刻子液	COD _{Cr} <500mg/L， H ⁺ 2.5mol/L	0.119	25%	

表 2.7-15 微蚀系统废液在线循环回收系统铜平衡表

投入		产出	
微蚀废液产生量 (m ³ /a)	157.009	产生阴极铜板量 (t/a)	3.925
铜含量 (g/L)	30	废水含铜量 (计为 5 g/L)	0.785
总铜量 (t/a)	4.710	总铜量	4.710

2.7.4.4 退锡废液回收利用

1、成分

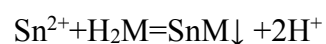
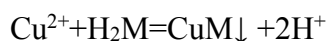
退锡废液主要成分包括：锡离子 100g/L 以上、铜离子和铁离子含量达到 20~30g/L、硝酸残留 20%~30%。可见，退锡废液中含有大量的锡离子，且残留的硝酸量较大。

2、工作原理

退锡废液回收利用工艺是往退锡废液中加入添加剂（不影响药水性能的金属沉淀剂）和絮凝剂等，使废液中的金属离子以沉淀形式存在，经过固液分离设备将金属沉淀和上层清液进行固液分离，沉淀可直接卖给下游加工商加工成其他锡金属产品，滤液进入再生液存储和调配系统，将滤液进行组分调整，使其各项指标参数达到生产所需的标准，已经调整好的再生子液通过比重控制自动添加返回至退锡生产线使用，从而实现退锡废液的循环利用及锡产品的回收。

A、沉淀系统

沉淀模块主要是在退锡废液中加入沉淀剂和絮凝剂，使废液中的金属离子和沉淀剂反应生成沉淀，反应式如下：



从上式可以看到，加入的沉淀剂是锡和铜的共同沉淀，这种方法可以实现废液中的锡、铜和铁之间的选择性分离，且沉淀后的上清液基本不改变退锡废液中有效退锡成分，只需要稍微补充少量因退锡反应消耗的硝酸和其他有效成分就能恢复退锡的性能。

B、固液分离系统

经过沉淀系统处理后的退锡废液需要经过固液分离设备（压滤机）将金属沉淀和上层清液进行分离，沉淀的锡泥中含有大量的锡（含锡量达到 63%）和少量的铜和铁，本项目锡泥的含锡量 > 30%，可满足下游相关企业回收的产品要求，可直接卖给下游有相关资质回收商加工成其他锡金属产品，锡泥的收益主要根据

锡泥总量、含锡量以及当日锡锭价格核定，剩余滤液进入再生液存储和调整系统。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中 5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理(按照 5.1 条进行利用或处置的除外)：

- a)符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；
- b)符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件。

- c)有稳定、合理的市场需求。

根据《湖北荣梦环保科技有限公司企业标准》（Q/RMHBSn-01-2020）：适用于印刷线路板退锡硝酸废液与工业氨水加工而成的氢氧化锡（锡泥），主要成分为锡含量 $\geq 30\%$ 。此产品适用于用作锡冶炼，可作为锡酸钠、偏锡酸、陶瓷的原料。

表 2.7-16 锡泥产品指标标准要求

项目	要求	
	I 级	II 级
锡含量（湿基，质量分数），w%	≥ 15	≥ 51
水分及杂质含量	≤ 85	≤ 49

本项目锡泥含锡量 $> 30\%$ ，可满足下游相关企业回收的产品要求，不作为固体废物管理，可作为产品外售给下游企业。

C、退锡液储存及成分调整系统

退锡液储存及成分调整系统，将已沉淀后的低含量金属离子的退锡废液进行成分调整，使其各项指标参数达到生产所需的标准，已经调整好的再生子液通过比重控制自动添加返回至退锡生产线使用，从而实现退锡废液的循环利用及锡产品的回收。

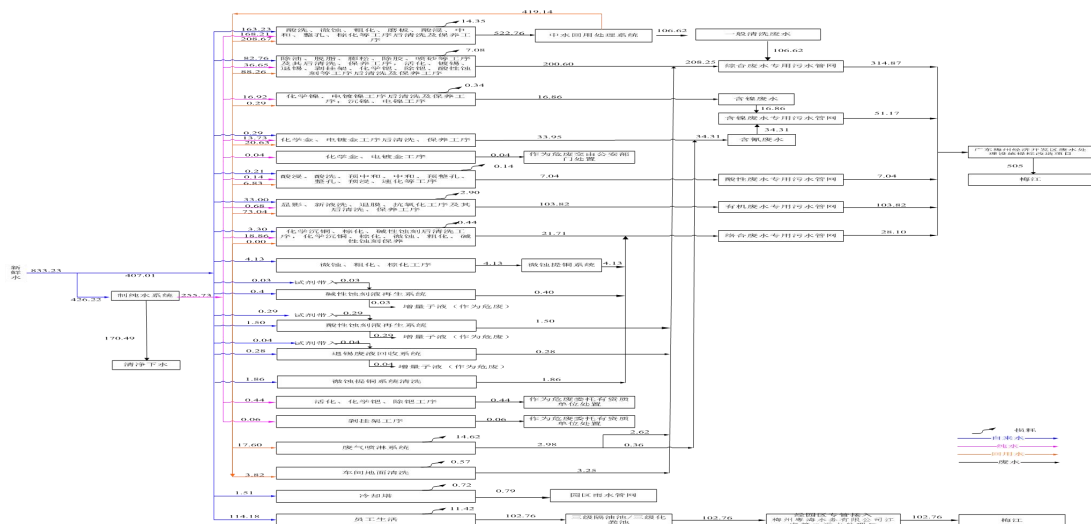


图 2.7-21 锡资源回收工艺流程图

再生子液控制参数、退锡工作液控制参数如下列表：

表 2.7-17 再生子液控制参数

管控项目	管控范围	参考设定值
酸度（mol/L）	5.0~5.6	5.3
锡离子（g/L）	<5	<4
铜离子（g/L）	<5	<5
铁离子（g/L）	15~20	17

表 2.7-18 退锡工作液控制参数

操作参数	操作范围	最佳值
酸度（mol/L）	3.8~4.6	4.2
比重（S.G.）（g/mL）	1.20~1.35	根据实际需求控制
温度（℃）	25~35	30

本项目退锡废液回收系统，对退锡废液加入沉淀剂和絮凝剂，使废液中的金属离子和沉淀剂反应产生沉淀，滤液进入再生液调整系统进行成分调整，使各项指标参数达到生产所需的标准，满足《再生退锡液》（HG/T 6106-2022）要求。

表 2.7-19 退锡再生液产品质量指标及本项目退锡再生液情况表

序号	项目	产品指标	本项目再生退锡液	是否满足标准
1	硝酸（%）≥	23~43	30~35	满足
2	铁（%）	0.5~5.0	0.6~4.5	满足
3	硫酸盐（以 SO ₄ 计算，%）≤	0.005	0.003	满足
4	铜含量（%）≤	0.005	0.003	满足
5	锡含量（%）≤	0.01	0.008	满足

3、废气产生环节及处理措施

退锡废液处理工艺整个过程中产生的酸性废气通过抽风系统进入到尾气处理设备中处理达标后排放。

反应桶及储存桶与调配过程中所挥发出的硝酸雾（计为 NO_x）通过抽风系

统进入碱液喷淋塔中处理，处理达标后的尾气通过排气筒高空排放。

喷淋塔中的水控制 pH 值在 8~10 之内，当硝酸与碱中和时，喷淋水的 pH 值不断降低，当 pH 值降至 8 时，通过 pH 自动控制添加调配好的氢氧化钠溶液调节 pH 值到 10 继续吸收处理硝酸，如此循环工作。

反应机理： $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

4、废水产生环节及处理措施

退锡废液回收利用系统运行过程中会产生少量的废水，主要包括废气碱喷淋废水（已计入废气喷淋废水中进行计算，此处不再赘述），清洁、设备保养等产生的清洗废水，循环由于添加的药剂（硝酸、硝酸铁、铜缓蚀剂、回用添加剂）中含有水分导致运行过程中产生增量废液，约 15%。

本项目年处理退锡废液约 120t（92.31m³，密度为 1.3g/cm³），本项目退锡废液回收系统产生的废水分类、产生量及处理去向见下表：

表 2.7-20 本项目退锡废液回收系统废水产生情况一览表

废水类别	污染因子及浓度	产生量 (m ³ /d)	处理去向	比例	备注
退锡废液 增量废液	硝酸，pH 4~6	0.042	危废，委外处理	15%	危废
清洗废水	硝酸根 1000ppm	0.042	归入综合废水计算	15%	计为退锡废液回收系统清洗废水，纳入 W2 综合废水

5、物料平衡

退锡废液物料平衡核算过程参考碱性蚀刻废液，退锡废液物料平衡核算过程如下：

1) 物料平衡

表 2.7-21 本项目退锡废液回收系统物料平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		所占比例
退锡废液	120	退锡废液增量废液	17.308	12.66%
硝酸	16.680	锡泥	23.269	17.02%
/	/	损耗（进入废水废气）	0.103	0.08%
/	/	再生退锡水	96	70.24%
合计	136.680	合计	136.680	100%

注：

①根据同类项目以及再生系统设计，本项目锡泥含锡量约 36%，再生退锡水按退锡废液的 80%；

②根据企业提供设计方案，退锡废液比重 1.3，再生增量废液比重 1.25；再生子液中锡含量 25g/L，增量废液中锡含量 120g/L。

2) 锡平衡

项目退锡废液再生循环系统锡平衡见下表：

表 2.7-22 本项目退锡废液回收系统锡平衡表

投入		产出		所占比例
退锡废液量 (m ³ /a)	锡含量 (g/L)	锡泥含锡 (t/a)	8.377	69.81%
92.31	130	再生子液回用 (t/a)	1.962	16.35%
/	/	增量废液含锡 (t/a)	1.662	13.85%
总锡量 (t/a)	12	总锡量 (t/a)	12	100.00%

3) 硝酸平衡

项目退锡废液再生循环系统锡平衡见下表：

表 2.7-23 退锡系统硝酸平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		所占比例
退锡废液产生量	硝酸含量	退锡废液增量废液	2.510	8.37%
120	25%	锡泥带走	0.512	1.71%
/	/	损耗 (进入废水废气)	0.098	0.33%
/	/	再生退锡水	26.880	89.60%
合计	30	合计	30	100.00%

2.7.4.5 其他辅助工程

项目制版全部委托外单位加工，不在厂区内作业，车间内设置菲林房，作为储存用，不涉及制版加工。

项目丝印网板制作全部委托外单位加工，不在厂区内作业，车间内设置网房，作为储存用，不涉及网板制作加工。

丝印网版清洗采用洗网水（主要成分壬二酸正丁酯），洗网水在循环过滤系统中循环过滤，产生少量有机污泥沉淀；过滤后的洗网水可继续回用于生产，不外排。洗网水中含有挥发性有机成分，清洗过程中产生少量有机废气，产生的有机废气经收集后与其他工序有机废气一起处理后排放。

2.7.5 公用工程

2.7.5.1 供电系统

本项目用电主要来自市政供电，不设置备用发电机。

2.7.5.2 供水系统

本项目取水均来自市政供水管道。新鲜用水量为 191.012m³/d，其中生产用水 186.921m³/d，生活用水 4.091m³/d。

2.7.5.3 排水系统

厂区排水实行“雨污分流、清污分流、分质处理”。雨水由雨水管沟排入市政雨水管道；本项目产生的一般清洗废水经中水系统处理后回用，回用剩余水归入综合废水和其他生产废水分质处理，分类排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目电镀废水处理系统处理；生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂处理；各污水处理厂经处理达标相应标准要求后尾水排入梅江。

本次迁改建后，用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料的存储和生产均位于厂房内、固体废物的堆放均位于防雨淋的构筑物中，雨水不受污染，不考虑收集初期雨水，雨水由雨水管沟排入市政雨水管道。

本项目厂区污水管网分布图详见附图 20。

2.7.5.4 事故应急池

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 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。

上式中， 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最大储存物料量， m^3 ；（所有储存罐同时发生事故的极小，本评价以最大的储存罐计算）， V_1 取值 $10m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储存容器或装置的消防水量， m^3 ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，本项目新厂生产厂房（丙类）占地面积为 $2862.27m^2$ ，厂房高度为 $35.5m > 24m$ ，建筑体积 $72987.89m^3 > 50000m^3$ ，室外消火栓设计流量为 $40L/s$ ，建筑物室内消火栓设计流量为 $30L/s$ 。

本次按室外消火栓设计流量为 $40L/s$ ，建筑物室内消火栓设计流量为 $30L/s$ ，灭火时间以 $3h$ 计，集水率按 90% 计，消防水量为 $680.4m^3$ ，其中室外消防水量为 $388.80m^3$ ，室内消防水量为 $291.6m^3$ 。本项目拟在生产厂房门口设置 $10cm$ 高漫坡，将室内消防废水控制在生产厂房内，生产厂房占地面积 $2862.27m^2$ ，可暂存消防废水约 $286m^3$ ，待事故结束后将室内暂存的消防废水委外处理。本次评价 V_2 按超室内暂存能力溢流的室内消防废水与室外消防废水之和计算，即

$V_2=400\text{m}^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

本项目的废液回用区（储存罐区域）围堰面积约为 160m^2 ，仅用于储存罐泄漏储存，本次按最大的储存罐计算，则 $V_3=10\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

迁改建后新厂生产废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理系统进行深度处理，生产废水产生量为 $177.651\text{m}^3/\text{d}$ ，本次考虑发生事故，生产废水先进入事故应急池暂存，企业 3 小时内可停产，则事故时，3 小时内生产废水进入事故应急池量约为 24.23m^3 ， $V_4=30\text{m}^3$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5=10qF$$

$$q=q_n/n$$

q ：降雨强度， mm ，按平均日降雨量；

q_n ：年平均降雨量， mm ；

n ：年平均降雨日数；

F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

本项目根据地形地势将整个厂区雨水收集区域主要为生产区，集雨面积为约为 0.287ha ，梅州地区近 20 年平均降雨量为 1478.3mm ，故此处 q_n 取 1478.3mm ；年平均降雨日数取 112d ，则 $q=q_n/n=1478.3/112=13.2\text{mm}$ 。
 $V_5=10qF=10\times 13.2\times 0.287=37.88\text{m}^3$ 。

计算可得， $(V_1+V_2-V_3)\text{max}+V_4+V_5=(10+400-10)+30+37.88=467.88\text{m}^3$

本次迁改建项目需设置 1 座 467.88m^3 以上事故应急池，发生环境风险事故时，污染水质全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害。

本次迁改建项目将依托梅江控股在厂区周边区域设置的容积为 2000m^3 的事故应急池，用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或生产线发生故障，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于事故应急水池，并将立即采取涉水生产线停产措施，避免高浓度废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理系统；待应急结束后，事故应急池内的废水将小批量地进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程。

2.7.6 储运工程

2.7.6.1 各原辅料和固废的储存

本项目化学品仓库内各原料按其性质分类、分区储存，并设置防泄漏托盘，通过专用管道与事故应急池连通，储存量一般按 5~7 天用量进行储存。废液回用区的储存罐底部均设置防泄围堰，并通过专用管道与事故应急池连通，药剂储存量按照 3~5 天的用量进行储存；酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、微蚀废液、废退锡水等危险废物采取储存罐方式，根据物料属性设置多个隔间，废液回用区的危险废物储量按照 15~30 天的储存量进行周转。

本项目厂区各类原辅料和固废的储存场所设置情况见下表：

表 2.7-24 项目各类原辅料、固废的储存场所设置情况一览表

储运工程		面积	位置	储存物料	包装方式
一般原料仓库	板料	50m ²	1F 西侧	覆铜板、垫板、铝片	/
	金属	25m ²		铜球、锡球	/
	辅料	10m ²		牛皮纸、钻咀、锣刀	/
危化品仓库		40m ²	2F 西南侧	干膜、各类油墨、稀释剂、硫酸、盐酸等	袋装、桶装
化学品仓库		80m ²	2F 西侧	各类化学品原辅料	袋装、桶装
废液储存罐区		160m ²	2F 西北侧废液回用区	酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、蚀刻再生液、退锡废液、再生退锡水、含钯废液、退镀废液、镀锡废液等	罐装
成品仓库 1		60m ²	3F 南侧	产品	/
成品仓库 2		90m ²	4F 南侧	产品	/
危险废物暂存间		80m ²	1F 南侧	危险废物	袋装、桶装
一般固体废物暂存间		50m ²	1F、3F 北侧	一般固体废物	袋装、桶装

表 2.7-25 项目厂区储存罐设置情况一览表

区域	名称	储存罐数量 (个)	储存罐体积 (m ³)	单罐最大储存量 (t)	储存罐形式	备注
2F, 废液回用区 (废液储存罐区)	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存含钯废液
	废液储存罐	1	5	5	立式固定罐	储存退镀废液
	废液储存罐	1	8	8	立式固定罐	储存镀锡废液
	废液储存罐	7	10	10	立式固定罐	储存微蚀废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、蚀刻再生液、退锡废液、再生退锡水
	备用储存罐	1	10	10	立式固定罐	为各类储存的药剂事故应急备用转移储存用
	备用储存罐	1	5	5	立式固定罐	

正常情况下，在化学品仓库的化学品在储存过程不会产生污染物排放，但在意外发生时，如橡胶桶挤压、颠簸而破裂，可能导致化学品发生泄漏，从而产生

污染事故，因此在储运过程中应严格遵守《危险化学品安全管理条例》的规定，避免泄漏事故的发生。

2.7.6.2 原辅料的调配方式和输送方式

①厂外——厂内

通过有运输化学品资质的车辆将化学品采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。对于使用量较大的化学品原辅料，31%盐酸、退锡液、沉铜液、50%硫酸、退剥挂液、25%氨水一般由25kg/桶的规格桶储存，由专属运输车从厂外运输到厂内。

②厂内——生产线

项目废液回用区的酸性蚀刻液（子液）、碱性蚀刻液（子液）等，采用管道输送，当生产线出现药水不足时会报警提示，通过管道输送到生产线使用。绝大部分液体原料通过自动流量控制投加。其他小剂量的药水采用人工方式补加，按比例直接添加到设备药水槽。项目不设专门的配药车间，生产线上槽液配置时产生废气并入生产线废气收集处理系统一并处理后高空排放。

因此，物料储存过程中的污染物主要来自具有挥发性的废液储存罐大小呼吸产生的挥发性酸碱性废气以及物料中的危化品储运过程中存有一定的环境风险。

2.7.6.3 化学品的搬运规定

- ①进行装运时须轻装轻卸，避免撞击、拖拉和倾倒，防止包装及容器破损；
- ②不得用同一运输工具运输互为禁忌或易起化学反应的化学品；
- ③避光保存的化学品严禁损坏包装或容器；
- ④对储存温度有明确要求的化学品应优先入库；
- ⑤装卸及搬运对人体有毒有害及腐蚀性的物品时，作业人员应穿戴相应的防护用品。

2.8 平衡分析

2.8.1 水平衡分析

项目用水环节主要为生产线用水、纯水制备系统用水、冷却塔用水、废气喷淋塔用水、车间地面清洁用水、其他再生循环系统用水以及办公生活用水；生产线一般清洗废水经新增的中水回用系统后部分回用，剩余部分排入园区综合废水排污管，纯水制备产生的浓水收集后回用于废气喷淋系统、地面清洁用水，不外

排。

本项目自来水用水量为 191.012m³/d，其中员工生活用水 4.091m³/d、生产用水 186.921m³/d。

1、员工生活用水

迁改建后劳动定员仍为 135 人，年工作 330 天，建设单位依托梅江控股的食堂与宿舍，厂区内不食宿。结合现有项目用水情况（10m³/人·a），迁改建后本项目生活用水量为 1350 m³/a（折 4.091 m³/d）。

本项目员工生活用水及生活污水产生量情况见下表：

表 2.8-1 员工生活用水和生活污水情况

人数/人	用水量		产污系数	废水量	
	m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a
135	4.091	1350	90%	3.682	1215

2、废气喷淋塔用水

本项目拟设 3 座废气喷淋塔，分别为 1 座有机废气喷淋塔、1 座酸液喷淋塔、1 座碱液喷淋塔。喷淋用水循环使用，定期补充损失水量和定期更换喷淋水，喷淋水损耗量主要为循环水受热蒸发及风吹损失，因损失水量原因与冷却水相似，参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）冷却塔的风吹水损失率的计算方法，参照“有收水器的机械通风冷却塔”风吹损失水率 0.1%计算。

蒸发损耗水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），冷却塔蒸发损耗量根据下列公式计算：

$$Q_e=k \cdot \Delta t \cdot Q$$

其中：Q_e—蒸发损失水量（m³/h）；

Δt—冷却塔进出水的温度差（℃）；

Q—循环水量（m³/h）；

k—系数（1/℃）。

表 2.8-2 K 取值一览表

气温（℃）	-10	0	10	20	30	40
K（1/℃）	0.0008	0.001	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

喷淋塔进出水的温度差Δt 为 5℃，气温取 20℃，则 k 值为 0.0014。

根据建设单位提供资料，废气喷淋塔水箱约 30 天更换一次，且产生一定量废水，项目喷淋塔配套的水箱总容积按照约 10 分钟的循环水量核算。酸碱雾废气二级喷淋塔、有机废气喷淋塔，用水采用自来水制纯水产生的浓水，废气喷淋塔总用水量为 19.398m³/d，耗损水量为 18.525 m³/d（其中 16.209m³/d 蒸发损耗，2.316m³/d 风吹损耗），喷淋废水总产生量为 0.873 m³/d（其中 0.364m³/d 归入有机废水，0.509m³/d 归入综合废水）。

表 2.8-3 本项目喷淋塔用水情况表

排气筒	排气筒名称	风量 m³/h	*液 气比 L/m³	喷淋塔运行时间			循环水量		蒸发损耗 水量		风吹损耗 水量		水箱有效 容积 m³	更换水量			补充水量		废水量	
				d/a	h/d	h/a	m³/h	m³/d	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a		年更 换次 数	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d
DA002	有机废气排放口	27900	2	330	22	7260	55.8	1227.6	8.593	2835.756	1.228	405.108	10	12	120.00	0.364	3360.864	10.184	120.0	0.364
DA003	酸性废气排放口	36500	2	330	14	4620	73	1022	7.154	2360.820	1.022	337.260	12	12	144.00	0.436	2842.080	8.612	144.0	0.436
DA004	碱性废气排放口	5500	1.5	330	8	2640	8.25	66	0.462	152.460	0.066	21.78	2	12	24	0.073	198.240	0.601	24.0	0.073
汇总		/	/	/	/	/	129.05	2203.6	16.209	5349.036	2.316	764.148	/	/	288	0.873	6401.184	19.398	288.0	0.873

注：*：根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）“各种吸收装置的技术经济比较”中填料塔的液气比为 1.0~10L/m³。

3、冷却塔用水

迁改建后本项目中央空调系统拟规划配套设置 3 台冷却水塔，每套冷却水塔循环水量 100m³/h。

由于冷却塔系统式密闭循环，循环使用过程中产生蒸发损耗及风吹损失。

蒸发损耗水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），冷却塔蒸发损耗量根据下列公式计算：

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q$$

其中：Q_e—蒸发损失水量（m³/h）；

Δt—冷却塔进出水的温度差（℃）；

Q—循环水量（m³/h）；

k—系数（1/℃）。

表 2.8-4 K 取值一览表

气温（℃）	-10	0	10	20	30	40
K（1/℃）	0.0008	0.001	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

冷却塔进出水的温度差Δt 为 5℃，气温取 20℃，则 k 值为 0.0014，冷却塔工作 24h/d，年运行 330 天。

飞溅损失水量：冷却塔之飞溅损失量依冷却塔设计型式、风速等因素决定之。一般正常情况下，其值约等于循环水量的 0.1%。

由市政自来水以及少部分厂内制纯水系统产生的浓水作为补充水源，溢流排水纳入综合废水。

表 2.8-5 本项目冷却塔用水情况

冷却塔参数			单台损耗水量		单台排水量	年排放次数	补充水量		总排水量	
单台循环水量 m³/h	数量 /台		m³/d	m³/a	m³/次	次	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a
冷却塔	100	3	19.2	6336	6	2	57.60	19008	0.109	36

4、地面清洁用水

迁改建后新厂生产车间地面清洁采用自来水制纯水产生的清净下水进行清洗，清洗面积按照生产车间总面积算，则需清洗车间总面积约为 14313.35m²。参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面清洗用水按 2L/m²·次计，每 15 天清洗 1 次。车间地面清洗水 15%蒸发损耗，剩余 85%排入综合废水管网。

表 2.8-6 车间地面清洁用水和废水产生情况

生产车间	用水系数	年清洗 次数 (次)	用水量		产污 系数	废水量		蒸发耗损量	
清洁面积 m ²	(L/m ² ·次)		m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
14313.35	2	22	1.908	629.787	85%	1.62 2	535.319	0.286	94.4 68

5、纯水制备系统

本项目制纯水系统采用“机械过滤+炭滤+RO 反渗透膜+离子交换树脂”的制水工艺，制水过程会产生浓水，主要回用于废气处理系统喷淋用水、车间地面清洁用水。根据生产线用水情况表，项目纯水用量为 46.964m³/d，纯水制备率约为 70%，则制纯水自来水用量为 67.092m³/d，浓水产生量为 20.128m³/d，回用于废气喷淋塔补水 19.398m³/d、车间地面清洁 0.730m³/d。

6、生产线用水

本项目生产线用水主要为各生产线酸洗、除油、水洗等预处理工序用水及化学沉铜、电镀等过程的槽体保养用水等。各工段用水量见下表 2.8-7、表 2.8-8。经计算生产线过程所需自来水 59.284 m³/d；纯水 46.964m³/d；中水 80.072m³/d。

①直接循环水量=单条线溢流进水槽数×单个槽体溢流水量×每天工作时间×生产线数量÷1000；

②连续溢流废水量=单个槽体溢流水量×每天工作时间×生产线数量÷1000-耗损量；

③平均每日换槽废水量=废液量=单个槽体体积×单条线缸数×生产线数量÷换缸频次÷1000；

④平均每日保养废水量=单个槽体体积×单条线缸数×生产线数量÷保养频次÷1000；

⑤废水量合计=连续溢流废水量+平均每日换槽废水量+平均每日保养废水量-废液量。

项目各生产线的用水排水情况具体详见下表。表中各生产线的槽体积、换缸频率、缸数、溢流漂洗水量（L/h）等由建设单位根据实际建设情况提供，表中废水量合计=连续溢流废水量+换槽废水量+保养废水量。

表 2.8-7 项目单面板生产线用排水平衡表 单位：m³/d

生 产 工 序	生 产 线	生 产 线 数 量 （ 条 ）	槽 体 名 称	用 水 类 别	槽 长 （ m ）	槽 宽 （ mm ）	槽 深 （ mm ）	槽 体 有 效 容 积 （ L ）	换 缸 频 次 （ 天/ 次 ）	保 养 频 次 （ 天/ 次 ）	每 次 保 养 洗 槽 次 数 （ 次 ）	单 条 线 缸 数 （ 个 ）	平 均 生 产 时 数 h/d	自 来 水 用 量	纯 水 用 量	单 条 溢 流 漂 洗 水 量 L/h	单 条 溢 流 漂 洗 水 槽 数 （ 个 ）	直 接 循 环 用 水 量	中 水 回 用 量	损 耗 量	连 续 溢 流 废 水 量	平 均 每 日 换 槽 废 水 量	平 均 每 日 保 养 废 水 量	废 水 量 合 计	废 液 量 合 计	废 水 类 型
磨 板 前 处 理 线	前 处 理 线	1	酸洗	纯水	1550	875	240	326	15	15	2	1	5	0.093	0.065	/	/	/	/	/	/	0.022	0.043	0.065	/	W3 酸性 废水
		1	三级溢 流水洗	中水	1550	440	170	116	7	7	1	3	5	/	/	420.0	3	4.200	2.199	0.105	1.995	0.050	0.050	2.094	/	W1 一般 清洗废水
		1	磨板	纯水	1550	525	185	151	15	15	2	1	5	0.043	0.030	/	/	/	/	/	/	0.010	0.020	0.030	/	W2 综合 废水
		1	三级溢 流水洗	中水	1550	380	200	118	7	7	1	3	5	/	/	420.0	3	4.200	2.201	0.105	1.995	0.050	0.050	2.096	/	W1 一般 清洗废水
														0.136	0.095			8.400	4.400	0.210	3.990	0.132	0.164	4.286	0	
酸 性 蚀 刻	酸 性 蚀 刻	1	蚀刻	纯水	1300	1000	950	1235	5	5	3	3	5	4.234	2.964	/	/	/	/	/	/	0.741	2.223	2.223	0.741	L1 酸性蚀 刻废液、 W2 综合 废水
		1	三级溢 流水洗	中水	1300	150	950	185	7	7	1	3	5	/	/	360.0	3	3.600	1.959	0.090	1.710	0.079	0.079	1.869	/	W2 综合 废水
		1	退膜	纯水	1300	500	950	618	30	30	2	1	5	0.088	0.062	/	/	/	/	/	/	0.021	0.041	0.041	0.021	W5 有机 废水、L3 有机废液
		1	三级溢 流水洗	自来 水	1300	150	950	185	7	7	1	3	5	2.109		390.0	3	3.900	/	0.098	1.853	0.079	0.079	2.011	/	W2 综合 废水
														6.431	3.026			7.500	1.959	0.188	3.563	0.920	2.423	6.144	0.762	
阻 焊	阻 焊 前 处 理 线	1	酸洗	纯水	1550	600	240	223	15	15	2	1	5	0.064	0.045	/	/	/	/	/	/	0.015	0.030	0.045	/	W3 酸性 废水
		1	三级溢 流水洗	自来 水	1550	380	200	118	10	10	1	3	5	1.871		360.0	3	3.600	/	0.090	1.710	0.035	0.035	1.781	/	W1 一般 清洗废水
		1	磨板	纯水	1550	525	185	151	10	10	2	1	5	0.065	0.045	/	/	/	/	/	/	0.015	0.030	0.045	/	W2 综合 废水
		1	三级溢 流水洗	自来 水	1550	380	200	118	7	7	1	3	5	1.901	/	360.0	3	3.600	/	0.090	1.710	0.050	0.050	1.811	/	W1 一般 清洗废水
														3.900	0.090			7.200	0.000	0.180	3.420	0.116	0.146	3.681	0	
清	清	1	酸洗	纯水	1550	735	185	211	15	15	2	1	5	0.060	0.042	/	/	/	/	/	/	0.014	0.028	0.042	/	W3 酸性

生产工序	生产线	生产线数量（条）	槽体名称	用水类别	槽长（m）	槽宽（mm）	槽深（mm）	槽体有效容积（L）	换缸频次（天/次）	保养频次（天/次）	每次保养洗槽次数（次）	单条线缸数（个）	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数（个）	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
洗	洗线																									废水
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	385	240	143	7	7	1	3	5	2.747	1.923	360.0	3	3.600	/	0.090	1.710	0.061	0.061	1.833	/	W1 一般清洗废水
														2.807	1.965			3.600	0.000	0.090	1.710	0.075	0.089	1.875	0	
OSP 抗氧化线	OSP	1	酸洗	纯水	1550	950	240	353	15	15	2	1	5	0.101	0.071	/	/	/	/	/	/	0.024	0.047	0.071	/	W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	360	200	112	7	7	1	3	5	2.708	1.896	360.0	3	3.600	/	0.090	1.710	0.048	0.048	1.806	/	W1 一般清洗废水
		1	微蚀	纯水	1550	950	240	353	10	10	2	1	5	0.151	0.106	/	/	/	/	/	/	0.035	0.071	0.071	0.035	W4 络合废水、L2 高铜废液
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	360	170	95	7	7	1	3	5	2.688	1.881	360.0	3	3.600	/	0.090	1.710	0.041	0.041	1.791	/	W1 一般清洗废水
		1	OSP 抗氧化	纯水	1550	950	240	353	15	15	2	1	5	0.101	0.071	/	/	/	/	/	/	0.024	0.047	0.047	0.024	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	477.5	170	126	7	7	1	3	5	2.940	2.058	390.0	3	3.900	/	0.098	1.853	0.054	0.054	1.960	/	W5 有机废水
														8.689	6.082			11.100	0.000	0.278	5.273	0.225	0.307	5.746	0.059	
合计														21.963	11.258			37.800	6.359	0.945	17.955	1.468	3.129	21.732	0.820	

表 2.8-8 项目双面板、多层板生产线用排水平衡表 单位：m³/d

生产工序	生产线	生产线数量(条)	槽体名称	用水类别	槽长(mm)	槽宽(mm)	槽深(mm)	单槽体有效容积(L)	换缸频次(天/次)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	单条线缸数(个)	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数(个)	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
磨板前处理线	前处理线	1	酸洗	纯水	1550	875	240	326	15	15	2	1	14	0.093	0.065	/	/	/	/	/	/	0.022	0.043	0.065	/	W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	中水	1550	440	170	116	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	5.979	0.294	5.586	0.050	0.050	5.685	/	W1 一般清洗废水
		1	磨板	纯水	1550	525	185	151	15	15	2	1	14	0.043	0.030	/	/	/	/	/	/	0.010	0.020	0.030	/	W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1550	495	200	153	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	6.012	0.294	5.586	0.066	0.066	5.718	/	W1 一般清洗废水
														0.136	0.095			23.520	11.991	0.588	11.172	0.147	0.179	11.498	0	
表面处理	沉铜线	1	膨松	纯水	1370	550	950	716	30	30	2	1	8	0.102	0.072	/	/	/	/	/	/	0.024	0.048	0.072	/	W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	7	7	1	3	8	/	/	420.0	3	6.720	3.974	0.168	3.192	0.307	0.307	3.806	/	W1 一般清洗废水
		1	除胶渣	纯水	1370	1400	950	1822	30	30	2	1	8	0.260	0.182	/	/	/	/	/	/	0.061	0.121	0.182	/	W5 有机废水
		1	三级溢流水洗	自来水	1370	550	950	716	15	15	1	3	8	2.926	/	330.0	3	5.280	/	0.132	2.508	0.143	0.143	2.794	/	W5 有机废水
		1	预中和	纯水	1370	550	950	716	15	15	2	1	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.048	0.095	0.143		W3 酸性废水
		1	中和	纯水	1370	550	950	716	15	15	2	1	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.048	0.095	0.143		W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	7	7	1	3	8	//	/	420.0	3	6.720	3.974	0.168	3.192	0.307	0.307	3.806	/	W1 一般清洗废水
		1	整孔	纯水	1370	550	950	716	15	15	2	1	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.048	0.095	0.143		W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	7	7	1	3	8	/	/	420.0	3	6.720	3.974	0.168	3.192	0.307	0.307	3.806	/	W1 一般清洗废水
		1	微蚀	纯水	1370	550	950	716	10	10	2	1	8	0.307	0.215	/	/	/	/	/	/	0.072	0.143	0.143	0.072	W4 络合废水、L2高铜废液
		1	三级溢流水洗	自来水	1370	550	950	716	7	7	1	3	8	3.494	/	360.0	3	5.760	/	0.144	2.736	0.307	0.307	3.350	/	W1 一般清洗废水
		1	预浸	纯水	1370	550	950	716	15	15	2	1	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.048	0.095	0.143		W3 酸性废水
		1	活化	纯水	1370	550	950	716	180	15	2	1	8	0.142	0.099	/	/	/	/	/	/	0.004	0.095	0.095	0.004	W2 综合废水、L4

生产工序	生产线	生产线数量(条)	槽体名称	用水类别	槽长(mm)	槽宽(mm)	槽深(mm)	单槽体有效容积(L)	换缸频次(天/次)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	单条线缸数(个)	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数(个)	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
																										含钼废液
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	15	15	1	3	8	/	/	420.0	3	6.720	3.646	0.168	3.192	0.143	0.143	3.478	/	W2 综合废水
		1	加速	纯水	1370	550	950	716	15	15	2	1	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.048	0.095	0.143		W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	7	7	1	3	8	/	/	420.0	3	6.720	3.974	0.168	3.192	0.307	0.307	3.806	/	W1 一般清洗废水
		1	化学沉铜	纯水	1370	1650	950	2147	180	180	3	3	8	0.205	0.143	/	/	/	/	/	/	0.036	0.107	0.143		W4 络合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1370	550	950	716	15	15	1	3	8	/	/	360.0	3	5.760	3.166	0.144	2.736	0.143	0.143	3.022	/	W4 络合废水
														8.521	1.471			50.400	22.707	1.260	23.940	2.442	2.956	29.218	0.119	
全板电镀(龙门线)	板电	1	除油	纯水	2000	1000	950	1900	10	10	2	1	10	0.814	0.570	/	/	/	/	/	/	0.190	0.380	0.570	/	W2 综合废水
		1	酸洗	纯水	2000	1000	950	1900	10	10	2	1	14	0.814	0.570	/	/	/	/	/	/	0.190	0.380	0.570	/	W3 酸性废水
		1	电镀铜	纯水	4000	1050	950	3990	990	990	2	4	10	0.069	0.048	/	/	/	/	/	/	0.016	0.032	0.048	/	W4 络合废水
		1	三级溢流水洗	自来水	2000	1000	950	1900	10	10	1	3	10	5.340	/	420.0	3	8.40	/	0.210	3.990	0.570	0.570	5.130	/	W1 一般清洗废水
		1	剥挂具	纯水	2000	1000	950	1900	330	90	2	1	10	0.069	0.048	/	/	/	/	/	/	0.006	0.042	0.042	0.006	L7 退镀废液、W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	自来水	2000	1000	950	1900	10	10	1	3	10	4.140	/	300.0	3	6.00	/	0.150	2.850	0.570	0.570	3.990	/	W2 综合废水
														11.268	1.252			14.40	0	0.360	6.840	1.557	1.974	10.351	0.021	
外层线路前处理线	前处理线	1	酸洗	纯水	1550	525	240	195	10	10	2	1	14	0.084	0.059	/	/	/	/	/	/	0.020	0.039	0.059	/	W3 酸性废水
		1	磨板	纯水	1550	525	185	151	10	10	2	1	14	0.065	0.045	/	/	/	/	/	/	0.015	0.030	0.045	/	W2 综合废水
		1	除油	中水	1550	525	185	151	10	10	2	1	14	/	/	/	/	/	0.045	/	/	0.015	0.030	0.045	/	W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	自来水	1550	525	185	151	7	7	1	3	14	5.589	/	390.0	3	10.920	/	0.273	5.187	0.065	0.065	5.316	/	W1 一般清洗废水
		1	微蚀/粗化	纯水	1550	525	185	151	10	10	2	1	14	0.065	0.045	/	/	/	/	/	/	0.015	0.030	0.030	0.015	W4 络合废水、L2 高铜废液

生产工序	生产线	生产线数量(条)	槽体名称	用水类别	槽长(mm)	槽宽(mm)	槽深(mm)	单槽体有效容积(L)	换缸频次(天/次)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	单条线缸数(个)	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数(个)	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
		1	三级溢流水洗	中水	1550	525	185	151	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	6.009	0.294	5.586	0.065	0.065	5.715	/	W1 一般清洗废水
		1	酸洗	纯水	1550	525	240	195	10	10	2	1	8	0.084	0.059	/	/	/	/	/	/	0.020	0.039	0.059	/	W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	中水	1550	525	185	151	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	6.009	0.294	5.586	0.065	0.065	5.715	/	W1 一般清洗废水
														5.885	0.208			34.440	12.063	0.861	16.359	0.278	0.362	16.984	0.015	
负片工艺	图形转移	1	显影	纯水	1450	1000	950	1378	7	7	2	1	8	0.843	0.590	/	/	/	/	/	/	0.197	0.394	0.394	0.197	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	自来水	1450	150	950	207	10	10	1	3	8	3.004	/	360.0	3	5.760	/	0.144	2.736	0.062	0.062	2.860	/	W5 有机废水
		1	酸性蚀刻	纯水	2640	1755	240	1112	5	30	3	3	8	1.013	0.709	/	/	/	/	/	/	0.667	0.042	0.042	0.667	L1 酸性蚀刻废液、W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1450	150	950	207	10	10	1	3	8	/	/	390.0	3	6.240	3.244	0.156	2.964	0.062	0.062	3.088	/	W2 综合废水
		1	退膜	纯水	2640	1450	240	919	30	30	1	2	8	0.175	0.122	/	/	/		/	/	0.061	0.061	0.061	0.061	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	中水	1450	150	950	207	15	15	1	3	8		/	390.0	3	6.240	3.203	0.156	2.964	0.041	0.041	3.047	/	W2 综合废水
														5.035	1.422			18.240	6.447	0.456	8.664	1.091	0.662	9.491	0.925	
图电	图电	1	除油	纯水	5400	500	1050	2835	10	10	2	1	10	1.215	0.851	/	/	/	/	/	/	0.284	0.567	0.851	/	W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	自来水	5400	500	1050	2835	7	7	1	3	10	5.730	/	330.0	3	6.60	/	0.165	3.135	1.215	1.215	5.565	/	W1 一般清洗废水
		1	微蚀	纯水	5400	500	1050	2835	10	10	2	1	10	1.215	0.851	/	/	/	/	/	/	0.284	0.567	0.567	0.284	W4 络合废水、L2 高铜废液
		1	三级溢流水洗	自来水	5400	500	1050	2835	7	7	1	3	10	5.430	/	300.0	3	6.00	/	0.150	2.850	1.215	1.215	5.280	/	W1 一般清洗废水
		1	酸洗	纯水	5400	500	1050	2835	10	10	2	1	10	1.215	0.851	/	/	/	/	/	/	0.284	0.567	0.851	/	W3 酸性废水
		1	镀铜	纯水	5400	1300	950	6669	0	180	3	12	10	1.905	1.334	/	/	/	/	/	/	0.000	1.334	1.334	0.000	W4 络合废水

生产工序	生产线	生产线数量(条)	槽体名称	用水类别	槽长(mm)	槽宽(mm)	槽深(mm)	单槽体有效容积(L)	换缸频次(天/次)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	单条线缸数(个)	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数(个)	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
		1	三级溢流水洗	自来水	5400	500	1050	2835	7	7	1	3	10	6.030	/	360.0	3	7.20	/	0.180	3.420	1.215	1.215	5.850	/	W1 一般清洗废水
		1	酸浸	纯水	5400	500	1050	2835	15	15	2	1	10	0.810	0.567	/	/	/	/	/	/	0.189	0.378	0.567		W3 酸性废水
		1	镀锡	纯水	5400	1300	950	6669	660	30	3	2	10	1.934	1.354	/	/	/	/	/	/	0.020	1.334	1.334	0.020	L8 镀锡废液、W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	5400	500	1050	2835	10	10	1	3	10	/	/	360.0	3	7.20	5.301	0.180	3.420	0.851	0.851	5.121	/	W2 综合废水
		1	剥挂具	纯水	5400	500	1050	2835	330	15	2	1	10	0.552	0.387	/	/	/	/	/	/	0.009	0.378	0.378	0.009	L7 退镀废液、W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	纯水	5400	500	1050	2835	10	10	1	3	10	6.716	4.701	300.0	3	6.00	/	0.150	2.850	0.851	0.851	4.551	/	W2 综合废水
														33.617	11.499			33.00	5.301	0.825	15.675	7.019	10.471	32.248	0.917	
碱性蚀刻	退模-碱性蚀刻-退锡线	1	退膜	纯水	1860	1805	230	772	15	15	2	4	8	0.882	0.618	/	/	/	/	/	/	0.206	0.412	0.412	0.206	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	自来水	1550	460	170	121	7	7	1	3	8	2.504	/	300.0	3	4.800	/	0.120	2.280	0.052	0.052	2.384	/	W5 有机废水
		1	碱性蚀刻	纯水	2870	1700	235	1147	3	3	4	2	8	5.460	3.822	/	/	/	/	/	/	0.764	3.058	3.058	0.764	W4 络合废水、L6 碱性蚀刻废液
		1	氨水洗	纯水	1550	440	215	147	1	1	2	1	8	0.628	0.440	/	/	/	/	/	/	0.147	0.293	0.293	0.147	W4 络合废水、L6 碱性蚀刻废液
		1	三级溢流水洗	自来水	1550	460	170	121	7	7	1	3	8	2.504	/	300.0	3	4.800	/	0.120	2.280	0.052	0.052	2.384	/	W4 络合废水
		1	退锡	纯水	1550	2100	214	697	5	5	2	2	8	1.194	0.836	/	/	/	/	/	/	0.279	0.557	0.557	0.279	L5 退锡废液、W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1550	460	200	143	7	7	1	3	8	/	/	390.0	3	6.240	3.242	0.156	2.964	0.061	0.061	3.086	/	W2 综合废水
														13.173	5.715			15.840	3.242	0.396	7.524	1.561	4.485	12.174	1.396	
阻焊	前处理线	1	酸洗	纯水	1550	875	240	326	15	15	2	1	14	0.093	0.065	/	/	/	/	/	/	0.022	0.043	0.065	/	W3 酸性废水

生产工序	生产线	生产线数量(条)	槽体名称	用水类别	槽长(mm)	槽宽(mm)	槽深(mm)	单槽体有效容积(L)	换缸频次(天/次)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	单条线缸数(个)	平均生产时数h/d	自来水用量	纯水用量	单条溢流漂洗水量L/h	单条溢流漂洗水槽数(个)	直接循环用水量	中水回用量	损耗量	连续溢流废水量	平均每日换槽废水量	平均每日保养废水量	废水量合计	废液量合计	废水类型
		1	三级溢流水洗	中水	1550	380	200	118	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	5.981	0.294	5.586	0.050	0.050	5.687	/	W1 一般清洗废水
		1	磨板	纯水	1550	525	185	151	10	10	2	1	14	0.065	0.045	/	/	/	/	/	/	0.015	0.030	0.045	/	W2 综合废水
		1	三级溢流水洗	中水	1550	380	200	118	7	7	1	3	14	/	/	420.0	3	11.760	5.981	0.294	5.586	0.050	0.050	5.687	/	W1 一般清洗废水
	阻焊显影	1	显影	纯水	1610	2410	240	931	7	7	2	2	22	1.140	0.798	/	/	/	/	/	/	0.266	0.532	0.532	0.266	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	自来水	1610	380	215	132	7	7	1	3	22	6.713	/	300.0	3	13.200	/	0.330	6.270	0.056	0.056	6.383	/	W5 有机废水
														8.011	0.908			36.720	11.962	0.918	17.442	0.460	0.763	18.399	0.266	
清洗	清洗线	1	三级溢流水洗	纯水				120	7	7	1	3	8	4.947	3.463	420.0	3	6.720	/	0.168	3.192	0.051	0.051	3.295	0	W1 一般清洗废水
														4.947	3.463			6.720	0	0.168	3.192	0.051	0.051	3.295	0	
OSP抗氧化线	OSP	1	酸洗	纯水	1550	1245	240	463	15	15	2	1	8	0.132	0.093	/	/	/	/	/	/	0.031	0.062	0.093	/	W3 酸性废水
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	585	200	181	7	7	1	3	8	4.679	3.275	390.0	3	6.240	/	0.156	2.964	0.078	0.078	3.119	/	W1 一般清洗废水
		1	微蚀	纯水	1890	1550	240	703	10	10	2	1	8	0.301	0.211	/	/	/	/	/	/	0.070	0.141	0.141	0.070	W4 络合废水、L2 高铜废液
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	585	185	168	7	7	1	3	8	4.663	3.264	390.0	3	6.240	/	0.156	2.964	0.072	0.072	3.108	/	W1 一般清洗废水
		1	OSP抗氧化	纯水	3110	1550	240	1157	15	15	2	1	8	0.331	0.231	/	/	/	/	/	/	0.077	0.154	0.154	0.077	W5 有机废水、L3 有机废液
		1	三级溢流水洗	纯水	1550	585	185	168	7	7	1	3	8	4.663	3.264	390.0	3	6.240	/	0.156	2.964	0.072	0.072	3.108	/	W5 有机废水
														14.768	10.338			18.720	0	0.468	8.892	0.400	0.578	9.723	0.147	
合计														104.412	35.706			252.000	73.713	6.300	119.700	14.342	22.481	153.380	3.143	

7、中水回用系统

本项目拟设置 1 套的中水回用系统，以一般清洗废水作为原水，采用预处理系统（混凝沉淀、碳滤）+超滤+两段 RO 的处理工艺，本项目超滤产水率为 90%、一段 RO 系统淡水制得率 75%、二段 RO 淡水制得率 60%，总淡水制得率约 79.4%，主要对一般清洗废水进行处理达标后全部回用于生产工序，经处理后的回用水水质电导率可小于 150 μ s/cm，满足建设单位用水水质要求；产生的浓水通过浓水专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程。

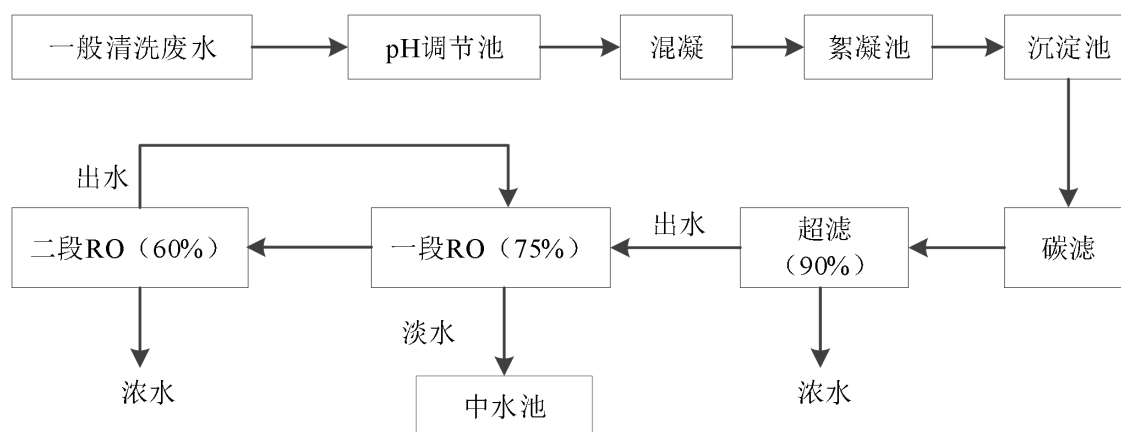


图 2.8-1 中水回用系统工艺流程示意图

表 2.8-9 全厂用排水情况统计一览表 单位 m³/d												
用水环节	废水类型	用水量					损耗量	水去向				
		纯水	自来水	中水回用	浓水回用	总用水量		废液量	产生量	回用量	排放量	排放去向
生产线用排水	W1 一般清洗废水	15.702	35.384	56.266	0.000	107.352	6.489	0.000	100.862	80.072	20.790	经厂区一般清洗废水处理系统处理后回用（79.39%），膜浓水与多余回用水进入综合废水专管
	W2 综合废水	12.786	6.249	20.640	0.000	39.674	1.303	1.725	36.646	0.000	36.646	园区综合废水排污管
	W3 酸性废水	3.266	0.000	0.000	0.000	3.266	0.071	0.000	3.195	0.000	3.195	园区酸性废水排污管
	W4 络合废水	7.214	2.504	3.166	0.000	12.885	0.264	1.387	11.234	0.000	11.234	园区络合废水排污管
	W5 有机废水	7.996	15.147	0.000	0.000	23.143	0.979	0.851	22.164	0.000	22.164	园区有机废水排污管
	生产线废水合计	46.964	59.284	80.072	0.000	186.320	8.256	3.963	174.101	80.072	94.029	/
其他生产辅助工程用排水	废气喷淋塔				19.398		18.525		0.873		0.873	其中,0.364m³/d 有机废气喷淋系统废水归入有机废水、0.509m³/d 酸碱废气喷淋系统废水综合废水
	车间地面清洁		1.178		0.730		0.286		1.622		1.622	归入综合废水
	冷却塔		57.709			57.709	57.60		0.109		0.109	归入综合废水
	微蚀废液再生系统		0.209			0.209	0.019		0.190		0.190	归入络合废水
	碱性废液再生系统		0.427			0.427	0.039	0.097	0.291	0.000	0.291	归入络合废水，废液作为危险废物处置
	退锡废液再生系统		0.092			0.092	0.008	0.042	0.042	0.000	0.042	归入综合废水，废液作为危险废物处置
	酸性蚀刻废液再生系统		0.929			0.929	0.084	0.422	0.422		0.422	归入综合废水，废液作为危险废物处
制纯水系统			67.092			67.092						产生浓水主要回用于废气喷淋系统、车间地面清洗用水
生产用排水汇总		46.964	186.921	80.072	20.128	312.779	84.817	5.819	177.651	80.072	97.579	
生活用水	生活污水		4.091			4.091	0.409		3.682		3.682	园区生活污水管网
合计		46.964	191.012	80.072	20.128	316.869	85.227	5.819	181.332	80.072	101.260	

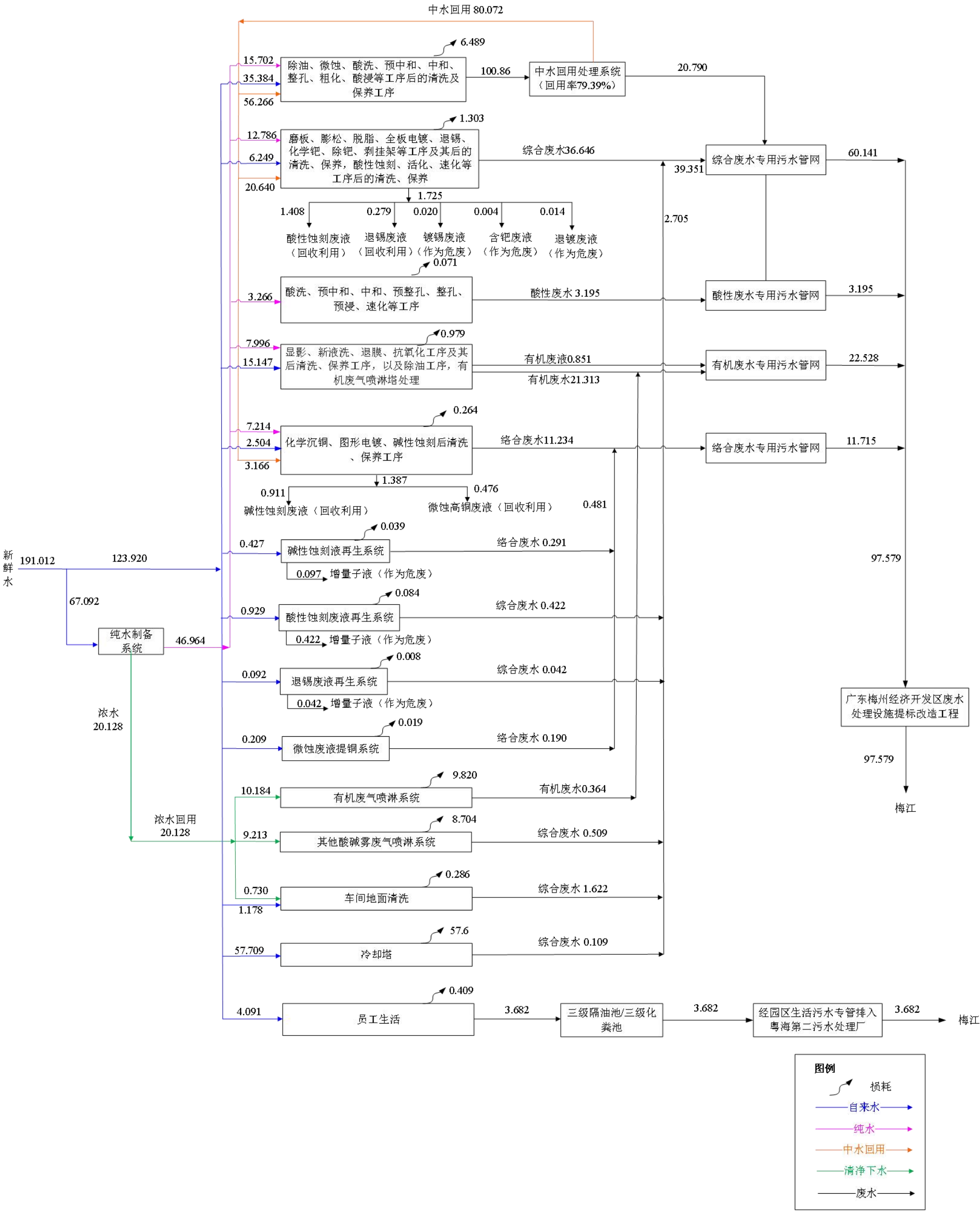


图 2.8-2 本项目水平衡图（单位 m³/d）

1、水重复利用率和中水回用率

根据水平衡分析可知，本项目的鲜水总用量为 191.012m³/d，包括生产用水 186.921m³/d（其中生产线用水 59.284m³/d、制纯水用水量为 67.092m³/d、其他用水 60.545m³/d）、生活用水 4.091m³/d；生产线工业用水循环水量为 289.80m³/d，生产废水产生量为 177.651m³/d，中水回用量为 80.072m³/d，生产废水排放量为 97.579m³/d。

工业用水重复利用率指工业企业中工业用水重复利用水量（工艺回用水、逆流漂洗回用水、间接循环冷却水，以及废水经处理后中水回用量）与总用水量的比值。工业水重复利用率计算公式如下：

$$\text{工业水重复利用率} = \frac{\text{工业用水重复利用水量}}{\text{工业总用水量}} \times 100\%$$

本项目循环水量计算：循环水量=生产线工业用水循环水量+回用水量
=289.80+80.072=369.872m³/d。

本项目工业生产用水重复利用率：369.872/（369.872+191.012）=65.94%。

生产废水回用率为：80.072/177.651=45.07%。

一般清洗废水中水回用率为：80.072/100.862=79.39%。

2、基准排水量

项目产品为单面、双面、多层刚性电路板，根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的表 2，印制电路板基准排水量如下表所示：

表 2.8-10 单位产品基准排水量（摘录）

适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量
印制电路板 1	单面板	m ³ /m ²	0.22
	双面板	m ³ /m ²	0.78
	多层板	m ³ /m ²	(0.78+0.39n)

注：1 表中 n 为正整数，2+n 为印制电路板层数，如对于 6 层的多层板，n 为 4。

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）的要求，单面板的单位产品基准排水量为 0.22m³/m²，双面板的单位产品基准排水量为 0.78m³/m²，多层板（0.78+0.39n）m³/m²，本项目单位产品基准排水量应符合相应的要求，具体计算见下表：

表 2.8-11 本项目废水产生控制量核算

产品规格	层数	生产规模 (万 m ² /a)	单位产品基准排 水量 (m ³ /m ²)	最大基准排水 量 (m ³ /a)	本项目排水 量 (m ³ /a)
单面板	/	15.7	0.22	34540	2788.351
双面板	/	12.0	0.780	93600	21099.474
多层板	/	12.8	0.780	99840	

注：本项目多层板内层委外，故基准排水量核算以双面板规格进行计算。

本项目生产废水总排水量小于上表核算的最大基准排水量，因此可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）要求。

2.8.2 物料平衡分析

2.8.2.1 铜平衡分析

本项目电路板生产过程中使用的含铜原材料主要有覆铜板、铜箔、铜球、硫酸铜、沉铜药水等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，被蚀刻的铜采用蚀刻废液再生循环系统回收铜，其余主要转移到废水（以 Cu²⁺ 离子或铜粉形态存在）、废液（以 CuCl₂·2H₂O、CuSO₄·5H₂O、Cu(NO₃)₂ 等形态存在）、固废（以金属铜、CuSO₄ 等形态存在于边角料、废电路板、粉尘、污泥）。

（1）原辅材料含铜量

①覆铜板的含铜量

根据建设单位提供资料，使用的原材料基板为覆铜刚性板、已加工好的 4-30 层半成品。根据上述原材料基板的铜厚度以及面积，铜的密度为 8.9t/m³ 计算（同下），可得出使用的基板含铜量，详细见下表：

表 2.8-12 覆铜板含铜量

原料	面积 (万 m ² /a)	单面铜厚度 (μm)	密度 (t/m ³)	含铜量 (t)
单面覆铜板	18.25	37	8.9	60.11
双面覆铜板	14.48	18	8.9	46.39
多层板(半成品)	14.19	18	8.9	45.46
合计				151.97

②其他辅料的含铜量

其他原辅料中含有铜元素，根据其浓度可计算出铜含量，详细见下表：

表 2.8-13 原辅材料的含铜量

原材料	使用量(t/a)	含铜率	含铜量 (t)
沉铜液	85.96	10%	8.596
铜球	98.13	99.85%	97.983
硫酸铜	3.27	25%	0.816
铜光剂	39.25	0.5%	0.196
合计			107.591

(2) 产品电路板的含铜量

根据建设单位介绍，产品单面板铜总厚度为 15 μm ；双面、多层印制电路板的最外层的铜厚度为 35 μm 。铜线路占比为 60%，由此可计算出各产品的铜含量，详细见下表：

表 2.8-14 产品含铜量

产品	产量 (万 m^2/a)	外层铜厚 (μm)	线路 占比	密度 (t/m^3)	含铜量 (t)
单面板	15.7	35	60%	8.9	29.343
双面板	12	35	60%	8.9	44.856
多层板（外层）	12.80	35	60%	8.9	47.846
合计	40.5				122.046

(3) 废电路板的含铜量

根据建设单位的经验，电路板生产过程中会产生一定量废电路板和边角料，单面板、双面板、4 层板、6 层板、8 层板、10 层板、10-30 层（按平均 20 层计）的报废率分别为 1%、2%、3%、4%、5%、5%、5%，利用率分别为 92%、90%、85%、82%、80%、80%、80%，由此可计算出废电路板面积、边角料面积，进而计算出含铜量。废电路板铜线占比为 60%，边角料铜线占比约为 10%。

表 2.8-15 废覆铜板边角料含铜量

产品类型	产品量 (万 m ²)	开料废边角料量 (万 m ²)	废料重量 (t/a)	铜厚 (μm)	铜面比例	密度 (t/m ³)	含铜量 (t)
单面板	15.7	1.460	51.11	37	100%	8.90	4.81
双面板	12	1.448	50.68	18	100%	8.90	4.64
多层板 (外层)	12.8	0	0.00	18	100%	8.90	0
合计	40.5		101.79				9.45

表 2.8-16 废线路板及边角料含铜量

产品类型	产品量 (万 m ²)	成型废边角料量 (万 m ²)	次品量 (万 m ²)	废料重量 (t/a)	外层铜厚 (μm)	铜面比例	密度 (t/m ³)	含铜量(t)
单面板	15.7	0.8	0.184	6.43	35	60%	8.90	0.34
双面板	12	0.6	0.390	13.66	35	60%	8.90	1.46
多层板	12.8	0.7	0.690	241.63	35	60%	8.90	2.58
合计	40.5			261.72				4.38

(4) 微蚀废液含铜量

根据上文水平衡分析以及相关资料，微蚀废液产生量为 157.009m³/a，根据上表 2.7-11，微蚀废液经回收系统处理后，回收铜量为 3.925t/a、废水中铜量为 0.785t/a。

(5) 碱性蚀刻废液含铜量

根据上文水平衡分析以及相关资料，本项目生产线上产生碱性蚀刻废液量约为 300.632m³/a，蚀刻废液含铜浓度约为 140g/L（比重为 1.25t/m³），由此可计算碱性蚀刻废液的产生量为 375.79t/a。

表 2.8-17 本项目生产线碱性蚀刻废液再生循环铜平衡表（单位：t/a）

投入		产出		
碱性蚀刻废液产生量 (t/a)	铜含量 (g/L)	/	产出量 (t/a)	所占比例
375.79	140	产生阴极铜板量	20.481	48.66%
		增量废液含铜量	4.697	11.16%
/	/	再生蚀刻液	16.911	40.18%
合计	42.089	合计	42.089	100.00%

注：蚀刻废液中的铜=碱性蚀刻废液量×140g/L÷1000；再生蚀刻液中的铜=（碱性蚀刻废液量-增量废液量）×50g/L÷1000。

根据上表，碱性蚀刻废液经回收系统处理后，回收铜量为 16.911t/a、废液中铜量为 4.697t/a。

(6) 酸性蚀刻废液含铜量

根据上文水平衡分析以及相关资料，本项目生产线上产生酸性蚀刻废液量约为 464.70m³/a，蚀刻废液含铜浓度约为 140g/L（比重为 1.2t/m³），由此可计算碱性蚀刻废液的产生量为 557.64t/a。

表 2.8-18 本项目生产线酸性蚀刻废液再生循环铜平衡表（单位：t/a）

投入		产出		
酸性蚀刻废液产生量 (t/a)	铜含量 (g/L)	/	产出量 (t/a)	所占比例
557.64	140	产生阴极铜板量	44.983	69.14%
		增量废液含铜量	5.019	7.71%
/	/	再生蚀刻液	15.056	23.14%
合计	65.058	合计	65.058	100.00%

注：蚀刻废液中的铜=酸性蚀刻废液量×140g/L÷1000；再生蚀刻液中的铜=再生蚀刻液量×30g/L÷1000。

根据上表，酸性蚀刻废液经回收系统处理后，回收铜量为 15.056t/a、废液中铜量为 5.019t/a。

综上所述，本项目的铜元素平衡见下表：

表 2.8-19 本项目铜平衡分析表

投入		产出		
原材料	含铜量(t/a)	去向名称	含铜量(t/a)	所占比例
单面覆铜板	60.111	产品	122.046	47.32%
双面覆铜板	46.395	废覆铜板边角料	9.448	3.66%
多层板 (半成品)	45.462	废线路板边角料及粉尘	7.439	2.88%
沉铜液	8.596	碱性蚀刻废液增量废液	4.697	1.82%
铜球	97.983	酸性蚀刻废液增量废液	0.836	0.32%
硫酸铜	0.816	电积铜	73.571	28.52%
铜光剂	0.196	进入废水、污泥	41.522	15.997%
合计	259.559	合计	259.559	100%

2.8.2.2 氨平衡分析

本项目生产过程中用到氨的工序主要是碱性蚀刻工序,含氨的原辅料主要为氨水、氯化铵。碱性蚀刻生产过程中,氨水与铜发生化学反应,将线路板上的铜蚀刻掉进入废液中,少部分随板进入清洗废水中,且氨具有挥发性的特点,部分氨以废气形式进入外环境空气。本项目生产过程中氨平衡分析见下表:

表 2.8-20 氨平衡分析表

投入				产出		
名称	数量 (t/a)	占比	氨 (t/a)	去向	氨 (t/a)	所占比例
氨水(m ³ /a)	39.45	25.00%	9.863	氨气排放	0.297	1.19%
氯化铵	47.35	31.84%	15.076	碱性蚀刻废液增量废液	2.80	11.23%
				废水、污泥带走	21.842	87.58%
合计			24.939	合计	24.939	1

2.8.2.3 甲醛平衡分析

本项目线路板生产中涉及甲醛的生产工序为化学沉铜,根据工艺设计参数,生产过程中投入的含甲醛原料主要为沉铜液。电镀过程中大部分的甲醛被氧化损耗,少部分主要进入废气、废水中。本项目甲醛平衡见下表:

表 2.8-21 甲醛平衡分析表

投入				产出		
名称	数量 (t/a)	含量	甲醛 (t/a)	去向	甲醛 (t/a)	所占比例
沉铜液	85.96	16%	13.753	氧化损耗	12.371	89.95%
				废气排放带走	0.055	0.40%
				废水带走	1.327	9.65%
合计			13.753	合计	13.753	

2.8.2.4 VOCs 平衡分析

根据工艺流程及产污环节分析，VOCs 主要来自线路板生产的涂布、阻焊、文字丝印等生产中使用的原辅料。根据建设单位提供的各物料的 MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分（沸点大于 250℃）的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。

根据各工序生产工艺特点，VOCs 一部分随废液并进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入外环境空气，一部分由有机废气处理装置处理掉。

本项目 VOCs 平衡分析见下表：

表 2.8-22 全厂挥发性有机废气 VOCs 物料平衡分析

投入				产出	
物料	使用量(t/a)	可挥发性物比例%	产生量(t/a)	名称	含量(t/a)
线路油墨	12.43	26.4%	3.282	外排废气 (有组织+无组织)	13.935
阻焊油墨	23.67	15.1%	3.574	废水带走	1.638
字符油墨	1.01	7%	0.071	危废带走	0.846
稀释剂	1.234	100%	1.234	/	/
开油水	0.62	100%	0.620	/	/
洗网水(防白水)	6.08	80%	4.864	/	/
工业酒精	3.70	75%	2.775	/	/
小计	/	/	16.419	小计	16.419

2.8.2.5 硫酸平衡分析

本项目线路板生产过程中原料硫酸主要用于线路板生产过程中的酸洗、微蚀、预浸和电镀等工作槽，根据建设单位提供的资料，酸洗、酸浸等工序使用硫酸主要是用于除去表面的氧化物，或是活化铜面。电镀/化镀过程中使用硫酸进行导电，利用其导电性能，降低槽电压。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水和污泥带走，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，极少量随污泥（水中携带）带走。本项目硫酸物料平衡分析具体见下表：

表 2.8-23 全厂硫酸平衡分析表 单位：t/a

加入				产出		
原材料	使用量(t/a)	含硫酸率	含硫酸量(t/a)	去向名称	含硫酸量(t/a)	所占比例
工业硫酸	240.16	50%	120.080	废气带走	0.274	0.22%
中和剂	3.18	15%	0.477	废水及污泥带走	126.823	99.78%
除油剂	13.08	50%	6.540	/	/	/

合计	/	/	127.097	合计	127.097	1.00

2.8.2.6 盐酸平衡分析

本项目盐酸主要用于线路板的蚀刻、酸洗、除钯工序，作为蚀刻剂参与 Cu^{2+} 氧化反应。在蚀刻过程中，盐酸的浓度为 2mol/L （2N）即约 7.3%，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，可将板面上的铜氧化为 Cu^+ ，形成 Cu_2Cl_2 不溶于水，当有过量的 Cl^- 存在的情况下，就形成可溶性的络离子 $2[\text{CuCl}_3]^{2-}$ 。溶液中的 Cu^+ 随着电路板不断被蚀刻而增多，蚀刻能力随之下降，或失去蚀刻能力，原辅材料中大部分的盐酸参与反应，其余进入清洗废水和废气。参与反应的盐酸生成的氯离子部分进入增量废液，部分进入废水。最终，盐酸（或氯离子）的去向包括外排废气带走、废水或污泥带走、酸性蚀刻废液再生循环系统增量废液带走。综上，本项目盐酸物料平衡见下表：

表 2.8-24 全厂盐酸物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出		
原材料	使用量 (t/a)	含盐酸率	含 HCl 量 (t/a)	去向名称	含盐酸量 (t/a)	所占比例
盐酸	70.41	31%	21.827	废气	0.218	1%
/	/	/	/	废水或污泥	19.574	89.68%
/	/	/	/	废液	2.035	9.33%
合计			21.827	合计	21.827	100%

2.8.2.7 硝酸平衡分析

本项目硝酸主要来自碱性蚀刻的退锡工序、剥挂架工序，其中，退锡废液经回收处理装置处理后的增量废液及剥挂架产生的退镀废液交由有资质单位处理处置，其余硝酸 NO_3^- 、 NO_x 是进入废水、废气。本项目硝酸物料平衡情况见下表：

表 2.8-25 全厂硝酸物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出		
原材料	使用量 (t/a)	含硝酸率	含硝酸量 (t/a)	去向名称	含硝酸量 (t/a)	所占比例
硝酸	21.10	60%	12.66	废气	0.46	0.95%
退锡水	120	30%	36	废水及污泥	39.40	80.98%
/	/	/	/	废液	8.79	18.07%
合计			48.66	合计	48.66	100.00%

2.9 运营期污染源强分析及治理措施

2.9.1 废水污染源及其防治措施

2.9.1.1 废水产生情况

1、废水种类及源强核算

(1) 生产废水

本项目为线路生产项目，废水种类复杂，根据生产废水性质分为 5 股废水，包括：一般清洗废水、综合废水、酸性废水、络合废水、有机废水。本项目生产废水外排设置 4 根专管：①一般清洗废水经中水回用系统处理后回用于生产，膜浓水进入园区综合废水专管、②酸性废水专管、③络合废水专管，④有机废水专管。根据前述水平衡分析，本项目外排废水产生量、主要来源及污染物类型见下表：

表 2.9-1 项目各股生产废水产生情况一览表

废水去向	序号	废水类别	产生量(m ³ /d)	来源	主要污染物
园区综合废水管网	1	一般清洗废水	100.862	磨板、除油、微蚀、酸洗、预中和、中和、整孔、粗化、酸浸等工序后的清洗及保养工序	pH、COD _{Cr} 、总磷、总氮、总铜、SS 等
	2	综合废水	39.351	磨板、膨松、脱脂、全板电镀、退锡、化学钎、除钎、剥挂架等工序及其后的清洗、保养，酸性蚀刻、活化、速化等工序后的清洗、保养，以及地面清洗废水、酸碱雾废气喷淋塔处理产生的废水、退锡废液再生系统清洗废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总铜等
园区酸性废水管网	3	酸性废水	3.195	酸洗、预中和、中和、预整孔、整孔、预浸、速化等工序、微蚀废液再生系统清洗废水、碱性蚀刻废液再生系统清洗废水	pH、COD _{Cr} 、SS、总铜等
园区络合废水管网	4	络合废水	11.715	化学沉铜、图形电镀、碱性蚀刻后清洗、保养工序	pH、COD _{Cr} 、总铜、SS、氨氮、甲醛等
园区有机废水管网	5	有机废水	22.528	显影、新液洗、退膜、抗氧化工序及其后清洗、保养工序，以及除油工序，有机废气喷淋塔处理	pH、COD _{Cr} 、SS、总铜等
/	/	生产废水小计	177.651	/	/

本项目废水源强类比《梅州鼎泰电路板有限公司高端电路板增资扩产项目环境影响报告表》（梅市环审〔2022〕2 号）、《梅州科捷电子科技有限公司年产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（一期 130 万平方米）环境影响报

告表》（梅市环审〔2022〕16号）等进行分析，鼎泰和科捷均设有开料、图形转移、排压板、钻孔、减铜、沉铜/黑孔、板电、图形电镀、外层碱性蚀刻、阻焊、丝印文字、沉镍金、化镀镍金、OSP、沉锡、化镍钯金、成品清洗等。根据产污环节主要产生含镍废水、含氰废水、高酸废水、络合废水、有机废水、一般清洗废水、综合废水、高铜废液、废气喷淋废水等，产生环节与本项目相似，故本项目一般清洗废水、综合废水、酸性废水、络合废水、有机废水等的产生源强参考梅州鼎泰电路板有限公司高端电路板增资扩产项目与梅州科捷电子科技有限公司年产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（一期 130 万平方米），并结合行业实际生产经验进行调整取值。本项目各股生产废水产生源强见下表：

表 2.9-2 项目各股生产废水产生源强一览表

分类	废水产生量	单位	项目	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮	总铜
一般清洗 废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	6~10	100	8	20	3	30	3
	100.862	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	10.086	0.807	2.017	0.303	3.026	0.303
	33284.554	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	3.328	0.266	0.666	0.100	0.999	0.100
综合废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	2~4	50	20	100	40	30	30
	39.351	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	1.968	0.787	3.935	1.574	1.181	1.181
	12985.633	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	0.649	0.260	1.299	0.519	0.390	0.390
酸性废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	1~2	100	5	50	/	7.5	200
	3.195	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	0.320	0.016	0.160	/	0.024	0.639
	1054.424	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	0.105	0.005	0.053	/	0.008	0.211
络合废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	5~7	300	60	100	/	400	200
	11.715	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	3.515	0.703	1.172	/	4.686	2.343
	3865.987	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	1.160	0.232	0.387	/	1.546	0.773
有机废水	/	/	产生浓度 (mg/L)	11~12	1000	10	180	/	15	15
	22.528	m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	22.528	0.225	4.055	/	0.338	0.338
	7434.083	m ³ /a	年产生量(t/a)	/	7.434	0.074	1.338	/	0.112	0.112
合计	177.651	m³/d	日产生量(kg/d)	/	38.415	2.538	11.339	1.877	9.254	4.803
	58624.681	m³/a	年产生量(t/a)	/	12.677	0.838	3.742	0.619	3.054	1.585

(2) 生活污水

根据水平衡分析，厂区员工生活用水量为 $4.091\text{m}^3/\text{d}$ ($1350\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数 90%进行估算，则本项目生活污水的产生量为 $3.682\text{m}^3/\text{d}$ ($1215\text{m}^3/\text{a}$)。

生活污水中的主要污染物包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS、总磷、总氮等，类比一般生活污水产生浓度情况，本项目生活污水主要污染物的产生源强见下表：

表 2.9-3 本项目生活污水主要污染物源强核算一览表

废水类型	废水量	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总磷	总氮
产生浓度 (mg/L)	/	300	150	30	220	5	45
日产生量 (kg/d)	$3.682\text{m}^3/\text{d}$	1.215	0.608	0.122	0.891	0.020	0.182
年产生量 (t/a)	$1215\text{m}^3/\text{a}$	0.365	0.182	0.036	0.267	0.006	0.055
排放浓度 (mg/L)	/	250	130	25	150	3	35
日排放量 (kg/d)	$3.682\text{m}^3/\text{d}$	0.920	0.479	0.092	0.552	0.011	0.129
年排放量 (t/a)	$1215\text{m}^3/\text{a}$	0.304	0.158	0.030	0.182	0.004	0.043

2.9.1.2 废水处理措施及排放情况

本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式。

生产废水根据废水性质分类收集：一般清洗废水进入厂区自建中水回应系统处理，处理达标后大部分（79.39%）回用于生产工艺，其余 20.61%为膜浓水排至园区综合废水管网；综合废水、络合废水、有机废水、酸性废水等分质分类收集后分别进入各废水收集池，再泵入专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统，经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理后达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L ）后，排入梅江。

生活污水经三级化粪池预处理达到梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入园区生活污水中转站，再进入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达到《广东省水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002) 一级 A 标准后, 排入梅江。

2.9.1.3 废水排放源强

根据前述水平衡, 本项目废水总产生量为 181.332m³/d, 其中生产废水产生量为 177.651m³/d, 生活污水产生量为 3.682m³/d。本项目废水总排放量为 101.260m³/d, 其中生产废水排放量为 97.579m³/d (中水回用率为 45.07%), 生活污水排放量为 3.682m³/d。除废水外, 本项目纯水制备产生的浓水量为 20.128m³/d, 水质较清洁, 主要回用于车间地面清洗、喷淋塔补充水。

本项目生产废水经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目工程(先进入扩容的线路板废水处理系统再进入提标工程)处理后、生活污水经梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂处理后的排放情况见下表:

表 2.9-4 本项目废水量产排情况一览表 (单位: m³/d)

废水类别	产生量	回用量	排放量	备注
一般清洗废水	100.862	80.072	20.790	一般清洗废水经自建中水回用系统处理后回用 (79.39%), 膜浓水与多余中水进入综合废水专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目工程 (先进入扩容的线路板废水处理系统, 再进入提标工程); 有机废液进入有机废水专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目工程 (先进入扩容的线路板废水处理系统, 再进入提标工程)
综合废水	39.351	0	39.351	
酸性废水	3.195	0	3.195	
络合废水	11.715	0	11.715	
有机废水	22.528	0	22.528	
生产废水合计	177.651	80.072	97.579	/
生活污水	3.682	0	3.682	排入梅州粤海第二污水处理厂
废水合计	181.332	80.072	101.260	/
浓水	20.128	20.128	0	主要回用于车间地面清洗、喷淋塔补充水

表 2.9-5 本项目营运期生产废水最终排放源强一览表

排放去向	污染物	排放浓度 (mg/L)	日排放量(kg/d)	年排放量(t/a)
经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理后, 尾水排放至梅江	生产废水量	/	97.579 m ³ /d	32200.924 m ³ /a
	pH	6~9	/	/
	COD _{Cr}	25	2.439	0.805
	NH ₃ -N	1.5	0.146	0.048
	SS	20	1.952	0.644
	总磷	0.3	0.029	0.010
	总氮	15	1.464	0.483
	总铜	0.3	0.029	0.010

备注: 尾水标准执行《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)表 3“水污染物特别排放限值”、广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV 类标准数值的较严者 (其中化学需氧量浓度不得高于 25mg/L)。

表 2.9-6 本项目生活污水排放源强一览表

排水去向	排放量	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	总磷	总氮
生活污水排入粤海第二污水处理厂	3.682m ³ /d	排放浓度(mg/L)	250	130	25	150	3	35
		日排放量(kg/d)	0.920	0.479	0.092	0.552	0.011	0.129
	1215m ³ /a	年排放量(t/a)	0.304	0.158	0.030	0.182	0.004	0.043
生活污水排入梅江	3.682m ³ /d	排放浓度(mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15
		日排放量(kg/d)						
	1215m ³ /a	年排放量(t/a)	0.049	0.012	0.006	0.012	0.001	0.018

表 2.9-7 本项目废水污染物排放量核算表

排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量(t/a)
生产废水 DW001	废水量	/	97.579 m ³ /d	32200.924m ³ /a
	COD _{Cr}	25	2.439	0.805
	NH ₃ -N	1.5	0.146	0.048
	SS	20	1.952	0.644
	总磷	0.3	0.029	0.010
	总氮	15	1.464	0.483
	总铜	0.3	0.029	0.010
生活污水 DW002	废水量	/	3.682m ³ /d	1215m ³ /a
	COD _{Cr}	40	0.147	0.049
	BOD ₅	10	0.037	0.012
	NH ₃ -N	10	0.037	0.006
	SS	5	0.018	0.012
	总磷	0.5	0.002	0.001
	总氮	15	0.055	0.018
全厂排放口合计	COD	/	2.587	0.854
	BOD ₅	/	0.037	0.012
	NH ₃ -N	/	0.183	0.060
	SS	/	1.970	0.650
	总磷	/	0.031	0.010
	总氮	/	1.519	0.501
	总铜	/	0.029	0.010

2.9.2 废气污染源及其防治措施

2.9.2.1 废气污染物种类及产生环节

(1) 粉尘：颗粒物。主要产生于开料、打磨、钻孔、成型等工序。

(2) 酸碱雾：硫酸雾、HCl、Cl₂、NO_x、甲醛、NH₃等。硫酸雾主要来自前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和等）、预活化、活化、镀铜、电镀锡、剥挂、退锡、沉铜等工序；氯化氢主要来自酸性蚀刻工序（电镀铜主要是调节 pH 和槽液中的 HCl，使用量较少，本评价不考虑其源强）、酸性蚀刻废液再

生循环系统工序；Cl₂主要来自酸性蚀刻废液再生循环系统工序；NO_x主要来自图电线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序；甲醛主要来自沉铜工序(作为还原剂)；NH₃主要来自碱性蚀刻工序、碱性蚀刻废液再生循环系统。

(3) 有机废气：VOCs。VOCs 主要来自于涂布油墨、阻焊（丝印绿油）、文字/烘烤等工序。

2.9.2.2 废气收集方式及排气筒设置情况

(1) 废气收集方式

建设单位根据各生产线的工艺特点，对生产过程中产生的废气采取不同的收集方式，主要收集方式包括设备、生产线空间密闭收集和在废气产生点采用集气罩、集气管方式收集两大类。

开料、磨边、钻孔、锣板、V 刻工序：开料机自带收尘系统，开料过程中产生的粉尘通过自带的排气软管收集处理，收集效率可达 90%。磨边机、钻孔机、锣板机、V 刻机为密闭设备，设备自带收集系统，废气收集效率可达 98%。

垂直龙门线（如沉铜线、板电线、图形电镀铜锡线等）：采用铝合金和玻璃等材料将生产线围闭，使整条生产线处于一个相对封闭的空间，生产过程中产生的工艺废气密闭收集，采用离心风机负压抽排，通过排气管引至楼顶喷淋塔集中处理，废气收集效率可达 90%。

水平线：除了上述 VCP 线和垂直龙门线外，其他生产线（如前处理线、蚀刻、清洗线等）均为水平线，水平线在工作过程中各槽体基本上都处于密闭状态，即各槽体加盖密闭，槽体设有排气管，槽内产生的工艺废气采用离心风机负压抽排，通过排气管引至楼顶喷淋塔处理，废气收集效率达到 95%以上。

线路、阻焊、文字印刷等工序：线路、阻焊、文字印刷等工序设置在密闭的无尘车间内，作业过程中产生的废气通过风机抽排至楼顶废气治理设施处理，废气收集效率为 90%以上。隧道炉为一体化设备，设备密闭性较好，仅进出料处敞口，设备与排气管直接相连，生产过程中产生的有机废气通过排气管引至楼顶废气治理设施处理，废气收集效率可达 95%以上。

微蚀废液再生循环系统：微蚀废液无损分离电解再生闭路循环系统工艺流程为调整槽、微蚀槽、添加槽、电解槽之间闭路循环；其中，电解工作槽上方均密闭封盖，将电解过程中产生的硫酸雾经收集与生产线微蚀槽系统共同处理；槽体

设有排气管，槽内产生的工艺废气采用离心风机负压抽排，通过排气管引至楼顶喷淋塔处理，废气收集效率达到 90%以上。

碱性蚀刻废液再生循环系统：碱性蚀刻废液再生循环系统为密闭设备，设备上各槽体设有玻璃盖板，槽体设有排气管，萃取槽及再生子液调配时产生的氨气，采用离心风机负压抽排，通过排气管至楼顶喷淋塔处理，废气收集效率可达 90%以上。

洗网房：本项目洗网房设置在 1 间普通空调房内，配套有换风装置，通过工位上方设置大风量包围型集气罩集中收集，通过管道引至楼顶废气治理设施处理，废气收集效率可达 50%。

(2) 排气筒设置情况

本项目拟设 5 套废气治理设施，共 5 个排气口，其中粉尘废气排放口 1 个、酸性废气排放口 1 个、碱性废气排放口 1 个、有机废气排放口 1 个、危废仓除臭废气排放口 1 个。本项目排气筒设置情况详见下表 2.9-8，排放口分布，车间废气收集管道走向详见附图 6。

表 2.9-8 本项目废气排放口基本情况一览表

排气筒编号	排气筒名称	污染物	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	排放口类型	污染物排放速率/(kg/h)							
			X	Y								颗粒物	VOCs	硫酸雾	氯化氢	NOx	甲醛	氯	氨
DA001	粉尘排放口	颗粒物	-48	-84	38	0.6	25	4.42	3300	正常	一般排气口	0.88	/	/	/	/	/	/	/
DA002	有机废气排放口	VOCs	9	9	38	0.7	35	5.04	7260	正常	一般排气口	/	0.205	/	/	/	/	/	/
DA003	酸性废气排放口	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯	-13	16	38	0.8	25	5.05	4620	正常	一般排气口	/	/	0.023	0.008	0.014	0.023	0.0103	/
DA004	碱性废气排放口	氨	-2	8	38	0.4	25	3.04	2640	正常	一般排气口	/	/	/	/	/	/	/	0.068
DA005	危废仓除臭废气排放口	氨、硫化氢	-5	5	38	0.3	25	5.89	7920	正常	一般排气口	/	/	/	/	/	/	/	0.0004

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系；周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

1、颗粒物

①源强分析

本项目产生粉尘的工序主要为开料、钻孔、锣边成型。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-电子电气行业系数手册》“表 5.1 废水及废气工段系数表-机械加工工段”中覆铜板切割、打孔所产生的颗粒物产污系数为 6.489 克/平方米-原料。

根据上文中对产品各工序加工面积情况分析，本项目各产品在开料、钻孔、成型的加工面积为 47.09 万平方米，则本项目颗粒物产生量为 3.056t/a。

②收集处理措施

本项目开料、钻孔、成型工序均在密闭车间且均为密闭式设备，开料、钻孔、成型工序位于厂房一楼，开料机、钻孔机、锣机等产生尘设备均为密闭式设备，集气管道与设备废气排口直连，并使得各设备内呈负压状态，粉尘在加工设备风口接驳管道到除尘设备，实行点对点收集，设备密闭后才开始运作，除了设备上方配套有的与设备相连接的集尘管，内部的钻头/锣机头等均配有软管收集粉尘，边钻边吸尘，本项目产生粉尘的设备均可认为是密闭抽风。

建设单位拟在一楼布置两套“袋式除尘”废气处理设施。开料废气、钻孔废气、成型工序废气分别通过设备排放口与抽风管道直连收集并通过各自配套的“袋式除尘”废气处理设施处理，开料、钻孔、成型工序经处理后的废气通过 38m 高废气排放口 DA001 排放。

颗粒物收集风量参考《环境设计手册》中的密闭罩，采用《环境工程设计手册》中式（1.3.4）计算排放量，详见以下公式：

$$L=L_1+L_2=L_1+vF$$

L ——风量， m^3/s 。

L_1 ——为物料或工艺设备带入罩内的空气量， m^3/s ；（本项目取 0）

L_2 ——为有工作孔口和不严密缝隙吸入的空气量， m^3/s ；

F ——为工作口和缝隙总面积， m^2 （两台布袋除尘器均取 $1.5m^2$ ）；

v ——为工作孔口和缝隙上吸入气流速度， m/s ，一般不应小于 $1.5m/s$ （取 $1.5m/s$ ）。

经计算，理论上颗粒物废气收集设施风量需求均为 8100m³/h。考虑到风机风量的损耗，单台设计风量为 9000m³/h。由于两套“袋式除尘”废气处理设施处理后废气经过同一根废气排放口排放，故总的风机风量为 18000m³/h。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排口直连的废气收集方式收集效率为 95%，故本项目机加工工序废气收集效率按 95%计算。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册》可知，袋式除尘对颗粒物处理效率为 95%。

表 2.9-9 本项目颗粒污染物排放情况一览表 单位：总量 t/a、速率 kg/h、浓度 mg/m³

排气筒编号	污 染 物	产生总量	风量 m ³ /h	收集效率	处理效率	有组织							无组织		工 作 时 间 h/a
						产生量				排放量					
						核算方法	产生量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
DA001	颗粒物	3.056	18000	95%	95%	产污系数法	2.903	0.88	48.87	0.145	0.044	2.44	0.153	0.046	3300

注：年工作 330 天，每天工作约 10 小时。

③达标分析

据上表所示，处理后的颗粒物有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限制》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值，对周边大气环境影响小。

2、NMHC

本项目涂布、阻焊、字符有机废气主要来源于涂布油墨、防焊油墨、文字油墨、油墨稀释剂、开油水、洗网水、酒精。

①产生源强估算

各工序挥发性有机污染物的产生源强主要采用物料衡算法进行估算，考虑物料中可挥发性组分具有变化性，为此，本评价按各工序使用原辅料中可挥发性组分的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。

涂布工序：内层涂布过程主要包括“油墨涂布+固化（操作温度约 80℃）+曝光显影（碳酸钠溶液）”，由于涂布为常温操作，固化操作温度为低温烤，而涂布油墨中的可挥发性组分中 DBE 溶剂、光敏剂沸点均大于 200℃，均高于涂布和固化的工作温度，根据物料损耗情况，涂布+固化工序的物料损耗主要以有

机废气形式损耗，其余未被曝光、覆盖在非线路部分涂布油墨将在显影工序（碳酸钠溶液）被洗掉进入显影废液最终进入废水处理站处理；最后覆盖线路部分的涂布油墨经过 DES 线退膜工序进入退膜废液最终进入废水处理站处理，因此，挥发性有机废气主要产生于涂布及后续预固化工序。根据建设单位提供资料，该工序挥发性有机污染物进入废气占 70%左右。

阻焊丝印工序：整个阻焊丝印工序包括“丝印+低温预烤（约 70℃）+曝光显影+后烤（约 140~150℃）”，根据物料损耗情况，丝印+预烤工序，物料损耗率大概占 55%左右，主要以有机废气形式损耗；然后经过曝光、显影，将电路板上的焊点、镶嵌位置暴露出来，焊点和镶嵌位置大概占整个电路板整版面积的 15~20%左右，该工序的损耗主要是进入显影废液，进入显影废液量保守按 10%计，最后经过后烤完成整个阻焊工序，即其余 45%的损耗均以有机废气形式损耗，其余以气态形式进入楼顶废气处理装置。

文字丝印：该工序挥发性有机污染物主要以废气形式损耗。

网房洗网、退网：本项目采用全自动洗网机，用于每次丝印后网框四周残留油墨的清洗，清洗过程采用旋转高速雾化喷射臂对网框进行喷洗，单次文字网版清洗时间约 2~4 分钟、吹干耗时 1~2 分钟，单次防焊网版清洗耗时 1~3 分钟、吹干 1~2 分钟，均在洗网机内进行。洗网水经配套的真空药水再生系统进行油墨渣的清理后循环再用，定期补充损耗的洗网水，损耗的洗网水的挥发性有机污染物主要以废气形式损耗，按 100%计算。退网主要在更换产品丝印图形时，利用网框清洗剂对网框上图案进行退网处理，该工序在洗网房内进行，挥发性有机污染物进入废气按 100%计。

电测试酒精擦拭工序：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用工业酒精（75%乙醇）进行擦拭，挥发性有机污染物进入废气按 100%计。

表 2.9-10 本项目涉及挥发性有机污染物工序原辅料情况一览表

序号	原辅料名称	可挥发成分	可挥发组分占比	消耗量(t/a)	挥发性有机物产生量(t/a)
1	线路油墨	环氧丙烯酸树脂 48%、滑石粉 25.6%、DBE 溶剂 20%、ITX 光敏剂 0.8%、907 光敏剂 2.4%、消泡剂 0.8%、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯 2.4%	26.4%	12.43	3.282
2	阻焊油墨	半酯化丙烯酸改性环氧树脂 48.0%、光引发剂 ITX（2-异丙基噻吨酮）1.0%、高沸点溶剂（DBE）5.0%、颜料 1.3%、硫酸钡 30.7%、表面助剂（聚二甲基硅氧烷）1.6%、二氧化硅	15.1%	23.67	3.574

序号	原辅料名称	可挥发成分	可挥发组分占比	消耗量(t/a)	挥发性有机物产生量(t/a)
		1.5%、三聚氰胺 1.8%、DMP（二丙二醇甲醚）2.0%、四甲苯 3.3%、光引发剂 907（2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉基-1-丙酮）3.8%			
3	字符油墨	环氧树脂 55%、助剂 1%、二氧化硅 3%、硫酸钡 35%、促进剂 1%、高沸点芳烃溶剂 5%	7%	1.01	0.071
4	稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	100%	1.234	1.234
5	开油水	丁二酸二甲酯 10~30%、戊二酸二甲酯 20~60%、己二酸二甲酯 20~50%	100%	0.62	0.620
6	洗网水（防白水）	壬二酸正丁酯 80%	80%	6.08	4.864
7	工业酒精	乙醇 75%	75%	3.70	2.775
合计		/	/	/	16.419

②废气收集方式

根据建设单位提供资料，各工序有机废气的收集方式如下：

涂布线：涂布车间属于全封闭式无尘车间，通过中央空调送风及设备抽风系统维持车间内压力及环境空气质量，本项目涂布工序四周设有玻璃围闭，顶部设置废气收集装置集中涂布过程中产生的有机废气；参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率为 90%”；涂布工序有机废气收集效率按 90%设计。

阻焊工序：阻焊工艺包含丝印、阻焊预烤和阻焊后烤三个步骤。

丝印设置在全封闭的无尘车间（黄光房）内操作，车间环境属于微正压，通过中央空调送风及设备抽风系统维持车间内压力及环境空气质量，丝印机采用包围型集气罩抽风，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，集气效率为 80%，因此收集效率按 80%计。

预烤、后烤隧道炉设置于普通空调房内，隧道炉和烤箱顶部均设置废气抽排风管的废气收集方式，且隧道炉和烤箱在运行过程中均为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率为 95%”，有机废气收集效率按 95%设计。

文字工序：含丝印和后烤两个步骤，丝印设置在全封闭的无尘车间（黄光房），后烤隧道炉均设置于普通空调房内。

后烤隧道炉设置于普通空调房内，隧道炉一般分多个温度段，每个温度段的炉顶上方均设有废气抽排风管道，后烤过程中炉内产生的有机废气均通过每个温度段炉顶上方设置的抽排风管道排走并引至楼顶处理装置，且隧道炉在运行过程中均为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率为 95%”，有机废气收集效率按 95%设计。

网房：本项目网房设置在普通空调房内，配套有换风装置，网框清洗剂进行网洗过程中产生的有机废气将通过工位上方设置的大风量包围型集气罩集中收集，敞开面控制风速约为 0.5m/s，收集后废气进入有机废气收集处理系统处理，有机废气设计收集效率按 50%考虑。

电测试：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用工业酒精（75%乙醇）进行擦拭，工业酒精进行擦拭过程中产生的有机废气将通过工位上方设置大风量包围型集气罩集中收集，敞开面控制风速约为 0.5m/s，收集后废气进入有机废气收集处理系统处理，有机废气设计收集效率按 50%考虑。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中表 4.5-1 废气收集集气效率参考值，本项目有机废气收集措施及其收集率取值见下表：

表 2.9-11 废气收集集气效率参考值

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	收集效率(%)
全密封备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
半密闭型集气	污染物产生点(或生产设施)四周及上下有围挡设施，符合以	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0

设备 (含排气柜)	下两种情况: 1.仅保留 1 个操作工位面; 2.仅保留物料进出通道,通道敞 开面小于 1 个操作工位面。		
包围型 集气罩	通过软质垂帘四周围挡 (偶有部分敞开)	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部 集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不 小于 0.3m/s	30
		相应工位存在 VOCs 逸散点控制风速小 于 0.3m/s, 或存在强对流干扰	0
无集气设 施		1、无集气设施; 2、集气设施运行不正常	0
备注: 同一工序具有多种废气收集类型的, 该工序按照废气收集效率最高的类型取值。			

表 2.9-12 本项目有机废气收集措施及收集率表

工序	阶段	收集措施	收集率 取值	备注
线路	涂布	单层密闭负压+外部型集气罩	90%	
	固化			
阻焊	丝印	包围型集气罩	80%	
	预烘烤	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接, 设备 整体密闭只留产品进出口, 且进出口处有废气收集 措施, 收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%	
	烘烤		95%	
文字 印刷	丝印	包围型集气罩	80%	
	烘烤	设备有固定排放管(或口)直接与风管连接, 设备 整体密闭只留产品进出口, 且进出口处有废气收集 措施, 收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95%	
网房	洗网	包围型集气设备	50%	敞开面控 制风速不 小于 0.3m/s
擦拭	电测试		50%	

参考《环保设备设计手册》(化学工业出版社), 密闭罩吸气量计算如下式

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5-Q_6$$

式中, Q ——密闭罩的吸气量, m^3/s ;

Q_1 ——被运动物料带入密闭罩内的诱导空气量, m^3/s , 为 0;

Q_2 ——通过密闭罩不严密处吸入的空气量, m^3/s ;

Q_3 ——由化学反应, 受热膨胀, 水分蒸发等发生的气体量, m^3/s , 为 0;

Q_4 ——由于设备运转鼓入密闭罩的空气量, m^3/s , 为 0;

Q_5 ——被压实的物料所挤出的空气量, m^3/s , 为 0;

Q_6 ——随物料排出所带走的空气量, m^3/s , 为 0。

$$Q_2=3600\beta v\sum A$$

式中, Q ——排风量, m^3/h ;

ΣA ——密闭罩上开启孔口及缝隙的总面积， m^2 ；

β ——一些考虑不到的缝隙面积而增加的安全系数，一般取 1.05-1.1；

v ——通过缝隙或孔口的风速，一般取 1-4m/s。

涂布机、丝印机、烤箱的密闭罩设计参数如下表所示：

表 2.9-13 涂布机、丝印机、烤箱风量取值一览表

设备名称	数量	集气方式	ΣA	β	v_0	单台设备所需抽风量 m^3/h	设计抽风量 m^3/h	总抽风量 m^3/h
涂布机	5	整体密闭收集	0.03	1.1	3	356.4	400	2000
丝印机	15	整体密闭收集	0.03	1.1	3	356.4	400	6000
烤箱	6	整体密闭收集	0.05	1.1	3	594	650	3900
隧道炉	1	整体密闭收集	0.35	1.1	3	4158	4500	4500
合计								16400

根据《环境工程设计手册》中的有关公式，项目网房、测试房按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量：

$$L=kPHV_x \times 3600$$

L ——集气罩风量， m^3/h ；

P ——集气罩口敞开面的周长， m ；

H ——罩口至污染源距离， m ，本项目取 0.3m；

V_x ——污染源边缘控制风速， m/s ，本项目污染物放散情况以缓慢的速度放散至平静的空气中，一般取 0.3~0.5m/s，为保证收集效率，本项目集气罩最小控制风速取 0.5m/s；

k ——安全系数，一般取 1.4。

表 2.9-14 网房、测试房集气设备风量取值一览表

生产车间	工序	集气罩规格 $m \times m$	集气罩口敞开面的周长 m	罩口至污染源距离 m	控制风速 m/s	集气风量 m^3/h	设计风量 m^3/h
网房	洗网	2*2	8	0.3	0.5	6048	6500
测试房	擦拭	2*1	6	0.3	0.5	4536	5000
合计							11500

综上，总风量为 $16000+11500=27900m^3/h$ 。

③采取处理工艺及排放源强

本项目有机废气经收集后引至一套“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理设施处理，尾气由一根 38m 高排气筒排放，总风量为 $27900m^3/h$ ，排放口为 DA002。建设单位在运营期定期对该组合装置中的活性炭吸附塔中的活性炭进行更换，以保证活性炭吸附效率达到 85%以上。

表 2.9-15 本项目挥发性有机废气产生源强核算表

使用原料	使用量 (t/a)	总挥发性有机 污染物 产生量 (t/a)	工序	进入废水的量		进入危废的量		进入废气的量								
				比例	产生量 (t/a)	比例	产生量 (t/a)	比例	产生量 (t/a)	各工 序占 比	产生量 (t/a)	收集 效率	进入废 气处理	无组织	有组织	排放量 (t/a) 合计
													设施量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	
线路	13.05	3.548	涂布	30%	1.059	0.50 %	0.018	70%	2.471	15%	0.371	90%	0.334	0.037	0.050	0.087
			显影+ 固化	0	0					85%	2.101	90%	1.891	0.210	0.284	0.494
阻焊	24.85 4	4.650	丝印	0	0	0.50 %	0.023	90%	4.164	15%	0.625	80%	0.500	0.125	0.075	0.200
			预烤	0	0					40%	1.874	95%	1.780	0.094	0.267	0.361
			显影+ 后烤	10%	0.465					45%	1.874	95%	1.780	0.094	0.267	0.361
文字	1.06	0.150	丝印	0	0	0.50 %	0.001	100 %	0.149	35%	0.052	80%	0.042	0.010	0.006	0.017
			后烤	0	0					65%	0.097	95%	0.092	0.005	0.014	0.019
洗网 水	6.08	4.864	洗网+ 擦洗	0	0	10.50 %	0.511	90%		100%	4.353	50%	2.177	2.177	0.327	2.504
擦拭 酒精	3.7	2.77 5	擦拭	0	0	10.50 %	0.291	90%		100%	2.484	50%	1.242	1.242	0.186	1.428
合计	/	16.4 19	/	/	1.638	/	0.846	/			13.935		9.837	3.994	1.476	5.469

注：①包装桶残留损失量按 0.5%计算，挥发性比例为不考虑包装残留损耗量。

②贴膜擦拭、洗网擦拭为人工用碎布沾吸进行作业，有机溶剂残留在碎布中含量约为 10%，作为危废转移处理。

表 2.9-16 本项目有机废气产排源强情况表 单位：废气量 m³/h、速率 kg/h、总量 t/a、浓度 mg/m³

项目							有组织产生情况						治理措施			有组织			无组织		工作 时间 h/a
排气筒	生产 工序	车间	污染源	污染 物	产生 速率	产生 量	收集 效率	核算 方法	废气 量	产生 浓度	产生 速率	产生 量	工艺	治 理 效率	核算 方法	排放 浓度	排放 速率	排放 量	排放 速率	排放 量	
DA 002	线路	2F	涂布	VOCs	0.051	0.371	90%	物料 衡算 法	27900	1.647	0.046	0.334	预处 理 （溶 剂喷 淋吸 收+ 除 雾）+ 活性 炭吸 附/脱 附+ 催化 燃烧	85%	物料 衡算 法	0.247	0.007	0.050	0.005	0.037	726 0
			显影+ 固化	VOCs	0.289	2.101	90%			9.334	0.260	1.891		85%		1.400	0.039	0.284	0.029	0.210	726 0
	阻焊	3F	印刷	VOCs	0.086	0.625	80%			2.467	0.069	0.500		85%		0.370	0.010	0.075	0.017	0.125	726 0
			预烤	VOCs	0.258	1.874	95%			8.788	0.245	1.780		85%		1.318	0.037	0.267	0.013	0.094	726 0
			显影+ 后烤	VOCs	0.258	1.874	95%			8.788	0.245	1.780		85%		1.318	0.037	0.267	0.013	0.094	726 0
	文字	3F	印刷	VOCs	0.007	0.052	80%			0.206	0.006	0.042		85%		0.031	0.001	0.006	0.001	0.010	726 0
			后烤	VOCs	0.013	0.097	95%			0.454	0.013	0.092		85%		0.068	0.002	0.014	0.001	0.005	726 0
	洗网	5F	洗网+ 擦洗	VOCs	0.600	4.353	50%			10.748	0.300	2.177		85%		1.612	0.045	0.327	0.300	2.177	726 0
	擦拭 酒精	5F	擦拭	VOCs	0.342	2.484	50%			6.132	0.171	1.242		85%		0.920	0.026	0.186	0.171	1.242	726 0
	小计				1.905	13.935	/	/	/	48.564	1.355	9.837	/	/	/	7.349	0.205	1.476	0.55	3.994	/

④达标分析

综上所述，处理后的总 VOCs 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，无组织排放可达到广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值。

3、酸性废气

①源强分析

由工艺流程及产污环节分析可知，本项目酸性废气主要污染物为硫酸雾、氮氧化物、氯化氢。由于甲醛是在化学沉铜工序产生的，与酸性废气一起收集处理，故一起核算。由工艺流程及产污环节分析可知，本项目酸性废气污染物种类和产污环节如下：

表 2.9-17 本项目酸性气体产生情况一览表

污染物类型	污染物	产污环节
酸性废气	硫酸雾	酸洗前处理、图形转移、沉铜、全板电镀、图形电镀、阻焊前处理、OSP
	氯化氢	沉铜、酸性蚀刻、酸性蚀刻废液循环再生系统
	氮氧化物	图形电镀、退锡、全板电镀
	氯气	酸性蚀刻废液循环再生系统
/	甲醛	沉铜

A、硫酸雾

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B.1 单位渡槽液面积单位时间废气污染物产污系数，硫酸雾的产生系数见下表：

表 2.9-18 本项目硫酸雾产污系数一览表

污染物	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、退铜、退银等

根据建设单位提供的资料，本项目各生产酸洗、除油、预浸、微蚀、先液洗、后酸浸等使用硫酸为 1%~10%，对照（HJ984-2018）表 B.1 中质量浓度大于 100g/L 的硫酸产生量为 25.2g/m²·h，室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡产生的硫酸雾可忽略。本项目使用硫酸质量浓度大于 100g/L 的生产线，按照各生产设备硫酸雾挥发槽液面面积，硫酸雾的挥发系数以 25.2g/m²·h 计算各生产线参数的硫酸雾挥发速率。

表 2.9-19 本项目生产线硫酸雾产生情况一览表

产品	位置	线名	工作槽	工作槽 (个)	单槽液 表面积 (m²)	槽液硫酸 浓度	温度	产污系数 (g/m²·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	设备工作 时间 (h/a)	备注
单面 板	5F	磨板前处理	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
		图形转移	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
		阻焊前处理	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
		清洗	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
		OSP	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			微蚀	1	1.473	40~100g/L	常温	25.2	0.037	0.061	1650	按最高浓度计算
			抗氧化			2%	常温					常温弱酸洗，不计算
双面 板/多 层板	2F	磨板前处理	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
	2F	沉铜	预中和			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			中和	1	0.754	5%	30℃	25.2	0.019	0.050	2640	加热稀溶液，计算
			微蚀	1	0.754	40~100g/L	常温	25.2	0.019	0.050	2640	按最高浓度计算
			活化	1	0.754	3%	50℃	25.2	0.019	0.050	2640	按最高浓度计算
			电镀铜			11%	常温					常温镀铜，不计算
	2F	全板电镀	酸洗	1	2	5%	30℃	25.2	0.050	0.166	3300	按最高浓度计算
			酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
	2F	外层前处理线	除油			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			微蚀	1	0.814	40~100g/L	常温	25.2	0.021	0.095	4620	按最高浓度计算
			酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
	2F	外层 DES 线	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			除油			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			微蚀	1	2.70	40~100g/L	常温	25.2	0.068	0.225	3300	按最高浓度计算
			酸浸	1	2.70	5%	30℃	25.2	0.068	0.225	3300	按最高浓度计算
			镀铜			11%	常温					常温镀铜，不计算
			酸洗			3%	常温					常温弱酸洗，不计算
			镀锡			11%	常温					常温镀锡，不计算
	3F	阻焊前处理	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
	3F	OSP	酸洗			5%	常温					常温弱酸洗，不计算
			微蚀	1	2.930	40~100g/L	常温	25.2	0.074	0.195	2640	常温弱酸洗，不计算
抗氧化					2%	常温					常温弱酸洗，不计算	
合计									0.375	1.117		

B、氯化氢

本项目氯化氢产生环节主要为酸性蚀刻线、沉铜线预浸工序。沉铜预浸、活化盐酸浓度约 5%，酸洗蚀刻液中盐酸的浓度约 8%、碱性蚀刻线除靶盐酸浓度约 5%。对照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1 中氯化氢污染物产生系数，弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂，氯化氢产污系数为 $0.4\sim15.8\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ 。本评价保守估算，水平沉铜线、酸洗蚀刻、碱性蚀刻线除靶工序按照弱酸浓度取值，取 $15.8\text{g/m}^2\cdot\text{h}$ 。

表 2.9-20 本项目生产线氯化氢产生情况一览表

产品	位置	线名	工作槽	工作槽 (个)	单槽液表 面积 (m ²)	槽液盐 酸浓度	是否添加酸雾抑 制剂	产污系数 (g/m ² ·h)	产生 速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	设备工作 时间 h/a
单面板	5F	外层 DES 线	蚀刻	3	1.300	8%	是	15.8	0.418	0.690	1650
双面板/多 层板	2F	沉铜	预浸	1	0.754	5%	否	15.8	0.012	0.031	2640
			活化	1	0.754	5%	否	15.8	0.012	0.031	2640
	2F	外层 DES 线	蚀刻	3	4.633	8%	是	15.8	0.220	0.580	2640
合计									0.305	0.744	/

C、氮氧化物

本项目氮氧化物污染物来源于电镀生产线的剥挂架和碱性蚀刻的退锡工序，以及退锡废液回收再生系统。根据《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）氮氧化物剥挂架产生氮氧化物使用条件为“97%的浓硝酸，无水条件下退镍、退铜和退挂具”，本项目使用的硝酸远低于该浓度，且添加酸雾抑制剂，反应原理为再过量硝酸条件下对金属进行氧化消解，因此本项目氮氧化物不适用（HJ984-2018）的产污系数。

本项目退锡、剥挂产生的氮氧化物参照《环境统计手册》中酸碱雾的挥发量进行估算，计算公式如下：

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

式中

Gs——酸雾散发量，kg/h；

M——挥发物质的分子量；

V——室内风速，m/s；

F——蒸发面的面积，m²；

P——相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg。

其中，室内风速 V 以实测数据为准，一般可取 0.2~0.5m/s，本评价以 0.35m/s 计算。硝酸饱和蒸汽分压为 0.12mmHg，氮氧化物分子量以 46 计。

按照各生产设备使用硝酸槽面面积，根据以上公式来计算各生产线参数的氮氧化物的挥发速率。

表 2.9-21 各生产线氮氧化物产生情况一览表

位置	工序	槽体	槽体个数	M	V	P	F (m ²)	Gs (kg/h)	产生量 (t/a)	设备工作时间 (h/a)
2F	图形镀铜锡	剥挂	1	46	0.35	2.38	2.700	0.0093	0.0308	3300
2F	SES	退锡	2	46	0.35	2.38	6.510	0.0225	0.0595	2640
2F	全板电镀	退镀	1	46	0.35	2.38	2.000	0.0069	0.0228	3300
合计								0.039	0.113	/

D、甲醛

有机废气产生量根据《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1989 年）中有害物质敞露存放挥发量公式计算：

$$Gs = (5.38 + 4.1V) PH \cdot F \cdot M \cdot 0.5$$

式中：

Gs——有害物质的散发量（克/时）；

V——车间或室内风速（米/秒），取 2.5m/s；

PH——有害物质在室温时的饱和蒸汽压力（毫米汞柱）；

F——有害物质的敞露面积（m²）；

M——有害物质的分子量，30.03。

化学沉铜中，甲醛浓度为 10%，室温下其饱和蒸汽压为 0.39mmHg；化学沉铜槽共 3 个，每个有效体积为 2147 L，槽深 0.95m，故有害物质的敞露面积 = 2147 ÷ 1000 ÷ 0.95 × 3 = 6.8m²；工作时间为每天 8 小时，一年 330 天，可计算出甲醛的挥发量为 0.598t/a。

表 2.9-22 本项目甲醛产生情况一览表

位置	工序	槽体	槽体个数	单个槽体体积 V (L)	槽深 (m)	F (m ²)	V (m/s)	PH (毫米汞柱)	M	Gs (g/h)	产生量 (t/a)	设备工作时间 (h/a)
2 F	沉铜	沉铜槽	3	2147	0.95	6.8	2.5	0.39	30.03	226.53	0.598	2640

E、废液再生系统

①源强分析

本项目设置了碱性蚀刻废液、酸性蚀刻废液、高铜废液（微蚀废液）和退锡废液在线处理系统；碱性蚀刻废液含有氨水，在线处理过程溢出少量氨气；高铜废液含有硫酸，在线处理采用电解提铜，系统运行过程中会产生一定量的硫酸雾；退锡废液含有硝酸，退锡过程会产生一定量的氮氧化物。

类比《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目环境影响报告表》（批复文号：粤环审〔2012〕354 号）中现有项目实际运行产排污分析资料，本项目废液再生系统产污情况见下表：

表 2.9-23 本项目废液再生系统产污情况一览表

位置	工序	废液种类	废液产生量 (t/a)	污染物	产污系数 (kg/t)	污染物产生量 (t/a)
2F, 废液罐区 (废液回用区)	废液再生系统	碱性蚀刻废液	400	氨	1.094	0.438
		酸性蚀刻废液	557.64	HCl	0.191	0.107
				Cl ₂	物料平衡法	0.499
		退锡废液	120	氮氧化物	0.045	0.005
		高铜废液 (微蚀废液)	131	硫酸雾	0.36	0.047

注：高铜废液（微蚀废液）产生量为 157.009，密度约为 1.2g/cm³，折合约 131t/a。

②收集处理措施

为了减少废气的排放量，建设单位拟设一套“碱液喷淋”处理酸性废气和沉铜工序有机废气。结合建设单位提供资料以及生产线特点，会产生酸性废气和沉铜工序有机废气的生产线中，除胶沉铜线、全板电镀线、图形电镀线为垂直线，外层前处理线、图形转移线、显影线、酸性蚀刻线、碱性蚀刻线、阻焊前处理线、成品清洗线、OSP 线为水平线，各产生废气收集方式如下：

1) 垂直线（除胶沉铜线、全板电镀线、图形电镀线）：在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个半密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中。废气收集主要采用“工作槽槽边收集+隔间顶部抽排”的方式集中收集整条生产线的废气，半密闭式的车间换气次数均在 20 次/h 以上，且敞开面控制风速不小于 0.5m/s；根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3.2-废气收集集气效率参考值中全密闭设备/空间单层密闭负压的情况，垂直线废气收集效率综合取 90%。

项目垂直线换风次数统计表见下表：

表 2.9-24 本项目垂直生产线半封闭围护内的换气次数核算

生产线	位置	数量（条）	生产线缸体（m）			隔间（m）			隔间体积 （m ³ ）	生产线体积 （m ³ ）	抽风体积 （m ³ ）	抽风量 （m ³ /h）	换风次数 （次/h）
			长	宽	高	长	宽	高					
沉铜线	2F	1	27	3	1.5	27	3	4	121.50	324.00	202.5	4500	22.22
板电线	2F	1	25	3.8	1.5	25	3.8	4	142.50	380.00	237.5	5000	21.05
图电线	2F	1	35	5.5	1.5	35	5.5	4	288.75	770.00	481.25	10000	20.78
合计												19500	/

2) 水平线（前处理线、沉铜线、电镀线、OSP 线等）：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；参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值中全密闭设备/空间单层密闭负压的情况，本项目水平线废气收集效率综合取 90%。

参考《环境工程设计手册》中柜式排风罩的计算公式：

$$L=L_1+vF\beta$$

式中：

L_1 —柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量， m^3/s

v —工作面上的吸入风速（控制风速）， m/s

F —工作面和缝隙面积， m^2

β —考虑到工作面上速度分布不均匀性的安全系数， $\beta=1.05-1.1$ ，取值 1.05。

一条水平线工作面和缝隙面积以直径 0.3m 圆形管道估算，控制风速取 5m/s，则所需风量为 $1335.29m^3/h$ ，设计风量为 $1500m^3/h$ 。本项目拟设有 6 条水平线产生酸性气体，总风量为 $9000m^3/h$ 。

3) 微蚀废液回收装置处于密闭状态，实行闭路循环运行，没有接触外空气的部位和槽体，不存在进料和出料的口，产生的废气是密闭的槽体直接连接至废气处理装置，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，收集效率按 95%计。

参考《环境设计手册》中的密闭罩，采用《环境工程设计手册》中式（1.3.4）计算排放量，详见以下公式：

$$L=L_1+L_2=L_1+vF$$

L ——风量， m^3/s 。

L_1 ——为物料或工艺设备带入罩内的空气量， m^3/s ；（本项目取 0）

L_2 ——为有工作孔口和不严密缝隙吸入的空气量， m^3/s ；

F ——为工作口和缝隙总面积， m^2 （取 $0.2m^2$ ）；

v ——为工作孔口和缝隙上吸入气流速度， m/s ，一般不应小于 1.5m/s（取 5m/s）。

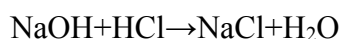
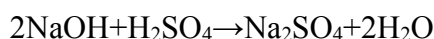
经计算，理论上一套微蚀废液回收装置废气收集设施风量需求为 3798m³/h。考虑到风机风量的损耗，设计风量分别为 4000m³/h。

4) 酸性蚀刻废液回收装置处于密闭状态，实行闭路循环运行，没有接触外空气的部位和槽体，不存在进料和出料的口，产生的废气是密闭的槽体直接连接至废气处理装置；同理，可得酸性蚀刻废液回收装置废气收集设施风量需求为 3798m³/h。考虑到风机风量的损耗，设计风量为 4000m³/h。

③处理措施

酸性废气、沉铜工序产生废气（甲醛）经收集后引至一套“两级碱液喷淋”处理设施处理，尾气由一根 38m 高排气筒排放，总风量为 36500m³/h（19500m³/h+9000m³/h+4000m³/h+4000m³/h），排放口为 DA003。

氯化氢、硫酸雾：考虑其与碱液极易发生中和反应，并结合排放标准要求，采用两级碱液喷淋处理工艺。



根据《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）和《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜.环境科学与技术，2001 年第 4 期），并结合现有项目实际运行情况，氯化氢、硫酸雾的去除效率按 95%、90%考虑，排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 新建企业排放限值。

硝酸雾（以氮氧化物计）：电镀退镀工序的硝酸雾主要为 NO 和 NO₂，采用碱性溶液吸收法是在实际中广为使用。针对电镀行业废气排放特点 NO：NO₂=1，通过 NaOH 吸收液。NaOH 吸收液浓度一般控制在 4%-6%。反应式可表示为：



根据《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），氮氧化物去除率到达 85%以上，NaOH 主要吸收 N₂O₃，几乎不吸收 NO，保守估算，本项目氮氧化物两级碱液喷淋处理效率取 40%，其排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放限值。

甲醛：由于其极容易溶于水，和其他酸碱废气一起通过两级碱液喷淋处理。

结合同类型项目实际运行情况，本评价按 80%考虑，其排放浓度设计达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

本项目酸性废气产排情况见下表：

表 2.9-25 本项目酸性废气排放情况一览表

排气筒编号	工序	污染物	产生总量 t/a	风量 m³/h	收集效率	有组织产生量				治理措施			有组织排放量			无组织		工作时间 h/a
						核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	工艺	治理效率	核算方法	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
DA003	生产线	硫酸雾	1.117	36500	90%	产污系数法	1.005	0.218	5.960	二级碱液喷淋	90%	系数法	0.100	0.0218	0.596	0.112	0.024	4620
	微蚀废液再生循环系统	硫酸雾	0.047		95%		0.045	0.010	0.266		90%		0.004	0.0010	0.027	0.002	0.001	4620
	小计				/	/	1.050	0.227	6.225		/		0.105	0.023	0.623	0.114	0.025	4620
	生产线	氯化氢	0.744		90%	产污系数法	0.670	0.145	3.972		95%		0.033	0.007	0.199	0.074	0.016	4620
	酸性蚀刻废液再生循环系统	氯化氢	0.107		95%		0.101	0.022	0.600		95%		0.005	0.0011	0.030	0.005	0.001	4620
	小计				/	/	0.771	0.167	4.573		/		0.039	0.008	0.229	0.080	0.017	4620
	酸性蚀刻废液再生循环系统	氯气	0.499		95%	物料平衡法	0.474	0.103	2.811		90%		0.047	0.0103	0.281	0.025	0.005	4620
	生产线	氮氧化物	0.119		90%	产污系数法	0.107	0.023	0.711		40%		0.064	0.014	0.426	0.012	0.003	4620
	生产线	甲醛	0.598		90%		0.538	0.117	3.585		80%		0.108	0.023	0.717	0.060	0.013	4620

④单位产品基准排气量的计算

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），须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{i\text{基}}} \times C_{\text{实}}$$

式中：C_基——基准排放浓度，mg/m³；

Q_总——废气总排放量，m³；

Y_i——某种镀件镀层的产量，m²；

Q_{i基}——某种镀件的单位产品基准排气量，m³/m²；

C_实——实测污染物浓度，mg/m³。本项目暂无污染物实测浓度，取环评核算排放浓度计算。

本项目线路板需经过多次电镀（沉铜、全板电镀、图形电镀），以两面进行电镀面积计算，本项目产能为 40.5 万平方米/年，其生产过程中需要进行电镀的产品加工面积情况见下表：

表 2.9-26 本项目电镀工序加工面积概况表（单位：万m²/a）

生产产品	生产线	加工面积
多层板、双面板	图形电镀线	29.85
	全板电镀线	29.85
	沉铜线	29.85
合计		89.55

表 2.9-27 电镀线基准排气量折算排放浓度分析一览表

序号	排气筒编号	生产工序	废气类别	废气总量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	电镀面积 (万 m ²)	单位电镀面积排气量 (m ³ /m ²)	基准排气量 (m ³ /m ²)	根据基准排气量折算的污染物排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度限值 (mg/m ³)	达标情况
1	DA003	沉铜、全板电镀、图形电镀	硫酸	36500	0.596	89.55	188.31	37.3	3.009	15	达标
			氮氧化物		0.199	89.55	188.31	37.3	1.003	100	达标
			氯化氢		0.380	89.55	188.31	37.3	1.917	15	达标
			甲醛		0.638	89.55	188.31	37.3	3.223	/	/

综上所述，处理后的硫酸雾、氮氧化物、氯化氢有组织排放可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值和表 6 单位产品镀件镀层基准排气量的要求，氯气、甲醛有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氯气无组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值，甲醛无组织排放可达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），对大气环境影响较小。

4、碱性废气

①源强分析

碱雾：本项目碱雾主要来源于加料时产生的微量散出的废气（主要污染物为碳酸钠、氢氧化钠、碳酸钾）。因碳酸钠、碳酸钾、氢氧化钠的沸点较高，因此产生量较少，故在此对碱性废气只做定性分析，不做定量分析。

氨气、臭气浓度：本项目氨气、臭气浓度主要来源于碱性蚀刻和碱性蚀刻废液循环再生系统。本次评价对氨气进行定量分析，对臭气浓度进行定性分析。

根据《环境统计手册》中酸碱雾的挥发量计算公式， $G_s = M(0.000352 + 0.000786 V) \cdot P \cdot F$ 进行计算，其中，室内风速 V 以实测数据为准，一般可取 0.2~0.5m/s，本项目以 0.3m/s 计，氨饱和蒸汽分压 P 为 2.9mmHg，氨分子量 M 以 17 计。

按照各生产设备使用氨槽面面积，根据以上公式来计算各生产线参数的氨气的挥发速率，氨气产生速率为 0.585kg/h，各生产线氨气产生情况见下表：

表 2.9-28 各生产线氨气产生情况一览表

位置	工序	槽体	槽体 个数	M	V (m/s)	P	F (m²)	Gs (kg/h)	产生量 (t/a)	设备工 作时间 (h/a)
2F	碱性 蚀刻	蚀刻	2	17	0.3	2.9	9.758	0.5655	1.4930	2640
		氨水 洗	1	17	0.3	2.9	0.682	0.0198	0.0522	2640
合计								0.585	1.545	/

碱性蚀刻废液循环再生系统会产生氨气，根据上文废液循环再生系统计算（表 2.9-24），本项目碱性蚀刻废液循环再生系统产生氨气量为 0.438t/a。

②收集处理措施

为了减少废气的排放量，建设单位拟设一套“酸液喷淋”处理碱性废气，尾气由一根 38m 高排气筒排放，总风量为 5500m³/h，排放口为 DA004。结合建设单位提供资料以及生产线特点，碱性蚀刻、氨水洗产生的废气采用“槽体密闭抽风”的废气收集方式进行收集；碱性蚀刻废液回收装置废气采用“密闭的槽体排口直连”的收集方式进行收集。碱性蚀刻槽参考《环境工程设计手册》中柜式排风罩的计算公式：

$$L=L_1+vF\beta$$

式中：

L_1 —柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量，m³/s

v —工作面上的吸入风速（控制风速），m/s

F —工作面和缝隙面积，m²

β —考虑到工作面上速度分布不均匀性的安全系数， $\beta=1.05-1.1$ ，取值 1.05。

碱性蚀刻槽工作面和缝隙面积以直径 0.3m 圆形管道估算，控制风速取 5m/s，则所需风量为 1335.29m³/h，设计风量为 1500m³/h。

碱性蚀刻废液回收装置处于密闭状态，实行闭路循环运行，没有接触外空气的部位和槽体，不存在进料和出料的口，产生的废气是密闭的槽体直接连接至废气处理装置。碱性蚀刻废液回收装置参考《环境设计手册》中的密闭罩，采用《环境工程设计手册》中式（1.3.4）计算排放量，详见以下公式：

$$L=L_1+L_2=L_1+vF$$

L ——风量，m³/s。

L_1 ——为物料或工艺设备带入罩内的空气量，m³/s；（本项目取 0）

L_2 ——为有工作孔口和不严密缝隙吸入的空气量，m³/s；

F ——为工作口和缝隙总面积，m²（取 0.2m²）；

v ——为工作孔口和缝隙上吸入气流速度，m/s，一般不应小于 1.5m/s（取 5m/s）。

经计算，理论上碱性蚀刻废液回收装置废气收集设施风量需求为 3798m³/h。考虑到风机风量的损耗，设计风量为 4000m³/h。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，设备废气排口直连的废气收集方式收集效率为 95%，单层密闭负压的收集效率为 90%。

本次评价氨气采用两级酸液喷淋塔处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，参考同类型两级酸液喷淋塔处理设施，本次评价去除效率取 95%。

表 2.9-29 本项目碱性废气排放情况一览表

排气筒编号	污染物	工序	产生总量 t/a	风量 m³/h	收集效率 %	有组织产生量				治理措施			排放量			无组织		工作时间 h/a
						核算方法	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	工艺	治理效率	核算方法	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	
DA004	氨气	碱性蚀刻废液回收装置	0.438	5500	95%	产污系数法	0.416	0.16	28.63	二级碱液喷淋	95%	产污系数	0.021	0.008	1.43	0.022	0.008	2640
		碱性蚀刻槽	1.545		90%	产污系数法	1.391	0.53	95.78		95%	产污系数法	0.070	0.026	4.79	0.155	0.059	2640
DA005	氨气	危废仓臭气	0.012	1500	90%	类比法	0.011	0.001	0.926	生物除臭	70%	/	0.003	0.0004	0.25	0.001	0.00001	7920
合计			1.983		/	/	1.806	0.684	124.409	/	/	/	0.093	0.03	6.220	0.178	0.067	2640

③达标分析

根据上表，处理后的氨气、臭气浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准以及表 2 恶臭污染物排放标准值。

5、储存罐酸性废气

迁改建后，本项目设置废液回用区，废液量大的以储存罐方式储存；其他小剂量和固态的化料均采用密闭桶装方式储存在厂区内设置的化学品仓；储存罐分别为酸性蚀刻废液储存罐、碱性蚀刻废液储存罐、碱性蚀刻液再生罐、微蚀废液罐、退锡水储存罐。储存罐顶部排气口装有呼吸阀，防止倒吸。废液储存过程中产生的废气主要来自原辅料中具有挥发性的酸碱储存罐大小呼吸过程产生的废气，项目储存罐设置情况见下表：

表 2.9-30 本项目储存罐设置情况一览表

序号	储存罐	单罐容积 (m³)	储存罐数量 (个)	位置	备注
1	酸性蚀刻废液储存罐	10	1	2F，废液罐区 (废液回用区)	盐酸含量约 16%
2	酸性蚀刻再生液储存罐	10	1		盐酸含量约 24%
3	碱性蚀刻废液储存罐	10	1		氨含量约 8%
4	碱性蚀刻再生液储存罐	10	1		氨含量约 5%
5	微蚀废液储存罐	10	1		硫酸含量约 3%
6	退锡水储存罐	10	1		硝酸浓度约 18%~20%
7	退锡水回收液储存罐	10	1		硝酸含量约 18%

备注：微蚀废液中硫酸含量约 3%-5%，浓度很低，可忽略不计；退锡水中硝酸含量约 18%-20%，浓度很低，可忽略不计；碱性蚀刻液回收液储存罐、碱性蚀刻液回收再生液储存罐属于中间罐，需要进行物料的输入和输出，会产生废气。

根据《环境保护计算手册》，罐体的大小呼吸计算公式如下：

a) “小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

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

式中：

L_B ：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

M ：罐内蒸气的分子量，盐酸 36.5、氨 17、硝酸 63、硫酸 98；

P : 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa), 饱和蒸汽压参考《化工物性算图手册》(刘光启等), 20℃下, 24%盐酸溶液氯化氢的蒸汽压参考取 30Pa; 16%盐酸溶液的氯化氢蒸汽压力为 10pa; 5%氨水蒸汽压参考取 9000Pa; 8%氨水蒸汽压参考取 11000Pa;

D : 罐的直径 (m), 3m³ 储存罐直径为 1.6m, 5m³ 储存罐直径为 1.8m, 10m³ 储存罐直径为 2.1m;

H : 平均蒸汽空间高度 (m), 3m³ 储存罐高度 1.5m, 5m³ 储存罐高度为 2m, 10m³ 储存罐高度为 3m; 本项目平均蒸汽空间高度取 0.5m。

ΔT : 一天之内的平均温度差 (℃), 5℃左右;

F_p : 涂层因子 (无量纲), 1~1.5, 由于本项目储存罐位于室内, 储存罐表层吸收阳光的能力不受涂层材质影响, 因此本项目储存罐 F_p 取值 1;

C : 用于小直径罐的调节因子(无量纲), 直径在 0~9m 之间的罐体, $C=1-0.0123(D-9)^2$, 罐径大于 9m 的 $C=1$ 。本项目罐径有 2.1m, 则 $C=0.41$;

K_C : 产品因子 (石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0。

b) “大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果, 罐内压力超过释放压力时, 挥发气体从罐内压出, 可用下式估算:

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

式中:

L_w : 固定项罐的“大呼吸”排放量 (kg/m³投入量)。

M : 罐内蒸气的分子量, 盐酸 36.5、氨 17、硝酸 63、硫酸 98;

P : 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa), 同上;

K_C : 产品因子 (石油原油取 0.65, 其他的液体取 1.0), 本评价取 1.0;

K_N : 取值按年周转次数 (K) 确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$ 。本项目物料年周转次数 36 次以下, 则 $K_N=1$ 。

根据罐区储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储存罐参数和当地气温情况, 本项目储存罐的大小呼吸损失量计算结果见下表:

表 2.9-31 本项目储存罐呼吸废气一览表

位置	储存罐物质	污染物	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	F _P	C	K _C	K _N
2F, 废液罐区 (废液回用区)	酸性蚀刻废液	HCl	36.5	10	2.1	0.5	5	1	0.41	1.0	1.0
	酸性蚀刻再生液	HCl	36.5	30	2.1	0.5	5	1	0.41	1.0	1.0
	碱性蚀刻废液	氨	17	11000	2.1	0.5	5	1	0.41	1.0	1.0
	碱性蚀刻再生液	氨	17	9000	2.1	0.5	5	1	0.41	1.0	1.0

表 2.9-32 本项目储存罐“大、小呼吸”损失计算结果

储存罐	数量	年周转量 (t/a)	污染物	密度 (g/m ³)	L _B 小呼吸损失 (kg/a)	L _W 大呼吸损失 (kg/a)	损失合计		
							(kg/a)	(t/a)	
酸性蚀刻废液储存罐	1	557.64	HCl	1.16	0.029	0.0735	0.102	0.00010	0.00036
酸性蚀刻再生液储存罐	1	501.876	HCl	1.16	0.060	0.1984	0.259	0.00026	
碱性蚀刻废液储存罐	1	400	氨	1.25	1.686	25.0610	26.747	0.0267	0.031
碱性蚀刻再生液储存罐	1	40	氨	1.05	1.449	2.4410	3.890	0.0039	

储存罐呼吸废气产生后经加强储存罐区通风后无组织排放，氨无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值“新扩改建二级标准”，氯化氢无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。

为降低酸储存过程中酸雾的产生量，建设单位将储存罐置于室内，避免太阳直射，可有效减少储存罐的静置呼吸损耗，另外做好大小呼吸口废气的收集和日常维护，减少储存罐废气的无组织排放。

6、危废仓废气

(1) 危废仓恶臭分析

危险废物在暂存及卸料过程中会产生非甲烷总烃及臭气，成分较复杂。为减少暂存过程无组织废气的产生，本项目设置密闭危废仓，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，溶剂罐、废物贮存罐等进行加盖处理，避免废气的产生和溢出；废物入场后，尽可能的缩短贮存时间。各类危险废物临时贮存暂存库设置为密闭房间。各种危险废物均采用密封包装分类运输和存放，在二次转运过程中不需要倒包装，物料卸车过程较短，不会造成废气或臭气泄漏，危险废物暂存库排放废气源强主要是废物长时间暂存，废气泄漏累积产生。大件固体废物均为挥发性极低的废物，故危险废物暂存库的废气量较低。

(2) 危废仓臭气源强分析

结合本项目产生的危废种类及暂存方式，建设单位拟对危废产生的恶臭进行收集、处理后排放。危废仓产生的恶臭源强采用《三废资源化综合利用技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》(2018.8，江苏永葆环保科技有限公司)的资料进行类比分析：三废资源化综合利用技术改造项目建有含铝废渣、铁泥仓库 1 座 900m²、次生危废堆场 1 座 310m²，合计危废仓库面积为 1210m²，以及设有废水预处理设施（处理规模为 55t/d），含铝废渣、铁泥仓库、次生危废仓库以及废水预处理工段。根据其验收监测数据，三废资源化综合利用技术改造项目暂存库及废水预处理设施的废气污染物最大产生速率为硫化氢 8.31×10⁻⁴kg/h，氨气 0.022kg/h。

本项目危废仓面积均 80m²，约为江苏永葆危废仓库面积的 1/15。本评价按最不利考虑，危废仓恶臭产生速率为：硫化氢产生速率约 0.554×10⁻⁴kg/h，氨气 0.001kg/h。项目年运行时间 7920h/a，则危废仓硫化氢产生量为 0.0004t/a，氨气产生量为 0.012t/a。

(3) 危废仓臭气收集处理

项目拟对污泥危废的贮存区域进行整体密闭抽风，并在上方安装吸风管收集危废产生的恶臭废气。危废仓面积均 80m²，车间高度均为 4.25m，废气收集风量按空间换气次数 3 次/h 计算，则送风量约 300×5×3=1020m³/h。按保守考虑设置风量为 1500m³/h 的风机对危废仓进行整体抽风，使得危废仓处于微负压状态。

废气收集率可达性分析：项目危险废物存放于一个密闭空间内，仅留有人员进出的门，加强环境管理，同时整体危废仓采用顶上送风，使危废仓内空气形成对流，加强废气流向的一致性，提高废气的收集率，送风量略小于抽风量，使得危废仓内处于微负压状态，将废气最大限度的收集，则危废仓废气收集效率按90%计。

收集后的危废仓恶臭废气引至生物除臭塔处理后，通过15m高排气筒（DA005）排放，以减缓恶臭对周边环境的影响。参考《七格污水厂三期工程生物除臭系统的运行效果》（张丽丽等中国给水排水，2020(第1期)）关于生物除臭系统的运行效果分析，生物除臭系统对臭气的去除率为70%~99%，尤其对H₂S的去除率能达到99%以上。本评价保守取70%进行计算。经计算，氨气排放量为0.0032t/a，硫化氢排放量为0.00001t/a。

2.9.2.3 污染物非正常排放源强分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，不包括事故排放（泄漏、火灾爆炸）。

根据项目特点，本项目非正常排放情形主要考虑废气处理设施运行效果下降导致废气超标排放的情形。本迁改建项目排放的废气污染物主要为酸碱雾、VOCs，分别建有废气处理设施，同时出现故障的概率极小。根据项目特点，本项目非正常排放情形主要考虑：布袋除尘器部分布袋出现破损情况，处理效率降为 0；因喷淋液饱和未及时更换或电力故障，导致酸碱雾废气去除效果下降，本次评价按去除效率降为 0 进行计算；因活性炭吸附饱和，或催化剂失活，VOCs 的去除率降为 0。

根据建设单位提供资料，企业每天会进行 2 次以上的废气治理措施人工巡检，且废气治理措施已配套中央控制系统监控装置，可以实时监控其运行状态，一旦发现出现故障现象，会立刻通知车间停产。因此，非正常工况的持续时间按 1h 计。

本项目废气在非正常工况下的排放源强及应对处理措施如下：

表 2.9-33 本项目有组织废气非正常排放源强表

非正常排放原因	排放口编号	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
布袋破损	DA001	颗粒物	48.87	0.88	1	2	停止生产，及时检修
喷淋塔故障、活性炭吸附失效	DA002	VOCs	48.994	1.367			
喷淋塔故障	DA003	硫酸雾	6.225	0.227			
		氯化氢	4.573	0.771			
		氮氧化物	0.633	0.023			
		甲醛	3.192	0.117			
		氯气	0.600	0.022			
喷淋塔故障	DA004	氨气	124.409	0.684			
除臭系统故障	DA005	硫化氢	0.003	0.000005			
		氨	1.01	0.0015			

2.9.3 噪声污染源及其防治措施

(1) 噪声源强分析

本次项目迁改建后大多数声源都安置在工厂厂房内或相应的设备室内。根据对现有项目、同类线路板厂的现场考察，线路板生产设备噪声污染不严重，主要噪声源包括开料机、锣机等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在65~90dB(A)，具体见下表：

表 2.9-34 本项目主要噪声源一览表

噪声源	源强 dB(A)	持续时间 (h)	声源类型	噪声源位置	防治措施
泵机	70~85	4	频发	中水回用中心及部分生产线	密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗、安装减震垫
风机	85~90	4	频发	楼顶天面废气抽排风系统	安装减震垫
冷却塔	70~75	3	频发	楼顶天面	采用低噪音的设备
空压机	80~95	2	频发	楼顶天面公共设施房	密闭式隔间内，安装隔声门窗
锣机	75~85	20	频发	生产车间	采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
冲床	75~85	8	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
开料机	70~75	2	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
磨边机	70~75	4	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
钻孔机	70~75	10	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
生产线联动设备	65~75	1	频发		环保低噪声型生产设备

(2) 声环境保护措施

3) 总体防治措施

①优化项目平面布置，主要噪声设备远离厂界，通过距离消减可以有效降低厂界的噪声；②加强管理，车辆进出厂区时禁止鸣笛并限速行驶；③加强文明生产管理和设备的维护保养等措施。

4) 具体的防治措施

①泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。一般情况下，液力噪声是泵噪声的主要成分。泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。如有必要可在通风口加装消声器，这样可避免泵类噪声对外环境产生的影响。

②本项目设备选用低噪低振机型。油泵及水泵进出水管上设柔性减振接头，从机房处减少振动，降低噪声。

③本项目选择高效率、低噪音设备，通过采取上述措施后各噪声源对声环境影响轻微，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边环境影响较小。

2.9.4 固体废物污染源及其防治措施

2.9.4.1 固体废物产生量

1、生活垃圾

本项目迁改建后员工人数不变，为 135 人，每人每天产生垃圾约 0.5kg，则生活垃圾产生量为 22.275 t/a，经收集后每天交环卫部门清运处理。

2、一般工业固体废物

（1）边角料

本项目在开料时会产生边角料。根据建设单位提供资料，合格板材的使用量约为 45.97 万 m²/a，根据上文，单面板、双面板、4 层板、6 层板、8 层板、10 层板、10-30 层（按平均 20 层计）的利用率分别为 92%、90%、85%、82%、80%、80%、80%，单块线路板面积按 0.3224m² 计，单块线路板重量平均约 2.5kg，则电路板边角料产生量约为 426.32t/a。该类废物属于 SW17 可再生类废物-废纤维及复合材料-废弃的机舱罩、PCB 板、交通运输、电力绝缘、化工防腐、给排水、建筑、体育用品等及该产品生产过程产生的边角废料（代码：900-011-S17），收集后统一收集交由有处置能力的公司综合利用。

表 2.9-35 电路板边角料产生量一览表

产品类型	板材用量(万 m ²)	利用率	电路板边角料量 (万 m ²)	重量(t/a)
单面板	17.068	92%	1.365	105.88
双面线路板	13.328	90%	1.333	103.35
多层线路板（4 层）	4.511	85%	0.677	52.46
多层线路板（6 层）	4.522	82%	0.814	63.11
多层线路板（8 层）	3.031	80%	0.606	47.00
多层线路（10 层）	2.556	80%	0.511	39.63
多层线路（20 层）	0.960	80%	0.192	14.88
合计	45.97	/	/	426.32

（2）废垫板

项目在钻孔过程中会产生废垫板，产生量约为 12.52t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW17 可再生类废物-废木材-工业生产活动

中产生的废木材类边角料、废包装、残次品等废物（代码：900-009-S17），统一收集交由有处置能力的公司综合利用。

（3）废铝片

项目在钻孔过程中会产生废铝片，产生量约为 28.29t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW17 可再生类废物-废有色金属-工业生产活动中产生的以有色金属（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑、铝、镁等）为主要成分的边角料、残次品，以及报废机动车和报废机械设备拆解产生的以有色金属为主要成分的零部件等（编号：900-002-S17），统一收集交由有处置能力的公司综合利用。

（4）废布袋

本项目拟设置 2 套布袋除尘器，本项目拟设风量为 18000m³/h，约需设 750 条布袋，布袋损耗量约为 4%，即 30 条（3.5kg/条），故本项目年替换废布袋约 0.105 t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其他工业固体废物-废过滤材料-工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料（编号：900-009-S59），统一收集交由有处置能力的公司综合利用。

（5）废过滤膜及 RO 膜、废离子交换树脂

纯水制备采用“机械过滤+炭滤+RO 反渗透膜+离子交换树脂”的制水工艺，纯水制备系统中废过滤膜及 RO 膜一年更换两次，产生量约为 1t/a，离子交换树脂填装量 250L，一年更换两次，离子交换树脂在水中充分膨胀后的真密度一般为 1.06~1.11g/cm³，本项目以 1.11g/cm³ 计，则废离子交换树脂产生量约 0.56t/a；纯水来源为自来水，过滤、离子交换的物质为自来水中的钙镁离子，不属于危险废物，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中的 SW59 其他工业固体废物-废过滤材料-工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料（编号：900-009-S59）。

（6）废包装材料

项目拆解原辅材料和包装过程中会产生废包装材料，如纸皮、塑料袋等，产生约为 12 t/a，属于《固体废物分类与代码目录》（2024 年版）中 SW17 可再生类废物-废塑料-工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物（编号：900-003-S17）及 SW17 可再生类废物-废纸-工业生产活动中产生的废纸、

废纸质包装、废边角料、残次品等废物（编号：900-005-S17）的一般工业固体废物，统一收集交由有处置能力的公司综合利用。

3、危险废物

危险废物主要包括：酸性蚀刻废液（增量废液）、碱性蚀刻废液（增量废液）、含锡废液、退锡再生系统污泥、有机废液、退镀废液、含钯废液、废线路板、粉尘、废油墨（渣）、废丝网、废活性炭、废催化剂、废滤芯、废离子交换树脂、废过滤膜及 RO 膜、废矿物油、废包装桶等。

（1）废线路板

项目在生产中，经检测出不合格品，即为废电路板。根据建设单位提供资料，板材的使用量约为 47.09 万 m²/a，根据上文，单面板、双面板、4 层板、6 层板、8 层板、10 层板、10-30 层（按平均 20 层计）的报废率分别为 1%、2%、3%、4%、5%、5%、5%，单块线路板面积按 0.3224m² 计，单块线路板重量平均约 2.5kg，则废线路板产生量约为 86.60 t/a。该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-045-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

表 2.9-36 废电路板产生量一览表

产品类型	板材用量（万 m ² ）	报废率	废电路板量（万 m ² ）	重量（t/a）
单面板	17.24	1%	0.172	13.37
双面线路板	13.60	2%	0.272	21.09
多层线路板（4 层）	4.65	3%	0.140	10.82
多层线路板（6 层）	4.71	4%	0.188	14.61
多层线路板（8 层）	3.19	5%	0.160	12.37
多层线路（10 层）	2.69	5%	0.135	10.43
多层线路（20 层）	1.01	5%	0.051	3.92
合计	47.09	/	/	86.60

（2）粉尘粉末

本项目在钻孔、切割、成型等工序会产生含铜金属的粉尘粉末，通过废气处理设施和沉降在机器周边清扫的方式收集，根据废气工程分析中粉尘的收集和去除率，产生量约 2.758t/a。该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-045-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（3）废丝网

本项目对电路板进行阻焊印刷时，网板会损坏，保留网框重复利用，只需更换网纱，由此产生废丝网；根据建设单位提供信息，产生量约为 1.76t/a。该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW12（900-253-12），废网纱

收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（4）废油墨（渣）

本项目在使用油墨的过程中，会有油墨沾附在丝印机上，需对丝印机等设备定期进行保养、清理及退膜过程中会产生废渣；根据建设单位提供信息，设备保养、清理过程产生废油墨（渣）以及退膜过程中产生废渣合计约为 20.7t/a。该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW12（900-253-12），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（5）废菲林

本项目进行显影会产生废菲林，项目废菲林产生量约为 0.5t/a。该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年）中编号为 HW16 的危险废物，废物代码为 398-001-16，收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（6）有机废液

根据前述生产线水平衡分析，本项目产生的有机废液约为 280.924m³/a，该部分属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW16（231-002-16），与有机废水一同经经过专用污水管网排入梅州市华禹污水处理厂进行处理。

（7）含钯废液

本项目在沉铜活化槽换槽中会产生含钯废液，产生量约 1.312m³/a（1.312t/a，相对密度按 1g/cm³计），该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW17（336-059-17），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（8）退镀废液

本项目在剥挂槽换槽中会产生退镀废液，产生量约 4.735m³/a（5.682t/a，相对密度按 1.2g/cm³计），该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW34（336-066-17），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（9）镀锡废液

本项目电镀锡工序换槽会产生镀锡废液，根据前述生产线水平衡分析，本项目产生的镀锡废液约为 6.669m³/a（7.336t/a，相对密度按 1.1g/cm³计）；属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW17（336-063-17），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（10）退锡废液（增量废液）

本项目退锡工序换槽会产生退锡废液，根据前述生产线水平衡分析，本项目产生的退锡废液约为 $91.947\text{m}^3/\text{a}$ ($119.53\text{t}/\text{a}$ ，密度约 $1.3\text{g}/\text{cm}^3$)。本项目迁改建后在新厂新建 1 套退锡废液再生循环系统，年处理退锡废液约为 $120\text{t}/\text{a}$ ，再生回收的退锡水回到生产线循环利用，根据退锡废液再生循环系统物料平衡，退锡废液增量废液产生量为 $17.308\text{t}/\text{a}$ ，该部分属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW17（336-063-17），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（11）退锡废液再生系统污泥

根据退锡废液再生循环系统物料平衡，回收处理系统运行过程产生含锡污泥约为 $23.269\text{t}/\text{a}$ ，该部分属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW17（336-059-17），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（12）酸性蚀刻废液（增量废液）

根据前述生产线水平衡分析，本项目产生的酸性蚀刻废液约为 $464.70\text{m}^3/\text{a}$ ($557.64\text{t}/\text{a}$ ，密度约 $1.2\text{g}/\text{cm}^3$)。本项目迁改建后在新厂新建 1 套酸性蚀刻废液再生系统，处理酸性蚀刻废液量约 $2\text{t}/\text{d}$ ($660\text{t}/\text{a}$)，酸性蚀刻废液再生过程中，因为补加的药剂含有水分（31%盐酸等），运行过程中系统中的废液将越来越多，会连续排出的多余蚀刻废液即为增量废液。

根据酸性蚀刻废液再生循环系统物料平衡，酸性蚀刻废液增量废液的产生量约为 $167.292\text{t}/\text{a}$ ，该部分属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW22（398-051-22），集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（13）碱性蚀刻废液（增量废液）

根据前述生产线水平衡分析，本项目产生的碱性蚀刻废液约为 $300.632\text{m}^3/\text{a}$ ($375.79\text{t}/\text{a}$ ，密度约 $1.25\text{g}/\text{cm}^3$)。本项目迁改建后在新厂新建 1 套碱性蚀刻废液再生系统，年处理碱性蚀刻废液量约 $400\text{t}/\text{a}$ ，碱性蚀刻废液再生过程中，因为补加的药剂含有水分（25%氨水等），运行过程中系统中的废液将越来越多，会连续排出的多余蚀刻废液即为增量废液。

根据碱性蚀刻废液再生循环系统物料平衡，碱性蚀刻废液增量废液的产生量约为 $40\text{t}/\text{a}$ ，该部分属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW22（398-051-22），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（14）废活性炭

本项目有机废气采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催

化燃烧”处理工艺，废气处理设施有机废气收集量为 9.837t/a，溶剂喷淋吸收可处理 60%，即进入活性炭吸附装置的有机废气量为 3.93t/a，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年修订版），活性炭吸附比例为 15%，故所需活性炭理论用量为 $3.93/15\%=26.2\text{t/a}$ ，本项目拟设废气处理装置活性炭填装量为 5.06 吨，更换周期参考以下公示计算：

$$T=M*S/(C*10^{-6}*Q*t)$$

T：更换周期，d；

M：活性炭的用量，kg；

S：动态吸附量，%；（一般取值 10%）；

C：活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q：风量，单位 m³/h；

t：运行时间，单位 h/d。

经计算可得活性炭更换周期为 525 天，即一年半更换 1 次。

因本项目拟设置活性炭吸附脱附装置，约 10 天脱附一次，原则上脱附频次达 15 次以上应进行更换，故年更换次数约为 2 次。

综上所述，本项目活性炭装置年更换次数为 3 次，产生约 $5.06*3=15.18\text{t/a}$ ，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-039-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（15）废催化剂

本项目迁改建后全厂 VOCs 治理共设 1 套“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，该装置的催化剂约每 2~3 年更换一次，催化剂装填量约为 0.244t，则废催化剂产生量平均为 0.244t/2a。项目采用的催化剂为贵金属催化剂，不含 V₂O₅，其不属于 HW50 废催化剂（772-007-50、900-049-50）。属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-041-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（16）废 UV 灯管

本项目单面板生产线丝印固化过程会产生少量废 UV 灯管，结合现有项目实际生产经验，废 UV 灯管年产生量约为 0.1t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW29（900-023-29），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（17）含铜污泥

本项目中水回用系统主要采用预处理系统（混凝絮凝沉淀、碳滤）+超滤+两段 RO 的处理工艺，一般清洗水水质较简单，污染物含量较低，将废水收集至调节池，由提升泵提升调节 pH 值至 8-9，投加混凝药剂反应沉淀池后，污泥定期排泥至综合污泥池，年产生量约为 6.239t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW22（398-051-22），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（18）废滤芯

本项目图形电镀的镀铜槽液不作更换，定期将槽液用滤芯（棉芯/活性炭）吸附杂质，结合现有项目实际生产经验，废滤芯年产生量约为 2.635t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-041-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（19）废过滤膜及 RO 膜

中水回用系统中的超滤及两段 RO 处理系统将产生废过滤膜及 RO 膜，年产生量约为 0.248t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-041-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（20）废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）

结合现有项目实际生产经验，本项目迁扩建完成后年产生废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）约为 3t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-041-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（21）废矿物油

本项目设备维修过程产生废矿物油约为 1t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW08（900-249-08），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

（22）危险化学品废包装桶

油墨、开油水等危险化学品使用过程中会产生废包装桶，其产生量约 15t/a（包装桶规格 25kg 的按 0.5kg/个估算），该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的 HW49（900-041-49），收集后交由有危险废物处理资质的单位处理。

2.9.4.2 固体废物处理措施

1、危险废物

本项目迁改建后于 1F 南侧新建危险废物暂存间。微蚀废液、碱性蚀刻废液、酸性蚀刻废液、退锡废液在 2F 西北侧建设回收系统处理后回用于生产；其它危险废物分类收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

2、一般固废

本项目迁改建后于 1F、3F 北侧新建一般工业固废暂存间；一般工业固废定期交给资源回收公司回收综合利用。

3、生活垃圾

生活垃圾收集存放于生活垃圾暂存点，每天交给环卫部门清运处理。

表 2.9-37 固体废物源强核算结果及相关参数一览表

类别	固废名称	废物编号	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产生量 (t/a)	厂内包装、暂存方式	处理处置措施
危险固废	废线路板	HW49	900-045-49	成型、检测、检查、包装等	固	树脂、铜箔	铜	T	86.60	袋装，暂存危险废物暂存间	交有资质单位处理
	布袋收集粉尘	HW49	900-045-49	钻孔、外形加工被收集的粉尘	固	树脂、铜箔	铜	T	2.758	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废丝网	HW12	900-253-12	丝印	固	树脂	树脂	T	1.76	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废油墨（渣）	HW12	900-253-12	涂布油墨、显影/新液洗、去膜	固	树脂	有机溶剂	T	20.7	桶装，暂存危险废物暂存间	
	废菲林	HW16	398-001-16	线路制作	固	树脂	有机溶剂	T	0.5	袋装，暂存危险废物暂存间	
	含钯废液	HW17	336-059-17	沉铜活化	液	胶体钯、硫酸	胶体钯、硫酸	T	1.312	罐装，暂存废液回用区	
	退镀废液	HW17	336-066-17	剥挂退铜	液	Cu ²⁺ 、硫酸	Cu ²⁺ 、硫酸	T	5.682	罐装，暂存废液回用区	
	镀锡废液	HW17	336-063-17	镀锡	液	锡	锡	T	7.336	罐装，暂存废液回用区	
	退锡废液（增量废液）	HW17	336-063-17	退锡废液回收系统	液	甲基磺酸亚锡、硫脲、硝酸等	甲基磺酸亚锡、硫脲、硝酸等	T	17.308	罐装，暂存废液回用区	
	退锡再生系统污泥	HW17	336-059-17	退锡废液回收系统	固	锡、焊料（聚乙二醇）	锡、焊料（聚乙二醇）	T	23.269	袋装，暂存危险废物暂存间	
	酸性蚀刻废液（增量废液）	HW22	398-051-22	酸性蚀刻废液回收系统	液	HCl、NaClO ₃ 、Cu 离子	HCl、Cu 离子	T	167.292	罐装，暂存废液回用区	
	碱性蚀刻废液（增量废液）	HW22	398-051-22	碱性蚀刻废液回收系统	液	铜、硫酸、盐酸	铜、硫酸、盐酸	T	40	罐装，暂存废液回用区	
	废活性炭	HW49	900-039-49	有机废气处理	固	活性炭	有机溶剂	T	15.18	袋装，暂存危	

类别	固废名称	废物 编号	危险废物 代码	产生工序	形 态	主要 成分	有害 成分	危险 特性	产生量 (t/a)	厂内包装、 暂存方式	处理处 置措施
										险废物暂存间	
	废催化剂	HW49	900-041-49	有机废气处理	固	油类物质、钛、铂等	油类物质、钛、铂等	T	0.122	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	丝印固化	固	汞	汞	T	0.1	袋装，暂存危险废物暂存间	
	含铜污泥	HW22	398-051-22	废水处理系统	固	铜、混凝剂	铜	T	6.239	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废滤芯	HW49	900-041-49	槽液处理	固	树脂	Cu、Ni	T/In	2.635	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废过滤膜及 RO 膜	HW49	900-041-49	中水回用系统	固	膜、铜等	膜、铜等	T/In	0.248	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）	HW49	900-041-49	涂布	固	化学品、纺织物	化学品	T/In	3	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废矿物油	HW08	900-249-08	设备维修	液	矿物油	矿物油	T, I	1	桶装，暂存危险废物暂存间	
	废包装桶	HW49	900-041-49	化学品原料使用	固	塑料、铁皮	酸、碱、重金属	T/In	15	堆存，暂存危险废物暂存间	
	有机废液	HW16	231-002-16	显影、曝光工序	液	废显（定）影液	废碱、重金属	T	280.924 m ³ /a	直排	与有机废水一同排入梅州市华禹污水处理厂进行处理
小计		/	/	/	/	/	/	/	412.202	/	/

类别	固废名称	废物 编号	危险废物 代码	产生工序	形态	主要 成分	有害 成分	危险 特性	产生量 (t/a)	厂内包装、 暂存方式	处理处 置措施
一般固废	边角料	900-01 1-S17	/	开料	固	铜	/	/	426.32	袋装，暂存一 般固废暂存间	资源回 收公司 综合利 用
	废垫板	900-00 9-S17	/	钻孔	固	木材	/	/	12.52	卡板，暂存一 般固废暂存间	
	废铝片	900-00 2-S17	/	钻孔	固	铝	/	/	28.29		
	废布袋	900-00 9-S59	/	粉尘废气处理	固	合成纤维、铜	/	/	0.105	袋装，暂存一 般固废暂存间	
	废过滤膜及 RO 膜	900-00 9-S59	/	纯水制备系统	固	膜	/	/	1	袋装，暂存一 般固废暂存间	
	离子交换树脂	900-00 9-S59	/	纯水制备系统	固	树脂	/	/	0.56	袋装，暂存一 般固废暂存间	
	包装纸箱	900-00 5-S17	/	仓库	固	纸皮	/	/	12	袋装，暂存一 般固废暂存间	
小计		/	/	/	/	/	/	/	480.795	/	/
生活垃 圾	员工办公、生 活废物	/	/	办公	固	生活垃圾	/	/	22.275	生活垃圾暂存 桶	环卫 部门

2.9.5 地下水及其污染防治措施

1、地下水污染源分析

项目可能产生地下水污染物的环节主要包括以下几个方面：

（1）生产环节

生产区的各生产线的槽液、生产废水通过管道及沟渠，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水滴、漏、跑、冒，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水的污染。

（2）生产废水事故池、废水处理系统

根据风险防范的需要设置了事故池。一旦车间发生废水污水泄漏，造成废水下渗，将对地下水造成一定污染。

（3）物料储存区（化学品仓库、储存罐）

厂区内建有化学品仓库、废液储存罐等。各种原辅材料为独立包装，正常储存条件下，不会对地下水造成污染，这些物料的存储装置发生泄漏时，污染物有可能进入土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。

（4）危废暂存间

危险废物主要包括废线路板、废丝网、废菲林、废活性炭、污泥等，这些危险废物暂存于厂区内危险废物暂存间，定期交有资质部门回收。若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄露或危废渗滤液下渗，都将造成地下水污染。

2、拟采取的治理措施

地下水污染防治措施遵循一源头控制，分区防治，污染监控、风险应急的原则，拟采取的地下水防护措施如下：

（1）减少废水产生量及排放量

加强管理，杜绝生产工艺、设备、管道等设施的泄漏，减少清水的使用；同时奉行节约用水原则，减少废水产生量及排放量，也就能够减少对地下水造成的污染。

（2）生产区及生活区

生产装置区地面设置基础防渗。生产废水通过收集装置、管道及沟渠汇入废水管网系统。沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，同时沿管道设置废水收集槽，防止装置管道破裂时污水扩散；废水排放沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ ）的混凝土进

行施工，混凝土厚度大于 15cm。生活污水通过管道及沟渠汇入污水处理系统，沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，同时沿管道设置污水收集槽，防止管道破裂时污水扩散，污水收集沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ ）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm。

（3）废水事故池及废水处理系统

废水管网系统所在区域、废水事故池等采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防渗处理，防止废水下渗。

（4）物料储存区

物料储存区将严格实施基础防渗工程，以防止物料渗入地下；防止物料泄漏时造成大面积扩散，化学品仓地面均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ ）的混凝土进行施工，门口设置围挡；加强物料储存装置巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护修补。

（5）危废暂存场所

危险废物暂存场，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001，2013 年修订）的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施，包括：

①危险废物贮存场基础设置防渗地坪。

②地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。

③不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题。危险废物堆要防风、防雨、防晒等。

④设施内有安全照明设施和观察窗口。

因此，本项目采取以上措施可有效防止危险废物暂存场的废液泼洒、溢漏及渗透。

2.10 迁改建后全厂污染物产排情况汇总

表 2.10-1 本项目污染物产排污汇总表 单位: t/a

类别		污染物	产生量	削减量	排放量
废水	生产废水	废水量 (m³/a)	58624.681	26423.757	32200.924
		COD _{Cr}	12.677	11.872	0.805
		NH ₃ -N	0.838	0.789	0.048
		SS	3.742	3.098	0.644
		总磷	0.619	0.610	0.010
		总氮	3.054	2.571	0.483
		总铜	1.585	1.575	0.010
	生活污水	废水量 (m³/a)	1215	0	1215
		COD _{Cr}	0.365	0.316	0.049
		BOD ₅	0.182	0.170	0.012
		NH ₃ -N	0.036	0.024	0.006
		SS	0.267	0.261	0.012
		总磷	0.006	0.005	0.001
		总氮	0.055	0.036	0.018
废气	生产 废气	废气量 (万 m³/a)	44510.4	0	44510.4
		颗粒物	3.056	2.758	0.298
		VOCs	13.935	8.438	5.469
		硫酸雾	1.164	0.945	0.219
		氯化氢	0.851	0.733	0.119
		氮氧化物	0.119	0.043	0.076
		甲醛	0.598	0.431	0.167
		氯气	0.499	0.427	0.072
		氨	1.849	1.547	0.302
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	22.275	22.275	0
	一般工业 固体	边角料	426.32	426.32	0
		废垫板	12.52	12.52	0
		废铝片	28.29	28.29	0
		废布袋	0.105	0.105	0
		废过滤膜及 RO 膜	1	1	0
		离子交换树脂	0.56	0.56	0
		包装纸箱	12	12	0
	危险废物	废线路板	86.60	86.60	0
		布袋收集粉尘	2.758	2.758	0
		废丝网	1.76	1.76	0
		废油墨 (渣)	20.7	20.7	0
		废菲林	0.5	0.5	0
		有机废液 (m³/a)	280.924	280.924	0
		含钯废液	1.312	1.312	0
		退镀废液	5.682	5.682	0
		镀锡废液	7.336	7.336	0
		退锡废液 (增量废液)	17.308	17.308	0
		退锡再生系统污泥	23.269	23.269	0

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
	酸性蚀刻废液 (增量废液)	167.292	167.292	0
	碱性蚀刻废液 (增量废液)	40	40	0
	废活性炭	15.18	15.18	0
	废催化剂	0.122	0.122	0
	废 UV 灯管	0.1	0.1	0
	含铜污泥	6.239	6.239	0
	废滤芯	2.635	2.635	0
	废过滤膜及 RO 膜	0.248	0.248	0
	废抹布、废包装袋 等(含油墨废纸等)	3	3	0
	废矿物油	1	1	0
	废包装桶	15	15	0

2.11 迁改建后全厂污染物排放“三本账”

表 2.11-1 污染物“三本账”一览表 (单位: t/a)

类别	污染源	污染物	现有工程 排放量	现有工程 许可排放量	本项目全 厂排放量	“以新带 老”削减量	变化量
废水	生产 废水	废水量 (m ³ /a)	31102	42900	32200.924	31102	1098.924
		COD _{Cr}	0.778	/	0.805	0.778	0.027
		NH ₃ -N	0.047	/	0.048	0.047	0.001
		SS	0.622	/	0.644	0.622	0.022
		总磷	0.0093	/	0.010	0.0093	0.0007
		总氮	0.467	/	0.483	0.467	0.016
		总铜	0.009	/	0.010	0.009	0.001
	生活 污水	废水量 (m ³ /a)	1215	/	1215	1215	0
		COD _{Cr}	0.049	/	0.049	0.049	0
		BOD ₅	0.012	/	0.012	0.012	0
		NH ₃ -N	0.006	/	0.006	0.006	0
		SS	0.012	/	0.012	0.012	0
		总磷	0.0004	/	0.001	0.0004	0.0006
		总氮	0.018	/	0.018	0.018	0
废气		废气量 (万 m ³ /a)	39199.875	/	44510.4	39199.875	5310.525
		颗粒物	0.290	0.3427	0.298	0.290	0.008
		VOCs	2.582	2.718	5.469	2.582	2.887
		硫酸雾	0.163	0.4023	0.219	0.163	0.056
		氯化氢	0.163	0.1346	0.119	0.163	-0.044
		氮氧化物	0.106	0.2208	0.076	0.106	-0.030
		甲醛	0.069	0.0204	0.167	0.069	0.098
		氯气	0	0	0.072	0	0.072
		氨	0.094	0.4734	0.302	0.094	0.208

类别	污染源	污染物	现有工程 排放量	现有工程 许可排放量	本项目全 厂排放量	“以新带 老”削减量	变化量
固体废物 (产生量)		危险废物	183.922	/	412.202	/	/
		一般固废	396.925	/	480.795	/	/
		生活垃圾	22.275	/	22.275	/	/

注：现有工程废气污染物环评许可批复量来自《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（报批版）中的表 2.6-12 开发区现有企业废气污染物排放量统计以及《梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目及批复》/《关于梅州华达电路板有限公司碱性蚀刻废液和退锡废液再生回用项目氨气产生量和排放量核定申请的复函》之和；现有工程废水排放量环评许可批复量来自《2020 年梅州华达电路板有限公司现状评估报告》中外排废水动态调整最大值；现有工程危险废物产生量来源于 2023 年度广东省危险废物年度申报报告表。

梅州华达电路高端电路板技术改造项目
大气环境影响评价专章

目录

1 总则	371
1.1 编制依据	371
1.1.1 国家法律、法规及政策	371
1.1.2 地方法律、法规及政策	371
1.1.3 行业标准和技术规范	373
1.1.4 其他有关依据	373
1.2 评价目的及原则	373
1.2.1 评价目的	373
1.2.2 评价原则	374
1.3 环境功能区划及评价标准	374
1.3.1 环境空气功能区划	374
1.3.2 环境空气质量标准	374
1.3.3 大气污染物排放标准	375
1.4 评价时段和评价因子	379
1.4.1 评价时段	379
1.4.2 评价因子	379
1.5 评价工作等级	379
1.5.1 环境空气影响评价工作等级	379
1.5.2 评价范围	386
1.6 环境保护目标	387
2 环境空气质量现状调查与评价	388
2.1 区域环境空气质量达标情况	388
2.1.1 达标区判定	388
2.1.2 基本污染物现状评价	389
2.2 环境空气质量现状评价	389
2.2.1 引用二类区现状监测	389
2.2.2 引用规划环评一类区监测结果	392
3 大气环境影响分析	394

3.1 气象资料	394
3.2 大气环境影响预测	407
3.2.1 预测模式及参数设置说明	407
3.2.2 预测情景设置	412
3.2.3 预测源强	415
3.2.4 大气环境影响分析与评价	419
1、 正常工况下新增污染源贡献质量浓度预测结果	419
2、 叠加大气环境质量现状、在建拟建污染源浓度预测结果	422
3、 非正常工况下新增污染源贡献质量浓度预测结果	424
3.3 大气环境保护距离	425
3.4 大气污染物排放量核算	426
3.4.1 正常情况下的污染物排放量核算	426
3.4.2 非正常情况下的污染物排放量核算	428
3.5 大气环境影响评价自查表	429
4 污染治理措施可行性分析	430
4.1 各类废气来源及处理技术	430
4.2 粉尘废气处理技术	430
4.3 酸碱雾废气处理技术	430
4.4 有机废气处理技术	435
5 环境管理、监测计划与污染物总量控制	445
5.1 环境管理	445
5.2 环境监测	445
5.2.1 监测目的和要求	445
5.2.2 监测机构	445
5.2.3 监测项目	445
5.2.4 监测数据管理	446
5.3 污染物总量控制	447
6 大气环境影响评价结论	448
6.1 环境空气质量现状	448
6.2 大气环境影响评价结论	448

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《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，2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (8) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；
- (9) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（2018 年 1 月）；
- (10) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，第 4 号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订版）；
- (15) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (16) 《市场准入负面清单（2022 年本）》（发改体改规〔2022〕397 号）。

1.1.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年修正）；

- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订，2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办[2021]27 号）；
- (4) 《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020 年)》（粤环发〔2018〕6 号）；
- (5) 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）；
- (6) 《广东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物排放量计算方法的通知》（粤环函〔2019〕243 号）；
- (7) 《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）；
- (8) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；
- (9) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179 号）；
- (10) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）；
- (11) 《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》；
- (12) 《广东省梅州市土地利用总体规划》（2006~2020 年）；
- (13) 《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（梅市府〔2021〕14 号）；
- (14) 《梅州市生态环境局关于印发<梅州市 2022 年“三线一单”生态环境分区管控更新调整成果>的通知》（梅市环字〔2023〕26 号）；
- (15) 《梅州市城市总体规划（2015-2030）》；
- (16) 《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）；
- (17) 《梅州市生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函〔2022〕30 号）。

1.1.3 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (4) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (5) 《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；
- (6) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单；
- (7) 《大气污染物综合排放标准详解》；
- (8) 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；
- (9) 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；
- (10) 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）；
- (11) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (12) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）。

1.1.4 其他有关依据

建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

(1) 调查建设项目所在区域周围自然环境状况。监测项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

(2) 分析建设项目的工程概况及其建成后产、排污情况，分析主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

(3) 结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测建设项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

(4) 根据达标排放的要求，论述建设项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

(5) 就项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好该区域环境的目的。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境空气功能区划

本项目位于广东梅州经济开发区，本项目所在区域的空气环境功能为二类区（详见附图 10），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；项目评价范围内西南侧及东北侧有小部分区域位于大气一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准。

1.3.2 环境空气质量标准

本项目位于梅州经济开发区，区域属于环境空气二类功能区，距离最近的环境空气一类功能区位于项目西南面约 1.628km 处，具体见附图 10。

因此，本项目评价范围内常规因子 SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、CO、臭氧、PM_{2.5} 在大气一类功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准的要求，在二类功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“对于 GB3095 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；硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 参照执行《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准要求。

环境空气质量标准详见下表：

表 1.3-1 环境空气质量评价执行标准

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位	标准来源
		一级	二级		
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
	1 小时平均	150	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	200	μg/m ³	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10	mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m ³	
	1 小时平均	160	200	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15	35	μg/m ³	
	24 小时平均	35	75	μg/m ³	
TSP	年平均	80	200	μg/m ³	
	24 小时平均	120	300	μg/m ³	
氯化氢 HCl	24 小时平均	15		μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D
	1 小时平均	50		μg/m ³	
硫酸 H ₂ SO ₄	24 小时平均	100		μg/m ³	
	1 小时平均	300		μg/m ³	
氯	24 小时平均	30		μg/m ³	
	1 小时平均	100		μg/m ³	
甲醛	1 小时平均	50		μg/m ³	
氨	1 小时平均	200		μg/m ³	
TVOC	8 小时平均	600		μg/m ³	
臭气浓度	1 次浓度	20		无量纲	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准要求

1.3.3 大气污染物排放标准

本项目运营期产生的废气主要为粉尘、酸雾（H₂SO₄、HCl、NO_x）、甲醛、氨气、有机废气（以 VOCs 表征）、氯气等。

1、有组织废气

颗粒物、甲醛、氯气排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放执行《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”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；总 VOCs 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者；氨及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。

2、无组织废气

无组织排放废气中，颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氯气周界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；甲醛厂界执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者，氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值，总 VOCs 厂界参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值；NMHC 厂区内执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者。

具体排放标准值见下表：

表 1.3-2 本项目废气污染物排放标准限值

排气筒	污染物类别	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放执行排放标准				无组织排放限值(mg/m³)		执行标准
				排放浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	50%折半浓度(mg/m³)	50%折半速率(kg/h)			
DA001	粉尘	38	颗粒物	120	29.4	/	14.7	1.0		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA002	有机废气	38	总VOCs	120	5.1	/	2.55	2.0		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/ 815-2010)
			NMHC	70	/	/	/	6(1h平均浓度值)	在厂房外设置监控点	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)的较严者
								20(任意一次浓度值)		
DA003	酸雾	38	H ₂ SO ₄	30	/	15	/	1.2		《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业大气污染物排放浓度限值、广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
			HCl	30	/	15	/	0.2		
			氯气	65	2.06	/	1.03	0.4		
			NO _x	200	/	100	/	0.12		
			甲醛	25	1.92	/	0.96	0.1		有组织：广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织：广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表4企业边界VOCs无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者
DA004	碱雾	38	氨	/	20	/	/	1.5		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
DA005	危废仓臭气	38	氨	/	20	/	/	1.5		
			硫化氢	/	1.3	/	/	0.06		
/	恶臭气体	38	臭气浓度	/	2000(无量纲)	/	/	20(无量纲)		

备注：本项目周边 200m 范围内最高建筑物为梅江控股建设的标准厂房、综合楼及宿舍，其楼顶高最高约 50m，本项目酸碱废气、粉尘等有组织排放的排气筒高度为 38m，不满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求“高出周边 200m 范围的建筑 5m 以上”，因此对应排放速率或排放浓度减半执行。

1.4 评价时段和评价因子

1.4.1 评价时段

根据项目特征，本专题报告的评价时段为运营期。

1.4.2 评价因子

根据本项目工程分析，确定本项目评价因子详见下表：

表 1.4-1 本项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气	环境质量现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、H ₂ SO ₄ 、甲醛、NH ₃ 、臭气浓度、Cl ₂ 、TVOC、NHMC
	环境影响预测评价因子	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO ₂ 、HCl、H ₂ SO ₄ 、甲醛、NH ₃ 、TVOC、Cl ₂
	总量控制因子	氮氧化物、挥发性有机物

1.5 评价工作等级

1.5.1 环境空气影响评价工作等级

1.5.1.1 评价等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的初步工程分析结果，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作分级判据详见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气环境影响评价工作等级划分

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	$P_{\max} < 1\%$

根据项目污染源的初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

1.5.1.2 估算模式参数选取

根据工程分析和废气污染物排放特征，本评价选取 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、 NO_2 、HCl、 H_2SO_4 、甲醛、 NH_3 、TVOC、 Cl_2 作为评价因子，采用估算模型，分别计算其最大地面浓度占标率 P_i 及最大地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。估算模型参数详见下表：

表 1.5-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	41.66 万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
风速	最小风速 m/s	0.5
	测速高度 m	10
	地面摩擦速度 U^* 的处理	不调整
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/ m	来源于高精度地形网格数据 SRTM，地形数据分辨率 90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向	/
是否考虑建筑物下洗		不考虑
计算距离	起始计算距离 m	厂界
	最大计算距离 m	25000

1.5.1.3 筛选气象资料

筛选气象：根据历年气象资料统计，项目所在地气温记录最低 -2.0°C ，最高 39.6°C ；允许使用的最小风速默认为 $0.5\text{m}/\text{s}$ ，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不调整。

地面特征参数：根据评价范围地表特征，项目不分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取；正午反照率用秋季代替冬季。筛选气象地面特征参数见下表：

表 1.5-3 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

1.5.1.4 大气污染源源强

项目正常工况下大气污染物点源、面源调查清单详见下表：

表 1.5-4 点源估算模式参数一览表

点源名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m³/h)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)							
		X	Y								颗粒物	VOCs	硫酸雾	氯化氢	NO _x	甲醛	氯气	氨
DA001	粉尘排放口	-48	-84	141	38	0.6	18000	25	3300	正常	0.88	/	/	/	/	/	/	/
DA002	有机废气排放口	9	9	141	38	0.7	27900	35	7260	正常	/	0.203	/	/	/	/	/	/
DA003	酸性废气排放口	-13	16	141	38	0.8	36500	25	4620	正常	/	/	0.023	0.008	0.014	0.023	0.0103	/
DA004	碱性废气排放口	-2	8	141	38	0.4	5500	25	2640	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.068
DA005	危废仓除臭系统排放口	-5	5	38	0.3	25	5.89	7920	正常	正常	/	/	/	/	/	/	/	0.0004

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。

表 1.5-5 面源估算模式参数一览表

面源名称	面源起点 起点坐标 (m)		面源 海拔 高度 (m)	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正 北向 夹角 /°	面源平 均释放 高度 (m)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)							
	X	Y								颗粒物	VOCs	硫酸雾	氯化氢	NOx	甲醛	氯气	氨
厂房 1F	-58	-75	141	40	70	45	4	3300	正常	0.046	/	/	/	/	/	/	/
厂房 2F	-58	-75	141	40	70	45	10	2640-72 60	正常	/	0.55	0.025	0.017	0.003	0.013	0.005	0.078
厂房 3F	-58	-75	141	40	70	45	15.5	7260	正常	/				/	/	/	/
厂房 5F	-58	-75	141	40	70	45	26	1650-72 60	正常	/				/	/	/	/

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。本项目厂房生产区域高约 35.5m，共 6 楼层，一楼层高 8m，2-5 层楼高均约 5.5m；本评价以面源所在厂房窗户所在的位置高度作为面源平均释放高度，即厂房 1 楼高度为 8m，1 楼窗户距地面高度约为 4m，则面源释放高度为 4m；2 楼窗户距 2 楼地面高度为 2m，则面源平均释放高度为 8m+2m=10m；厂房 1-2 楼高度为 13.5m，3 楼窗户距 3 楼地面高度为 2m，则面源平均释放高度为 13.5m+2m=15.5m；厂房 1-4 楼高度为 24.5m，5 楼窗户距 5 楼地面高度为 2m，则面源平均释放高度为 24.5m+2m=26m。

1.5.1.5 估算模型计算范围

本评价估算模型计算范围以厂界为起点，最大计算范围为 25 km。

1.5.1.6 估算模式计算结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，经计算得面源排放的总 VOCs 占标率最大，即 $P_{\max}=31.94\%>10\%$ ，确定项目评价等级为一级。本项目估算模型计算结果详见下表、下图：

表 1.5-6 项目污染物最大落地浓度占标率估算结果汇总表（单位：%）

序号	污染源名称	Cl ₂ D ₁₀ (m)	H ₂ SO ₄ D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	总 VOCs D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	甲醛 D ₁₀ (m)	TSP D ₁₀ (m)
点源	酸性废气排放口	0.21 0	0.15 0	0.32 0	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.92 0	0.00 0
	碱性废气排放口	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	有机废气排放口	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.36 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	粉尘废气排放口	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.09 0
面源	全厂	3.47 0	5.78 0	23.56 75	23.22 75	31.94 100	0.83 0	18.02 75	7.81 0
各源最大值		3.47	5.78	23.56	23.22	31.94	0.83	18.02	7.81

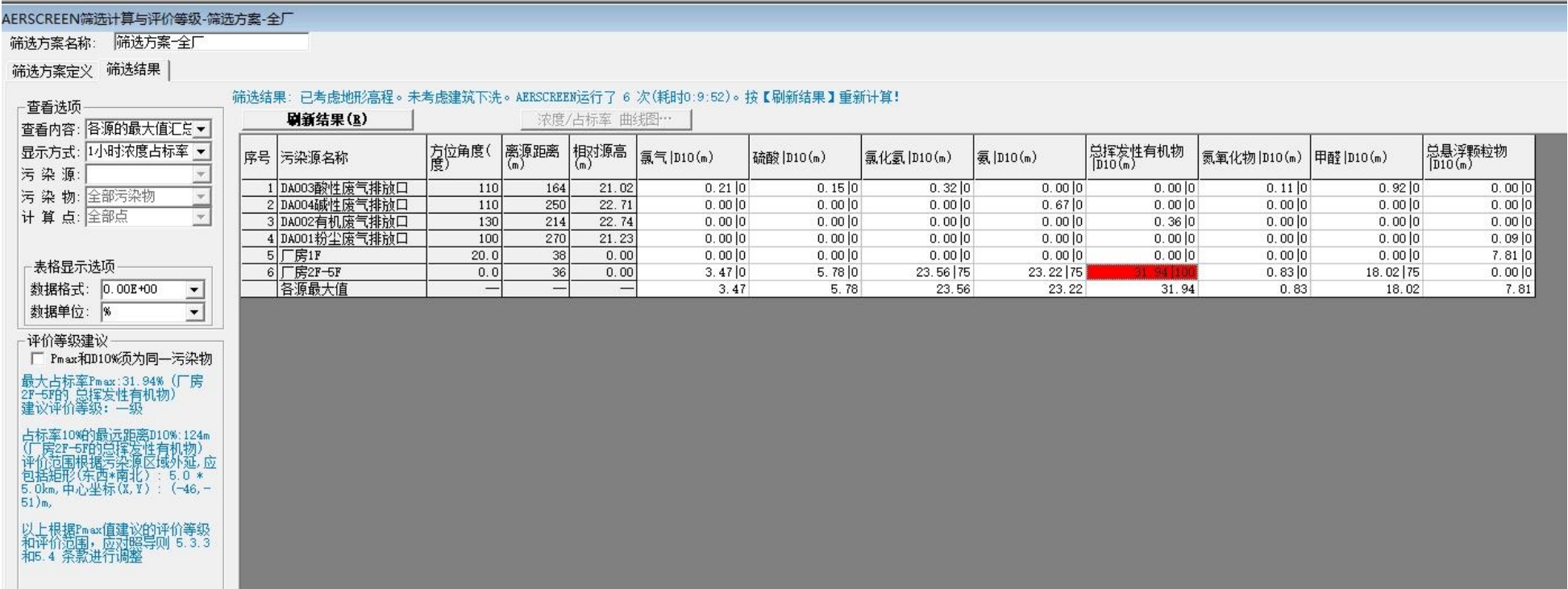
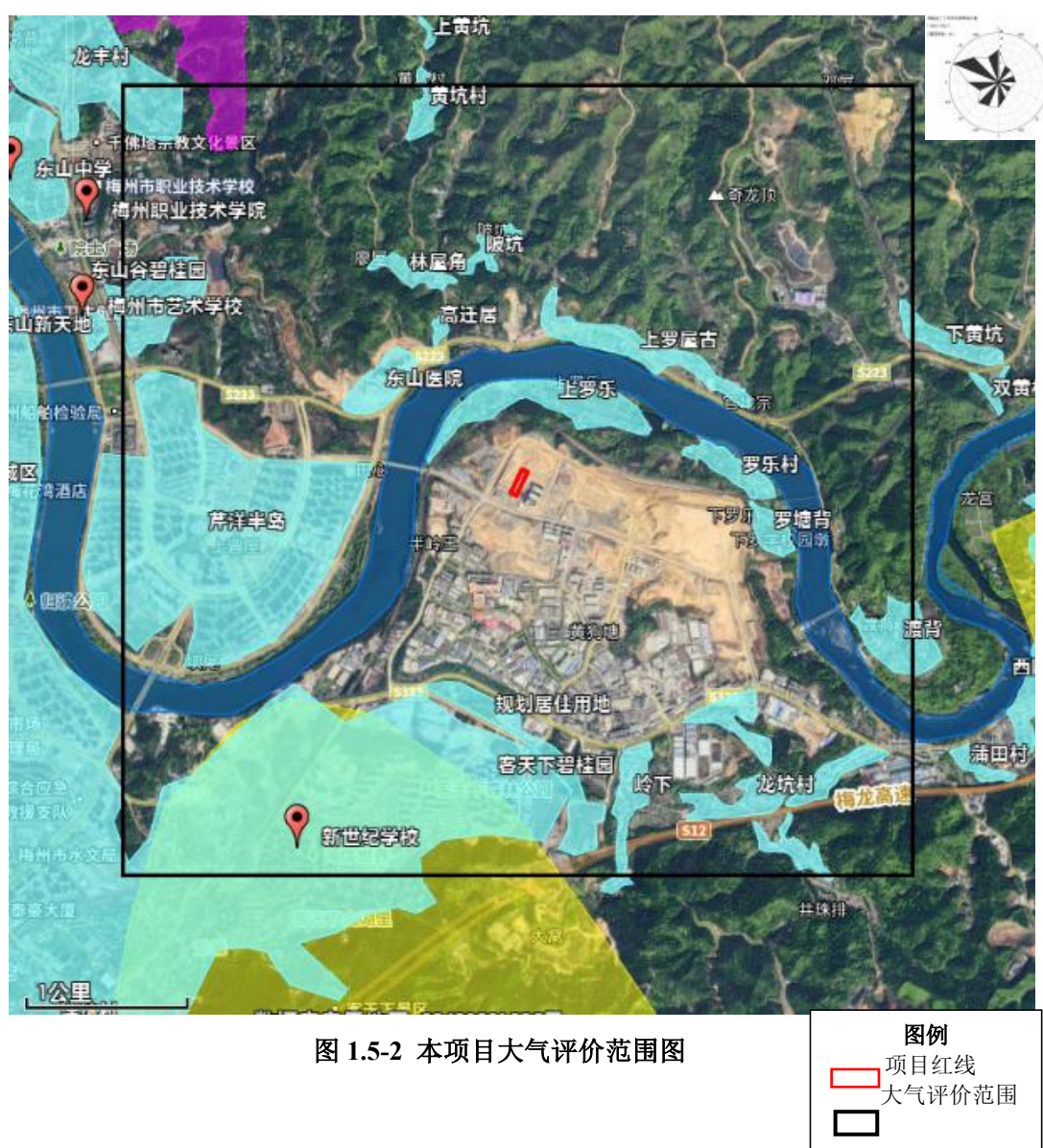


图 1.5-1 估算模型计算结果（1 小时浓度及其占标率）

1.5.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km。

根据估算模式计算结果，本项目最大浓度占标率污染物为总 VOCs，占标率为 31.94%， $D_{10\%}=100\text{m}<2.5\text{km}$ 。故本项目评价范围边长取 5 km，即项目为中心区，边长为 5 km 的矩形区域。大气环境影响评价范围详见下图：



1.6 环境保护目标

根据对本项目所在地的实地踏勘，项目周边大气环境保护目标主要为居民区，周边无名胜古迹等重要环境敏感目标；具体大气环境敏感目标分布情况如下：

表 1.6-1 大气环境保护目标

序号	名称	坐标		性质	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规模(口)
		X	Y				
1	上罗乐	433	542	居住区	N	360	240
2	上罗屋古	76	658	居住区	NE	850	800
3	罗乐村	2217	-284	居住区	NE	1000	150
4	新世纪学校	-1452	-2281	学校	SW	2470	1000
5	罗塘背	2153	-78	居住区	NE	1390	250
6	下黄坑	2337	1029	居住区	NE	2480	250
7	渡背	2053	-904	居住区	SE	2240	600
8	龙坑村	2484	-2710	居住区	SE	1750	450
9	岭下	955	-3058	居住区	SE	1740	150
10	规划居住用地	-229	-2052	居住区	S	1250	20000
11	客天下碧桂园	-509	-1981	居住区	S	1550	17000
12	芹洋半岛	-2981	-619	居住区	W	900	40000
13	陂坑	-267	2026	居住区	NW	1230	90
14	林屋角	-803	1626	居住区	NW	1200	100
15	高迁居	-535	1174	居住区	NW	950	80
16	龙丰村	-2263	2197	居住区	NW	3065	1520
17	东山谷碧桂园	-2277	1181	居住区	NW	2255	12000
18	东山医院	-1338	710	医院	W	870	1500
19	西南侧大气一类区	-1080	-1772	大气一类区	SW	2470	/
20	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1901	2197	保护区	SW	3530	/

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系；周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

2 环境空气质量现状调查与评价

2.1 区域环境空气质量达标情况

2.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目选择 2022 年作为评价基准年，评价范围位于梅州市梅江区。

本项目位于梅州市梅江区西阳镇东升工业园；本次评价根据梅州生态环境公众号发布的《2022 年 1-12 月梅州市各县（市、区）环境空气质量监测结果汇总》、2023 年 1-12 月梅州市各县(市、区)环境空气质量监测结果汇总》中梅江区环境空气质量数据，分析评价范围内环境空气二类功能区的六项基本因子的空气环境现状，具体分析见下表：

表 2.1-1 区域空气质量现状评价表

时间	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
2022 年	SO ₂	年均浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年均浓度	17	40	42.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	28	70	40.0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	18	35	51.4	达标
	CO	日平均浓度	800	4000	20.0	达标
	O ₃	最大 8h 平均浓度	134	160	83.8	达标
2023 年	SO ₂	年均浓度	7	60	11.7	达标
	NO ₂	年均浓度	17	40	42.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.3	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	54.3	达标
	CO	日平均浓度	700	4000	17.5	达标
	O ₃	最大 8h 平均浓度	121	160	75.6	达标

备注：CO 为第 95 百分位浓度，臭氧为第 90 百分位浓度。

由数据可知，项目所在区域各基本污染物指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准要求，本项目所在区域梅江区为达标区。

2.1.2 基本污染物现状评价

本评价选取与项目距离 4.6 km，且地形、气候条件相近的梅州市环境监控中心（经纬度：116.1248 °E，24.2654°N）的 2022 年的年均统计监测数据，分析评价范围内环境空气二类功能区的六项基本因子的空气环境现状。

根据该站点逐日监测数据统计，2022 年环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 的百分位数日均浓度和年均浓度，CO 的第 95 百分位数日均浓度，O₃ 的第 90 分位数日最大 8h 滑动平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，环境质量现状好，详见下表：

表 2.1-2 梅州市环境监控中心基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率/%	超标频 率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	7	11.7	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	11	7.3	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	20	50	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	40	50	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	30	42.9	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	150	57	38	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	19	54.3	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	75	39	54.3	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	700	17.5	0	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	160	134	83.8	1.37	达标

注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数；SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 全年监测天数均为 364 天。

2.2 环境空气质量现状评价

2.2.1 引用二类区现状监测

本项目位于梅州市梅江区东升工业园内，梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目位于本项目东南侧约 1126m，为进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本次评价引用《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》委托广东增源检测技术有限公司于 2023 年 10 月 19 日~2023 年 10 月 25 日对 G1 格兰沃新厂所在地、G2 龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测（监测项目：NO_x、HCl、甲醛、H₂SO₄、氨、硫化氢、氯气、氰化氢；报告编号为：

ZY2023101390H-01），以及引用《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》委托广东增源检测技术有限公司于2024年1月30日~2月5日对G1 格兰沃新厂所在地、G2 龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测（监测项目：TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度；报告编号为：ZY2024010345H）。

2.2.1.1 监测点位

具体监测点位布设情况见下表和附图 15。

表 2.2-1 环境空气质量现状监测点位信息

监测点名称	监测点坐标		位于本项目中心点相对位置及距离	监测因子	来源
	经度	纬度			
G1 格兰沃新厂所在地	116°9'53.990"E	24°16'46.582"N	ESS, 1130m	NO _x 、HCl、甲醛、H ₂ SO ₄ 、氨、硫化氢、氯气、氰化氢	《ZY2023101390H-01R》
G2 龙坑村刘屋	116°10'26.608"E	24°16'35.864"N	ESE, 1885m		
G1 格兰沃新厂所在地	116°9'53.990"E	24°16'46.582"N	ESS, 1130m	TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	《ZY2024010345H》
G2 龙坑村刘屋	116°10'26.608"E	24°16'35.864"N	ESE, 1885m		

注：本项目中心点坐标为 E116°9'42.23042",N24°17'21.68314"。

2.2.1.2 评价标准

SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准；非甲烷总烃参照国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》，选用 2000μg/m³ 作为环境空气质量标准；TVOC、HCl、H₂SO₄、甲醛、氨、氯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准值。

2.2.1.3 监测结果

表 2.2-2 环境空气质量现状监测结果

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
				min	max			
G1 格兰沃新厂所在地	NO _x	小时	0.25	0.027	0.045	18.00	0	达标
		日均	0.1	0.030	0.041	41.00	0	达标
	HCl	小时	0.5	ND	ND	2	0	达标
		日均	0.15	ND	ND	1.33	0	达标

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围/(mg/m ³)		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
				min	max			
	甲醛	小时	0.05	ND	ND	25.00	0	达标
	H ₂ SO ₄	小时	0.3	ND	ND	0.83	0	达标
		日均	0.1	ND	ND	2.50	0	达标
	氨	小时	0.2	0.02	0.06	30.00	0	达标
	硫化氢	小时	0.01	ND	ND	5.00	0	达标
	氯	小时	0.1	ND	ND	15.00	0	达标
		日均	0.03	ND	ND	25.00	0	达标
	非甲烷总烃	小时	2.0	0.49	0.8	40.00	0	达标
	TSP	日均	0.3	0.044	0.072	24.00	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0914	0.211	35.17	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	一次值	20	ND	11	55.00	0	达标
G2 龙坑村刘屋	NO _x	小时	0.25	0.024	0.035	14.00	0	达标
		日均	0.1	0.026	0.034	34.00	0	达标
	HCl	小时	0.5	ND	ND	2	0	达标
		日均	0.15	ND	ND	1.33	0	达标
	甲醛	小时	0.05	ND	ND	25.00	0	达标
	H ₂ SO ₄	小时	0.3	ND	ND	0.83	0	达标
		日均	0.1	ND	ND	2.50	0	达标
	氨	小时	0.2	0.02	0.05	25.00	0	达标
	硫化氢	小时	0.01	ND	ND	5.00	0	达标
	氯	小时	0.1	ND	ND	15.00	0	达标
		日均	0.03	ND	ND	25.00	0	达标
	非甲烷总烃	小时	2.0	0.44	0.66	33.00	0	达标
	TSP	日均	0.3	0.046	0.069	23.00	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0576	0.356	35.17	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	一次值	20	ND	12	60.00	0	达标

备注：1.“ND”表示未检出，未检测按检出限一半计算。

由上表监测统计结果可知，本项目所在区域 TVOC、HCl、H₂SO₄、NH₃、甲醛、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；TSP、NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求。

2.2.2 引用规划环评一类区监测结果

本项目位于梅州市梅江区东升工业园内，项目评价范围内西南侧及东北侧有小部分区域位于大气一类区，梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目位于本项目东南侧约 1126m；本次评价引用梅州市梅江区东升工业园委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 01 月 30 日~2024 年 02 月 05 日对 G3 西南侧大气一类区环境空气质量进行的现状监测（监测项目：PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、总悬浮颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气、氰化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、锡、非甲烷总经、TVOC；报告编号为：ZY2024010345H）。

2.2.2.1 监测点位

在一类大气环境功能区布设 1 个监测点（G3），各监测点的具体位置见下表和附图 15。

表 2.2-3 环境空气质量现状调查监测点

序号	监测 点位	监测点坐标	位于本项目中 心点相对位置 及距离	监测项目
G3	西南侧大气 一类区	116°9'4.890"E, 24°15'49.948"N	WS, 3000m	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、总悬浮颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气、氰化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、锡、非甲烷总经、TVOC

注：本项目中心点坐标为 E116°9'42.23042",N24°17'21.68314"。

2.2.2.2 评价标准

SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单一级标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界一级标准；非甲烷总经参照国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》，选用 2000μg/m³ 作为环境空气质量标准；TVOC、HCl、H₂SO₄、甲醛、氨、氯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准值。

2.2.2.3 监测结果

表 2.2-4 大气一类区环境空气监测结果

监测 点位	污染物	平均 时间	单位	评价 标准	监测浓度 范围	最大浓度 占标率	超标 率	达标 情况
G3 西南 侧大 气一 类区	SO ₂	1h	mg/m ³	0.15	0~0.014	9.33%	0	达标
		24h	mg/m ³	0.05	0.011~0.013	26.00%	0	达标
	NO ₂	1h	mg/m ³	0.2	0.015~0.026	13.00%	0	达标
		24h	mg/m ³	0.08	0.017~0.025	31.25%	0	达标
	PM ₁₀	24h	mg/m ³	0.05	0.021~0.039	78.00%	0	达标
	PM _{2.5}	24h	mg/m ³	0.035	0.016~0.031	88.57%	0	达标
	CO	1h	mg/m ³	10	0.03~0.08	8%	0	达标
		24h	mg/m ³	4	0.5	12.50%	0	达标
	O ₃	1h	mg/m ³	0.16	0.06~0.086	53.75%	0	达标
		8h	mg/m ³	0.1	0.058~0.077	77.00%	0	达标
	臭气浓度	1h	mg/m ³	10	ND	/	0	达标
	TVOC	8h	μg/m ³	600	13.1~102	17%	0	达标
	非甲烷总烃	1h	mg/m ³	2	0.52~0.69	34.5%	0	达标
	TSP	24h	μg/m ³	120	39~99.6	83%	0	达标
	NO _x	1h	mg/m ³	0.25	0.022~0.047	18.80%	0	达标
		24h	mg/m ³	0.1	0.024~0.044	44.00%	0	达标
	氯	1h	mg/m ³	0.1	ND	15%	0	达标
		24h	mg/m ³	0.03	ND	25%	0	达标
	氨	/	mg/m ³	1.0	0.03-0.06	6.00%	0	达标

根据监测结果，西南侧大气一类区的各监测点位的各污染物均满足相应环境质量标准限值要求，未出现超标。

3 大气环境影响分析

本项目厂房已经建设，只需进行相应的机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型机械入内，施工期基本无废气产生。本章节主要分析营运期环境影响。

3.1 气象资料

(1) 气象站的代表性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的气象数据要求，本次评价收集了距离项目最近的气象站——梅县气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料和 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。梅县气象站位于梅州市梅县区，地理坐标为 116°06'20"E，24°28'11"N，与本项目的距离为 15.8km，是距离本项目最近的国家气象站。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对气象观测资料的要求。

本次评价采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟网格中心点位置（116.07°E，24.28°N）。高空气象数据层数为 25 层，每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）。包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

(2) 20 年以上长期地面污染气象分析

梅县气象站近 20 年主要气候统计资料：

表 3.1-1 梅县气象站常规气象项目统计表（2003-2022 年）

统计项目	统计值	极值	极值出现时间
多年平均大风日数（日）	1.6		
多年平均雷暴日数（日）	67.5		
多年平均沙尘暴日数（日）	-		
多年平均冰雹日数（日）	0.1		
多年平均气压（hPa）	1001.7		
多年平均水汽压（hPa）	-		
多年平均相对湿度（%）	74.5		
多年平均气温（℃）	21.9		
多年平均风速（m/s）	1.5		
多年平均静风出现频率（%）	6.0		
多年平均年降水量（mm）	1481.7		
多年平均最大日降水量（mm）	92.32	190.60	2003 年 5 月 17 日
极大风速统计值（m/s）	18.45	26.10	2014 年 8 月 30 日
多年平均最低气温统计值（℃）	0.5	-2.0	2005 年 1 月 1 日

统计项目	统计值	极值	极值出现时间
多年平均最高气温统计值（℃）	38.4	39.60	2020 年 7 月 14 日

据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

根据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）长期气象资料统计分析，该区域累年月平均温度的变化范围在 12.7~29.2℃之间；累年月平均温度最高出现在 7 月，为 29.2℃；累年月平均温度最低出现在 1 月，为 12.7℃。

表 3.1-2 梅县区 2003-2022 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 ℃	12.7	15.2	18.1	22	25.5	27.6	29.2	28.6	27.5	23.8	19.5	13.8

②相对湿度

根据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）长期气象资料统计分析，该区域累年月平均相对湿度为 74.4%。梅县区累年平均相对湿度统计见下表：

表 3.1-3 梅县区 2003-2022 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
湿度 %	71.3	74.7	75.8	76.1	77.9	79.3	73.7	76.7	74.2	69.5	73.5	70.5

③降水

根据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）长期气象资料统计分析，该区域降水集中于夏季，10 月份降水量最低为 34.7mm，6 月份降水量最高为 265mm，全年降水量为 1481.4 mm。梅县区累年平均降水统计见下表：

表 3.1-4 梅县区 2003-2022 年平均降水的月变化 单位：mm

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
降水量	53.1	66.8	136.2	162.5	230.1	265	132.5	190.8	113.2	34.7	57.5	39

④日照时数

根据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）长期气象资料统计分析，该区域全年日照时数为 1833.6 h，7 月份最高为 226.2 h，3 月份最低为 99.6 h。梅县区累

年平均日照时数统计见下表：

表 3.1-5 梅县区 2003-2022 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
日照时数 h	121	106.9	99.6	111.1	133.4	147.7	226.2	203.1	192	186.8	152.7	153.1

⑤风速

根据梅县气象站近 20 年（2003-2022 年）长期气象资料统计分析，该区域年平均风速 1.5 m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.6 m/s。梅县区累年平均风速统计见下表：

表 3.1-6 梅县区 2003-2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速 m/s	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5

⑥风频

梅县区累年风频最多的是 WNW，频率为 11.9 %；其次是 NW，频率为 8.4%，SE 最少，频率为 3.35%。梅县区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 3.1-7 梅县区 2003-2022 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	8.1	4.1	3.3	2.8	2.8	2.4	2.6	2.8	3	3.6	6.3	6.1	9.9	16.9	11.6	6.6	8.3
2 月	7.6	5	4.2	4.2	3.5	2.9	3	3.8	3.7	4.8	5.5	5.3	9.4	14.5	9.7	7.2	7.4
3 月	9	6.1	4.9	4.9	4.1	2.6	3.1	3.9	5.3	4.7	5.4	4.8	7.9	11.2	9.2	7.7	6.3
4 月	8	4.3	4.7	4.5	4.1	3.5	3.4	5	6.9	6.4	7.7	4.9	7	9.5	8.1	7.1	7.2
5 月	6.8	3.9	4.5	4.1	4.3	3.8	3.3	5	7.4	8.1	9.2	6.1	6	8.8	6.9	5.5	6.8
6 月	5	2.8	3.6	4.8	5	4.2	4.8	7.5	10.3	9.3	9.5	5.3	6	7.4	5.2	4.6	7.9
7 月	4.5	2.5	3.4	3.8	4.9	4.1	4.5	7.2	12.1	9.9	11.2	5.9	6.7	8.5	5	3.7	3.9
8 月	4.7	3.6	5.2	6	6.3	4.4	4.3	4.8	8.3	7.9	9.9	5.6	7.5	8.3	5.9	4.7	4.6
9 月	7.8	4.6	5.4	5.2	5.9	3.5	3.1	3.9	5.3	6.1	7.1	4.7	7.9	12.8	8.2	6.3	5
10 月	9.9	5.7	4.5	5.2	4.3	3.1	2.2	2.4	3.8	4.4	6.7	3.6	7.6	13.5	9.9	8.4	5.7
11 月	10.5	5.7	4.9	4	3	3.1	2.5	2.7	3.4	4.7	5.2	3.2	6.6	15.1	10.3	10.8	7.3
12 月	11.2	4.6	3	2.5	2.7	2.7	3.4	3	3.5	5	5	4.6	6.7	16.7	11.2	8.6	6.8
全年	7.8	4.4	4.3	4.3	4.2	3.358	3.350	4.3	6.1	6.2	7.4	5.0	7.4	11.9	8.4	6.8	6.4

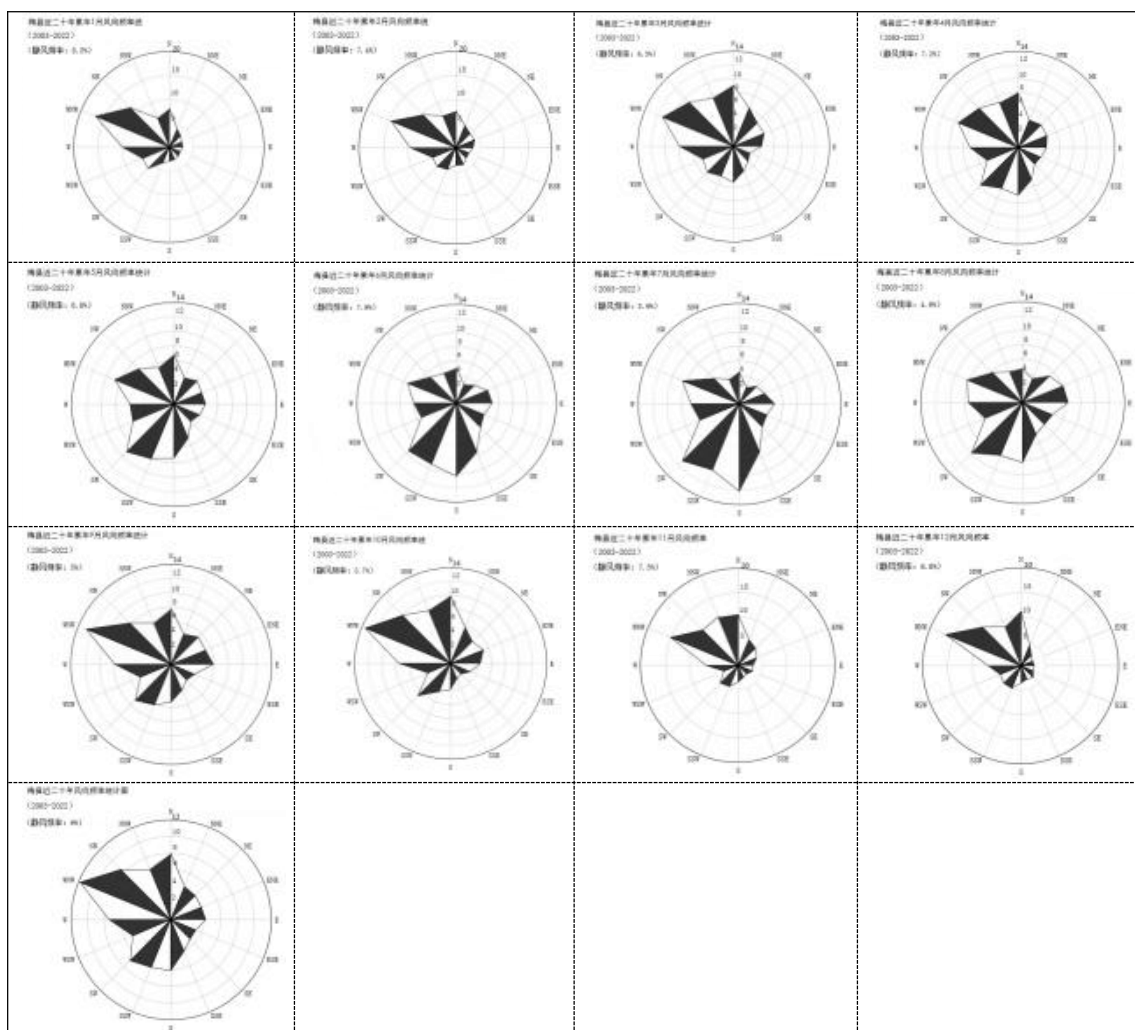


图 3.1-1 梅县区 2003-2022 年平均风向频率玫瑰图

梅县近二十年风向频率统计图

(2003-2022)

(静风频率: 6%)

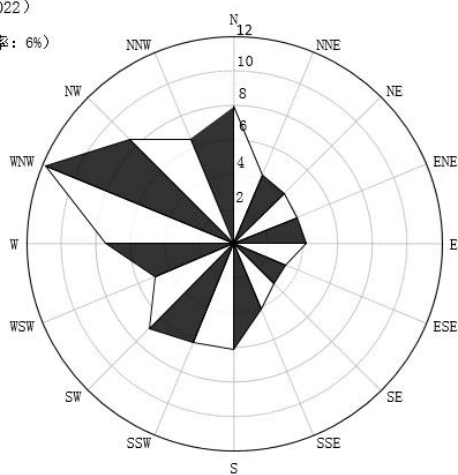


图 3.1-2 梅县区近 20 年风向频率玫瑰图 (静风频率: 6%)

（3）短期调查资料整理分析

由梅县气象站 2022 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量数据。

（4）评价区 2022 年地面风场分析

1) 地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个方面：一是系统风向，二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

梅县基本站2022年风频玫瑰图

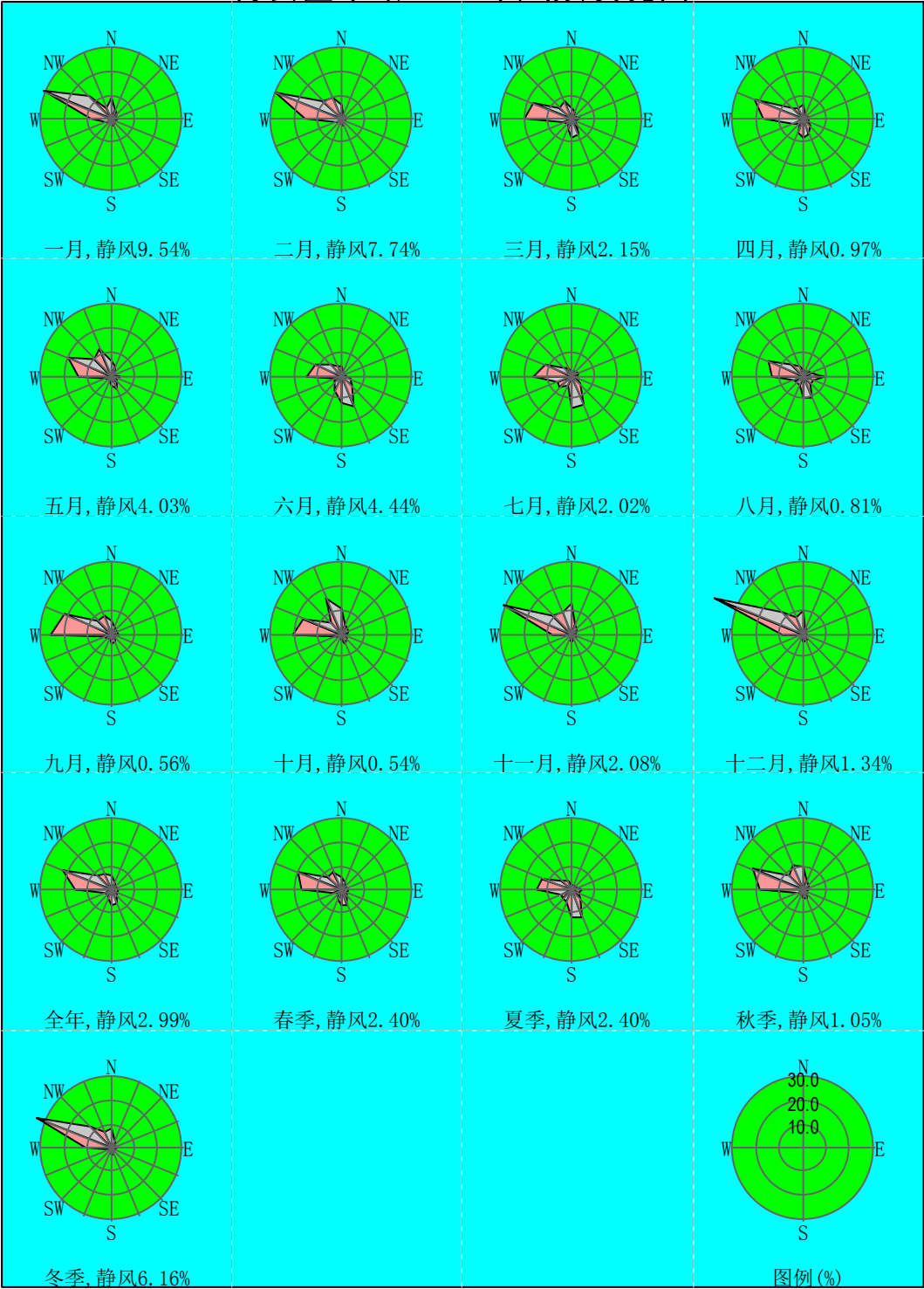


图 3.1-3 梅县区 2022 年气象统计风玫瑰图

表 3.1-8 梅县区 2022 年年均风频月变化、季变化情况 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	8.74	4.44	3.23	1.75	2.82	1.61	1.88	2.55	1.88	1.21	0.94	2.02	8.60	30.51	13.44	4.84	9.54
二月	5.95	2.08	1.64	1.49	2.23	1.04	1.19	2.68	1.79	1.34	1.93	2.08	15.33	30.21	11.16	10.12	7.74
三月	4.97	3.90	1.08	2.28	3.63	1.75	3.36	6.99	7.80	4.03	2.15	3.63	19.76	17.61	6.85	8.06	2.15
四月	5.97	2.64	1.67	2.64	2.36	2.22	3.61	6.53	7.78	5.69	2.36	4.72	17.08	21.81	6.67	5.28	0.97
五月	6.32	4.30	2.42	1.08	3.76	2.28	3.36	6.18	3.76	2.69	1.21	2.82	13.84	19.76	9.81	12.37	4.03
六月	4.03	1.81	1.39	1.39	1.94	3.61	5.69	13.47	10.97	6.94	3.61	3.19	14.72	11.94	6.67	4.17	4.44
七月	1.61	2.28	2.42	2.96	2.42	2.42	4.70	12.63	13.44	4.57	6.72	6.05	16.13	11.96	4.17	3.49	2.02
八月	2.55	1.75	2.69	3.76	8.60	4.57	4.44	10.08	8.74	4.57	3.76	3.90	12.90	15.73	6.85	4.30	0.81
九月	5.56	2.92	2.22	2.50	3.06	1.81	2.22	3.61	4.31	2.08	2.78	3.47	25.56	21.53	7.78	8.06	0.56
十月	10.62	4.57	3.36	3.49	2.02	0.81	2.69	4.03	2.69	1.34	1.34	2.02	20.56	16.94	6.59	16.40	0.54
十一月	12.78	4.72	2.92	2.22	1.53	2.36	1.11	2.64	3.33	2.50	1.11	1.11	8.06	30.69	11.25	9.58	2.08
十二月	9.54	2.42	2.42	1.08	1.21	1.21	1.48	2.96	3.49	1.88	1.21	1.08	8.60	39.92	12.50	7.66	1.34
全年	6.55	3.16	2.29	2.23	2.98	2.15	2.99	6.22	5.86	3.24	2.43	3.01	15.08	22.33	8.63	7.85	2.99
春季	5.75	3.62	1.72	1.99	3.26	2.08	3.44	6.57	6.43	4.12	1.90	3.71	16.89	19.70	7.79	8.61	2.40
夏季	2.72	1.95	2.17	2.72	4.35	3.53	4.94	12.05	11.05	5.34	4.71	4.39	14.58	13.22	5.89	3.99	2.40
秋季	9.66	4.08	2.84	2.75	2.20	1.65	2.01	3.43	3.43	1.97	1.74	2.20	18.09	22.99	8.52	11.40	1.05
冬季	8.15	3.01	2.45	1.44	2.08	1.30	1.53	2.73	2.41	1.48	1.34	1.71	10.69	33.66	12.41	7.45	6.16

表 3.1-9 梅县区 2022 年季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.45	1.51	1.44	1.46	1.45	1.49	1.31	1.41	1.39	1.59	1.69	1.83
夏季	1.32	1.26	1.32	1.37	1.32	1.28	1.24	1.22	1.37	1.46	1.67	1.66
秋季	1.67	1.64	1.58	1.60	1.60	1.64	1.66	1.48	1.72	1.99	2.00	2.11
冬季	1.66	1.74	1.72	1.71	1.77	1.66	1.65	1.67	1.54	1.85	1.72	1.69
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.85	1.87	1.90	1.73	1.75	1.54	1.68	1.56	1.59	1.57	1.51	1.47
夏季	1.88	1.98	1.94	1.88	1.80	1.83	1.59	1.56	1.45	1.44	1.47	1.34
秋季	2.15	2.22	2.26	2.03	1.97	1.81	1.81	1.73	1.58	1.66	1.61	1.64
冬季	1.78	1.79	1.78	1.63	1.64	1.66	1.73	1.73	1.83	1.94	1.73	1.76

下图为梅县区 2022 年各季小时平均风速的日变化曲线图：

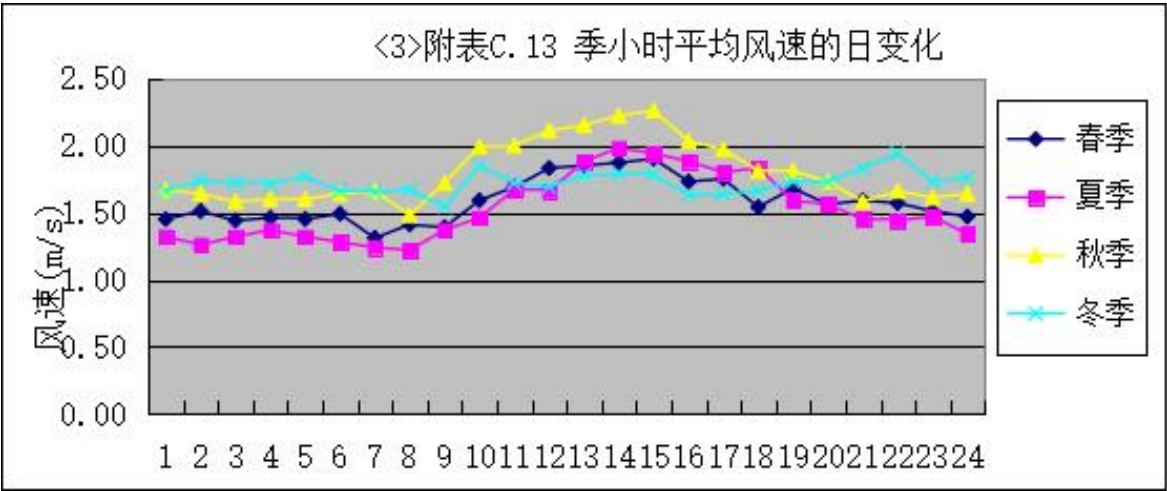


图 3.1-4 梅县区 2022 年各季小时平均风速的日变化曲线图

由图表可知，梅县区 2022 年四季小时平均风速日变化趋势基本相同，全年小时平均风速主要集中在 02:00、08:00、14:00、20:00 这四个时间段，15:00 时段的平均风速达到最大，为 2.26m/s。四季当中，秋季的小时平均风速相对其他三季而言较大。

表 3.1-10 梅县区 2022 年年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.55	1.70	1.60	1.73	1.43	1.32	1.54	1.72	1.83	2.07	1.48	1.92

下图为梅县区 2022 年年平均风速的月变化曲线图：



图 3.1-5 梅县区 2022 年年平均风速的月变化曲线图

由图表可知，梅县区 2022 年月平均风速最大出现在 10 月，为 2.07m/s；最低出现在 6 月，为 1.32m/s。

梅县基本站2022年风速玫瑰图

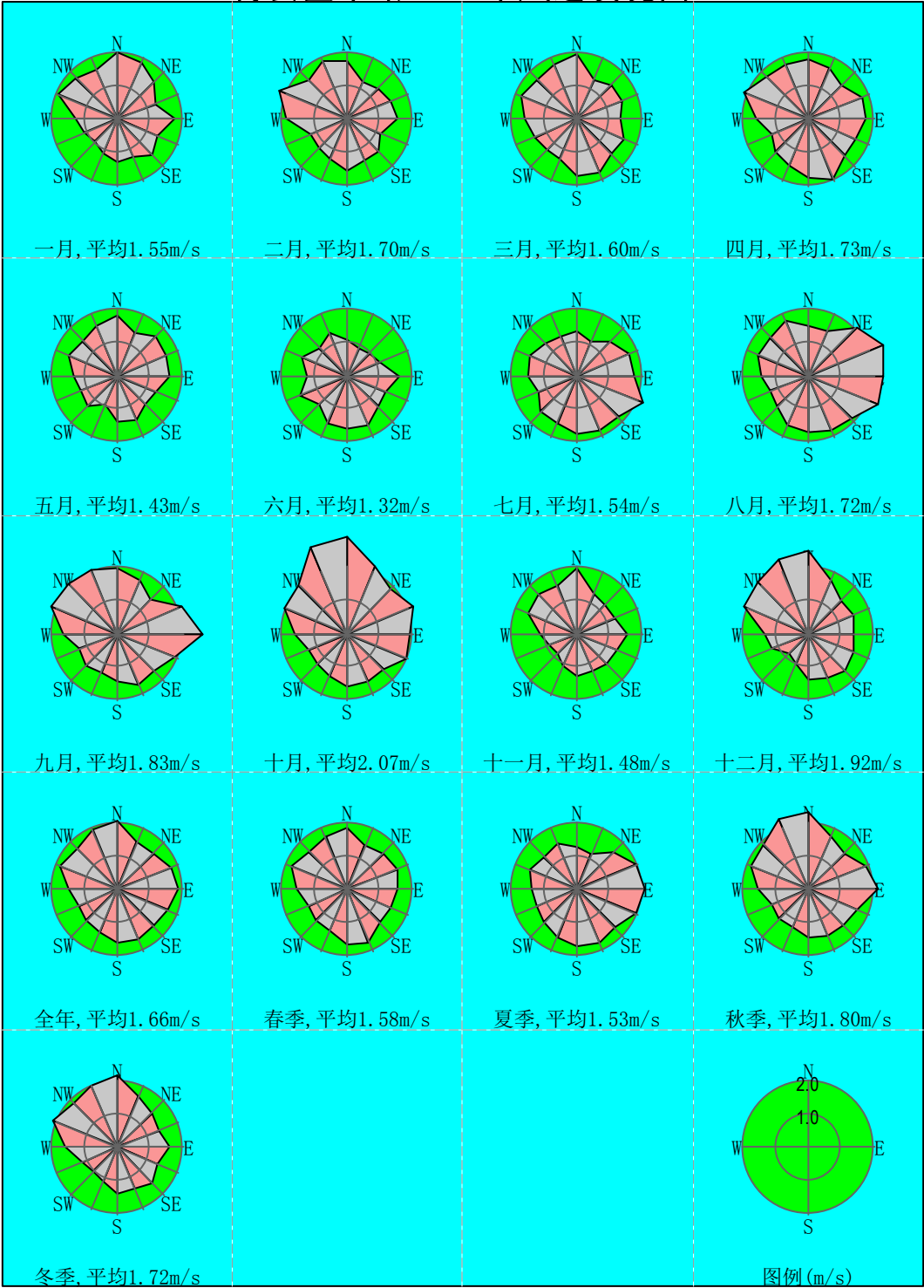


图 3.1-6 梅县 2022 年风速玫瑰

表 3.1-11 梅县区 2022 年年平均温度的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	14.99	11.74	20.56	22.02	23.19	26.73	29.73	28.73	27.87	24.58	21.61	11.66

下图为梅县区 2022 年平均温度月变化曲线图：



图 3.1-7 梅县区 2022 年年平均温度月变化曲线图

由图表可知，梅县区 2022 年 12 月份平均气温最低，为 11.66℃，7 月份平均温度最高，为 29.73℃。

2) 污染系数风玫瑰图

梅县区 2022 年污染系数风玫瑰图见下图：

梅县基本站2022年污染系数玫瑰图

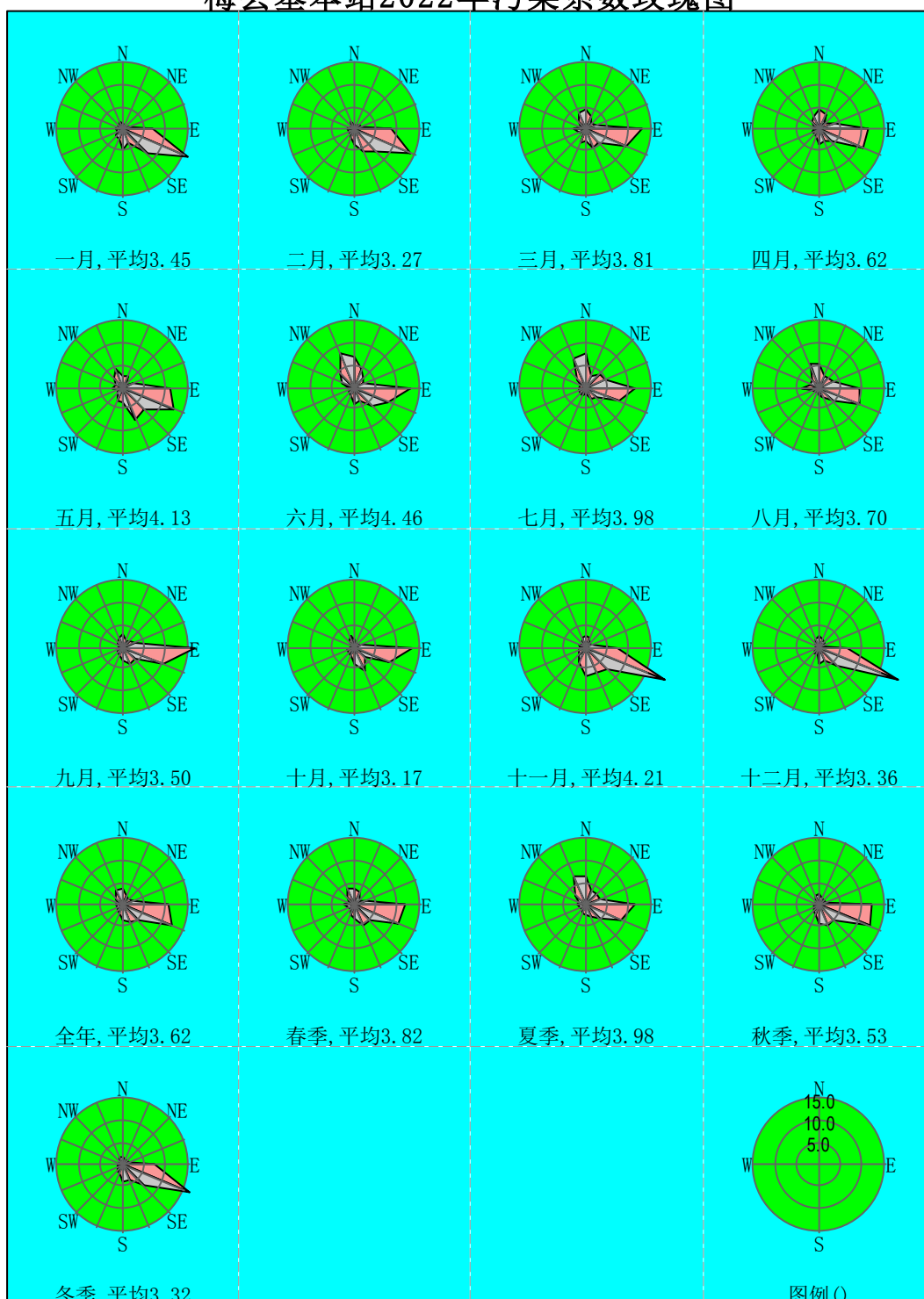


图 3.1-8 梅县区 2022 年污染系数风玫瑰图

3.2 大气环境影响预测

3.2.1 预测模式及参数设置说明

3.2.1.1 预测模式

本次评价选择AERMOD模式对本项目废气污染物正常排放和非正常排放下各污染物浓度分布进行预测，具体计算采用EIAProA2018软件，运行模式为一般方式。

3.2.1.2 预测范围

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围，考虑评价范围内含环境空气功能一类区，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响。

根据HJ2.2-2018，以本项目厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为坐标原点，正东方向为X轴正方向，预测范围为X方向[-2600,2600]、Y方向[-3000,3000]，网格间距设为100m，预测范围大于5km×5km评价范围，确保预测范围覆盖西南面大气一类区最大影响区域；大气环境保护距离预测范围X方向[-500,500]、Y方向[-500,500]，网格间距设为50m。

3.2.1.3 计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点和厂界点三类。

（1）环境空气敏感点

环境空气敏感点具体详见下表：

表 3.2-1 环境空气敏感点一览表

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	大气功能区划
1	上罗乐	433	542	81.09	二类
2	上罗乐古屋	76	658	76.11	二类
3	罗乐村	2217	-284	133.12	二类
4	新世纪学校	-1452	-2281	103.40	一类
5	罗塘背	2153	-78	153.01	二类
6	下黄坑	2337	1029	102.06	二类
7	渡背	2053	-904	73.22	二类
8	龙坑村	2484	-2710	165.00	二类
9	岭下	955	-3058	221.69	二类

序号	名称	X/m	Y/m	地面高程/m	大气功能区划
10	规划居住用地	-229	-2052	141.56	二类
11	客天下碧桂园	-509	-1981	118.42	一类
12	芹洋半岛	-2981	-619	74.00	二类
13	陂坑	-267	2026	117.33	二类
14	林屋角	-803	1626	107.20	二类
15	高迁居	-535	1174	95.89	二类
16	龙丰村	-2263	2197	109.55	二类
17	东山谷碧桂园	-2277	1181	104.20	二类
18	东山医院	-1338	710	115.28	二类
19	西南侧大气一类区	-1080	-1772	124.01	一类
20	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1901	2197	139.86	二类

(2) 预测范围内网格点

根据导则附录说明，AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以本项目厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为坐标原点（0，0）正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，预测范围为 X 方向 [-2600,2600]、Y 方向 [-3000,3000]，网格间距设为 100m，预测范围大于 5km×5km 评价范围，确保预测范围覆盖南面大气一类区最大影响区域，合计约 3745 个预测点；大气环境保护距离预测范围 X 方向 [-500,500]、Y 方向 [-500,500]，网格间距设为 50m，合计约 441 个预测点。

(3) 厂界坐标

厂界各点相对坐标见下表：

表 3.2-2 厂界各点相对坐标

序号	X/m	Y/m
1	-11	33
2	30	14
3	-32	-119
4	-77	-91
5	-13	33

3.2.1.4 AERMOD 模式主要参数说明

(1) 地形数据

地形数据采用 STRM (ShuttleRadarTopographyMission) 90m 分辨率地形数据, 来源于软件自带地形数据库, 地形数据分辨率为 3 秒约 (90m), 本次地形读取范围为 50km×50km, 并在此范围外延 2 分, 地形数据范围覆盖评价范围。

区域四个顶点的坐标 (经度, 纬度) 为:

西北角(115.83125,24.5979166666667)

东北角(116.49125,24.5979166666667)

西南角(115.83125,23.9795833333333)

东南角(116.49125,23.9795833333333)。

高程最小值: 12 (m), 高程最大值: 1540 (m)。

东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒), 数据分辨率符合导则要求。

大气预测范围内地形图见下图:



图 3.2-1 本项目周边地形示意图

(2) 地表特征参数

根据评价区地面特征，项目所在地块为建设用地，现状为厂房，项目四周主要为城市、山林，故本次将评价区分为 3 个扇区，地表类型选为城市、针叶林，并根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）确定 AERMOD 模型中有关地表参数如下：

表 3.2-3 地表特征参数一览表

地面类型	湿度条件	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	潮湿气候	0-95	冬季	0.12	0.3	1.3
			春季	0.12	0.3	1.3
			夏季	0.12	0.2	1.3
			秋季	0.12	0.3	1.3
城市	潮湿气候	95-307	冬季	0.18	1	1
			春季	0.14	0.5	1
			夏季	0.16	1	1

地面类型	湿度条件	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
			秋季	0.18	1	1
针叶林	潮湿气候	307-360	冬季	0.12	0.3	1.3
			春季	0.12	0.3	1.3
			夏季	0.12	0.2	1.3
			秋季	0.12	0.3	1.3

注：根据广东省气象特征，冬季“正午反照率”参数值由相应地表类型的秋季值代替。



图 3.2-2 项目周边 3km 范围地面类型划分示意图

(3) 气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括梅县气象站 2022 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、低云、气温、高空气象模拟数据。

(4) 其他相关参数

- ① 地形高程：考虑地形高程影响
- ② 预测点离地高：不考虑(预测点在地面上)
- ③ 烟囱出口下洗：考虑
- ④ 计算总沉积：不计算
- ⑤ 计算干沉积：不计算
- ⑥ 计算湿沉积：不计算

- ⑦ 面源计算考虑干去除损耗：否
- ⑧ 使用 AERMOD 的 ALPHA 选项：否
- ⑨ 考虑建筑物下洗：否
- ⑩ 考虑城市效应：否
- ⑪ 作为平坦地形源处理的源个数：0
- ⑫ 考虑化学反应：未考虑
- ⑬ 考虑全部源速度优化：是
- ⑭ 考虑扩散过程的衰减：否
- ⑮ 考虑浓度的背景值叠加：是
- ⑯ 气象起止日期：2022-1-1 至 2022-12-31。

3.2.2 预测情景设置

3.2.2.1 规划环评评价因子

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，项目主要生产线路板，为电子专用材料制造行业，符合开发区规划入园要求和生态环境准入条件。《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》已获广东省生态环境厅审批，审批文件名及文号为：《广东省生态环境厅关于印发广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书审查意见的函》（粤环审〔2021〕233 号）。

根据《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市深化环境影响评价制度改革实施方案的通知》（梅市府办[2020]13 号），国家级和省级各类开发区，符合区域规划环评要求及生态环境准入条件的建设项目，其环评与区域规划环评实施联动，环境影响预测无需另行编写或调查。根据开发区规划修编及《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，开发区规划主导产业中，新型电子元器件及电子设备产业规划涉及本项目，项目产品定位与开发区规划修编环评中一致。本项目为规划环评中统计的现有华达项目，产品产能为 40.5 万 m²，本次迁改建后不新增产能。本次评价引用开发区规划修编环评报告书中已有污染因子的环境影响预测及评价，补充开发区规划修编环评报告书中未涉及的污染因子环境影响预测及评价。

3.2.2.2 本评价补充预测因子

本项目大气污染物为：硫酸雾、氨、NMHC、SO₂、NO₂、颗粒物、氯化氢、

甲醛、氯气。其中，本项目硫酸雾、氨、NMHC、SO₂、NO₂、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放对环境的影响评价引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中大气环境影响评价结论：“规划修编后，开发区新增大气污染源正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。TVOC、NMHC、硫酸、氨叠加后的短期浓度符合环境质量标准。各大气污染物在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，规划实施对大气一类区的影响可以接受。本次规划修编实施所造成的大气环境影响在可接受范围之内。”

因此，根据本项目建设特征，本评价的补充预测因子为**氯气**。

3.2.2.3 评价标准及背景值选取

氯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中所列其他污染物空气质量浓度参考限值（1h 平均 $\leq 100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，24h 平均 $\leq 30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

氯的背景值采用本项目补充监测资料（共有 2 个监测点位），先计算 2 个监测点位相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。由于 2 个监测点的氯 1 小时值、日平均值均未检出，氯的背景值取检出限（1 小时 0.03mg/m³、日平均 0.015mg/m³）一半计算。

表 3.2-4 其他因子预测背景浓度取值 单位：μg/m³

污染因子	采样时段	背景浓度取值
氯	1h 平均	15
	24h 平均	7.5

3.2.2.4 预测方案及评价内容

本项目所在区域属于达标区，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

- （1）正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；
- （2）正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度达标情况。
- （3）非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。
- （4）计算本项目大气防护距离，预测的网格间距为 50m。

表 3.2-5 本项目预测方案一览表

工况	污染源类型	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
正常工况	新增污染源	氯	小时平均浓度、日平均浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
	新增污染源+在建拟建污染源+现状监测值	氯	小时平均浓度、日平均浓度	叠加环境质量现状浓度短期最大浓度、日平均质量浓度的占标率	
大气环境防护距离	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	氯	短期浓度（日平均浓度/小时平均浓度）	大气环境防护距离	厂界、网格点（最大落地浓度）
非正常工况	新增污染源	氯	小时平均浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）

3.2.3 预测源强

3.2.3.1 新增污染源（正常工况）

正常工况下，本项目新增污染源的点源参数清单见下表：

表 3.2-6 本项目新增污染源点源参数清单

点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m ³ /h)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y								氯气
DA003	-13	16	141	38	0.8	36500	25	4620	正常排放	0.0103

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。

表 3.2-7 本项目新增污染源面源参数清单

面源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源平均 释放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y								氯气
厂房 2F	-58	-75	141	40	70	45	10	4620	正常排放	0.005

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。本项目厂房生产区域高约 38m，共 6 楼层，一楼层高约 8m，2-6 层楼高均约 5.5m；本评价以面源所在厂房窗户所在的位置高度作为面源平均释放高度，即厂房 1 楼高度为 8m，2 楼窗户距 2 楼地面高度为 2m，则面源平均释放高度为 8m+2m=10m。

3.2.3.2 新增污染源（非正常工况）

非正常工况下，本项目新增污染源的点源参数调查清单详见下表：

表 3.2-8 本项目非正常工况参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排放高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m³/h)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y								氯气
DA003	-13	16	141	38	0.8	36500	25	4620	正常排放	0.1026

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。

3.2.3.3 “以新带老”污染源调查

现有项目无相关污染源产生氯气。

3.2.3.4 区域削减污染源调查

评价范围内区域无削减源。

3.2.3.5 区域其他在建、拟建污染源参数调查清单

根据调查，评价范围内已批在建、拟建同类污染物（氯气）的污染源见下表：

表 3.2-9 评价范围内已批在建、拟建项目废气污染源强一览表

序号	点源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部 海拔高度 (m)	排放 高度 (m)	排气筒出 口内径 (m)	烟气流 速 (m³/h)	烟气温 度(℃)	年排放 小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								氯气
1	鼎泰公司 SCR-09	397	-504	159	30	0.9	56000	25	3960	正常排放	0.042
2	博敏公司 FQ-1-38	391	-177	151	30	0.9	32000	25	6930	正常排放	0.028
3	博敏公司 FQ-2-31	356	-171	151	30	1.2	44000	25	6930	正常排放	0.055
4	博敏公司 FQ-3-27	428	-191	151	30	1.0	36000	25	6930	正常排放	0.041
5	鸿宇公司 DA001	1047	-721	148	25	0.5	11080	25	7920	正常排放	0.0001
6	科捷公司 DA008	552	-609	151	30	0.25	9000	25	3960	正常排放	0.021
7	鸿泰公司 DA013	889	-677	162	30	0.8	26000	25	6600	正常排放	0.014
8	泓亚公司 DA008	1185	-774	138	30	0.35	6000	25	3960	正常排放	0.0069

备注：本评价以厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。

表 3.2-10 评价范围内已批在建、拟建项目废气无组织排放污染源参数一览表

序号	面源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度/m	与正北向夹角 /°	面源平均释放高度/m	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								氯气
1	博敏公司 1#厂房 2F	391	-177	151	320	90	90	12	6930	正常排放	0.0067
2	博敏公司 2#厂房 2F	356	-171	151	320	99	90	12	6930	正常排放	0.003
3	鸿泰公司生产厂房天台	889	-677	162	182	73.5	0	29.8	6600	正常排放	0.012
4	科捷公司 3#厂房 2 层	552	-609	151	36	15	0	6	7920	正常排放	0.003
5	泓亚公司 2#厂房天面	1185	-774	138	10	10	95	24.6	3960	正常排放	0.0009

备注：本评价厂区东北角（116.16227°E，24.28999°N）为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系。

3.2.4 大气环境影响分析与评价

本评价对开发区规划修编环评报告书中未涉及的污染因子进行补充预测及评价，预测因子为**氯气**。

1、正常工况下新增污染源贡献质量浓度预测结果

氯气贡献值：本项目建设后，氯气最大小时、日平均浓度预测结果见下表和下图。评价区域内氯气最大小时、日平均落地浓度贡献值分别为 $4.50\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $3.05\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.45% 和 0.10%，正常工况下氯气短期浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ ，周边区域各敏感点氯气最大质量浓度均可满足环境空气质量标准。

表 3.2-11 氯气新增污染源贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	上罗乐	433,542	81.76	1 小时	4.41E-01	22050820	1.00E+02	0.44	达标
				日平均	2.31E-02	220508	3.00E+01	0.08	达标
2	上罗乐古屋	76,658	75.91	1 小时	4.50E-01	22021106	1.00E+02	0.45	达标
				日平均	3.05E-02	220211	3.00E+01	0.10	达标
3	罗乐村	2217,-284	137.18	1 小时	2.16E-01	22100220	1.00E+02	0.22	达标
				日平均	1.68E-02	221002	3.00E+01	0.06	达标
4	新世纪学校	-1452,-2281	104.73	1 小时	1.22E-01	22112906	1.00E+02	0.12	达标
				日平均	7.91E-03	220330	3.00E+01	0.03	达标
5	罗塘背	2153,-78	155.1	1 小时	1.74E-01	22071301	1.00E+02	0.17	达标
				日平均	1.66E-02	221002	3.00E+01	0.06	达标
6	下黄坑	2337,1029	102.58	1 小时	2.54E-01	22070524	1.00E+02	0.25	达标
				日平均	1.74E-02	220705	3.00E+01	0.06	达标
7	渡背	2053,-904	73.4	1 小时	2.26E-01	22061802	1.00E+02	0.23	达标
				日平均	1.29E-02	220618	3.00E+01	0.04	达标
8	龙坑村	2484,-2710	177.64	1 小时	4.72E-02	22062020	1.00E+02	0.05	达标
				日平均	3.46E-03	221115	3.00E+01	0.01	达标
9	岭下	955,-3058	210.21	1 小时	1.25E-01	22111005	1.00E+02	0.13	达标
				日平均	8.38E-03	221110	3.00E+01	0.03	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
10	规划居住用地	-229,-2052	144.43	1 小时	1.97E-01	22012319	1.00E+02	0.20	达标
				日平均	1.26E-02	220123	3.00E+01	0.04	达标
11	客天下碧桂园	-509,-1981	117.32	1 小时	2.90E-01	22111006	1.00E+02	0.29	达标
				日平均	1.69E-02	220104	3.00E+01	0.06	达标
12	芹洋半岛	-2981,-619	74	1 小时	9.82E-02	22112804	1.00E+02	0.10	达标
				日平均	4.12E-03	221128	3.00E+01	0.01	达标
13	陂坑	-267,2026	113.25	1 小时	2.15E-01	22061306	1.00E+02	0.22	达标
				日平均	1.23E-02	220120	3.00E+01	0.04	达标
14	林屋角	-803,1626	105.18	1 小时	2.36E-01	22042204	1.00E+02	0.24	达标
				日平均	1.05E-02	220602	3.00E+01	0.04	达标
15	高迁居	-535,1174	98.1	1 小时	3.25E-01	22042204	1.00E+02	0.33	达标
				日平均	1.87E-02	220120	3.00E+01	0.06	达标
16	龙丰村	-2263,2197	110.98	1 小时	1.59E-01	22082101	1.00E+02	0.16	达标
				日平均	6.62E-03	220821	3.00E+01	0.02	达标
17	东山谷碧桂园	-2277,1181	103.86	1 小时	1.48E-01	22052923	1.00E+02	0.15	达标
				日平均	7.28E-03	220529	3.00E+01	0.02	达标
18	东山医院	-1338,710	114.44	1 小时	2.35E-01	22072021	1.00E+02	0.24	达标
				日平均	1.34E-02	220529	3.00E+01	0.04	达标
19	西南侧大气一类区	-1080,-1772	129.11	1 小时	2.06E-01	22112506	1.00E+02	0.21	达标
				日平均	1.56E-02	220330	3.00E+01	0.05	达标
20	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1901,2197	137.68	1 小时	1.42E-01	22082101	1.00E+02	0.14	达标
				日平均	6.01E-03	220320	3.00E+01	0.02	达标
21	网格	100,-200	175.6	1 小时	3.72E+00	22021024	1.00E+02	3.72	达标
		0,-100	175.6	日平均	4.14E-01	221213	3.00E+01	1.38	达标

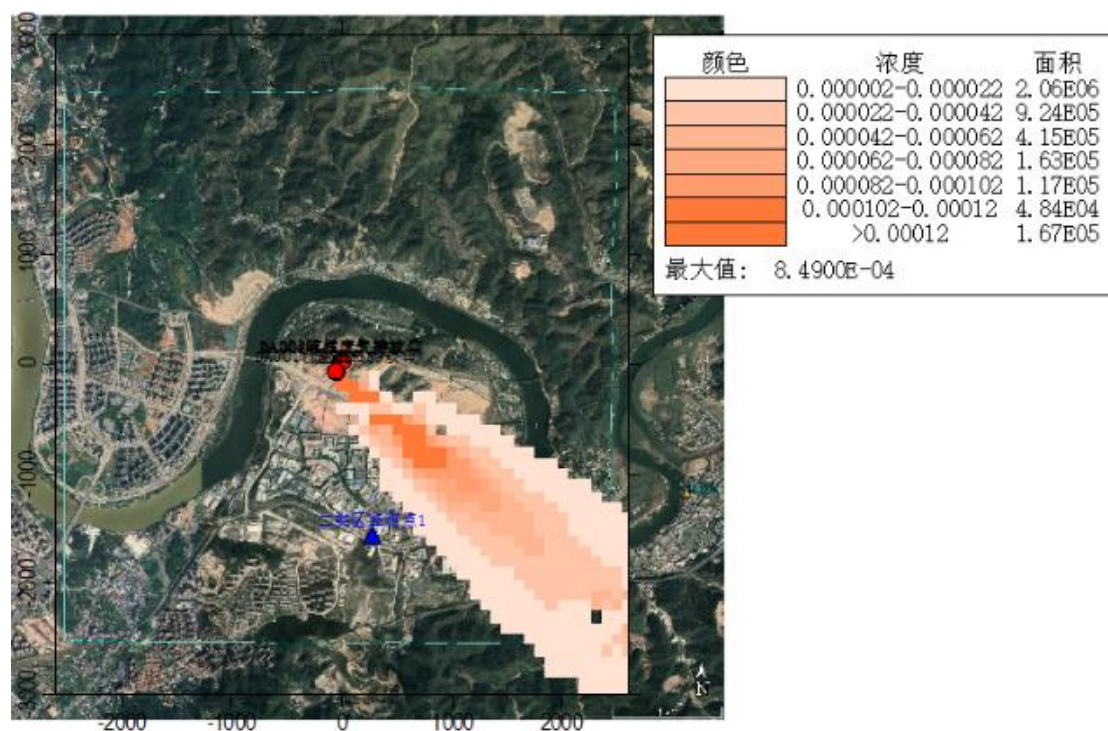


图 3.2-3 氯气 1 小时贡献浓度网格分布图

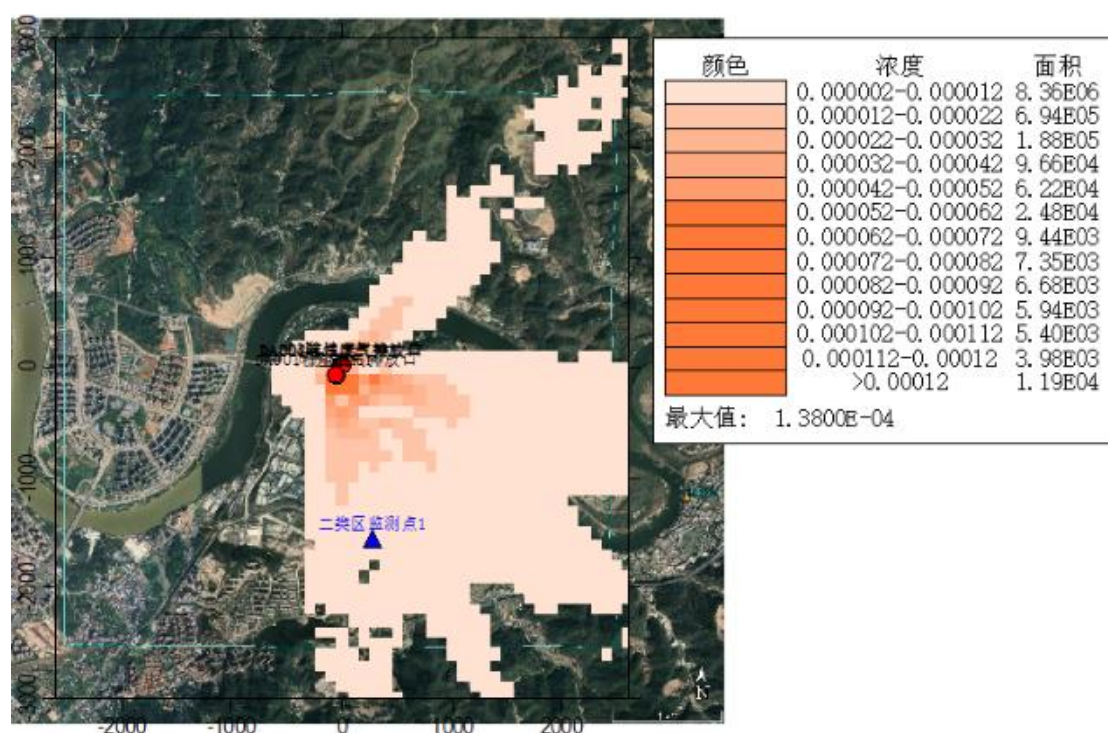


图 3.2-4 氯气日平均贡献浓度网格分布图

2、叠加大气环境质量现状、在建拟建污染源浓度预测结果

根据调查，评价范围内其他已批在建、拟建排放氯气污染物的项目为鼎泰公司项目、博敏公司项目、鸿宇公司项目、科捷公司项目、鸿泰公司项目、鸿亚公司项目；不涉及“以新带老”项目。本项目排放的氯气叠加大气环境质量现状、在建拟建污染源浓度，减去“以新带老”污染源后，短期浓度均满足环境质量标准，周边区域各敏感点氯气最大质量浓度均可满足环境空气质量标准。详见下表：

表 3.2-12 叠加大气环境质量现状、在建拟建污染源，减去“以新带老”污染源浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 % (叠加背景后)	是否超标
1	上罗乐	433,542	81.76	756	1 小时	8.97E-01	22033119	1.50E+01	1.59E+01	1.00E+02	15.90	达标
					日平均	1.16E-01	220623	7.50E+00	7.62E+00	3.00E+01	25.40	达标
2	上罗乐古屋	76,658	75.91	756	1 小时	8.18E-01	22052702	1.50E+01	1.58E+01	1.00E+02	15.80	达标
					日平均	1.18E-01	220613	7.50E+00	7.62E+00	3.00E+01	25.40	达标
3	罗乐村	2217,-284	137.18	756	1 小时	5.77E-01	22052703	1.50E+01	1.56E+01	1.00E+02	15.60	达标
					日平均	1.32E-01	221002	7.50E+00	7.63E+00	3.00E+01	25.43	达标
4	新世纪学校	-1452,-2281	104.73	870	1 小时	5.18E-01	22092407	1.50E+01	1.55E+01	1.00E+02	15.50	达标
					日平均	3.07E-02	220924	7.50E+00	7.53E+00	3.00E+01	25.10	达标
5	罗塘背	2153,-78	155.1	167	1 小时	6.93E-01	22061823	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	1.31E-01	221002	7.50E+00	7.63E+00	3.00E+01	25.43	达标
6	下黄坑	2337,1029	102.58	294	1 小时	6.04E-01	22081601	1.50E+01	1.56E+01	1.00E+02	15.60	达标
					日平均	4.56E-02	220705	7.50E+00	7.55E+00	3.00E+01	25.17	达标
7	渡背	2053,-904	73.4	870	1 小时	7.50E-01	22061019	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	1.52E-01	220919	7.50E+00	7.65E+00	3.00E+01	25.50	达标
8	龙坑村	2484,-2710	177.64	870	1 小时	1.07E+00	22061824	1.50E+01	1.61E+01	1.00E+02	16.10	达标
					日平均	6.42E-02	220607	7.50E+00	7.56E+00	3.00E+01	25.20	达标
9	岭下	955,-3058	210.21	870	1 小时	2.55E+00	22012322	1.50E+01	1.75E+01	1.00E+02	17.50	达标
					日平均	2.02E-01	220123	7.50E+00	7.70E+00	3.00E+01	25.67	达标
10	规划居住用地	-229,-2052	144.43	870	1 小时	7.66E-01	22070121	1.50E+01	1.58E+01	1.00E+02	15.80	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景后)	是否超标
					日平均	6.60E-02	220718	7.50E+00	7.57E+00	3.00E+01	25.23	达标
11	客天下碧桂园	-509,-1981	117.32	870	1 小时	6.62E-01	22090806	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	5.02E-02	220718	7.50E+00	7.55E+00	3.00E+01	25.17	达标
12	芹洋半岛	-2981,-619	74	870	1 小时	5.12E-01	22102418	1.50E+01	1.55E+01	1.00E+02	15.50	达标
					日平均	2.30E-02	221024	7.50E+00	7.52E+00	3.00E+01	25.07	达标
13	陂坑	-267,2026	113.25	304	1 小时	7.65E-01	22061302	1.50E+01	1.58E+01	1.00E+02	15.80	达标
					日平均	9.92E-02	220814	7.50E+00	7.60E+00	3.00E+01	25.33	达标
14	林屋角	-803,1626	105.18	283	1 小时	7.69E-01	22070420	1.50E+01	1.58E+01	1.00E+02	15.80	达标
					日平均	5.96E-02	220602	7.50E+00	7.56E+00	3.00E+01	25.20	达标
15	高迁居	-535,1174	98.1	283	1 小时	7.47E-01	22081719	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	6.73E-02	220602	7.50E+00	7.57E+00	3.00E+01	25.23	达标
16	龙丰村	-2263,2197	110.98	207	1 小时	6.16E-01	22061720	1.50E+01	1.56E+01	1.00E+02	15.60	达标
					日平均	4.26E-02	220427	7.50E+00	7.54E+00	3.00E+01	25.13	达标
17	东山谷碧桂园	-2277,1181	103.86	136	1 小时	6.59E-01	22061220	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	3.76E-02	220703	7.50E+00	7.54E+00	3.00E+01	25.13	达标
18	东山医院	-1338,710	114.44	136	1 小时	7.68E-01	22061220	1.50E+01	1.58E+01	1.00E+02	15.80	达标
					日平均	4.84E-02	220703	7.50E+00	7.55E+00	3.00E+01	25.17	达标
19	西南侧大气一类区	-1080,-1772	129.11	756	1 小时	5.04E-01	22081102	1.50E+01	1.55E+01	1.00E+02	15.50	达标
					日平均	2.83E-02	220217	7.50E+00	7.53E+00	3.00E+01	25.10	达标
20	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1901,2197	137.68	207	1 小时	6.94E-01	22052606	1.50E+01	1.57E+01	1.00E+02	15.70	达标
					日平均	5.16E-02	220526	7.50E+00	7.55E+00	3.00E+01	25.17	达标
21	网格	800,1400	179.9	289	1 小时	7.82E+00	22072403	1.50E+01	2.28E+01	1.00E+02	22.80	达标
		-100,-100	175.6	756	日平均	4.61E-01	220804	7.50E+00	7.96E+00	3.00E+01	26.53	达标

3、非正常工况下新增污染源贡献质量浓度预测结果

非正常排放是指废气处理装置不能正常运行，废气不经过处理直接通过排气筒排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常排放下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物 Cl_2 的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

表 3.2-13 非正常排放 Cl_2 贡献值

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度 类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	是否超标
1	上罗乐	433,542	1 小时	3.97E-01	22100318	1.00E+02	0.40	达标
2	上罗乐古屋	76,658	1 小时	2.33E-01	22072820	1.00E+02	0.23	达标
3	罗乐村	2217,-284	1 小时	1.61E-01	22091507	1.00E+02	0.16	达标
4	新世纪学校	-1452,-2281	1 小时	1.34E-01	22071807	1.00E+02	0.13	达标
5	罗塘背	2153,-78	1 小时	1.85E-01	22080107	1.00E+02	0.19	达标
6	下黄坑	2337,1029	1 小时	1.83E-01	22051307	1.00E+02	0.18	达标
7	渡背	2053,-904	1 小时	1.11E-01	22053101	1.00E+02	0.11	达标
8	龙坑村	2484,-2710	1 小时	1.63E-01	22061920	1.00E+02	0.16	达标
9	岭下	955,-3058	1 小时	1.25E+00	22111005	1.00E+02	1.25	达标
10	规划居住用地	-229,-2052	1 小时	2.19E-01	22071807	1.00E+02	0.22	达标
11	客天下碧桂园	-509,-1981	1 小时	2.07E-01	22071807	1.00E+02	0.21	达标
12	芹洋半岛	-2981,-619	1 小时	1.02E-01	22082004	1.00E+02	0.10	达标
13	陂坑	-267,2026	1 小时	1.33E-01	22072307	1.00E+02	0.13	达标
14	林屋角	-803,1626	1 小时	1.98E-01	22072307	1.00E+02	0.20	达标
15	高迁居	-535,1174	1 小时	2.52E-01	22072307	1.00E+02	0.25	达标
16	龙丰村	-2263,2197	1 小时	1.36E-01	22072307	1.00E+02	0.14	达标
17	东山谷碧桂园	-2277,1181	1 小时	1.47E-01	22072307	1.00E+02	0.15	达标
18	东山医院	-1338,710	1 小时	2.40E-01	22072307	1.00E+02	0.24	达标
19	西南侧大气一类区	-1080,-1772	1 小时	1.86E-01	22071807	1.00E+02	0.19	达标
20	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1901,2197	1 小时	1.63E-01	22072307	1.00E+02	0.16	达标
21	网格点	1200, -1600	1 小时	2.56E+00	22071604	1.00E+02	2.56	达标

由上可知：非正常工况下，氯气网格点最大小时浓度贡献值 $2.56\text{E}+00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.56%，满足相应的大气环境质量标准要求；评价范围内各敏感点、西南角一类评价区氯气最大小时浓度贡献值均能满足大气环境质量标准要求。

因此，在非正常工况下，由于本项目氯气废气的直接排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间较短，不会造成附近居住区的人群健康危害。建设单位应加强对环保设施的管理和维护，避免非正常排放的发生。出现非正常排放时，势必增加区域的污染，增加其污染负荷，导致区域大气环境质量的下降。

为此，本评价要求建设单位应尽力避免废气非正常排放，当出现故障时，应立即组织人力抢修，排除故障，尽量缩短事故排放的时间；若短时间内不能排除故障，应停产检修。对于因安全原因而发生的非正常排放，应立即检查原因，排除安全隐患，恢复正常生产；若安全隐患太大，应立即停产检查，避免事故的扩大恶化。总之，应加强环保设施的运行管理与维护，减少和避免事故排放，出现事故时要在最短的时间内将影响降到最低。

3.3 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），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

正常排放情况下，本项目新增氯气在厂界处最大短期浓度贡献浓度详见下表 3.3-1，根据该表可知，本项目氯气在厂界处的最大落地短期贡献浓度均可达到无组织排放标准相应的限值要求。

表 3.3-1 Cl₂ 短期浓度厂界达标情况一览表

污染物	取值时间	厂界最大落地浓度 /mg/m ³	厂界无组织排放标准 限值/mg/m ³	达标情况
Cl ₂	小时值	0.003295	0.4	达标

另外根据下表 3.3-2 分析可知，本项目污染源各污染物在厂界外短期贡献浓度均可达到环境质量浓度限值的要求。

表 3.3-2 Cl₂ 在厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超标情况一览表

污染物	取值时间	最大落地浓度/μg/m ³	环境质量标准 /μg/m ³	占标率	达标情况
Cl ₂	小时值	4.0964	100	4.10%	达标
	日均值	0.55163	30	1.84%	达标

根据本次预测结果，正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的氯气保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，叠加后的短期浓度符合环境质量标准，在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，

在厂界小时浓度贡献值不超过环境质量浓度限值；且引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中大气环境影响评价结论，规划修编后，开发区新增大气污染源正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。VOCs、硫酸、氨、氯化氢、甲醛叠加后的短期浓度符合环境质量标准。各大气污染物在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，故本项目无需设置大气环境保护距离。

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》的要求，新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境保护距离。

因此，本项目需要在企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 150 米环境保护距离。

经调查，本项目周边最近敏感点为项目东北面罗乐村，距离其最近的生产车间约为 360m，符合规划环评大气环境保护距离要求综上所述，本项目无需设置大气环境保护距离。

3.4 大气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，应对项目的污染物排放量进行核算。

3.4.1 正常情况下的污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

表 3.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	2.44	0.044	0.145
2	DA002	VOCs	7.349	0.205	1.476
3	DA003	硫酸雾	0.623	0.023	0.105
		氯化氢	0.229	0.008	0.039
		NO _x	0.380	0.014	0.064
		甲醛	0.638	0.023	0.108
		氯气	0.281	0.0103	0.047
4	DA004	氨气	12.441	0.068	0.181
5	DA005	氨气	0.25	0.0004	0.003
一般排放口合计		颗粒物			0.145
		VOCs			1.476

序号	排放口编号	污染物	核算排放 浓度(mg/m ³)	核算排放 速率(kg/h)	核算年 排放量(t/a)
		硫酸雾			0.105
		氯化氢			0.039
		NO _x			0.064
		氯气			0.047
		甲醛			0.108
		氨气			0.094
有组织排放合计		颗粒物			0.145
		VOCs			1.476
		硫酸雾			0.105
		氯化氢			0.039
		NO _x			0.064
		氯气			0.047
		甲醛			0.108
		氨气			0.094

2、无组织排放量核算

表 3.4-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产 过程 中排 放工 艺废 气	颗粒物	加强收集 效果	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓 度限值	1.0	0.153
2		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥 发性有机化合物排放标准》 (DB44/ 815-2010) 表 3 无组 织控制浓度限值	2.0	3.994
3		硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓 度限值	1.2	0.114
4		氯化氢			0.2	0.080
5		氮氧化物			0.12	0.012
6		氯气			0.4	0.025
7		甲醛		广东省地方标准《固定污染源 挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 4 企业 边界 VOCs 无组织排放限值 与广东省地方标准《大气污染 物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织 排放监控浓度限值的较严者	0.1	0.060
8		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 新扩改建项目厂界 排放标准值	1.5	0.177
9	废液 储存 罐废	氯化氢	加强日常 维护	广东省地方标准《大气污染物 排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓	0.2	0.00036

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
	气			度限值		
10		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 新扩改建项目厂界排放标准值	1.5	0.031
无组织排放总计						
无组织排放总计	颗粒物					0.153
	总 VOCs					3.994
	硫酸雾					0.114
	氯化氢					0.080
	氮氧化物					0.012
	氯气					0.025
	甲醛					0.060
	氨气					0.208

3、项目大气污染物年排放量核算

表 3.4-3 企业污染源大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.298
2	VOCs	5.469
3	硫酸	0.219
4	氯化氢	0.119
5	氮氧化物	0.076
6	氯气	0.072
7	甲醛	0.167
8	氨	0.302

3.4.2 非正常情况下的污染物排放量核算

本项目非正常排放量的核算结果见下表所示：

表 3.4-4 污染源非正常排放量核算表

非正常排放原因	排放口编号	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
布袋破损	DA001	颗粒物	48.87	0.88	1	2	停止生产, 及时检修
喷淋塔故障、活性炭吸附失效	DA002	VOCs	48.994	1.367			
喷淋塔故障	DA003	硫酸雾	6.225	0.227			
		氯化氢	4.573	0.167			
		氮氧化物	0.633	0.023			
		甲醛	3.192	0.117			
		氯气	2.811	0.1026			
喷淋塔故障	DA004	氨气	124.409	0.684			
危废仓除臭设施故障	DA005	硫化氢	0.003	0.000005	1	2	停止生产, 及时检修
		氨	1.01	0.0015			

3.5 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详细见下表：

表 3.5-1 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 ☒		二级 ☐	三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐	<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物(硫酸雾、氯化氢、甲醛、氯、氨、TVOC)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐	附录 D ☒ 其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐	一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(2022) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒	现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒		不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2 ☐	EDMS/AECALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐	边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子(氯气)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☒			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐	
	正常排放 1h 浓度贡献值	正常持续时长(1) h		C _{正常} 占标率≤100% ☒		C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒			C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氯、甲醛、氨、VOCs、NH ₃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氯、甲醛、氨、TVOC)			监测点位数(1)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m					
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : (0.076) t/a	颗粒物: (0.290) t/a	VOCs: (5.500) t/a	

注：“☐”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

4 污染治理措施可行性分析

4.1 各类废气来源及处理技术

根据工程分析，本项目排放的生产工艺废气污染物包括：含尘废气（粉尘）、酸雾（ H_2SO_4 、 HCl 、 NO_x 、氯气）、氨气、甲醛、有机废气（VOCs）。

表 4.1-1 本项目的各废气污染物治理措施一览表

序号	类型	废气末端处理措施
1	含尘废气	布袋除尘+38m 排气筒
2	有机废气	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+38m 排气筒
3	酸碱雾	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、甲醛、氯气：二级碱液喷淋+38m 排气筒 氨气：二级酸液喷淋+38m 排气筒
4	危废仓臭气	生物除臭+38m 排气筒

4.2 粉尘废气处理技术

粉尘废气主要来自开料（裁板、磨边）、钻孔、V 割、锣边成型等工序产生的粉尘废气，本项目共设置 2 套布袋除尘器对生产过程中的粉尘进行集中处理。

工艺流程说明：袋式除尘是利用棉、毛或人工纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器的除尘效率不受颗粒物比电阻的影响，对中、高浓度颗粒物的去除率可稳定达到 90%以上。袋式除尘器作为一种干式高效除尘器广泛应用于各工业部门，它和静电除尘器相比结构简单、投资省、运行稳定可靠，可回收高比电阻颗粒物，从而使含尘废气得以净化排放，然后经过除雾器后高空排放。

另外，调查资料显示，布袋除尘器对于 $0.1\mu\text{m}$ 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 $1\mu\text{m}$ 的尘粒，可以稳定地获得 99%以上的除尘效率。电路板金属颗粒物具有密度大、颗粒小、不易收集等特点，本项目开料（裁板、磨边）、钻孔、V-CUT、锣边成型等工序产生的粉尘经各自布袋式除尘装置处理后通过高 38m 的排气筒排放，布袋除尘器的除尘效率在 95%以上。

本项目粉尘废气经废气处理措施处理后可达《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，该处理工艺在技术上是合理可行。

4.3 酸碱雾废气处理技术

1、主要来源

酸雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛以及氨气，硫酸雾

主要来自前处理工序（除油、微蚀、酸洗、酸浸、中和等）和电镀铜、镀锡等工序；氯化氢主要来自外层前处理酸洗、DES 线蚀刻、沉铜线活化、碱性蚀刻线除靶工序；氮氧化物主要来自电镀线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序；氨气主要来自碱性蚀刻工序和碱性蚀刻液回收系统；甲醛主要来自沉铜工序（作为还原剂）。

2、废气收集方式

根据建设单位提供资料，本项目线路板生产过程中的生产线中除了板电线、图形电镀线为垂直线外，其他生产线均为水平线。根据生产线特点，各生产线废气收集方式如下：

（1）垂直电镀线（板电线、图形电镀线）：在生产线的两侧及顶部设置围护，即设置一个半密闭式的玻璃房，将整条生产线置于其中。废气收集主要采用“工作槽槽边收集+隔间顶部抽排”的方式集中收集整条生产线的废气，垂直电镀线的废气收集效率按 95%设计。

（2）水平线废气收集方式：除了上述垂直生产线外，其他各废气产生的生产线均为水平线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理。各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，因此，水平线废气收集效率按 95%设计。

3、废气处理措施

本项目拟设置 1 套碱液喷淋处理装置、1 套酸液喷淋系统；硫酸雾、氯化氢和氮氧化物（硝酸雾）、氯气及甲醛采用碱液喷淋塔进行处理，氨气为碱性废气采用酸液喷淋塔进行处理。

因废气性质为酸性/碱性且具有亲水性，故酸碱雾废气处理设施采用逆流式洗涤，气体经过分配板，将气体平均分布于兰花形拉西环，每只呈点接触，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式不阻塞喷嘴，呈 120°喷洒。废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物

有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出，酸碱废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 3-4s。

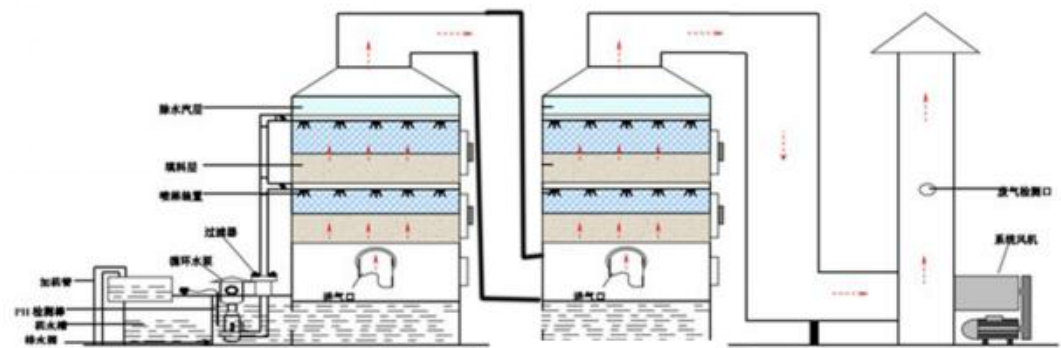


图 4.3-1 酸碱性废气净化塔结果简图

(1) 碱性废气运行原理：

此类废气净化塔属于两相逆流吸收塔，碱性废气从废气净化塔进气口进入废气净化塔内，在通风机的作用下，废气迅速充满进气段空间，然后均匀的上升到第一级填料层，碱性废气与填料层中的酸性液体进行第一次化学反应，反应后产生可溶解于酸碱液体的物质随着吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的碱性废气继续上升，进入第一级酸性液体喷淋段，在喷淋段中，酸性液体从均匀分布的喷嘴中呈雾状高速喷出，形成无数个细小雾滴，酸性液体与碱性废气充分混合接触，继续发生化学反应。然后未反应完全的碱性废气继续上升至第二级填料段以及第二级喷淋段，其反应处理过程与第一级相同。废气进入填料段以及喷淋段的过程是一个传热与传质的过程，可通过控制废气在塔中的流速来保证这一过程充分稳定，废气净化塔的最上部为除水汽层，处理后的气体中所夹杂的吸收液雾滴在这里被清楚下来，经过处理后洁净空气从废气净化塔的排气管排入大气中。废气净化塔的药水添加系统是根据 pH 测试棒来控制药水的自动添加，pH 值控制在 6-9 内，酸性药液浓度为 3-5%的 H_2SO_4 溶液。

(2) 酸性废气运行原理：

此类废气净化塔属于两相逆流吸收塔，酸性废气从废气净化塔进气口进入废气净化塔内，在通风机的作用下，废气迅速充满进气段空间，然后均匀的上升到第一级填料层，酸性废气与填料层中的碱性液体进行第一次化学反应，反应后产生可溶解于酸碱液体的物质随着吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性废气继续上升，进入第一级碱性液体喷淋段，在喷淋段中，碱性液体从均匀分布的喷

嘴中呈雾状高速喷出，形成无数个细小雾滴，碱性液体与酸性废气充分混合接触，继续发生化学反应。然后未反应完全的酸性废气继续上升至第二级填料段以及第二级喷淋段，其反应处理过程与第一级相同。废气进入填料段以及喷淋段的过程是一个传热与传质的过程，可通过控制废气在塔中的流速来保证这一过程充分稳定，废气净化塔的最上部为除水汽层，处理后的气体中所夹杂的吸收液雾滴在这里被清楚下来，经过处理后洁净空气从废气净化塔的排气管排入大气中。废气净化塔的药水添加系统是根据 pH 测试棒来控制药水的自动添加，pH 值控制在 6-9 内，碱性药液浓度为 3-5%的 NaOH 溶液。

喷淋塔设计参数如下表：

表 4.3-2 喷淋塔设计参数一览表

序号	设计参数类型	单塔设计值
1	吸收塔类型	填料型
2	填料类型	多面空心球
3	喷淋液	10%氢氧化钠溶液或 10%硫酸溶液
4	喷淋层数（层）	2 层
5	空塔风速（m/s）	≤1.1m/s
6	停留时间（s）	≥3s
7	液气比（L/m³）	≥2
8	喷淋密度（m³/m²·h）	4~8
9	喷淋加药系统	pH 仪表控自动加药
10	其他	设置除雾装置

（3）去除效率分析

酸碱雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氯气以及氨气，本项目采用二级喷淋吸收塔的处理措施，处理效率详见下表：

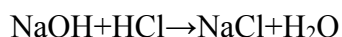
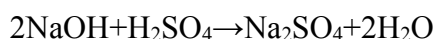
表 4.3-3 酸碱雾废气处理效率一览表

污染物	同类项目 （众一电路）	同类项目 （鼎泰电路板）	本项目
处理措施	两级酸/碱喷淋吸收塔	两级酸/碱喷淋吸收塔	两级酸/碱喷淋吸收塔
硫酸雾	90%	90%	90%
氨气	90%	90%	90%
氮氧化物	40%	51%	40%
氯化氢	95%	90%	95%
甲醛	80%	90%	80%
氯气	/	90%	90%

注：①众一电路数据来源《鹤山市众一电路有限公司新增年产 67 万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（粤环审〔2024〕70 号）；②鼎泰电路板数据来源《高端电路板增资扩产项目环境影响报告表》（梅市环审〔2022〕2 号）。

氯化氢、硫酸雾：考虑其与碱液极易发生中和反应，并结合排放标准要求，

采用碱液喷淋处理工艺。



根据《污染物源强核算技术指南—电镀》（HJ984-2018）和《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜.环境科学与技术，2001年第4期），并结合现有项目实际运行情况，氯化氢、硫酸雾的去除效率均按94%、90%考虑，排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建企业排放限值。

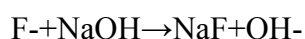
硝酸雾（以氮氧化物计）：电镀退镀工序的硝酸雾主要为NO和NO₂，采用碱性溶液吸收法是在实际中广为使用。针对电镀行业废气排放特点NO：NO₂=1，通过NaOH吸收液。NaOH吸收液浓度一般控制在4%-6%。反应式可表示为：



根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），酸碱喷淋洗涤吸收法为处理氮氧化物得废气污染物的可行性技术。根据《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），喷淋塔中和法对氮氧化物的去除率到达85%以上。根据上述反应方程式，NaOH主要吸收NO₂与NO反应生产的N₂O₃及NO₂，几乎不吸收单独的NO，根据反应机理，偏保守考虑，本项目氮氧化物碱液喷淋处理效率取40%，其排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放限值。

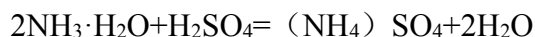
甲醛：由于其极容易溶于水，和酸雾一并通过喷淋废气处理装置处理。本评价按50%考虑，其排放浓度设计达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

氯气：氯气采用铁吸收后与其他酸雾废气一并通过二级碱液喷淋处理。本评价按85%去除效率考虑，其排放浓度设计达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。



氨气：氨气的产污环节主要是碱性蚀刻线及碱性蚀刻液再生系统，碱性蚀刻线为水平线，项目通过密闭工作和保持负压状态加强废气收集，经收集后通

过二级酸液喷淋废气处理装置处理。由于氨气属于碱性气体，极易溶于水，且与酸易发生中和反应，采取酸雾喷淋法，涉及化学反应如下：



本次评价氨气采用酸液喷淋塔处理对氨气进行处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，参考园区同类型酸液喷淋塔处理设施，本次评价去除效率取 90%，其排放浓度设计达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

4.4 有机废气处理技术

1、主要来源

本项目的有机废气主要来自涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房。

2、废气收集方式

根据建设单位提供资料，各工序有机废气的收集方式如下：

涂布线：涂布车间属于全封闭式无尘车间，通过中央空调送风及设备抽风系统维持车间内压力及环境空气质量，本项目涂布工序四周设有玻璃围闭，顶部设置废气收集装置集中涂布过程中产生的有机废气；参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率为 90%”；涂布工序有机废气收集效率按 90%设计。

阻焊工序：阻焊工艺包含丝印、阻焊预烤和阻焊后烤三个步骤。

丝印设置在全封闭的无尘车间（黄光房）内操作，车间环境属于微正压，通过中央空调送风及设备抽风系统维持车间内压力及环境空气质量，丝印机采用包围型集气罩抽风，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，集气效率为 80%，因此收集效率按 80%计。

预烤、后烤隧道炉设置于普通空调房内，隧道炉和烤箱顶部均设置废气抽排风管的废气收集方式，且隧道炉和烤箱在运行过程中均为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密

闭只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率为 95%”，有机废气收集效率按 95%设计。

文字工序：含丝印和后烤两个步骤。丝印设置在全封闭的无尘车间（黄光房），后烤隧道炉均设置于普通空调房内。

后烤隧道炉设置于普通空调房内，隧道炉一般分多个温度段，每个温度段的炉顶上方均设有废气抽排风管道，后烤过程中炉内产生的有机废气均通过每个温度段炉顶上方设置的抽排风管道排走并引至楼顶处理装置，且隧道炉在运行过程中均为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，“设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，集气效率为 95%”，有机废气收集效率按 95%设计。

网房：本项目网房设置在普通空调房内，配套有换风装置，网框清洗剂进行网洗过程中产生的有机废气将通过工位上方设置的大风量包围型集气罩集中收集，敞开面控制风速约为 0.5m/s，收集后废气进入有机废气收集处理系统处理，有机废气设计收集效率按 50%考虑。

电测试：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用工业酒精（75%乙醇）进行擦拭，工业酒精进行擦拭过程中产生的有机废气将通过工位上方设置大风量包围型集气罩集中收集，敞开面控制风速约为 0.5m/s，收集后废气进入有机废气收集处理系统处理，有机废气设计收集效率按 50%考虑。

3、废气治理方式

本项目拟设置 1 套“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、电测试等工序产生的有机废气，经处理达标后高空排放。

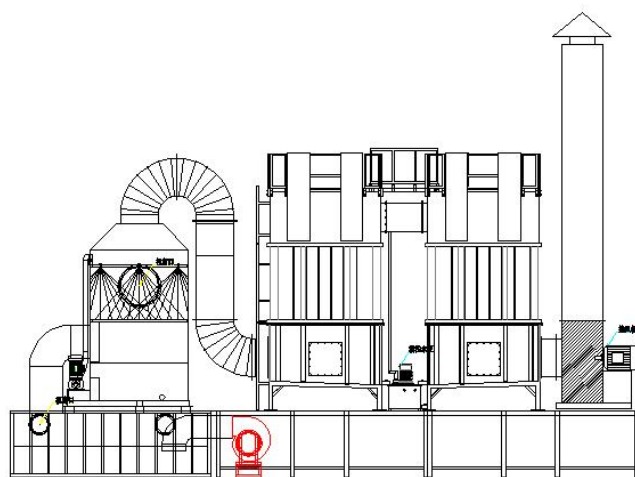
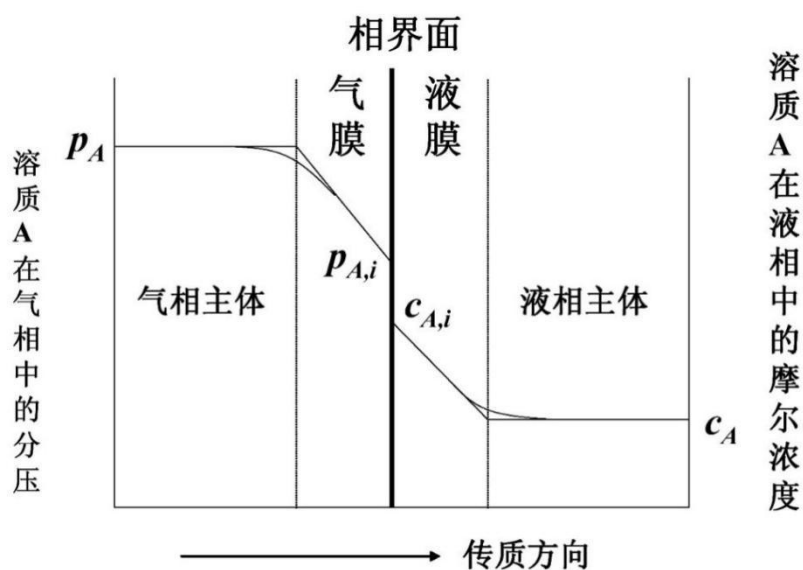


图 4.4-1 有机废气净化塔结构简图

(1) 溶剂喷淋吸收、除雾

吸收法是利用相似相溶原理，在气液接触过程中对有机废气进行吸收。相似相溶原理主要是通过相似粒子间拥有较结构完全不同的粒子间有更强的相互作用力，因此当采用液体作为吸收剂时可通过相似粒子间的相互作用力将气相中的 VOCs 转移至液相中，从而达到对 VOCs 的净化效果，同时利用各组分在吸收液中溶解度的差异分离气体中的不同组分。“双膜传质”模型作为一个简化模型可以用力描述吸收过程。

“双膜传质”以双模理论模型为基础，自 20 世纪 20 年代由惠特曼 (W.G.Whitman) 及刘易斯 (L.K.Lewis) 提出后，经多次改进已在气—水界面间传质过程中得到了成功应用，能够较好地解释气体吸收质在液体吸收剂中的溶解过程。



双膜理论示意图

该喷淋塔采用旋流塔与填料塔相结合，分两层，喷淋塔从上到下为带填料的喷淋层和旋流板层。有机废气首先进入旋流塔板式，产生离心力，同时上方设有喷淋系统，液体通过中间盲板被分配到各叶片，形成薄液层，与旋转向上的气流形成搅动，喷成细小液滴，甩向塔壁后液滴受重力作用集流至积液室，可使有机废气中的大部分粉尘和雾气得以去除。含残余粉尘的废气经过填料层，喷嘴将含有药物的吸收液喷出，并采用填料可增加吸收面积。通过下层旋流作用增大塔内喷淋场的湍流强度，上层的喷嘴和填料，极大增加了浆液与有机废气的接触面积，提高了浆液对有机废气的捕捉效率。

表 4.4.1 溶剂喷淋吸收工艺参数表

技术性能指标	设计参数
适用浓度范围 (mg/m ³)	50
可处理污染物种类	甲醛、醇类、醚类、酮类、酯类、乙二醇二丙烯酸
吸收效率 (%)	85%
风阻 (pa)	600
空塔风速 (m/s)	1.5
气液比	1:2.5
材质	304 不锈钢
填料类型	PP 多面空心球
药剂消耗量 (kg/d)	5
单位能耗 (kw · h/104m ³ /h)	13.25

表 4.4.2 溶剂喷淋吸收技术商业化运行效果一览表

项目	有机废气来源	处理措施	去除率 (%)
珠海市创富华电子科技有限公司	印刷烘干机废气	溶剂喷淋吸收	80-92%
	印刷机废气	溶剂喷淋吸收	

项目	有机废气来源	处理措施	去除率（%）
东莞市五株电子科技有限公司	印刷烘干机废气	溶剂喷淋吸收	
	印刷机废气	溶剂喷淋吸收	

另外，该技术已经获得广东省环境科学学会的评估证书，证明该技术应用于线路板制造行业丝印、阻焊等工艺有机废气的处理具有较好的适用性，两级药剂吸收处理，对大风量、低浓度的有机废气可达到 85% 的吸收效率。由此可知，单级喷淋可达到 60% 的吸收效率。



(2) 吸附

根据调查, 活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下, 可有效去除废气中的挥发性有机气体, 因此, 在空气污染防治方面, 特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气, 一般采取活性炭吸附后, 各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求, 且活性炭回收、再生方便。为此, 活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上, 设计良好的吸附系统效率可达 90% 以上,

设计最大的进气浓度一般可达 10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到 50~100ppm。可见，活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛应用。

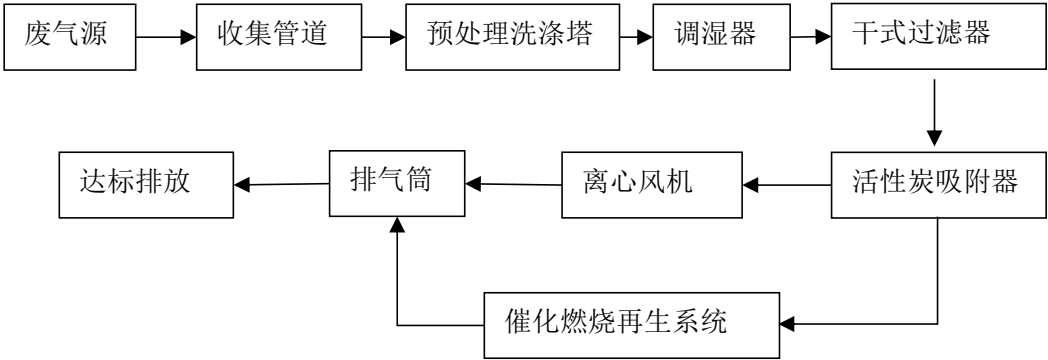
另外，考虑到本项目的 VOCs 产生量较大，为减少废活性炭的产生量，本项目拟对处理内层油墨、阻焊、文字等工序产生的有机废气的活性炭装置进行脱附再生，并采用 CO 技术对脱附后产生的 VOCs 进行处理。

(3) 吸附浓缩脱附催化燃烧

根据吸附（效率高）和催化燃烧（节能）两个基本原理设计，采用双气路连续工作，一个催化燃烧室，3 个或 4 个（本项目为 4 个）以上吸附床交替使用。先将有机废气用活性炭吸附，当快达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再生；脱附下来的有机物已被浓缩（浓度较原来提高几十倍）并送往催化燃烧室催化燃烧成二氧化碳及水蒸气排出。当有机废气的浓度达到 2000PPm 以上时，有机废气在催化床可维持自燃，不用外加热。燃烧后的尾气一部分排入大气，大部分被送往吸附床，用于活性炭再生。这样可满足燃烧和吸附所需的热能，达到节能的目的。再生后的活性炭可进行下次吸附；在脱附时，净化操作可用另一个吸附床进行，既适合于连续操作，也适合于间断操作。

吸附过程：有机废气在引风机作用下先通过溶剂喷淋吸收+除雾预处理去除粉尘颗粒和杂物，然后再通过活性炭吸附单元被吸附净化，达到排放要求。

脱附过程：当活性炭吸附床快达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再生。



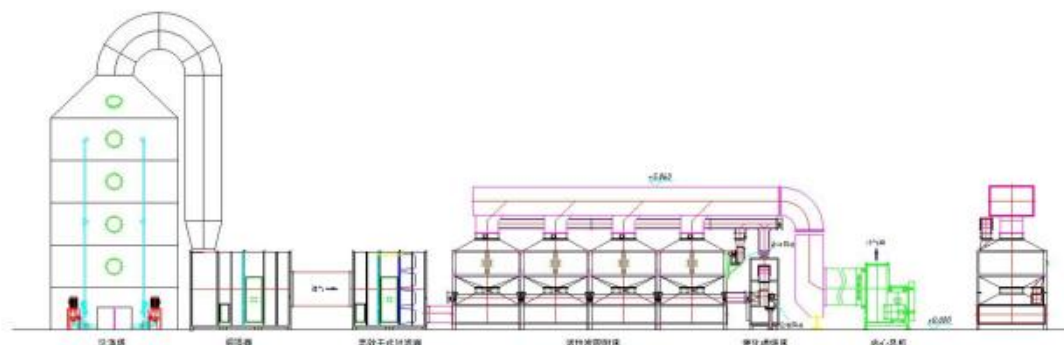


图 4.4-2 工艺有机废气处理工艺流程及设备示意图
 喷淋、活性炭吸附及催化燃烧的具体参数如下：

表 4.4-2 溶剂喷淋+活性炭吸附+催化燃烧的技术参数一览表

系统名称	具体参数	
溶剂喷淋	液气比	2.5L/m ³
	空塔速度	1.5m/s
	停留时间	2~3s
	其他	设置除雾装置
吸附浓缩装置	单个活性炭吸附塔处理风量	27900m ³ /h
	单个活性炭吸附塔规格尺寸	3.0m×1.5m×1.2m（截面积 6.8m ² ）
	空塔风速	1.14m/s
	活性炭厚度	0.62m
	停留时间	1.09s
	单个活性炭吸附塔的活性炭装填量	5.06t
	解吸周期	5~10 天
	单个活性炭吸附塔解吸时间	10~15 小时
	解吸温度	80℃~100℃
	解吸风量	27900m ³ /h
	更换频率	4 次/年
催化燃烧装置	处理能力	27900m ³ /h
	催化剂种类	钨浸渍的蜂窝状陶瓷载体
	NMHC 的进气浓度	1300mg/m ³ ~4000mg/m ³
	燃烧温度	300℃~400℃

注：活性炭密度按 600kg/m³计算。

（4）有机废气处理效率分析

①活性炭处理效率

活性炭吸附有机废气在国内外均被广泛应用，技术成熟，是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的含 VOCs 废气净化技术之一。根据（“线路板生产废气的治理”，《环境科学与技术》2001 年第 4 期；余倩，邓欣等，活性炭吸附技术对 VOCs 净化处理的研究进展），采用活性炭吸附可保证有机废气的去除率达到 90%以上。类比调查显示活性炭对非甲烷总烃、VOCs 等有机废气吸附效率可达 80%以上，详见下表：

表 4.4-3 活性炭吸附技术商业化运行效果一览表

项目	有机废气来源	处理措施	去除率 (%)
东莞华科电子有限公司电阻生产线新增激光机项目、效能提升第六次扩建项目、效能提升第七次扩建项目	印刷烘干机废气	活性炭吸附	82~84.7
	铜炉废气	活性炭吸附	91.8~95.7
	印刷机废气	活性炭吸附	81.6~82.4
	印刷烘干炉废气	活性炭吸附	85.2~85.6
杭州九洋塑业有限公司建设项目	注塑废气	活性炭吸附	90~90.5
比亚迪汽车工业有限公司汕尾分公司新能源客车制造项目	车身和附件喷涂废气	水旋式漆雾处理装置+过滤棉过滤+活性炭吸附	82.38~87.77
徐州市贾汪区龙舜家具有限公司家具生产线项目	拼板废气	脉冲袋式除尘器+活性炭吸附器	84.3

②“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”处理效率分析

本项目通过类比同类的线路板项目验收监测情况，分析“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”处理效率，详见下文：

类比项目介绍：《鹤山世茂电子科技有限公司年产 300 万平方米线路板新建项目环境影响报告表》于 2020 年 8 月获得广东省生态环境厅的环评批复，批复文号为：粤环审（2020）175 号。该项目的建设单位属于广东世运电路科技股份有限公司的全资子公司，2022 年 8 月被广东世运电路科技股份有限公司吸收合并，故建设单位由鹤山世茂电子科技有限公司更改为广东世运电路科技股份有限公司。2024 年 4 月，广东世运电路科技股份有限公司对该项目的第一阶段（以下简称“世运项目第一阶段”）进行竣工环境保护验收，完成《广东世运电路科技股份有限公司年产 300 万平方米线路板新建项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》，验收规模为线路板生产规模为 132 万平方米/年，包括双面刚性板 24 万平方米/年、多层刚性板 84 万平方米/年、高密度互连板 12 万平方米、刚挠结合板 12 万平方米/年。

类比项目有机废气处理效率分析：根据《广东世运电路科技股份有限公司年产 300 万平方米线路板新建项目（第一阶段）竣工环境保护验收监测报告表》，世运项目第一阶段对有机废气的处理采取“预处理（水喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”，根据验收监测结果，有机废气处理效率为 89~95%，详见下标分析：

表 4.4-4 世运项目第一阶段有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒	验收监测结果 (kg/h)			处理效率
		监测时间	处理前	处理后	
VOCs	DA010	2023.7.14	0.47	0.023	95%
		2023.7.15	0.358	0.034	91%
	DA012	2023.7.14	0.453	0.034	92%

		2023.7.15	0.37	0.042	89%

类比可行性分析：本项目与世运项目第一阶段的行业类型一致，产品方案类似，主要生产工艺相似，有机废气处理措施将水喷淋优化为溶剂喷淋吸收，因此本项目的“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”有机废气处理效率与世运第一阶段项目具有类比可行性。类比可行性分析见下表：

表 4.4-5 同类线路板项目类比可行性分析一览表

类别	世运项目第一阶段	本项目	类比性
行业类别	C3982-电子电路制造	C3982-电子电路制造	一致
生产能力	线路板 132 万 m ³ /a	线路板 40.5 万 m ³ /a	相似
产品类别	双面刚性板、多层刚性板、高密度互连板、刚挠结合板	单面、双面、多层刚性板	相似
有机废气主要产生环节	内层涂布油墨、阻焊（丝印绿油）、文字和喷锡、塞孔树脂等工序	涂布油墨、阻焊（丝印绿油）、文字、洗网等工序	基本相似
有机废气处理措施	预处理（水喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧	预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧	将水喷淋优化为溶剂药剂喷淋
有机废气处理效率	89~95%	保守取值 85%	类比可行

由上表可知，同类线路板项目采取“预处理（水喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”处理措施对有机废气的去处效率可达 85%以上。本项目涂布、阻焊丝印、文字丝印、网房、擦试等工序产生的有机废气分别收集后采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”进行处理，处理效率高于同类型线路板项目，经类比分析及保守考虑，本次评价对有机废气的去除效率取 85%。

综上分析，本项目有机废气（涂布、阻焊、字符、洗网等）拟采用“预处理（溶剂喷淋吸收+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理措施，在加强日常监管、维护的基础上，处理效率可达到 85%，有机废气排放浓度满足《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/802-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放标准的要求，该处理措施合理可行。

4、挥发性有机物无组织控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本项目还应做到以下措施以控制无组织的 VOCs 排放：

①存放油墨、稀释剂等含 VOCs 物料的桶、罐应存放于单独的室内，且在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

②转移油墨、稀释剂等物料时，应采用密闭桶、罐。

③涂布和阻焊、文字工序在油墨、稀释剂等过程在全封闭式的无尘车间内进行，后烤及网房洗网过程在普通空调房内，采用顶部设置集气罩收集措施，废气收集后输送至喷淋+除雾+活性炭吸附处理装置处理。

④企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

⑤通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

⑥工艺过程产生的含 VOCs 废油墨应密闭储存、转移和输送。盛装过油墨、稀释剂等的废包装容器应加盖密闭。

⑦油墨废液（含 VOCs）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；油墨废液及有机废水池上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ，应采用浮动顶盖或固定顶盖并收集废气值 VOCs 废气收集处理系统，或其他等效措施。

⑧VOCs 废气收集处理系统应与涂布机、丝印机、烤箱等生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行得，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

经过上述措施处理后，颗粒物、甲醛、氯气等污染物排放满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放满足《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”，单位产品的基准排气量满足（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；总 VOCs 排放满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，NMHC 排放满足《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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者；氨及臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 2 恶臭污染物排放标准值”。

因此项目对周边环境影响可接受。

5 环境管理、监测计划与污染物总量控制

5.1 环境管理

(1) 建立健全环境管理规章制度，强化管理手段，将环保管理纳入法治管理轨道，建立管理小组及化验室，来管理和实施有关的监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。

(2) 加强运行期生产管理，严格实行废气处理岗位责任制，根据工况变化，及时调整运行条件，出现问题立即解决。保存完整的原始记录和各项资料，建立技术档案。加强废气处理运行设备的保养、维护和处理设施正常运行，杜绝事故性排放的发生。

(3) 加强排污口管理，设立专职工作岗位、独立管理，制订完善的岗位制度和规范的操作规程。须加强管理，定期巡检，确保废气处理工艺的正常运行。

(4) 组织有关人员进行污染源日常监测和环境管理，建立监测数据档案，定期编制环保简报，使上级领导、上级部门及时掌握本企业的污染治理动态，加强环境管理。

5.2 环境监测

5.2.1 监测目的和要求

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业一项规范化制度。企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。同时，建立完善的监测数据档案。

5.2.2 监测机构

《建设项目环境保护设计规定》第 59 条规定：“对环境有影响的新建、扩建项目应根据项目的规模、性质、监测任务、监测范围设置必要的监测机构或相应的监测手段。本项目可委托有资质环境监测单位完成。

5.2.3 监测项目

本项目属于简化管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、

《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）要求，本项目大气环境及污染源监测计划见下表：

表 5.2-1 大气环境及污染源监测计划一览表

监测点 位	监测指标	监测 频次	执行排放标准
厂界无 组织监 控点（上 风向 1 个，下风 向 3 个）	颗粒物、硫酸雾、 氯化氢、甲醛、 氮氧化物、氨气、 硫化氢、臭气浓 度、总 VOCs、氯 气	1 次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气周界执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值； 总 VOCs 厂界参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值； 甲醛执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的较严者； 氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值；
厂区内	NMHC	1 次/年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者
DA001	颗粒物	1 次/年	颗粒物、甲醛、氯气：广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准； 硫酸雾、氯化氢、氮氧化物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；
DA002	总 VOCs、NMHC	1 次/年	
DA003	硫酸雾、氮氧化 物、氯化氢、甲 醛、氯气	1 次/年	总 VOCs 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准，NMHC 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与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严者； 氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建项目厂界排放标准值
DA004	氨	1 次/年	
DA005	氨、硫化氢	1 次/年	
项目厂 界	颗粒物、硫酸雾、 氯化氢、甲醛、 氨、硫化氢、氯、 TVOC	1 次/年	颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准；硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值

5.2.4 监测数据管理

本项目要求对监测数据制定数据台账，建立档案，并抄送有关环保主管部门，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

(1) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施；

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

(3) 定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况，并向管理机构做出书面汇报；

(4) 建立监测资料档案。

5.3 污染物总量控制

为全面贯彻落实国家、省、市有关环境污染防治和污染物排放总量控制的法律、法规，实现国家、广东省环境保护目标及环境保护规划，坚持可持续发展的战略，必须严格确定建设项目的污染物排放总量，结合建设项目环境影响报告书和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目污染防治设施竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。

广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知粤环〔2021〕10号，大气总量控制指标主要为 NO_x 和挥发性有机物。

结合本项目排污特征，确定本项目的大气污染物总量控制因子为 NO_x、挥发性有机物。

根据本项目的排污特点，建议本项目污染物排放总量控制指标为：

NO_x：0.076t/a；挥发性有机物：5.469 t/a。

6 大气环境影响评价结论

6.1 环境空气质量现状

(1) 本次评价选取 2022 年作为评价基准年,根据梅州生态环境公众号发布的《2022 年 1-12 月梅州市各县(市、区)环境空气质量监测结果汇总》、《2023 年 1-12 月梅州市各县(市、区)环境空气质量监测结果汇总》中梅江区环境空气质量数据和 2022 年梅州市环境监控中心的逐日监测数据统计结果可知,梅州市为达标区。

(2) 由《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》中对西南侧大气一类区的环境空气质量进行的现状监测数据(监测报告编号:ZY2024010345H)可知,项目评价范围内西南侧一类区的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、 NO_x 、TSP 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的一级标准限值;TVOC、HCl、 H_2SO_4 、 NH_3 、甲醛、氯气浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界一级标准;非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

(3) 由《梅州市格兰沃电子有限公司新厂区改扩建技术改造项目》中对格兰沃新厂所在地、龙坑村刘屋的环境空气质量现状监测报告(监测报告编号:ZY2023101390H-01、ZY2024010345H)可知,项目所在区域 TSP、 NO_x 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准的要求;TVOC、HCl、 H_2SO_4 、 NH_3 、甲醛、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界二级标准值;非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

6.2 大气环境影响评价结论

本项目位于达标区域,按达标区要求进行分析。环境空气影响预测结果表明:

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 <100%;

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$;

(3) 项目环境影响符合环境功能区划。叠加现状浓度后，主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放仅有短期浓度限值的的主要污染物，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

根据大气环境保护距离计算结果可知，本项目各无组织排放面源的落地浓度均无“超标点”，因而，本项目不需要设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目所在地环境空气质量较好，建设单位在实施过程中对项目所产生的废气在采取相应的治理措施后，可满足相应的国家排放标准。通过对本项目环境影响评价，认为只要在本项目的建设认真执行环保“三同时”制度，具体落实各项拟采取的污染防治措施，经验收合格、运营期加强管理的前提下，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

梅州华达电路高端电路板技术改造项目 环境风险影响评价专章

目录

1 总则	453
1.1 主要编制依据	453
1.2 评价目的	454
1.3 评价工作程序	454
1.4 风险调查	455
1.5 环境风险潜势初判和评价等级确定	457
1.6 评价内容	467
2 环境风险识别	468
2.1 物质危险性识别	468
2.2 生产系统危险性识别	471
2.3 有毒有害物质扩散途径风险识别	472
2.4 风险识别结果	473
3 风险事故情形设定	474
3.1 风险事故情形设定	474
3.2 生产事故原因及类型	474
3.3 最大可信事故	475
4 源项分析	477
4.1 化学品泄漏计算	477
4.2 油类物质火灾伴生/次生污染物产生量估算	479
4.3 源强参数确定	480
5 风险预测与评价	481
5.1 推荐模型筛选	481
5.2 预测范围与计算点	482
5.3 事故源参数	482
5.4 模型主要参数	483
5.5 大气毒性终点浓度值选取	483
5.6 预测结果	484
5.7 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	498
5.8 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	499

6 环境风险管理	500
6.1 环境风险防范管理措施	500
6.2 环境风险防范措施	500
6.3 环境风险突发事故应急预案	506
6.4 建设项目环境风险评价自查情况	517
6.5 评价结论与建议	518

」

1 总则

1.1 主要编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策

- (17) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (18) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 19 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (22) 《危险化学品登记管理办法》（2012 年 8 月 1 日施行）；
- (23) 《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）；
- (24) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）；
- (25) 《危险化学品生产储存建设项目安全审查办法》（国家安监局令第 17 号）；
- (26) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (27) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；
- (28) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号），2015 年 6 月 5 日起施行；
- (29) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）。

1.1.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (4) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；
- (5) 《广东省人民政府关于印发<广东省突发环境事件应急预案>的通知》（粤府函〔2022〕54 号）。

1.1.3 评价技术导则及标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1.2 评价目的

项目在营运过程中，由于自然或人为因素出现的造成突发性和非突发性事故。风险分析及评价的目的就是分析潜在事故发生的诱发因素，通过控制这些事故因素出现的条件，将综合风险降到尽可能低的水平，并有针对性地提出相应的事故应急措施，从而尽可能地减少事故造成的损失。

本项目环境风险评价内容包括原辅材料及产品等在运输、贮存和使用过程中存在发生撒漏、火灾爆炸等环境风险。

1.3 评价工作程序

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：

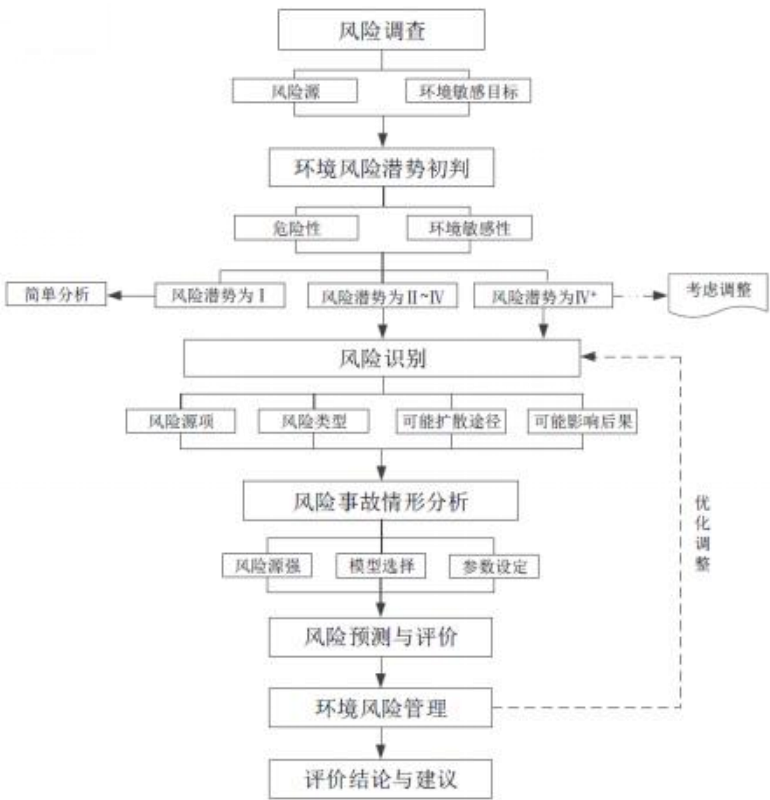


图 1.3-1 环境风险评价流程图

1.4 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

1.4.1 建设项目风险调查

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。本项目的危险物质包括主要原辅材料、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、甲醛、硫酸铜、退锡水（25~40%硝酸）、碱性蚀刻液、碱性蚀刻母液（铜离子 120~145g/L）、除油剂（50%硫酸）、线路油墨、阻焊油墨、油墨稀释剂、字符油墨、抗氧化剂、氨水（25~28%）、酸性蚀刻液、盐酸（31%）、硫酸（50%）、硝酸（60%）、氨水（99.8%氨）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开料、沉铜电镀、外层线路处理、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、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或者隧道炉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。

本项目涉及大量液体物料，需设置多个物料输送泵和若干管道，在运行中存在着泄漏、火灾或爆炸事故等风险，从而引发环境事故。

1.4.2 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，5km 范围环境敏感目标图详见附图 7。

表 1.4-1 本项目环境风险敏感目标一览表

序号	名称	坐标		性质	相对项目方位	相对项目边界距离/m	规模(人口)	敏感因素
		X	Y					
1	上罗乐	292	468	居住区	N	360	240	气、风险
2	上罗屋古	1104	690	居住区	NE	850	800	气、风险
3	罗乐村	1409	26	居住区	NE	1000	150	气、风险
4	罗塘背	1612	-306	居住区	NE	1390	250	气、风险
5	下黄坑	2525	911	居住区	NE	2480	250	气、风险
6	双黄村	3235	801	居住区	NE	2940	130	风险
7	梅子坝	3743	1576	居住区	NE	3670	130	风险
8	塘青村	3438	3458	居住区	NE	4730	30	风险
9	莆蔚村	3439	-528	居住区	E	3190	160	风险
10	莆蔚坝	3439	-85	居住区	E	3120	180	风险
11	窝子里	3946	-306	居住区	E	3640	180	风险
12	渡背	2424	-971	居住区	SE	2240	600	气、风险
13	龙坑村	2728	-1746	居住区	SE	1750	450	气、风险
14	岭下	698	-1967	居住区	SE	1740	150	气、风险
15	西阳镇	3540	-1192	居住区	SE	3390	5000	风险
16	林屋	4149	-971	居住区	SE	4050	100	风险
17	古田	4657	-749	居住区	SE	4300	120	风险
18	蒲田村	4555	-528	居住区	SE	3160	260	风险
19	规划居住用地	-233	-1444	居住区	S	1250	2000 0	气、风险
20	客天下碧桂园	-418	-2078	居住区	S	1550	1700 0	气、风险
21	泮坑村	-2754	-3406	居住区	SW	4385	4400	风险
22	芹洋半岛	-1636	-85	居住区	W	900	4000 0	气、风险
23	梅州市中心城区	-3768	-971	居住区	W	2820	5000 0	风险
24	陂坑	-215	1576	居住区	NW	1230	90	气、风险
25	林屋角	-520	1243	居住区	NW	1200	100	气、风险
26	高迁居	-418	911	居住区	NW	950	80	气、风险
27	黄坑村	-520	2572	居住区	NW	2140	80	气、风险
28	刘屋	-723	2904	居住区	NW	2930	30	风险
29	塘头湾	-621	3015	居住区	NW	3020	30	风险
30	上黄坑	-520	2683	居住区	NW	2690	20	风险
31	庵尾	-2650	4233	居住区	NW	4830	40	风险
32	周溪村	-2752	3458	居住区	NW	4010	1920	风险
33	龙丰村	-2752	2572	居住区	NW	3065	1520	气、风险
34	金山街道	-3767	2904	居住区	NW	4250	1000	风险
35	东山谷碧桂园	-2347	1022	居住区	NW	2255	1200 0	气、风险
36	东山新天地	-2651	911	居住区	NW	2715	8000	风险
37	东山医院	-824	579	医院	W	870	1500	气、风险
38	东山中学	-3057	2018	学校	NW	3390	1800	风险

序号	名称	坐标		性质	相对项目方位	相对项目边界距离/m	规模(人口)	敏感因素
		X	Y					
39	梅州市职业技术学院	-2651	1686	学校	NW	3190	3100	风险
40	梅州市艺术学校	-2651	1133	学校	NW	2930	2500	风险
41	泮坑小学	-2855	-3628	学校	SW	4555	200	风险
42	新世纪学校	-1332	-2188	学校	SW	2470	1000	气、风险
43	西阳中学	3439	-1081	学校	SE	3530	960	风险
44	西南侧大气一类区	-568	-1776	生态环境	SW	1670	/	气、风险
45	东侧大气一类区	2944	-404	生态环境	E	2960	/	风险
46	梅州市清凉山地方级自然保护区	-1664	-4245	自然保护区	SW	4515	/	风险
47	梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1917	2242	森林自然公园	NW	3030	/	风险

备注：本评价以东北角为原点（0，0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系；原点（0，0）经纬度为 116.162266573°E，24.289987776°N；周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

1.5 环境风险潜势初判和评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1.5.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

1、危险物质的数量与临界量的比值

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为

Q;

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{公式（1）}$$

公式（1）中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

建设项目 Q 值确定见表 1.5-1。

表 1.5-1 建设项目 Q 值确定表

序号	原辅料名称	主要成分	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t		临界量 Q _n /t	风险物质 Q 值
					原料	所含危险化学品		
一、危化品仓库								
1	高锰酸钾	99%高锰酸钾	锰及其化合物	7722-64-7	0.05	0.05	0.25	0.2
2	沉铜液	硫酸铜：11-14%、甲醛：16-19%、水：67-73%	甲醛	50-00-0	1.825	0.347	0.5	0.694
			铜及其化合物（以铜离子计）	/		0.102	0.25	0.408
3	甲醛	甲醛	甲醛	50-00-0	0.675	0.675	0.5	1.35
4	硫酸铜	98%硫酸铜	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.075	0.03	0.25	0.12
5	退锡水	25~40%硝酸	硝酸	7697-37-2	2	0.8	7.5	0.10667
6	碱性蚀刻液	15-35%氯化铵、20-40%氨水	氨水	1336-21-6	1.4	0.56	10	0.056
7	除油剂	50%H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄	8014-95-7	0.3	0.3	5	0.06
8	线路油墨	环氧丙烯酸树脂 48%、滑石粉 25.6%、DBE 溶剂 20%、ITX 光敏剂 0.8%、907 光敏剂 2.4%、消泡剂 0.8%、三羟甲基丙烷三丙稀酸酯 2.4%	油类物质	/	0.275	0.275	2500	0.00011
9	阻焊油墨	半酯化丙烯酸改性环氧树脂 48.0%、光引发剂 ITX（2-异丙基噻吨酮）1.0%、高沸点溶剂（DBE）5.0%、颜料 1.3%、硫酸钡 30.7%、表面助剂（聚二甲基硅氧烷）1.6%、二氧化硅	油类物质	/	0.525	0.525	2500	0.00021

序号	原辅料名称	主要成分	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t		临界量 Q _n /t	风险物质 Q 值
					原料	所含危险化学品		
		1.5%、三聚氰胺 1.8%、DMP（二丙二醇甲醚）2.0%、四甲苯 3.3%、光引发剂 907（2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉基-1-丙酮）3.8%						
10	油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	油类物质	/	0.025	0.025	2500	0.00001
11	字符油墨	环氧树脂 55%、助剂 1%、二氧化硅 3%、硫酸钡 35%、促进剂 1%、高沸点芳烃溶剂 5%	油类物质	/	0.025	0.025	2500	0.00001
12	抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	甲酸	64-18-6	0.05	0.05	10	0.005
13	氨水	25-28%氨水	氨水	1336-21-6	1	1	10	0.1
14	盐酸	31%盐酸	盐酸	7647-01-0	6.875	6.875	7.5	0.916667
15	硫酸	50%H ₂ SO ₄	硫酸	7664-93-9	2.5	2.5	10	0.25
16	硝酸	60%	硝酸	7697-37-2	0.5	0.5	7.5	0.06
17	氯酸钠	氯酸钠	氯酸钠	2146053	1.5	1.5	100	0.015
危化品仓库 Q 值合计								4.342
二、暂存废液回用区								
1	酸性蚀刻废液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	15	2.1	0.25	8.4
2	退锡废液	铜离子，按 100g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	2	0.2	0.25	0.8
3	镀锡废液	铜离子，按 100g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	15	1.5	0.25	6
4	碱性蚀刻废液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	4	0.56	0.25	2.24
5	微蚀废液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	10	1.4	0.25	5.6
暂存废液回用区合计								23.04
三、生产线在线量								
1	酸性蚀刻液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	1.408	0.197	0.25	0.788
2	微蚀液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.476	0.067	0.25	0.268
3	镀锡液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.724	0.101	0.25	0.404
4	碱性蚀刻液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.764	0.107	0.25	0.428

序号	原辅料名称	主要成分	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t		临界量 Q _n /t	风险物质 Q 值
					原料	所含危险化学品		
生产线在线量合计								1.888
全厂 Q 值合计								29.27

备注： 本项目各槽体中硫酸浓度为 40g/L~100g/L，3%~5%；盐酸浓度为 5%~8%，浓度较低，因此不作为危险物质进行核算。

2、行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.5-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 \leq M < 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 1.5-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值标准
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及危险物质使用、贮存， $M=5$ ，则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

根据项目危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照表 1.5-3 确定危险物质及工艺系统危险性（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目 Q 值 29.27，属于 $10 \leq Q < 100$ 的范围； $M=5$ ，属于 M4；故本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

表 1.5-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

1.5.2 环境敏感程度 E 的分级确定

1、大气环境

大气环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分大气环境风险受体的敏感性，分为三种类型：E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表：

表 1.5-4 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况
E1	周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边500米范围内人口总数大于1000人；油气、化学品运输管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品运输管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或企业周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品运输管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

根据表 1.4-1 可知，本项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，故本项目大气环境敏感程度 E 值为 E1，即环境高度敏感区。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性，与下游环境敏感目标情况共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-5，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 1.5-6 及表 1.5-7。

表 1.5-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 1.5-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域功能为Ⅱ类以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经的范围内涉跨国界的
敏感F2	排放点进入地表水水域功能为Ⅲ类以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经的范围内涉跨省界的
敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 1.5-7 地表水敏感目标分级

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

运营期间，本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式；本项目一般清洗废水进入中水回用系统处理，处理达标后回用于生产工艺，中水回用处理系统产生的浓水与综合废水合并、有机废水、络合废水、酸性废水等分质分类收集后分别进入各收集池，再泵入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程）电镀废水处理系统进行处理达标后排入梅江（梅江水环境功能为Ⅲ类）；生活污水经厂区三级化粪池预处理后通过中转站排入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入梅江（梅江水环境功能为Ⅲ类）；故地表水功能敏感性分区为 F2。

发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 公里范围内无集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游

通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍惜、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域以及水产养殖区；森林公园；地质公园；海滨风景浏览区；具有重要经济价值的海洋生物存在区。地表水敏感目标分级为 S3。

对照表 1.5-5，地表水功能敏感性分级为 E2，即环境中度敏感区。

3、地下水环境

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.5-8，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 1.5-9 及表 1.5-10。

表 1.5-8 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.5-9 地下水功能敏感性分区

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

表 1.5-10 包气带防污性能分级

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

本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源

等其它环境敏感区，地下水功能敏感性分分级为 G3。

本项目场地包气带为人工填土，主要由黏性土、强风化岩块组成，含量在不同孔段不一。分布连续，层厚 3.30~18.80m，厚度变化大，平均 8.06m。经验渗透系数约为 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为 D1。

对照表 1.5-8，地下水功能敏感性分级为 E2，即环境中度敏感区。

本项目各要素环境敏感特征情况见下表：

表 1.5-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对 方位	距离/m	属性	人口数
	1	上罗乐	N	360	居住区	250
	2	上罗屋古	NE	850	居住区	400
	3	罗乐村	NE	1000	居住区	150
	4	罗塘背	NE	1390	居住区	80
	5	下黄坑	NE	2480	居住区	600
	6	双黄村	NE	2940	居住区	120
	7	梅子坝	NE	3670	居住区	600
	8	塘青村	NE	4730	居住区	150
	9	莆蔚村	E	3190	居住区	350
	10	莆蔚坝	E	3120	居住区	20000
	11	窝子里	E	3640	居住区	150
	12	渡背	SE	2240	居住区	17000
	13	龙坑村	SE	1750	居住区	120
	14	岭下	SE	1740	居住区	250
	15	西阳镇	SE	3390	居住区	80
	16	林屋	SE	4050	居住区	3600
	17	古田	SE	4300	居住区	240
	18	蒲田村	SE	3160	居住区	110
	19	规划居住用地	S	1250	居住区	20000
	20	客天下碧桂园	S	1550	居住区	9500
	21	泮坑村	SW	4385	居住区	18000
	22	芹洋半岛	W	900	居住区	200
	23	梅州市中心城区	W	2820	居住区	16000
	24	陂坑	NW	1230	居住区	400
	25	林屋角	NW	1200	居住区	220
	26	高迁居	NW	950	居住区	800
	27	黄坑村	NW	2140	居住区	450
	28	刘屋	NW	2930	居住区	80
	29	塘头湾	NW	3020	居住区	7300
	30	上黄坑	NW	2690	居住区	10000
	31	庵尾	NW	4830	居住区	6200
	32	周溪村	NW	4010	居住区	4400
	33	龙丰村	NW	3065	居住区	90

类别	环境敏感特征					
	34	金山街道	NW	4250	居住区	100
	35	东山谷碧桂园	NW	2255	居住区	8800
	36	东山新天地	NW	2715	居住区	5000
	37	东山医院	W	870	医院	4400
	38	东山中学	NW	3390	学校	600
	39	梅州市职业技术学院	NW	3190	学校	160
	40	梅州市艺术学校	NW	2930	学校	180
	41	泮坑小学	SW	4555	学校	250
	42	新世纪学校	SW	2470	学校	13000
	43	西阳中学	SW	3530	学校	12000
	44	西南侧大气一类区	SW	1670	生态环境	/
	45	东侧大气一类区	E	2960	生态环境	/
	46	梅州市清凉山地方级自然保护区	SW	4515	自然保护区	/
	47	梅州天鹅山地方级森林自然公园	NW	3030	森林自然公园	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 250 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 182380 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	梅江	III 类水环境功能区		其它	
	内陆水体排放点下游 10km 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/km
	1	无	S3		/	/
	地表水敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.5.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、V/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 1.5-12 确定环境风险潜势。

表 1.5-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	物质和工艺系统的危险性 (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

项目潜势划分见表 1.5-13。

表 1.5-13 项目潜势划分依据及结果

影响途径	P值	E值	风险潜势级别
大气环境	P4	E1	III
地表水环境	P4	E2	II
地下水环境	P4	E2	II
综合	P4	E3	II

根据划分结果，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为III级，其中大气环境风险潜势判定为III级；地表水环境风险潜势判定为II级；地下水环境风险潜势判定为II级。

1.5.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1.5-14 确定风险评价等级。

表 1.5-14 评价工作等级划分

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级为三级，应定性分析说明地表水环境影响后果；地下水环境风险评价等级为三级。

1.5.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“4.5 评价范围”可知，本项目大气环境风险评价范围为距项目边界 5km 内的范围；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定。

本项目生产废水中的一般清洗废水部分回用，中水回用处理系统产生的浓水及其他生产废水分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程）排入梅江；生活污水经厂区三级化粪池预处理后通过中转站排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入梅江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）研判，本次评价地表水环境风险评价范

围为广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程排污口上游 1000m 至梅江（程江入梅江口-西阳镇河段）II 类、III 类水交界处。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）研判，本项目地下水评价等级为三级；本次地下水评价范围按照地形分水岭为界，北面以梅江为界，从高向低形成一个闭合区域，以东升工业园范围作为地下水评价范围，面积约 7km²。

1.6 评价内容

结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

2 环境风险识别

2.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目生产使用的原辅材料、产生的固体废物中可能对环境与健康造成危险和损害的风险物质为：高锰酸钾、沉铜液、甲醛、硫酸铜、退锡水（25~40%硝酸）、碱性蚀刻液、酸性蚀刻液、除油剂（50%硫酸）、线路油墨、阻焊油墨、油墨稀释剂、字符油墨、抗氧化剂、氨水（25~28%）、酸性蚀刻液、盐酸（31%）、硫酸（50%）、硝酸（60%）等，具有腐蚀性、毒性、氧化性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的储存位置和危险性识别见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目风险物质储存位置和危险特性一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	危险特性		健康危害	存在位置	备注
1	硫酸（浓度 50%）	7664-93-9	8 腐蚀性物质	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性	本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛盒皮肤。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用	30kg/桶，危化品仓库	/
2	盐酸（浓度 31%）	7647-01-0	8 腐蚀性物质	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性	25kg/桶，危化品仓库	/
3	硝酸（浓度 60%）	7697-37-2	8 腐蚀性物质	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	健康危害：本品的蒸汽对眼睛、呼吸道等的黏膜盒皮肤有强烈刺激性。蒸汽浓度高时可引起水肿，对牙齿也具有腐蚀性。如皮肤沾上液体可引起灼伤，腐蚀而留下疤痕。如误咽，对口腔以下的消化道可产生强烈的腐蚀性烧伤，严重时发生休克死亡，引入可引起肺炎	25kg/桶，危化品仓库	/
4	高锰酸钾（浓度 99%）	/	5.1 氧化性物质	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。	吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性。口服腐蚀口腔和消化道，出现口内烧灼感、上腹痛、恶心、呕吐、口咽肿胀等。口服剂量大者，口腔粘膜呈棕黑色、肿胀糜烂，剧烈腹痛，呕吐，血便，休克，最后死于循环衰竭	25kg/桶，危化品仓库	/

序号	危险物质名称	CAS 号	危险特性		健康危害	存在位置	备注
5	甲醛	50-00-0	6.1 毒性物质	甲醛溶液容易气化，放出甲醛气体，在空气中易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物。遇明火或热源有燃烧危险。与氧化剂接触剧烈反应。	对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥破裂	25kg/桶，危化品仓库	/
6	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	8 腐蚀性物质	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红	25kg/桶，危化品仓库	/
7	硫酸铜	/	6.1 毒性物质	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气	本品对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭和尿毒症。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼粘膜刺激并出现胃肠道症状	25kg/袋，危化品仓库	/
8	双氧水（浓度 50%）	/	5.1 氧化性物质	爆炸性强氧化剂，与有机物反应或由于杂质催化分解而发生爆炸。与可氧化物混合存在潜在的危险性。杂质污染可大大加速它的分解	对眼睛、皮肤有化学灼伤，通过呼吸道吸入皮肤接触或吞入等途径引起中毒。液滴溅入眼内，可引起结膜炎，虹膜睫状体炎及角膜上皮变性、坏死和浑浊、影响视力或导致完全失明	25kg/袋，危化品仓库	

2.2 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、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

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及其稀释剂，易燃，且本项目产品和基板均以树脂类物质为主，也具有可燃性。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、贮运系统风险识别

本项目设有化学品仓库、危化品仓库、危险废物暂存间、废液回用区等。化学品仓库、危化品仓库内存储消耗量大的液态酸碱原料和其他用量少化学品原辅料；危险物质在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑冒滴漏”的风险。危险废物暂存在危险废物暂存间，定期委托有资质单位运走，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都可能造成危险物质的泄漏。

化学品仓库、危化品仓库、危险废物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。

（1）化学品仓库、危化品仓库

甲类危化品仓库主要储存消耗量大的液态酸碱原料和其他用量少化学品原辅料，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按1~2周用量进行储存。原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

（2）危险废物暂存间、废液回用区

危险废物暂存间位于厂区的东侧，包含的危险废物有废显影液、退锡再生系统污泥、废线路板、边角料、废油墨（渣）、废丝网、废包装桶、废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）、废矿物油、废活性炭、废滤芯、废离子交换树脂、废过滤膜及 RO 膜等；废液回用区位于厂区的东侧，包含的危险废物有沉铜废液、有机废液、退镀废液、含钯废液等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所、废液回用区对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

3、环保设施的危险性识别

本项目废水来源多、种类复杂，园区设有专业线路板生产废水处理系统，本项目生产废水中的一般清洗废水部分回用，中水回用处理系统产生的浓水及其他生产废水分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程）排入梅江。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泵至广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程）处理达标后排放或委外处理。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。

2.3 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、地表水体或地下水体扩散

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梅江，污染周边水体的水质；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，对广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程）处理工艺造成一定的冲击。

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。

本项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废泄漏，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

2.4 风险识别结果

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、危化品仓库、危险废物暂存间库、废水处理系统、事故应急池等。本项目运营期主要环境风险见下表：

表 2.4-1 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产车间	生产装置	硫酸、盐酸、油墨等化学品、CO、烟尘、消防废水	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
甲类危化品仓库	油墨、稀释剂等	有机溶剂（油墨、稀释剂等）	物料泄漏、火灾	大气、地下水、土壤	大气环境、地下水环境、土壤环境
	化学品	含危险物质的原辅料（硫酸、盐酸、硝酸等）	物料泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
危险废物暂存间	危废	各类危险废物	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境
各废气处理设施	大气环境	酸碱物废气、有机废气	事故排放	大气	大气环境

3 风险事故情形设定

3.1 风险事故情形设定

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

3.2 生产事故原因及类型

（1）生产事故原因

本项目属线路板生产企业，根据《典型 PCB 企业突发环境事件产生的原因和防范措施》（文章编号：1672-9064（2012）06-071-04）中环境风险可能产生的危害后果分析，线路板企业可能发生主要环境风险事故为油墨仓库火灾或爆炸、盐酸泄漏、氨水泄漏、废蚀刻液泄漏、其他化学品泄漏、污水处理站设施故障、废气处理设施故障、电镀槽加热控制系统失效等。

本项目主要储存的危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、高锰酸钾、甲醛、双氧水等原辅料、工作槽液以及危险废液类，另外，还包括油墨、开油水等易燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷，具体见表 3.2-1；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 3.2-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如电镀、化学沉镍、表面涂覆（阻焊涂覆）等；第二类：大型公共基础设施设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如阻焊印刷、曝光固化、丝印字符、层压等；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如图形制作、阻焊等。

表 3.2-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比/%
1	违反操作规程、误操作	72	62
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 3.2-2 重大事故的类型和影响

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

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

（2）甲醛氯气泄漏环境风险分析

甲醛、氯气为具有毒性气体。根据工程分析，沉铜工序甲醛产生速率为 0.0000325kg/s、酸性蚀刻废液再生系统氯气产生速率约为 0.0000286kg/s。工作车间安装甲醛、氯气报警器，如发生报警则自动切断整流机电源，即切断氯气源头，泄漏时间按照 10min 计，则甲醛泄漏量为 0.0195kg、氯气泄漏量为 0.016kg。

建议发生甲醛、氯气泄露氨气事故排放时，紧急疏散下风向 200m 范围内的工作人员，确保能够在 1 小时内撤离至安全地点，避免因事故造成的急性损害事件发生，发生该事故时，应及时启动与区域地方政府的应急系统联动机制等。企业要加强风险防范措施，避免此类事故的发生。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势。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。

3.3 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由上表可知，本项目生产车间、储存区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发现，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：贮存单元的危险物质泄漏。

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：化学品仓库、危化品仓库、危险废物暂存间等涉及危险物质的储运。本项目依托广东梅江控股集团有限公司地下事故应急池，事故应急池总容积为 2000m³，用于收集全厂液态原辅料在事故状态下发生泄漏时围堰中的液态原辅料或废液，事故状态下围堰中的液态原辅料或废液可自流进入事故池中。危化品仓库位于厂区东侧，暂存危险化学品，紧邻

事故应急池，危化品包装均为加盖结构，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。化学品仓库内的危化品采用桶装储存，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。上述各储存单元位于室内或具有加盖结构，且设有围堰、截污沟等，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。因此，根据本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行定性分析。

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见下表：

表 3.3-1 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
泄漏	原辅料桶	危化品仓库	硫酸、盐酸、硝酸等	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	废液	危险废物暂存间	有机废液、含镍废液、退镀废液等	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
火灾	油墨包装桶	危化品仓库	线路油墨、阻焊油墨、字符油墨及油墨稀释剂等	可燃	大气扩散

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸、硝酸、盐酸等消耗量较大，综合泄漏后的危害性，保守考虑最不利情况下选取危化品仓库储量较大且易挥发的盐酸、硫酸进行泄漏事故大气风险预测分析。另外，考虑线路油墨、阻焊油墨、字符油墨及油墨稀释剂等具有易燃性，燃烧（分解）产物主要是 CO、CO₂，故本次评价选取 CO 作为油墨类发生火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

4 源项分析

4.1 化学品泄漏计算

厂区可能发生泄漏的化学品主要为硫酸、盐酸、硝酸、氨水、油类储存区等，以上风险物质储存区均设置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设置有足够容量的围堰，因此当发生泄漏时，不会泄漏进入周边地表水环境，危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，根据危险物质的储存容积和挥发性综合考虑，现选取硫酸（硫酸雾）、盐酸（氯化氢）进行风险预测。

本次评价按照最不利情况考虑，假设硫酸、盐酸的储存桶破裂，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，泄漏模式为：泄漏孔径为 10mm 的圆形孔径，裂口面积为 0.78cm²。以“10min 内桶泄漏”为最大可信事故。

1、液体泄漏量

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)中推荐的液体泄漏速率计算公式，液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按下表选取；本评价取 0.65；

A ——裂口面积，m²；本评价裂口孔径取 10mm，裂口面积为 0.000078m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；本项目储存桶环境压力取 101.325kPa；

P_0 ——环境压力，Pa；本评价取 101.325kPa；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。盐酸储存桶取 0.1m，硫酸储存桶取 0.1m，本项目溶液储存桶为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底。

表 4.1-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

经计算可知，各物质的泄漏速率及泄漏量见下表：

表 4.1-2 各物质泄漏速率及泄漏量

风险事故情形描述	危险物质	ρ (kg/m ³)	h/m	泄漏速率/(kg/s)	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg
物质泄漏	盐酸	1180	0.1	0.027	10	16.2
	硫酸	1830.5	0.1	0.041	10	24.6

2、液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

盐酸、硫酸常压下沸点大于储存温度（常温 25℃左右），不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

a, n——大气稳定度系数，F；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 4.1-3 质量蒸发模式参数

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

本项目盐酸和硫酸储存桶位于危化品仓库，则根据上式计算出的本项目盐酸泄漏后的质量蒸发速率见下表：

表 4.1-4 本项目溶液泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气 稳定度	p (Pa)	M (kg/mol)	T0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
盐酸	F	11632	0.0365	298.15	1.5	2.3	5.8E-03
硫酸	F	8.3	0.098	298.15	1.5	2.3	3.05236E-05

备注：液池半径 r 取值盐酸和硫酸储存区围堰面积。

4.2 油类物质火灾伴生/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。本项目油类物质（油墨类）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。

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——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%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 4.2-1 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	C	无量纲	85%	参考油品值估算
2	q	无量纲	4.0%	取中值
3	Q	t/s	0.00073	燃烧速率由如下计算得出为 1.01kg/m ² ·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 0.72m ² ，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。

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中：

$\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率，kg/m²·s；

H_c ——液体燃烧热，J/kg。丙烯酸的燃烧热为 1366.9kJ/mol。

H_{vap} ——蒸发热，J/kg。

→C_p——恒压比热容，J/kg·K。

→T_a——沸点，K。丙烯酸的沸点为 140.9℃。

→T_b——周围温度，K。常见气象条件下为 25℃。

表 4.2-2 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℃液态丙烯酸汽化热（蒸发热）为 54.62KJ/mol（取 20℃丙烯酸汽化热 54.95KJ/mol 和 40℃丙烯酸汽化热 53.64KJ/mol 的内插值），丙烯酸分子量为 72.06，25℃丙烯酸汽化热（蒸发热）转换为 757J/kg；

（2）25℃液态丙烯酸比热容为 155.43J/(mol.K)（取 20℃丙烯酸比热容 155J/(mol.K) 和 40℃丙烯酸比热容 156.7J/(mol.K) 的内插值）。

经计算，本项目油类物质火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.06kg/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。

4.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示：

表 4.3-1 项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	释放时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
硫酸泄漏	储存区	50%盐酸	大气扩散	0.041	10	24.6	0.055	/
盐酸泄漏	储存区	31%盐酸	大气扩散	0.027	10	16.2	10.44	/
油类物质火灾	油墨仓	次生 CO	大气扩散	0.06	180	648	/	/

5 风险预测与评价

5.1 推荐模型筛选

5.1.1 排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（上罗乐）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离，m；

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价以最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 U_t -10m 高处风速取 1.5m/s。

表 5.1-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_t -10m 高处风速(m/s)	T-到达时间(s)	T_d -排放时间(s)	判定
1	盐酸	盐酸储存桶泄漏	360	1.5	480	1800	连续排放
2	硫酸	硫酸储存桶泄漏	360	1.5	480	1800	连续排放
3	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	360	1.5	480	10800	连续排放

5.1.2 是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断，在连续排放情况下 R_i 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_t}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/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；

Drel——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。取 1.5m/s。

计算所需的参数见下表：

表 5.1-2 理查德森数(Ri)计算参数表

参数	Q (kg/s)	ρ _{rel} (kg/m ³)	Drel (m)	ρ _a (kg/m ³)	Ur (m/s)	Ri
氯化氢	0.0058	117.75	4.6	1.185	1.5	0.1452
硫酸雾	0.00003	1840	4.6	1.185	1.5	0.0252
CO	0.06	0.00991	0.6	1.185	1.5	-3.0742

注：密度取 25℃，1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册 无机卷（增订版）》，25℃下氯化氢气态密度为 0.11775g/cm³（取 20℃氯化氢密度 0.097 g/cm³ 和 40℃盐酸密度 0.180 g/cm³ 的内插值）；25℃下环境空气密度为 1.185kg/m³（取 20℃环境空气密度 1.205 kg/m³ 和 30℃环境空气密度 1.165 kg/m³ 的内插值）；CO 排放物质进入大气的初始密度取值参考《梅州科捷电子科技有限公司年产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（100 万平方米）建设项目环境影响报告表》中数据。

计算可知，硫酸雾、氯化氢、CO 的理查德森数 Ri 小于 1/6，为轻质气体。

5.1.3 推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模型，因此，硫酸雾、氯化氢、CO 选择 AFTOX 模型进行风险预测模型。

5.2 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

5.3 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表：

表 5.3-1 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	盐酸泄漏氯化氢扩散	硫酸泄漏硫酸雾扩散	油类物质火灾次生/伴生 CO 扩散
释放高度	m	0.1	0.1	0.2
物质排放速率	kg/s	0.0058	0.00003	0.06
排放时长	min	30	30	180
预测时长	min	60	60	60
土地利用类型	/	城市	城市	城市

参数指标	单位	盐酸泄漏氯化氢扩散	硫酸泄漏硫酸雾扩散	油类物质火灾次生/伴生 CO 扩散
预测模型	/	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型

5.4 模型主要参数

风险事故污染源及环境参数汇总表如下：

表 5.4-1 风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	盐酸参数	硫酸参数	CO 参数
基本情况	事故源经度	116°9'43.562"	116°9'43.562"	116°9'43.562"
	事故源纬度	24°17'23.928"	24°17'23.928"	24°17'23.928"
	事故源类型	31%盐酸泄漏氯化氢事故排放	50%硫酸泄漏氯化氢事故排放	油类物质火灾次生/伴生 CO 扩散
气象参数	气象条件类型	最不利气象		
	风速/ (m/s)	1.5		
	环境温度/℃	25		
	相对湿度/%	50		
	稳定度	F		
其他参数	地表粗糙度/m	1.0		
	是否考虑地形	不考虑		
	地形数据经度/m	/		

本项目大气环境敏感程度为 E1，危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 范围。

5.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氯化氢、CO 的大气毒性终点浓度值见下表：

表 5.5-1 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
氯化氢	150	33
硫酸雾	160	8.7
CO	380	95

注：毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁。

毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

硫酸雾在（HJ 169—2018）附录 H 中无大气毒性终点浓度值，通过查询美国能源部（DOE）PAC Database（毒性终点浓度-1 对应 PAC-3，毒性终点浓度-2 对应 PAC-2）获得。

5.6 预测结果

5.6.1 盐酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目盐酸泄漏氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 5.6-1 及图 5.6-1。

根据预测结果，在最不利气象条件下，在不利气象条件下，盐酸泄漏事故发生后，氯化氢最大浓度于 0.17min 出现在事故下风向 20m 处，最大落地浓度为 101.6mg/m³；事故下风向 50m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

表 5.6-1 本项目环境风险事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）	≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）
氯化氢	最不利气象条件	101.6	20	/	50

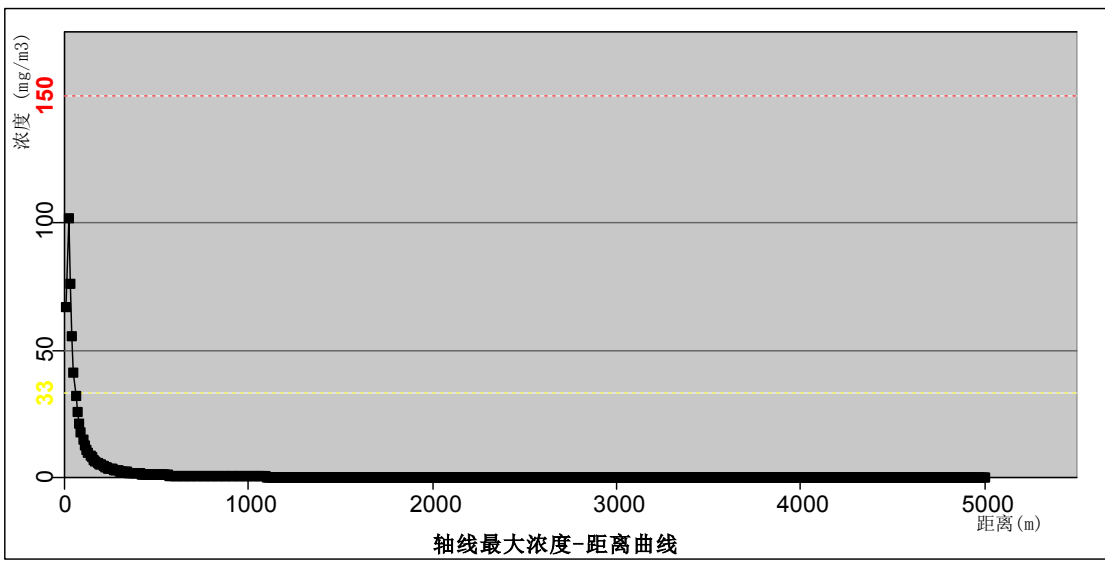


图 5.6-1 盐酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

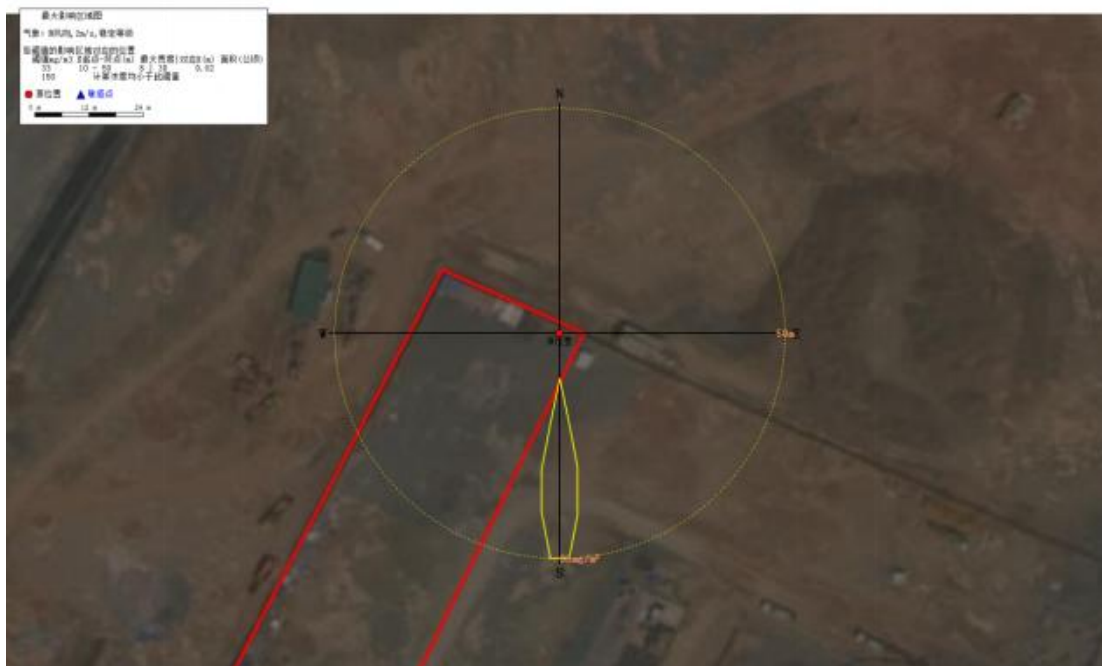


图 5.6-2 盐酸泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）
(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，当盐酸泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，周边各敏感点的浓度均未超过氯化氢的大气毒性终点浓度-2。各敏感点中，氯化氢最大浓度（ $0.0248\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在规划居住用地，低于氯化氢的大气毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）。盐酸泄漏氯化氢事故排放时，影响范围内未涉及周边敏感点，事故造成的短时浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表 5.6-2 盐酸泄漏事故后在各敏感点不同时刻的浓度变化情况 单位: mg/m^3

敏感点名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻					
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min
上罗乐	292	468	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上罗屋古	1104	690	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐村	1409	26	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗塘背	1612	-306	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下黄坑	2525	911	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
双黄村	3235	801	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅子坝	3743	1576	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘青村	3438	3458	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
莆蔚村	3439	-528	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
莆蔚坝	3439	-85	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
窝子里	3946	-306	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
渡背	2424	-971	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑村	2728	-1746	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岭下	698	-1967	2.38E-6 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-06	2.38E-06	2.38E-06
西阳镇	3540	-1192	0.00E-00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋	4149	-971	0.00E-00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
古田	4657	-749	0.00E-00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蒲田村	4555	-528	0.00E-00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地	-233	-1444	2.48E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-02	2.48E-02	2.48E-02	2.48E-02
客天下碧桂园	-418	-2078	3.76E-03 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.76E-03	3.76E-03	3.76E-03
泮坑村	-2754	-3406	9.68E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.68E-29
芹洋半岛	-1636	-85	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市中心城区	-3768	-971	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
陂坑	-215	1576	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋角	-520	1243	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高迁居	-418	911	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄坑村	-520	2572	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

敏感点名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻					
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min
刘屋	-723	2904	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘头湾	-621	3015	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上黄坑	-520	2683	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
庵尾	-2650	4233	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周溪村	-2752	3458	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙丰村	-2752	2572	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金山街道	-3767	2904	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山谷碧桂园	-2347	1022	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山新天地	-2651	911	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山医院	-824	579	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山中学	-3057	2018	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市职业技术学院	-2651	1686	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市艺术学校	-2651	1133	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑小学	-2855	-3628	1.09E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-27
新世纪学校	-1332	-2188	1.53E-15 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-15	1.53E-15	1.53E-15
西阳中学	3439	-1081	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西南侧大气一类区	-568	-1776	3.26E-05 15	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-05	3.26E-05	3.26E-05	3.26E-05
东侧大气一类区	2944	-404	0.00E-00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市清凉山地方级自然保护区	-1664	-4245	0.00E-00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1917	2242	0.00E-00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.6-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏氯化氢事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储存桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	5000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.027	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	16.2
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	10.44	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	盐酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	/	/
		大气毒性终点浓度-2	33	50	0.5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

(3) 敏感点有毒有害物质的大气伤害概率情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 I, 结合预测结果, 项目发生盐酸泄漏扩散, 受影响最大的超标距离为 50m, 此范围内无环境敏感目标。

5.6.2 硫酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目硫酸泄漏硫酸雾事故排放时, 在最不利气象条件下, 下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 5.6-2 及图 5.6-3。

根据预测结果, 在最不利气象条件下, 在不利气象条件下, 硫酸泄漏事故发生后, 硫酸雾最大浓度于 0.11min 出现在事故下风向 10m 处, 最大落地浓度为 2.7222mg/m³, 在事故排放下不会超过大气毒性终点浓度-1 (160mg/m³)、大气毒性终点浓度-2 (8.7mg/m³)。

表 5.6-4 本项目环境风险事故排放时硫酸雾最大落地浓度预测表

污 染 物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓度-1 (160mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (8.7mg/m ³)
硫酸雾	最不利气象条件	0.5	20	/	/

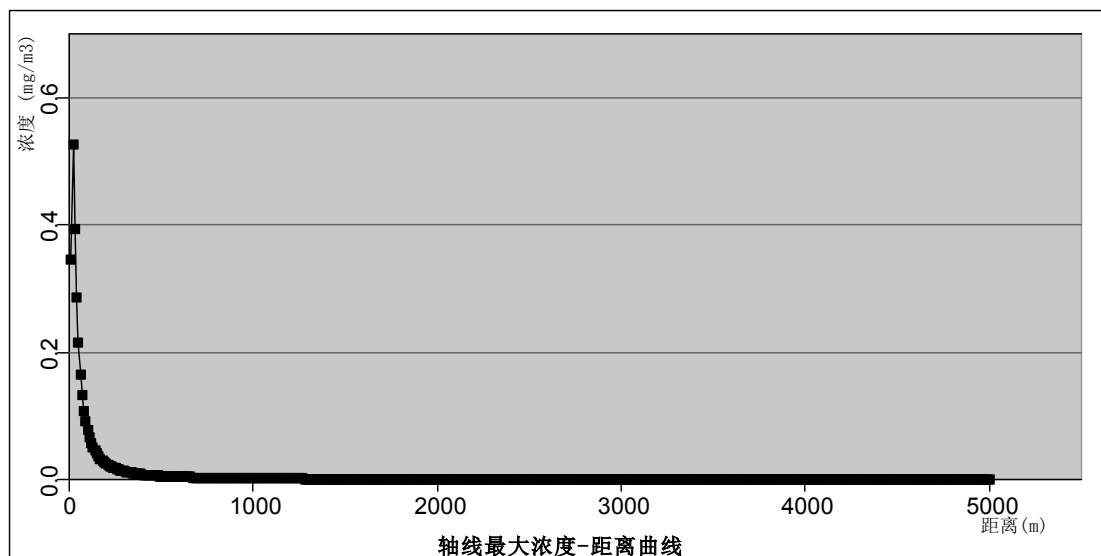


图 5.6-3 硫酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，当硫酸泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，周边各敏感点的浓度均未超过硫酸的大气毒性终点浓度-2。各敏感点中，硫酸最大浓度（ 0.00000354mg/m^3 ）于 25min 出现在龙坑村，低于硫酸的大气毒性终点浓度-2（ 8.7mg/m^3 ）。硫酸泄漏硫酸事故排放时，影响范围内未涉及周边敏感点，事故排放不会超标，不会影响到周边常住人口。

表 5.6-5 硫酸泄漏事故后在各敏感点不同时刻的浓度变化情况 单位: mg/m^3

敏感点名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻					
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min
上罗乐	292	468	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上罗屋古	1104	690	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐村	1409	26	6.71E-38 10	0.00E+00	6.71E-38	6.71E-38	6.71E-38	6.71E-38	6.71E-38
罗塘背	1612	-306	1.36E-19 15	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-19	1.36E-19	1.36E-19	1.36E-19
下黄坑	2525	911	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
双黄村	3235	801	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅子坝	3743	1576	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘青村	3438	3458	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
莆蔚村	3439	-528	1.89E-25 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-25	1.89E-25
莆蔚坝	3439	-85	4.73E-39 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.73E-39	4.73E-39	4.73E-39
窝子里	3946	-306	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-33	1.42E-33
渡背	2424	-971	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-11	4.25E-11	4.25E-11
龙坑村	2728	-1746	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-06	3.54E-06
岭下	698	-1967	4.45E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-12	4.31E-12	4.31E-12	4.31E-12
西阳镇	3540	-1192	2.38E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-14
林屋	4149	-971	2.43E-20 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-20
古田	4657	-749	2.54E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-26
蒲田村	4555	-528	2.22E-30 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-30
规划居住用地	-233	-1444	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下碧桂园	-418	-2078	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑村	-2754	-3406	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋半岛	-1636	-85	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市中心城区	-3768	-971	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
陂坑	-215	1576	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋角	-520	1243	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高迁居	-418	911	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄坑村	-520	2572	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

敏感点名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻					
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min
刘屋	-723	2904	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘头湾	-621	3015	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上黄坑	-520	2683	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
庵尾	-2650	4233	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
周溪村	-2752	3458	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙丰村	-2752	2572	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金山街道	-3767	2904	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山谷碧桂园	-2347	1022	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山新天地	-2651	911	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山医院	-824	579	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山中学	-3057	2018	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市职业技术学院	-2651	1686	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市艺术学校	-2651	1133	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑小学	-2855	-3628	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新世纪学校	-1332	-2188	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西阳中学	3439	-1081	2.76E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-15	2.76E-15
西南侧大气一类区	-568	-1776	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东侧大气一类区	2944	-404	4.65E-26 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-26	4.65E-26	4.65E-26
梅州市清凉山地方级自然保护区	-1664	-4245	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州天鹅山地方级森林自然公园	-1917	2242	0.00E-00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	硫酸泄漏硫酸事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	硫酸储存桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/kg	20000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.041	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	24.6
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	0.055	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸	指标	浓 度 值 (mg/m³)	最 远 影 响 距 离/m	到达时间/min
		大气毒性终点 浓度-1	160	/	/
		大气毒性终点 浓度-2	8.7	/	/
		敏感目标名称	超 标 时 间 /min	超标持续时间/min	最 大 浓 度 (mg/m³)
		/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

5.6.3 火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目火灾伴生/次生产生的 CO 污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 5.6-7 和图 5.6-4。

根据预测结果，在油类物质火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 最大浓度于 0.17min 出现在事故下风向 20m 处，最大落地浓度为 753mg/m³，在事故下风向 40m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1(380mg/m³)，在事故下风向 100m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2(95mg/m³)。

表 5.6-7 火灾爆炸次生污染事故排放时最大落地浓度预测表

污 染 物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下 风 向 距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(95mg/m ³)
CO	最不利气象条件	753	20	40	100

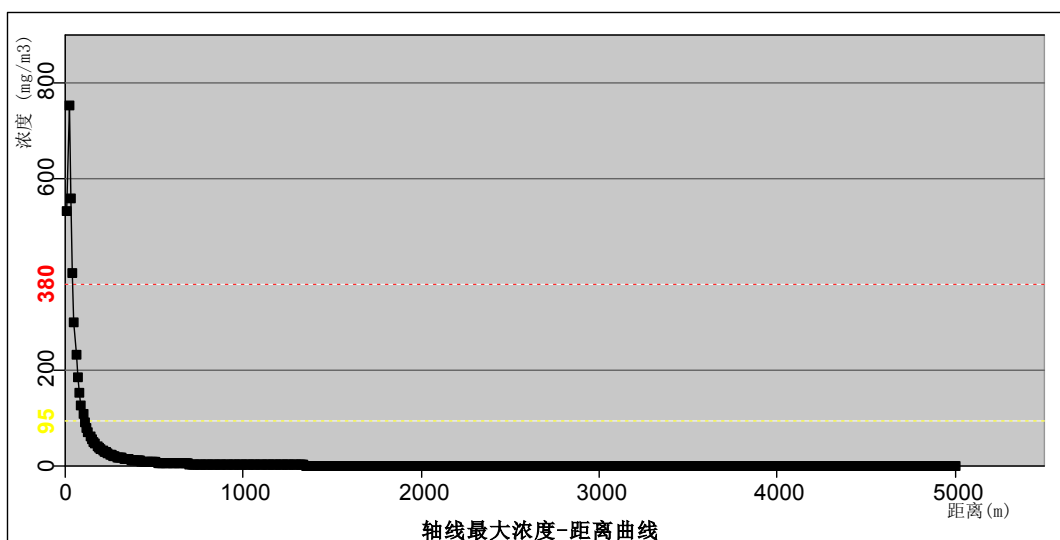


图 5.6-4 CO 泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）



图 5.6-5 CO 泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，最不利气象条件下，在预测时段内，周边各敏感点的浓度均未超过 CO 的大气毒性终点浓度-2。各敏感点中，CO 最大落地浓度（ $0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在规划居住区，低于的大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）和大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此，油类物质火灾伴生/次生 CO 事故排放时，影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，对周边环境敏感点环境影响可接受。

表 5.6-8 火灾爆炸次生污染事故后在各敏感点不同时刻的浓度变化情况 单位: mg/m³

敏感点 名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻											
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
上罗乐	292	468	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
上罗屋 古	1104	690	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
罗乐村	1409	26	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
罗塘背	1612	-306	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
下黄坑	2525	911	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
双黄村	3235	801	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
梅子坝	3743	1576	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
塘青村	3438	3458	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
莆蔚村	3439	-528	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
莆蔚坝	3439	-85	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
窝子里	3946	-306	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
渡背	2424	-971	0.00E+00 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
龙坑村	2728	-1746	9.81E-44 1 5	0.00E+ 00	0.00E+0 0	9.81E- 44	9.81E-4 4	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44	9.81E- 44
岭下	698	-1967	4.37E-03 1 5	0.00E+ 00	0.00E+0 0	4.37E- 03	4.37E-0 3	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03	4.37E- 03
西阳镇	3540	-1192	0.00E+00 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林屋	4149	-971	0.00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

敏感点 名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻											
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
			20												
古田	4657	-749	0.00E+00 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蒲田村	4555	-528	0.00E+00 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
规划居 住用地	-233	-1444	4.96E-01 2 0	0.00E+ 00	0.00E+0 0	4.96E- 01	4.96E-0 1	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01	4.96E- 01
客天下 碧桂园	-418	-2078	1.54E-01 2 0	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	1.54E-0 1	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01	1.54E- 01
泮坑村	-275 4	-3406	3.47E-14 3 0	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	0.00E+0 0	0.00E+ 00	3.47E- 14	3.47E- 14	3.47E- 14	3.47E- 14	3.47E- 14	3.47E- 14	3.47E- 14
芹洋半 岛	-163 6	-85	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
梅州市 中心城 区	-376 8	-971	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陂坑	-215	1576	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林屋角	-520	1243	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
高迁居	-418	911	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
黄坑村	-520	2572	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
刘屋	-723	2904	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
塘头湾	-621	3015	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
上黄坑	-520	2683	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庵尾	-265	4233	0.00E+00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

敏感点 名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻											
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	0		30												
周溪村	-275 2	3458	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
龙丰村	-275 2	2572	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金山街道	-376 7	2904	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东山谷碧桂园	-234 7	1022	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东山新天地	-265 1	911	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东山医院	-824	579	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
东山中学	-305 7	2018	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
梅州市职业技术学院	-265 1	1686	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
梅州市艺术学校	-265 1	1133	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
泮坑小学	-285 5	-3628	1.08E-13 3 0	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	0.00E+0 0	0.00E+ 00	1.08E- 13	1.08E- 13	1.08E- 13	1.08E- 13	1.08E- 13	1.08E- 13	1.08E- 13
新世纪学校	-133 2	-2188	1.31E-07 2 0	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	1.31E-0 7	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07	1.31E- 07
西阳中学	3439	-1081	0.00E+00 30	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	0.00E+0 0	0.00E+ 00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00
西南侧大气一	-568	-1776	1.68E-02 1 5	0.00E+ 00	0.00E+0 0	1.68E- 02	1.68E-0 2	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02	1.68E- 02

敏感点 名称	坐标		最大浓度 时间 (min)	预测时刻											
	X	Y		5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
类区															
东侧大 气一类 区	2944	-404	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
梅州市 清凉山 地方级 自然保 护区	-166 4	-4245	1.93E-04 3 5	0.00E+ 00	0.00E+0 0	0.00E +00	0.00E+0 0	0.00E+ 00	0.00E +00	1.93E- 04	1.93E- 04	1.93E- 04	1.93E- 04	1.93E- 04	1.93E- 04
梅州天 鹅山地 方级森 林自然 公园	-191 7	2242	0.00E+00 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5.6-9 最不利气象体条件 CO 泄漏对关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		最不利气象体条件下，油类物质火灾伴生/次生 CO 排放				
环境风险类型		火灾				
泄漏设备类型		/	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质		CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)		/	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m		0.2	泄漏液体蒸发量/kg		泄漏频率	/
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓 度 值 /(mg/m³)	最 远 影 响 距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		380	40	0.33
		大气毒性终点浓度-2		95	100	0.83
		敏感目标名 称	最不利风 向角度	超 标 时 间 /min	超 标 持 续 时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		/	/	/	/	/

（3）敏感点有毒有害物质的大气伤害概率情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 I，结合预测结果，项目伴生/次生污染物 CO，影响最大的超标距离为 100m，此范围内无环境敏感目标。

（4）泄漏、火灾预测小结

根据预测结果可知，盐酸、硫酸泄漏事故时产生废污染物最大落地浓度以及油类物质火灾事故伴生/次生 CO 最大落地浓度超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围均不涉及周边敏感点。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

5.7 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目化学品仓库、危化品仓库、危险废物暂存间等拟设围堰且围堰内设导流渠和专用管道与事故应急池连通。各原辅物料、危废、危险化学品一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。发生事故时，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，进入市政管网、周边地表水环境的概率较小。

另外，厂区内拟设雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系。发生火灾事故时，项目废水、废液、消防废水能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了确保在事故状况下事故废水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

5.8 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目废水来源多、种类复杂，若废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。本项目地下水事故泄漏情景可参考运营期地下水环境影响分析中非正常状况预测分析的结果，非正常状况下，污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成一定的影响。因此建议在废水预处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

6 环境风险管理

6.1 环境风险防范管理措施

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、要严格遵照国家有关的法令、法规、设计规程、规范进行工程设计、施工、安装、建设。工程建成后，须经化工、劳动安全、消防、环保等有关部门全面验收合格后方可投入运行。

2、强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

3、普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

4、本项目危险物质主要位于化学品仓库、危化品仓库、危险废物暂存间，危险物质应按性质分别贮放，并设置明显的标志，各贮存区应设立管理岗位，严格领用制度，防止危险品外流。

5、各类危险品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

6.2 环境风险防范措施

6.2.1 物料泄漏风险防范措施

1、为了尽量减少有毒有害气体泄漏污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少对厂区工作人员的暴露浓度；并应加强应急演练，确保紧急情况下疏散工作高效有序进行，避免对周边居民的影响。

2、在厂区内醒目处应设置方向标识，便于情况紧急时指示撤离方向，平时制定抢险预案、按时进行应急疏散演练。

3、项目各生产车间、危化品仓库、化学品仓库、污水收集管网及处理系统、危废暂存间等地面设置渗漏措施，设备周边设废水收集沟，收集沟可导至污水处理站或事故应急池内。正常生产时，收集池用于收集车间地面滴漏液体；一旦发生车间内个别容器、设备泄漏，即可用于收集泄漏液，有效防止溢流污染事故发生

生。上述措施可以保证地面冲洗水、危险品等顺畅地流入收集沟，可确保危险物质不外排。

4、危废暂存间

应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的专用标志；在废液储存区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(2) 危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(3) 危险废物贮存场门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。废液卸液、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

(5) 危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

(6) 危险废物仓库应该设置收集沟或门口设置围堰，确保发生泄漏时关闭污染物外排途径。

6.2.2 火灾、爆炸风险防范措施

1、设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2、火源的管理：严禁火源进入生产车间，对明火严格控制，明火发生源为

火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。

3、加强对生产车间的生产管理：应按工作流程进行生产，确保车间内有害气体有效收集处理和排放，严禁将火源带入生产车间，注意防止漏电和防止电火花。

4、完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）以及《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）中的要求，各建筑物之间、建筑物与道路、电杆及厂房之间，按火灾危险类别和环境情况保持安全距离。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

5、火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

6.2.3 事故应急池

1、事故废水

本项目事故应急池主要用于废水处理系统的事故应急用，兼做化学品和危废泄漏事故收集池和消防废水收集池。为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。

本项目生产废水根据废水水质特性，项目各股废水分质分类收集后分别进入各收集池，再通过专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统处理，本项目依托广东梅江控股集团有限公司地下事故应急池，事故应急池总容积为 2000m³，用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或生产线发生故障，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于事故应急水池，并将立即采取涉水生产线停产措施，避免高浓度废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统处理。待应急结束后，事故应急池内的废水将小批量的进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统进行处理。

2、事故应急池可行性分析

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 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。

上式中， 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最大储存物料量， m^3 ；（所有储存桶同时发生事故的概率极小，本评价以最大的储存桶计算）， V_1 取值 $10m^3$ 。

V_2 ——发生事故的储存容器或装置的消防水量， m^3 ；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，本项目新厂生产厂房（丙类）占地面积为 $2862.27m^2$ ，厂房高度为 $25.5m > 24m$ ，建筑体积 $72987.89m^3 > 50000m^3$ ，室外消火栓设计流量为 $40L/s$ ，建筑物室内消火栓设计流量为 $30L/s$ 。

本次按室外消火栓设计流量为 $40L/s$ ，建筑物室内消火栓设计流量为 $30L/s$ ，灭火时间以 $3h$ 计，集水率按 90% 计，消防水量为 $680.4m^3$ ，其中室外消防水量为 $388.80m^3$ ，室内消防水量为 $291.6m^3$ 。本项目拟在生产厂房门口设置 $10cm$ 高漫坡，将室内消防废水控制在生产厂房内，生产厂房占地面积 $2862.27m^2$ ，可暂存消防废水约 $286m^3$ ，待事故结束后将室内暂存的消防废水委外处理。本次评价 V_2 按超室内暂存能力溢流的室内消防废水与室外消防废水之和计算，即 $V_2 = 400m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

本项目 $V_3 = 0m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

迁改建后新厂生产废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理系统进行深度处理，生产废水产生量为 $177.651m^3/d$ ，本次考虑发生事故，生产废水先进入事故应急池暂存，企业 3 小时内可停产，则事故时， 3 小时内生产废水进入事故应急池量约为 $24.23m^3$ ， $V_4 = 30m^3$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_n/n$$

q: 降雨强度, mm, 按平均日降雨量;

q_n : 年平均降雨量, mm;

n: 年平均降雨日数;

F: 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

本项目根据地形地势将整个厂区雨水收集区域主要为生产区, 集雨面积为约为 0.287ha, 梅州地区近 20 年平均降雨量为 1478.3mm, 故此处 q_n 取 1478.3mm; 年平均降雨日数取 112d, 则 $q=q_n/n=1478.3/112=13.2\text{mm}$ 。
 $V_5=10qF=10\times 13.2\times 0.287=37.88\text{m}^3$ 。

计算可得, $(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(10+400-10)+30+37.88=467.88\text{m}^3$ 。

本次迁改建项目需设置 1 座 467.88 m^3 以上事故应急池, 发生环境风险事故时, 污染水质全部排至事故水池内, 以防止对外界水环境造成污染及危害。

本次迁改建项目将依托广东梅江控股集团有限公司在厂区周边区域设置的容积为 2000 m^3 的事故应急池, 用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或生产线发生故障, 将立即关闭废水外排口, 将各股废水暂存于事故应急水池, 并将立即采取涉水生产线停产措施, 避免高浓度废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理系统; 待应急结束后, 事故应急池内的废水将小批量的进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程。

6.2.4 环保设施事故排放防范措施

1、废气处理设施应配备备用设备, 保障装置的正常运行。若装置无法运行, 应停止生产, 查明原因, 待系统恢复正常后再进行生产。

2、项目生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程 (先进入扩容的线路板废水处理系统处理, 再进入提标工程) 深度处理后排入梅江, 一旦发生应急事故时, 立即启动各开发区各企业事故应急池,

3、各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统, 一旦发生事故立即停车。

4、要设置备用贮槽, 一旦出现泄漏, 要及时将已经损坏的贮槽中的物料倒入备用贮槽中, 且备用贮槽要考虑多种物料的兼容性。

5、制定严格的工艺操作规程, 加强监督和管理, 提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查, 严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

6、为防止生产过程或事故状态污染物进入周边环境，导致环境污染事故，必须坚持预防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控制体系。针对公司生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

（1）一级防控措施：在泄漏源周边设围堰/收集沟（如分选设备、高浓废液吨桶、成品吨桶等），围堰的有效容积设置应满足最大储存量泄漏情形，确保在发生泄漏后不外溢；仓储区域均设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。车间、仓库内部设有地沟和排水系统，地坪略微倾斜，使水可以流进地沟等排水系统。经由围堰或地沟收集的废水根据水质送入废水处理系统或事故应急池。如此收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。

（2）二级防控措施：如上述措施不能暂存大量溢溅或污染水（如消防废水），则通过雨水收集系统收集溢流事故废水。

（3）三级防控措施：厂区拦截。操作员在接到生产事故警报时必须立即将全厂雨水总排口排放切换至事故应急池。污染物一旦流入雨水系统，事故池接纳污染废水，用于各单元在紧急或事故情况下污染废水的临时储存。事后对应急事故池中的水进行分析，根据需要送废水处理系统。

同时，建立企业与开发区管委会、当地政府的联动，一旦发生风险事故，须及时报告、及时响应。

7、建设单位按照《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44号）及环评文件等要求开展突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强与园区的应急联动。

6.2.5 地表水环境风险防范措施

发生事故时，危险物质泄漏的化学品主要分布在危化品仓库、化学品仓库，本项目各生产车间、危化品仓库、化学品仓库、污水收集管网、危废暂存间等地面设置渗漏措施，设备周边设废水收集沟，收集沟可导至污水处理站或事故应急池内。正常生产时，收集池用于收集车间地面滴漏液体；一旦发生车间内个别容器、设备泄漏，即可用于收集泄漏液，有效防止溢流污染事故发生。上述措施可以保证地面冲洗水、危险品等顺畅地流入收集沟，可确保危险物质不外排。

6.2.6 地下水环境风险防范措施

本项目地下环境风险防范措施拟采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中危险废物暂存间、危化品仓库、化学品仓库等涉及危险废物的生产场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施。

6.3 环境风险突发事故应急预案

1、组织机构与职责

企业在建设期间即应组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，编为综合协调组、抢险救灾组、后勤物资保障组及救援救护组四个行动小组，详见组织机构如下图所示。

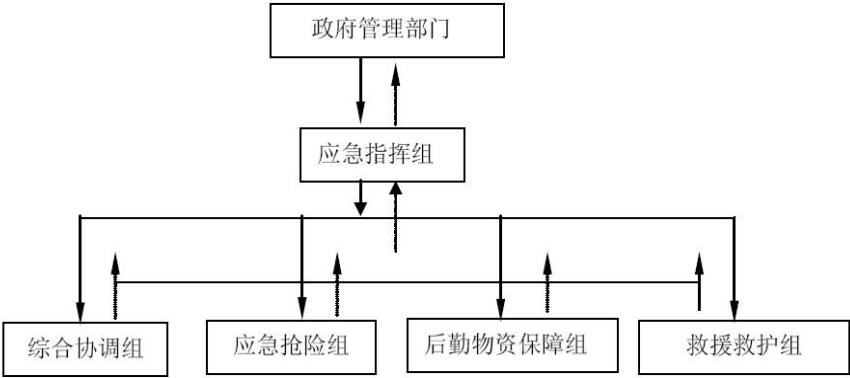


图 6.3-1 事故应急救援队伍

依据事故危害的级别设置二级应急救援领导小组。

公司应急救援领导小组负责对单位内的 I 类、I 级事故实施应急救援工作。

部门应急救援领导小组负责对自己部门所发生的 II 类、II 级的事故实施应急救援工作。

在发生事故时，应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

(1) 应急指挥小组

应急指挥小组通常由企业总经理担任组长，厂长担任副组长，生产车间主任、安全环保主任等主要职能部门的中层干部担任小组成员。应急指挥小组主要职责如下：

①第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级（分

为二类)，下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；

②负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响；

（2）综合协调小组

由安全环保主任担任小组长，厂办公室领导担任副组长，安全环保科成员及厂办主要成员担任小组成员。主要职责如下：

①主要负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

（3）抢险救灾小组

组建应急抢险组。由各部门负责人担任组长，生产管理人员（装置班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成抢险救灾小组。主要职责如下：

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失。

②在专业消防队伍到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救。

③火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（4）后勤保障小组

由厂内负责后勤管理的副总经理担任组长，后勤管理人员、保安人员等，组成后勤保障小组。主要职责如下：

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度。

（5）救援救护小组

由总经理指令某副经理担任组长，由安全管理部门抽调一人担任副组长，建立厂职工工会组织后，增加工会主席任副组长，组织相关人员编成救援救护小组。主要职责如下：

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

2、应急监控与预警

1) 应急监控

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

2) 应急预警

①设立 24 小时有效的报警装置；

②设立 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；

③现场一旦发现可能导致环境污染事件的预兆，可能造成环境事件时，现场发现人员应立即通知应急组织机构，应急组织机构接到通知并现场确认，马上发布三级预警；

④当事态的控制超出车间所能调动的资源范围，车间负责人应通知应急组织机构，应急组织机构接到报警信息后迅速赶往应急办公室集合。由应急办公室向全厂发布二级预警信号；

⑤当事态可能危及厂外敏感点时，由应急总指挥向广东梅州经济开发区应急组织机构上报事故情况，并根据事故的发展态势，启动一级预警，并请求支援。

3) 项目应急指挥中心：日常办公地点

应急指挥地点：正门门卫室

①应记录生产厂家和托运方的联系方式，以便发生事故时获取必要的应急资料。危险化学品的驾驶员和押运员应随时佩带移动电话，如有发现事故应立即用移动电话向上级报警。

②发生火灾和爆炸事故，第一时间通知园区应急指挥组，做好风险预防，启动风险紧急预案，按照风险级别，设置隔离带，防止风险事故对周边企事业单位的影响，将风险损失控制在本公司的范围内，降低风险损失。

3、应急响应分类与分级

1) 分级响应

按突发环境事件的严重程度、影响范围和建设单位控制事态的能力以及可以调动的应急资源，对应突发环境事件分级标准，本预案将突发环境事件的应急响应分为特别重大（Ⅰ级）响应、重大（Ⅱ级）响应、较大（Ⅲ级）响应和一般（Ⅳ级）响应四级。超出项目应急处置能力时，应及时园区人民政府及梅州市应急救援机构请求支援。

应急响应工作流程图见下图：

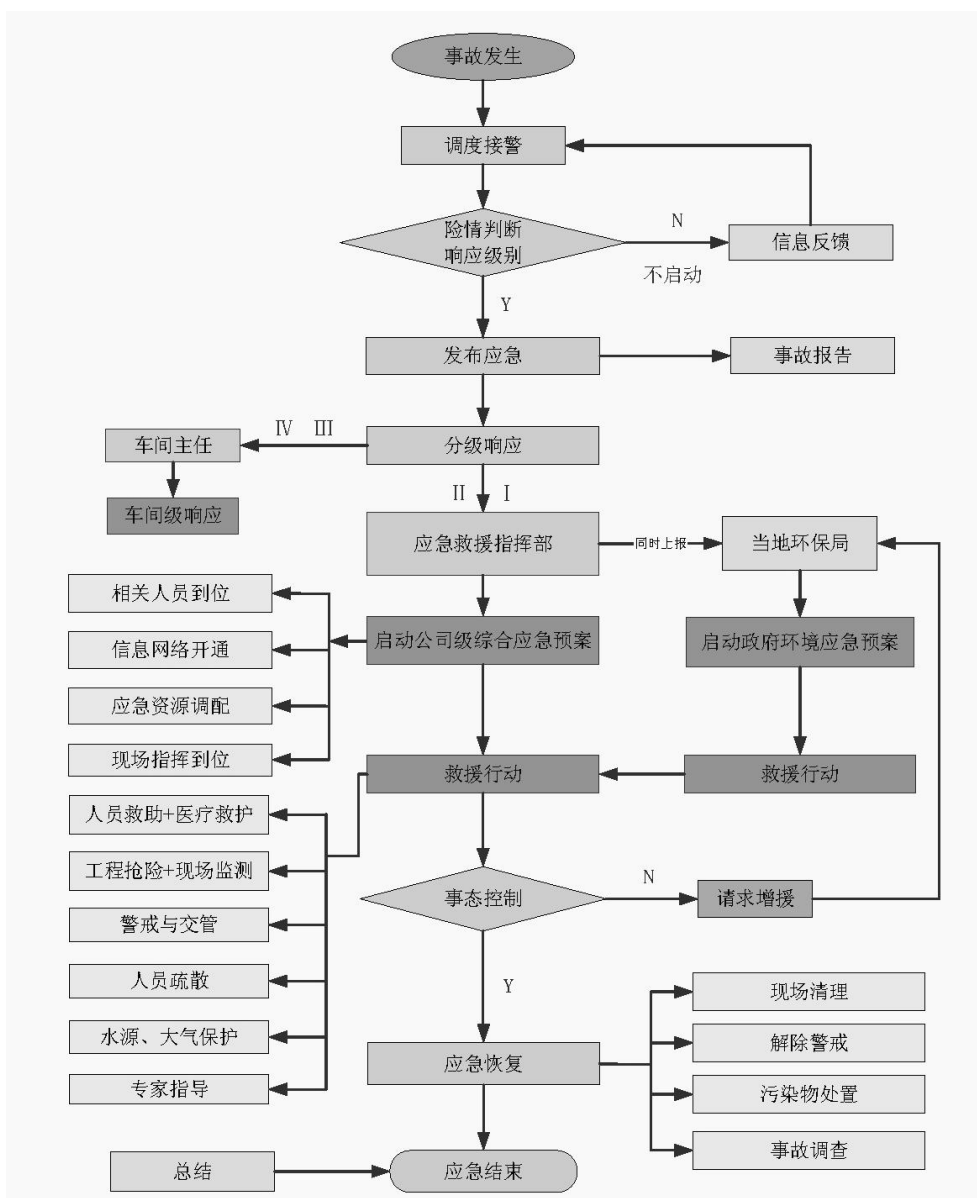


图 6.3-2 应急响应工作流程图

①特别重大（I 级）响应和重大（II 级）响应

发生特别重大和重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部立即向梅州市生态环境局梅江分局、梅州市生态环境局报告。及时请求当地政府给予支持，将应急处置指挥权交给当地人民政府，由政府启动政府级别预案，在政府的统一指挥下开展应急处置工作，视情况向邻近单位及人员报警和通知。

②较大（III级)响应

发生重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部负责启动 II 级应急响应，视情况请求消防、医疗、监测单位进行外部支援。

③一般（IV级)响应

发生一般突发环境事件时，由车间主任负责启动Ⅳ级应急响应，由车间主任指挥实施相应的现场处置，完成应急抢险工作。

2) 项目、园区、周边政府三级联动

①大气突发事件

现场处置：泄漏事故发生后，立即关闭管线两侧截断阀，设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，同时启动厂内相应安全生产应急预案。

信息报告：事故现场责任人立即向应急指挥中心报告，应急指挥中心通知初步判断事故险情，报应急救援指挥部，应急救援指挥部立即启动应急预案，并立即报告梅州市生态环境局梅江分局、梅州市生态环境局。

应急监测：应急监测组根据应急监测方案，配合当地监测站开展应急监测。

表 6.3-1 项目应急监测计划表

项目		监测内容	执行标准
事故时大气污染监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在厂址下风向 3km 内居民点	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的表 D.1、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新改扩建项目厂界二级标准、《前东德质量标准》、《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值
	监测项目	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测，监测项目包括：硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、NMHC、颗粒物、臭气浓度、锡及其化合物。 (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点监测大气环境中的氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、NMHC、颗粒物、臭气浓度是否超标。	
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化	

疏散转移：根据应急监测结果和事发时风向，救援救护组立即将厂内非应急处置人员向上风向进行转移；并根据当时气象条件和厂区周边敏感点分布，配合政府将下风向 5km 以内已受污染事件影响的敏感目标向上风向或侧向转移，根据需要向周围群众发放防护用品。

污染事故跟踪：综合协调组对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。应急指挥部需每 24 小时向环保部门报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事故消失。

(4) 应急保障

1) 内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

①救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，公司事故应急救援领导小组及义务消防人员是公司事故应急救援的骨干力量，其任务是担负公司各危险货物事故救援及处置。

②消防设施：根据设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设施。

③应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、半自动报警和电话报警系统相结合方式。

④道路交通：位于工业区，有完善的道路网络，厂区道路交通方便。

⑤照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-2004）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑥救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

⑦保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

2) 外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：厂区还可以联系梅州市和梅江区公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

(5) 突发事件的信息报送程序与联络方式

1) 突发事件的报告时限和程序

在生产过程中，发生危险货物泄漏事故，岗位操作人员立即向班长和值班长及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效，危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生Ⅰ级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

当发生重大事故，指挥部成员应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领

导机关报告事故情况。

2) 突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容
包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等
初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，
在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的
应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，
处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件
潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和
工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息
交换按照相关规定程序执行。

(6) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

将根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、工厂邻近区、受事故影响
的区域人员及公众的疏散计划，同时针对泄漏毒物的毒性，确定适当的救护、医
疗方法，确保公众健康。

(7) 公众教育和信息

建设单位将负责对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全
生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护
污染。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，
中毒人员已得到救治，危险货物泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司
危险货物重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行
恢复、重建工作。

(9) 监督管理

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中

达到快速、有序、有效，定期开展应急救援培训。意在锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

公司日常应急管理办公室负责组织、实施应急预案的培训工作。根据预案实施情况制订培训计划，采取多种形式对应急人员、员工与公众进行法律法规、应急知识和技能的宣传与培训。培训应做好记录和培训评估。

（1）应急培训计划

①生产车间操作人员

针对应急救援的基本要求，系统培训厂区操作人员，发生各级危险货物事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训时间：每季度不少于 4 小时。

②应急救援队伍

对厂区应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训，内容主要为危险货物事故应急处置过程中应完成的抢险、救援、灭火、防护、抢救伤员等。

采取的方式：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训时间：每季度不少于 6 小时。

③应急指挥机构

邀请国内外应急救援专家，就厂区危险货物事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年不少于 2 次。

④周边群众的宣传

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险货物事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、应急救援知识讲座等。

时间：每年不少于 2 次。

建设单位需按照制定的培训计划定期开展教育和培训演练，并根据方案多方位分类培训。

（2）预案演练

应急演练是检验、评价和保持应急能力的一个重要手段。它可在事故真正发生前暴露预案和程序的缺陷；发现应急资源的不足（包括人力和设备等）；改善各应急部门、机构、人员之间的协调；增强公众对突发重大事故救援的信心和应急意识；提高应急人员的熟练程度和技术水平；进一步明确各自的岗位与职责；

提高各级预案之间的协调性；提高整体应急反应能力。为了保证本预案的可行性和适用性，公司定期组织预案演练。

①演练形式和频次

根据相关政策及法规要求，对项目源潜在风险源的风险等级初判，对于较大及以下突发环境事件事故类型，每半年组织一次桌面演练，利用地图、流程图等辅助手段，针对事先假定的演练情景，讨论和推演应急决策及现场处置的过程，从而促进相关人员掌握应急预案中所规定的职责和程序，提高指挥决策和协同配合能力。桌面演练在室内完成。对于重大及以上突发环境事件，每年组织一次实战演练，利用应急处置涉及的设备和物资，针对事先设置的突发事件情景及其后续的发展情景，通过实际决策、行动和操作，完成真实应急响应的过程，从而检验和评价相关人员的临场组织指挥、队伍调动、应急处置技能和后勤保障等应急能力。实战演练要在特定场所完成。

②演练计划和实施

预案演练由项目日常应急管理办公室（安环部）负责组织实施。预案演练应确定演练目的、分析演练需求，确定演练范围，安排演练准备与实施的日程计划，编制演练经费预算，明确演练经费筹措渠道。编制预案演练计划书和方案，按计划 and 方案组织实施。

③演练评估与总结

预案演练要全过程记录演练过程，在全面分析演练记录及相关资料的基础上，对比参演人员表现与演练目标要求，对演练活动及其组织过程做出客观评价，并编写演练评估报告。所有应急演练活动都应进行演练评估。

在演练结束后，要根据演练记录、演练评估报告、应急预案、现场总结等材料，对演练进行系统和全面的总结，并形成演练总结报告。演练参与单位也可对本单位的演练情况进行总结。

演练总结报告的内容包括：演练目的、时间和地点、参演单位和人员、演练

方案概要、发现的问题与原因、经验和教训，以及改进有关工作的建议等。

④成果运用与文件归档备案

对演练暴露出来的问题，应当及时采取措施予以改进，包括修改完善应急预案、有针对性地加强应急人员的教育和培训、对应急物资装备有计划地更新等，并建立改进任务表，按规定时间对改进情况进行监督检查。在演练结束后应将演练计划、演练方案、演练评估、总结报告等资料归档保存。

对于由上级有关部门布置或参与组织的演练，或者法律、法规、规章要求备案的演练，应当将相应资料报有关部门备案。

（3）预案备案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市突发事件应急预案管理办法的通知》（梅市府办〔2013〕1号）和《梅州市突发环境事件应急预案》（2014版）等相关要求，梅州华达电路板有限公司应编制《梅州华达电路板有限公司突发环境事件应急预案》，《梅州华达电路板有限公司突发环境事件应急预案》在编制或修订完成后，应当由本单位主要负责人签署发布后，上报梅州市生态环境局备案。

（4）区域应急联动

企业突发环境应急预案应与园区突发环境事件应急预案相衔接，采取分级响应，形成区域联动，明确企业在突发环境事件中的责任。

当企业发生厂区级突发环境事件时，在开展应急处置的同时由应急办公室向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急组织机构（园区服务中心24小时应急值守电话：0753-2113982）上报，若广东梅州经济开发区（东升工业园）派员前来现场，企业相关人员应密切配合，由突发环境事件应急救援指挥部总指挥详细介绍有关情况，由现场控制组组长配合广东梅州经济开发区（东升工业园）派员调配各应急小组进行应急处理与处置，同时物资供应和后勤保障组组长负责做好后勤保障工作，配合开展救援。突发环境事件处置完毕后及时报送书面资料。

当上升为社会级突发环境事件时，由应急办公室向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急组织机构（园区服务中心24小时应急值守电话：0753-2113982）上报，并向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急机构请求应急抢险队伍支援，并开展应急处置，在广东梅州经济开发区（东升工业园）应急救援力量到达前，

企业应开展事故前期控制、人员疏散、应急物资准备等工作。当救援到达现场后，企业应急总指挥立即移交事故救援指挥权，各应急小组由广东梅州经济开发区（东升工业园）应急抢险队伍进行统筹指挥，进行应急处理及事故救援。

6.4 建设项目环境风险评价自查情况

表 6.4-1 建设项目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	高锰酸钾	沉铜液	甲醛	硫酸铜	退锡水	碱性蚀刻液
		存在总量/t	0.05	0.347（甲醛）； 0.105（铜及其化合物）	0.675	0.03	0.4	0.56
		名称	碱性蚀刻母液	除油剂	线路油墨	阻焊油墨	油墨稀释剂	字符油墨
		存在总量/t	0.0036	0.3	0.275	0.525	0.025	0.025
		名称	抗氧化剂	氨水	盐酸	硫酸	硝酸	碱性蚀刻液
		存在总量/t	0.05	1.375	6.875	1.02	0.45	0.107
		名称	酸性蚀刻废液	退锡废液	镀锡废液	碱性蚀刻废液	酸性蚀刻液	微蚀液
		存在总量/t	2.1	0.2	1.5	0.56	0.197	0.067
		名称	镀锡液	/	/	/	/	/
		存在总量/t	0.101	/	/	/	/	/
	环 境 敏 感 性	大气	500m 范围内人口数 240 人				5km 范围内人口数 > 5 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□			F2 ☒	F3□
			环境敏感目标分级	S1□			S2□	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1□			G2□	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒			D2□	D3□
物 质 及 工 艺 系 统 危 险 性	Q 值	Q < 1□		1 ≤ Q < 10□		10 ≤ Q < 100 ☒	Q > 100□	
	M 值	M1□		M2□		M3□	M4 ☒	
	P 值	P1□		P2□		P3□	P4 ☒	
环 境 敏 感 程 度	大气	E1 ☒		E2□		E3□		
	地表水	E1□		E2 ☒		E3□		
	地下水	E1□		E2 ☒		E3□		
环 境 风 险 潜 势	IV+□	IV□		III ☒		II□	I□	
评价等级	一级□			二级 ☒		三级□	简单分析□	
风 险 识 别	物 质 危 险 性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒			

工作内容		完成情况				
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑		其他□
		预测结果	氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50m		
			硫酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m		
			CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40 m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 100m		
		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		①制定严格的生产操作规程, 加强作业工人的安全教育, 杜绝工作失误造成的事故。②在厂房及项目出入口的明显位置张贴禁用明火的告示, 车间内合理配置移动式泡沫灭火器。③加强对废水、废气治理设施的日常运行维护。④厂内依托广东梅江控股集团有限公司地下事故应急池, 事故应急池总容积为 2000m ³ , 当发生火灾或其他事故时, 加强消防废水、事故废水收集, 防止从雨水排口排放。⑤废液罐区为重点防渗区, 罐池底部及罐池内壁采用 15cm 厚的抗渗混凝土浇制(抗渗混凝土抗渗等级为 S6), 上涂防腐防渗层, 在夹层内安装了泄漏监测系统				
评价结论与建议		项目环境风险潜势为III, 通过采取相应的防范措施, 项目的环境风险可控。一旦发生事故, 建设单位应立即执行应急预案采取合理的处措施, 将事故影响降到最低限度。				
注: “□”为勾选项, “☑”为填写项。						

6.5 评价结论与建议

根据项目风险分析, 本项目建设后潜在的风险主要有物料运输、储存、生产过程中泄漏、火灾、爆炸及环保治理措施发生故障导致事故排放的环境风险等。

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施, 可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时, 项目必须落实防渗漏措施以及应急措施, 以免造成地下水环境和土壤的污染。因此, 当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施, 可以把事故的危害程度降低到最低程度, 环境风险水平可以接受。