

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：鸿宇公司高端电路板制造项目

建设单位（盖章）：梅州市鸿宇电路板有限公司

编制日期：2022 年 6 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1656493778000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	lq887		
建设项目名称	鸿宇公司高端电路板制造项目		
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）	梅州市鸿宇电路板有限公司		
统一社会信用代码	91441400668162931T		
法定代表人（签章）	罗伟忠 罗伟忠		
主要负责人（签字）	罗伟忠 罗伟忠		
直接负责的主管人员（签字）	罗伟忠 罗伟忠		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州浔峰环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5AMWH86N		
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
尧光辉	2014035330350000003511330224	BH 003593	尧光辉
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
尧光辉	建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论	BH 003593	尧光辉
陈乔宇	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、大气环境影响专项评价、环境风险影响专项评价	BH 031378	陈乔宇



持证人签名:

Signature of the Bearer

20140353303500
管理号:00003511330224
File No.

姓名:

Full Name

尧光辉

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

1969年05月

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date

2014年05月25日

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

2014年11月07日

证书专用章
(1)



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州浔峰环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5AMWH86N）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由本单位主持编制的 鸿宇公司高端电路板制造项目 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 尧光辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035330350000003511330224，信用编号 BH003593），主要编制人员包括 尧光辉（信用编号 BH003593）、陈乔宇（信用编号 BH031378）（依次全部列出）等 2 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)： 广州浔峰环保科技有限公司

2022年6月 29 日



编制单位承诺书

本单位广州浔峰环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5AMWH86N）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)：广州浔峰环保科技有限公司

2022年6月29日



编制人员承诺书

本人尧光辉（身份证件号码362531196905290018）郑重承诺：
本人在广州浔峰环保科技有限公司单位（统一社会信用代码
91440101MA5AMWH86N）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
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

承诺人(签字):尧光辉

日期: 2022年6月29日



编制人员承诺书

本人陈乔宇（身份证件号码 445202199209223055）郑重承诺：本人在 广州浔峰环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91440101MA5AMWH86N）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
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 陈乔宇

2022年6月29日



202206113605185632

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		尧光辉		身份证号码		362531196905290018	
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202008	-	202205	广州市:广州浔峰环保科技有限公司		22	22	22
截止			2022-06-11 15:15 该参保人累计月数合计		22个月	22个月	

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2022-06-11 15:15



验证码: 202206182678639988

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 陈乔宇

性别: 男

社会保障号码: 445202199209223055

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	30个月	202001
工伤保险	30个月	202001
失业保险	30个月	202001

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202201	110397421726	4588	367.04	8	已参保	
202202	110397421726	4588	367.04	8	已参保	
202203	110397421726	4588	367.04	8	已参保	
202204	110397421726	4588	367.04	8	已参保	
202205	110397421726	4588	367.04	8	已参保	
202206	110397421726	4588	367.04	8	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2022-12-15。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110397421726: 广州市: 广州浔峰环保科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年06月18日

建设项目环境影响报告表	3
一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	83
四、主要环境影响和保护措施	106
五、环境保护措施监督检查清单	138
六、结论	140

七、专项：

专项 1：鸿宇公司高端电路板制造项目大气环境影响专项评价

专项 2：鸿宇公司高端电路板制造项目环境风险影响专项评价

八、附表：

建设项目污染物排放量汇总表

九、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目总平面图

附图 3 雨污管网分布图

附图 4 项目四至图

附图 5 项目现状及四至情况

附图 6 项目评价范围内敏感点图（5000 米范围）

附图 7 项目评价范围内敏感点图（500 米范围）

附图 8 1#生产厂房 1 楼平面布置图

附图 9 1#生产厂房 2 楼平面布置图

附图 10 1#生产厂房 3 楼平面布置图

附图 11 1#生产厂房 4 楼平面布置图

附图 12 广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划

附图 13 三线一单分区分区管控单元图

附图 14 梅州市环境管控单元图

附图 15 梅州市环境空气功能区划图

附图 16 梅州市饮用水水源保护区分布图

附图 17 梅州市浅层地下水功能区图

附图 18 梅州市中心城区声环境功能区划图

附图 19 环境空气质量现状监测布点图

附图 20 地表水、底泥现状监测布点图

附图 21 土壤环境现状监测布点图

十、附件：

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人代表身份证

附件 4 项目备案证

附件 5 油墨 MSDS

附件 6 引用环境质量现状监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	鸿宇公司高端电路板制造项目		
项目代码	2204-441402-04-01-696629		
建设单位联系人	刘颖	联系方式	13421009281
建设地点	广东省梅州市梅江区/街道梅州经济开发区（东升工业园区）规划 30 米道路南侧		
地理坐标	（116 度 10 分 20.771 秒，24 度 17 分 0.469 秒）		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造	建设项目行业类别	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
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）	梅州市梅江区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	50000	环保投资（万元）	800
环保投资占比（%）	1.6%	施工工期	24 月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	19848
专项评价设置情况	大气、环境风险专项评价，设置理由： ①本项目排放废气涉及甲醛、氯气、氰化物，且厂界 500 米范围内有敏感点，故设置大气环境影响专项评价； ②本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，故设置环境风险影响专项评价。		
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 审批文号：梅市府函〔2018〕277 号		

规划环境影响评价情况	(1) 规划环评名称：《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） 审批机关：广东省环境保护厅（现广东省生态环境厅） 审批文件名及文号：《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) 《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）； 审批机关：广东省生态环境厅 审批文件名及文号：《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 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 <table><tr><th>类别</th><th>要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>发展定位及目标</td><td>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。</td><td>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。</td><td>相符</td></tr><tr><td>产业发展规划</td><td>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 m2，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。</td><td>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。</td><td>相符</td></tr></table>	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 m2，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。	相符
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 m2，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。	相符										

综上分析，本项目的建设与《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。

（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

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2 开发区生态环境准入清单

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。 2、推动现有线路板产业的升级，向高多层板、HDI、FCP以及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	1、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，符合开发区定位的新型电子元器件及设备产业； 2、本项目属于高端线路板企业，主要产品为高多层线路板； 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、本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。项目废水排放不含有除镍之外的第一类污染物和持久性有机污染物，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第二污水处理厂处理，经处理达标后尾水排入梅江，不设置新的排污口； 5、项目所在地属于工业用地，不属于生活空间范围； 6、本项目废气处理设施处理后，对周边居住区影响较小，项目运营期噪声对周边居住区影响较小； 7、本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，最近敏感点为项目东北面下罗乐村，距距离约为423m，符合规划环评环境防护距离要求； 8、本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、本项目符合入园规划，集约发展入园，符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单》（2022年版）等相关产业政策的要求； 10、本项目属于工业工地，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；

		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。	11、本项目选址为开发区内工业用地，用地类型满足要求； 12、根据预测，本项目大气污染物排放对周边环境的影响可接受。
	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	1、本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、项目各股生产废水经处理达标后排入梅州市华禹污水处理厂；生活污水经处理达到后排入梅州粤海第二污水处理厂； 3、项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求； 4、项目配套建设符合规范且满足需求的一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存库，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； 5、项目涉及重金属镍的排放，排放总量遵循“减量置换”或“等量替换”的原则； 6、项目涉及排放生产废水，污水管网建设完成前，项目不投产运行； 7、项目设置生产废水回用水系统及处理装置，厂区中水回用率大于 45%，各股废水分质处理，分类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； 8、项目运营期颗粒物、甲醛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、氰化氢等污染物排放执行《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；挥发性有机化合物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）中“表 2 排气筒 VOCs 排放限值”的“丝网印刷”第 II 时段要求；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”。

		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》（DB 44/765-2019）；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。	
	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、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。	1、本项目制定有效的风险防范措施，应按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； 2、项目设置1个容积为900m³的地下事故应急池，原料罐区、生产车间罐区设置围堰或地下罐区，原料罐区、地下罐区、化学品仓库、生产车间、危废暂存间、水处理中心、事故应急池等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施； 3、项目运营期拟执行有效的大气环境风险管理策略。
	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，要求厂区内中水回用率不低于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、本项目属于线路板项目，厂区内中水回用率大于45%； 3、项目锅炉燃料为天然气。
综上所述，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，本项目的建设与《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、产业政策符合性及选址合理性分析 (1) 与产业政策符合性分析 本项目主要从事高端线路板生产，依据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中信息产业的新型电子元器件，本项目建设符合国家产业政策。 (2) 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性 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。 (3) 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。 (4) 区域环境功能相符性分析 A、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、风景名胜区和其它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。 B、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。

	C、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。 D、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。 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。 2、与环保相关政策的相符性 （1）与国家相关环境保护规划相符性分析 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，含镀铜、镀镍、镀锡、镀金等，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“深入推进水污染减排，……持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。……推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理”。

	本项目建成后，生产废水经分类收集后 45%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）水输送明管化，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%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。 （4）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”。 本项目建成后，生产废水经分类收集后 45%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，在园区管网为铺设到位前不生产，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。 （3）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，引入研发涉及、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，引导零散工业企业进园发展，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发展定位。 3、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 CODcr、氨氮、镍、铜、氰化物，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，主要生产高端线路板，属于新型电子元器件产业，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。 （3）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：本项目位于广东梅州经济开发区，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，位于远离梅江的厂区南侧，距离约为 600m，故本项目与《广东省水污染防治条例》相符。 （4）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）》主要任务：（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。推动修订《广东省韩江流域水质保护条例》，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；严格控制矿山开发布局及规模，矿产资源规划环评尚未通过审查的地区，不得审批矿产资源开发项目。

	本项目水洗工序采用逆流清洗工艺，符合清洗水减量化的要求。本项目生产工序产生的含镍废水、含氰废水、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；生活污水经三级隔油池和三级化粪池处理达标后排入梅州粤海第二污水处理厂。 4、与大气污染物相关政策相符性分析 （1）与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的相符性 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的相符性分析见下表。 表 1-3 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析一览表 <table><tr><th>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）</th><th>本项目</th><th>相符性</th></tr><tr><td> 5.1 基本要求 5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。 </td><td> 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 </td><td> 相符 </td></tr><tr><td> 6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 </td><td> 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。 </td><td> 相符 </td></tr><tr><td> 7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用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。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）。 </td><td> 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，以减少了无组织废气排放。 </td><td> 相符 </td></tr><tr><td> 10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2VOCs 废气收集处理系统应与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。 </td><td> 在项目运营期间，废气收集处理设施与生产工艺设备同步运行，当废气收集处理设施故障时，相应生产工艺设备停止运行。 </td><td> 相符 </td></tr><tr><td> 10.3VOCs 排放控制要求 10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 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≥2kg/h 时，应配置 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。 </td><td> 内层涂布+固化、阻焊、网房等产生的有机废气采用“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”工艺处理，VOCs 综合去除效率在 90%以上。采取上述措施后，VOCs 排 </td><td> 相符 </td></tr></table>			《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	本项目	相符性	5.1 基本要求 5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	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	6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	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	7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用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。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，以减少了无组织废气排放。	相符	10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2VOCs 废气收集处理系统应与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。	在项目运营期间，废气收集处理设施与生产工艺设备同步运行，当废气收集处理设施故障时，相应生产工艺设备停止运行。	相符	10.3VOCs 排放控制要求 10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 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≥2kg/h 时，应配置 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。	内层涂布+固化、阻焊、网房等产生的有机废气采用“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”工艺处理，VOCs 综合去除效率在 90%以上。采取上述措施后，VOCs 排	相符
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	本项目	相符性																			
5.1 基本要求 5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	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																			
6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	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																			
7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用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。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，以减少了无组织废气排放。	相符																			
10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2VOCs 废气收集处理系统应与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。	在项目运营期间，废气收集处理设施与生产工艺设备同步运行，当废气收集处理设施故障时，相应生产工艺设备停止运行。	相符																			
10.3VOCs 排放控制要求 10.3.1VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 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≥2kg/h 时，应配置 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。	内层涂布+固化、阻焊、网房等产生的有机废气采用“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”工艺处理，VOCs 综合去除效率在 90%以上。采取上述措施后，VOCs 排	相符																			

		放满足《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ时段 VOCs 的排放标准要求。	
	（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：本项目内层涂布、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“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”进行处理，有效控制 VOCs 排放量。经过处理后，VOCs 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》（DB44/802-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放标准。 （3）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 1-4 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）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%。	本项目所使用的线路油墨、阻焊油墨、文字油墨的VOCs含量为30%、25%、25%，满足油墨中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）》中表1网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。	相符
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。	本项目内层涂布、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500μmol/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	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	相符

		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。	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。	
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≥ 3 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/m³，任意一次浓度值不超过 20 mg/m³。	本项目 VOC 参照执行广东省《印刷行业挥发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。	相符
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“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”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
(4) 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術、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“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”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。 （5）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（东升工业园区）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。

		度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。		
		污染物排放管控要求。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。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。	根据前文分析，本项目位于重金属污染防治非重点区。本项目水洗工序采用逆流清洗工艺，符合清洗水减量化的要求。本项目生产工序产生的含镍废水、含氰废水、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；生活污水经三级隔油池和三级化粪池处理达标后排入梅州粤海第二污水处理厂。 本项目清洁生产指标可达到国内先进水平以上，属于清洁生产先进企业。	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。	本项目拟制订应急预案，配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备，对员工进行安全教育，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。在采取以上措施的情况下，可将本项目事故风险降到最低。	相符
	(二) “一核一带一区”区域管控要求。沿海经济带—北部生态发展区	(二) “一核一带一区”区域管控要求。 1.珠三角核心区。 2.沿海经济带—东西两翼地区。 3.北部生态发展区。	本项目位于广东梅州经济开发区，属于北部生态发展区。	/
		区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。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入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。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。	本项目位于广东梅州经济开发区，位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，不属于生态保护区，不在梅州市生态保护红线保护范围及禁止开发区内。 本项目水洗工序采用逆流清洗工艺，符合清洗水减量化的要求。本项目生产工序产生的含镍废水、含氰废水、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；生活污水经三级隔油池和三级化粪池处理达标后排入梅州粤海第二污水处理厂。	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。县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	本项目配设燃气锅炉，不使用煤，用水由市政供水管网提供，不采用地下水。	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。	本项目氮氧化物、挥发性有机物设总量控制。	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。加快落实受污染农用地的安全利用	本项目位于广东梅州经济开发区，不在饮用水水源保护范围内。	相符

		与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。		
	环境管控单元总体管控要求。	重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 ——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。	根据广东省环境管控单元图，本项目属于重点管控单元。 本项目位于广东梅州经济开发区，属于省级以上工业园区重点管控单元。项目涉及重金属镍的排放，排放总量遵循“减量置换”或“等量替换”的原则。	相符
根据上表可知，本项目符合《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）的相关要求。 （2）《梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相符性分析 根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（梅市府〔2021〕14号），梅州市总体生态环境准入清单如下（摘选）： 1、区域布局管控要求 大力发展与生态功能相适应的绿色产业新体系，推进电子信息、先进制造、互联网、文旅、体育、大健康、现代农业等特色优势产业提质升级，提升“5311”绿色产业规模和效益，积极培育新一代信息技术、生物医药、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等战略性新兴产业。				

	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。全面实施 35 蒸吨以下燃煤锅炉、B 级以下工业炉窑清洁能源改造，推进工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。禁燃区范围内不得销售、燃用高污染燃料，不得新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施，逐步科学合理扩大高污染燃料禁燃区范围。在市区、县城及周边等人口密集的大气环境受体敏感重点管控区内禁止建设规划外的工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施，规划内建设的应与学校、医院、居住区等环境敏感目标保持防护距离。 2、能源资源利用要求 建立节约集约用能、用水、用地激励和约束机制，实施能源和水资源消耗、建设用地等总量和强度双控行动，推进资源节约和循环利用。推进“两高”行业减污降碳协同控制，严格控制“两高”项目发展，新建、扩建“两高”项目的单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。严格控制煤炭消费总量，积极推动能源、重点高耗能工业行业尽早实现碳排放峰值。根据国家和省相关要求，推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标，落实清洁能源替代、煤炭等量或减量替代等要求，完善有关行业环评审批规定，明确碳排放要求，充分发挥减污降碳协同作用。 严格落实韩江流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。落实最严格水资源管理制度，大力实施节水行动，推进水资源循环利用。对取、用水总量达到或超过控制指标的区域及水质严重超标的区域，暂停审批其建设项目新增取水许可。新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。..... 3、污染物排放管控要求 实施重点污染物总量控制，确保完成省下达的总量减排任务。重点污染物排放总量指标优先向重点工业园区、重点建设项目倾斜。新建“两高”项目应根据区域环境质量改善目标，落实污染物区域倍量或等量削减措施，腾出足够的环境容量。 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。.....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。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。

4、环境风险防控要求

强化韩江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。加强韩江流域主要供水通道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。韩江干流沿岸严格控制石油化工、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。.....

本项目位于广东梅州经济开发区，主要生产高端线路板，不属于“两高”企业，锅炉使用燃料为管道天然气，属于清洁能源；项目废水排放不含有除镍、氰化物之外的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，项目各股生产废水经处理达标后排入梅州市华禹污水处理厂；生活污水经处理达到后排入梅州粤海第二污水处理厂；全厂生产废水中水回用率为45%以上；项目设置1个容积为900m³地下事故应急池，原料罐区、生产车间罐区设置围堰或地下罐区，原料罐区、地下罐区、化学品仓库、生产车间、危废暂存间、水处理中心、事故应急池等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并且制定环境风险防控体系及措施，符合梅州市生态环境准入清单的总体要求。

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（梅市府〔2021〕14号），经叠图分析，本项目位于梅州市重点管控单元，不涉及生态保护红线，涉及的重点管控单元为“广东梅州经济开发区重点管控单元（编码ZH44140220002）”。本项目准入清单相符性分析见下表。

表 1-6 广东梅州经济开发区重点管控单元准入清单（摘录）

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	本项目相符性分析
		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，属于新型电子元器件产业，符合开发区产业定位。 2、本项目不属于制革、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。 3、企业周边拟加强绿化，确保企业生产过程的噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应的要求。
	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】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。	1、本项目清洁生产水平能达到国内先进水平。 2、本项目锅炉使用天然气作为燃料，属于清洁能源。 3、项目工业废水中水回用率达到45%以上。
	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》(GB37822-2019)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度执行特别排放限值。 3-2.【大气/综合类】开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定，设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。 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】开发区工业污水处理厂应尽快实施扩容及提标改造，确保工业污水处理厂外排尾水COD排放浓度执行25mg/L，总氮排放浓度执行15mg/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特别排放限值及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准的较严者。 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。	1、项目排放总量遵循“减量置换”或“等量替换”的原则；项目厂区内VOCs无组织排放监控点浓度达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求； 2、项目废气经处理达到排放标准要求后排放。 3、项目运营期采取雨污分流制；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。 4、项目配套建设符合规范且满足需求的一般工业固体废物暂存库和危险废物暂存库，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，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。

		3-6.【国废/综合类】产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 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环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。	
	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。	项目设置1个体积为900m³的地下事故应急池，原料罐区、生产车间罐区设置围堰或地下罐区，原料罐区、地下罐区、化学品仓库、生产车间、危废暂存间、水处理中心、事故应急池等均采取防渗、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、建设项目工程分析

1、项目由来

鸿宇公司高端电路板制造项目位于梅州市梅江区经济开发区（东升工业园区）规划 30 米道路南侧 GZ220013 地块，地理位置详见附图 1。

本项目总占地面积 19848.0m²，总建筑面积为 36498m²。项目主要生产高多层线路板，生产规模为 36 万 m²/a。

本项目年工作 330 天，员工总人数 300 人，采用三班制，每班工作 8 小时，每天工作 24 小时。

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 01 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。

受建设单位委托，评价单位承担该项目的环境影响评价工作。在资料收集、分析、研究和现场踏勘、调查的基础上，编制了本环境影响评价报告表。

2、项目建设内容及规模

(1) 项目建设内容

本项目占地面积 19848m²，本次建设总建筑面积 36498m²，主要建筑包括 1 栋 4 层生产厂房（1#生产厂房）和 1 栋 4 层生产厂房（2#生产厂房，预留后期建设，本次环境影响分析不做评价）、1 栋 6 层职工宿舍楼、1 栋 1 层门卫室等。

表 2-1 本项目建设内容一览表

工程类型	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	1#生产厂房	主体 4 层钢筋混凝土框架结构，占地面积 5400m ² ，建筑面积为 16500m ² 。其中一层建筑面积 2700m ² ，层高 5.5m；二层建筑面积 5760m ² ，层高 6m，满足生产的连续性；三层建筑面积 5760m ² 。四层建筑面积 1956m ² ，层高 4m。一层分别设置有生产设备区（开料、钻孔、成型、测试、FQC、包装车间）、消防水池、柴油发电机房，二层、三层为生产设备区，设置有外孔化、外层制作、防焊处理、表面处理；三楼天面为辅助设备区，设置冰水机、空压机、纯水制备等公用设施；四层为办公区。	楼顶标高 23.5m
储运工程	原材仓库	各类原辅材料库房分别按工序设置于附房内。	
	化学品及药品库	设置专用化学品库厂区外，液体化学品采用 PP 材质桶装，分区隔离储存；固体化学品采用原出厂包装储存。氰化物存储在专用保险箱内。	

		储罐区	位于1#厂房3层天面，面积650m ² ，储罐区内共设置7类20个储罐，每个储罐容积10m ³ ，为酸性蚀刻液储罐4个、碱性蚀刻液储罐4个、HCl储罐4个、H ₂ SO ₄ 储罐2个、HNO ₃ 储罐2个、NaOH储罐2个及褪锡液储罐2个。	
		成品仓库	成品仓库设置于生产厂房的四楼。	
		废液区	采用专用PVC管道独立排放至相对应的防强酸碱、防渗储罐储存，设置液位监控系统报警提示及时处理。	
	辅助工程	职工宿舍	6层，占地面积600m ² ，建筑面积为3600m ² ，高18m，职工住宿生活区域。	
		门卫室1	1层，占地面积240m ² ，建筑面积为240m ² 。	
		门卫室2	1层，占地面积40m ² ，建筑面积为40m ² 。	
		冷却塔	均设置在厂房楼顶室外。采用600m ³ /h逆流式机械通风冷却塔5座，并设置相应的冷却水泵和加药间。冷却水设计供应压力为0.5MPaG，回水压力为0.15MPaG。	
		再生系统	拟建1套酸性蚀刻液再生系统；1套碱性蚀刻液再生系统；1套微蚀提铜系统；1套褪锡废液锡回收系统。	
		制纯水系统	拟建1套制纯水系统，采用自来水为水源，采用“砂滤+炭滤+软化设备+精滤+RO反渗透膜”的制水工艺，处理能力为700m ³ /d。	
	公用工程	给水系统	由市政供水管道供水。	
		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含镍废水、含氰废水、酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水、一般清洗废水等7股废水。一般清洗废水经过中水回用系统处理后回用，产生的浓水通过专管排入华禹污水处理厂；其余废水经过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。	
		供电系统	由市政电网接入，年用电约6600万kWh。设置1台800kW柴油发电机	
		供热系统	本项目采用电加热。	
	环保工程	废水	本项目设置1套处理能力为2200m ³ /d中水回用系统。	
			本项目生产工序产生的含镍废水、含氰废水、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。	
			生活污水经三级隔油池和三级化粪池处理达标后排入梅州粤海第二污水处理厂。	
			雨水进入市政雨水管网。	
		废气	氯化氢：设置1套碱性喷淋塔（11080m ³ /h）+1根25m高排气筒（DA001）	
			酸雾废气：设置4套碱性喷淋塔（15000m ³ /h）+4根25m高排气筒（DA002~DA005）	
			含氰废气：设置1套碱液喷淋吸收（3000m ³ /h）+1根25m高排气筒（DA006）	
			碱雾废气：设置1套酸性喷淋塔（11080m ³ /h）+1根25m高排气筒（DA007）	
			有机废气：甲醛废气设置1套水喷淋塔（18000m ³ /h）+1根25m高排气筒（DA008）	
			其他有机废气：设置3套水喷淋塔（15000m ³ /h）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+3根25m高排气筒（DA009~DA011）和设置1套水喷淋塔（18000m ³ /h）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+1根25m高排气筒（DA012）	
			粉尘废气：设置套布袋除尘器（26400m ³ /h）+1根25m高排气筒（DA013）	
			厨房油烟废气：经油烟净化器处理后引至楼顶排放（DA-D001）	
			备用柴油发电机：经专用烟道引至楼顶通过排气筒（DA-E001）排放	
		噪声	设备隔声、减振等措施	
		固体废物	生活垃圾分类收集，交由环卫部门清运处理	
			厨余垃圾统一收集，交由有相关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	
			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	
		风险	事故应急池1套900m ³ ，设为地下式，四边墙体为垂直结构，并做好防渗漏措施	

建设内容

(2) 产品方案及产能核算

1) 产品方案

本项目主要生产高多层线路板，生产规模为 36 万 m²/a。具体见下表。

表 3 本项目建设内容一览表

名称		层数	产品面积（万 m²/年）	板料利用率（%）	产品报废率（%）	各工艺比例（%）							
						外层线路			表面处理				
						正片	负片	树脂/油墨塞孔	OSP	沉镍金	沉锡	喷锡	沉银
FR-4 普通版	双面板	2 层	7.2	83%	1.30%	100%	0%	0%	50%	10%	5%	30%	5%
	多层板	4 层	14.4	83%	2.50%	85%	13%	2%	45%	15%	5%	30%	5%
		6 层	10.8	78%	3.00%	85%	13%	2%	45%	15%	5%	30%	5%
		8 层	1.44	76%	4.20%	85%	13%	2%	45%	15%	5%	30%	5%
		10 层	1.44	75%	4.90%	85%	13%	2%	45%	15%	5%	30%	5%
		10-30 层	0.72	70%	6%	85%	13%	2%	45%	15%	5%	30%	5%
	合计		36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4 高多层板硬板加工面积核算表

项目	加工工序及加工面积（万 m²/年）												
	开料	锣板边	钻孔	化学沉铜	全板镀铜	树脂/油墨塞孔	酸性蚀刻（正片）	二次电镀铜（负片）	镀锡（负片）	镀铜（负片）	碱性蚀刻（负片）	阻焊丝印	
2 层	8.7875	8.7875	8.7875	17.5749	35.1499	0	17.5749	0	0	0	0	17.5749	
4 层	17.7831	17.7831	17.7831	71.1325	120.9253	2.8453	60.4627	9.247	9.2472	9.247	18.494	71.1325	
6 层	14.2615	14.2615	14.2615	85.5692	145.4677	3.4228	72.7338	11.124	11.124	11.124	22.248	85.5692	
8 层	1.9743	1.9743	1.9743	15.7945	26.8507	0.6318	13.4253	2.053	2.0533	2.053	4.107	15.7945	
10 层	2.0141	2.0141	2.0141	20.1408	34.2394	0.8056	17.1197	2.618	2.6183	2.618	5.237	20.1408	

10~30 层及以上（按平均 15 层计）	1.0903	1.0903	1.0903	16.3543	27.8023	0.6542	13.9011	2.126	2.1261	2.126	4.252	16.3543
合计	45.9108	45.9108	45.9108	226.566 2	390.435 3	8.3597	195.217 5	27.168	27.1689	27.168	54.338	226.566 2
项目	防焊	文字丝印	电镀镍金	化镀镍金	沉锡	喷锡	沉银	OSP	成型	FQC	包装	/
2 层	17.575	17.5749	1.7575	1.7575	0.8787	5.2725	0.8787	8.7875	8.7875	8.7875	8.7875	
4 层	71.133	71.1325	10.6699	10.6699	3.5566	21.3398	3.5566	32.0096	17.7831	17.7831	17.7831	
6 层	85.569	85.5692	12.8354	12.8354	4.2785	25.6708	4.2785	38.5062	14.2615	14.2615	14.2615	
8 层	15.795	15.7945	2.3692	2.3692	0.7897	4.7384	0.7897	7.1075	1.9743	1.9743	1.9743	
10 层	20.141	20.1408	3.0211	3.0211	1.007	6.0422	1.007	9.0634	2.0141	2.0141	2.0141	
10~30 层及以上（按平均 15 层计）	16.354	16.3543	2.4531	2.4531	0.8177	4.9063	0.8177	7.3594	1.0903	1.0903	1.0903	
合计	226.567	226.5662	33.1062	33.1062	11.3282	67.97	11.3282	102.833 6	45.9108	45.9108	45.9108	

备注：1.除了开料、钻孔、成型、电测为单面加工外，其他工序均为正反面双面加工，其加工面积=加工板面积×2。2.加工面积=产能÷利用率×（1+成品报废率）×加工次数。

(3) 原辅材料用量及理化性质分析

1) 原辅材料用量

本项目原辅材料使用情况如下表所示。

表 5 本项目原辅材料使用情况一览表

种类	名称	主要成分	单位	总用量	最大存储量	包装方式及规格	储存位置	使用工序
主材	覆铜板	铜箔、环氧树脂 2.9 kg/m²，含铜 25%	万 m²	225	50	300 片/箱	铜板仓	开料
	磷铜球	含铜 99.85%、含磷 0.1%	吨	422	50	25kg/箱	危品仓库	电镀
	氧化铜粉	含铜 99.85%	吨	141	20	200kg/桶	危品仓库	电镀
	硫酸铜	CuSo4 · 5H2O(固体) 含铜 24.8%	吨	4.5	1	500g/瓶	危品仓库	电镀
	纯锡条	工业级 99.9%	吨	37.5	5	20kg/盒	危品仓库	图形电镀

		无铅锡条	工业级 99.9%	吨	16	5	20kg/盒	危品仓库	图形电镀
	酸碱类	AR 硫酸	98%硫酸	吨	975	10	30kg/桶	危品仓库	电镀阻焊
		酸性除油剂	30%硫酸、70%添加剂	吨	780	50	30kg/桶	危品仓库	前处理
		盐酸	31%盐酸	吨	3750	20	10t/槽	危品仓库	线路、酸性蚀刻液再生
		硝酸	41%硝酸	吨	1200	10	10t/槽	危品仓库	电镀/沉金
		甲醛	36%甲醛	吨	24	1	20kg/桶	危品仓库	沉铜
		预浸液	异丙基乙醇<25%	吨	30	5	20kg/桶	危品仓库	沉铜
		中和剂	硫酸羟胺 20%	吨	50	10	20kg/桶	危品仓库	沉铜
		高锰酸钾	99.30%	吨	12	3	50kg/桶	危品仓库	沉铜
		蓬松剂	二乙二醇单丁醚 30%	吨	50	20	25L/桶	危品仓库	沉铜
		活化液	氯化钠、胶体钯，钯 2.2%	吨	16	30	5kg/桶	危品仓库	沉铜
		速化剂	氟硼酸 50-54%	吨	28.5	30	20kg/桶	危品仓库	沉铜
		化铜液	甲醛（3%）、氢氧化钠（20%）、硫酸铜（10%）、EDTA（30%）、添加剂	吨	345	1	20kg/桶	危品仓库	沉铜
		铜光剂	硫酸铜 0.5%，聚乙二醇	吨	105	30	20kg/桶	危品仓库	电镀
		消泡剂	聚醚、环氧乙烷醚、去离子水混合物	吨	1.7	0.5	20kg/桶	危品仓库	电镀
		化学镍	45%硫酸镍、次磷酸钠、添加剂	吨	110	5	20kg/桶	危品仓库	化学金
		镍光剂	丙烯磺酸钠、1,4-二羟基-2-丁炔、乙烯磺酸钠	吨	0.8	0.05	20kg/桶	危品仓库	化学金
		镍块	镍含量 99.8%	吨	7.5	0.5	盒装 2kg/盒	危品仓库	化镍金
		钯盐	钯盐（Pd，4%）、乙二醇	吨	0.25	0.05	5kg/桶	危品仓库	化镍金
		化学钯还原剂	次磷酸盐	吨	0.2	0.05	20kg/桶	危品仓库	化镍金
		镀钯添加剂	磷酸氢钾	吨	0.1	0.05	5L/瓶	危品仓库	化镍金
		氨基磺酸镍	含镍 18%	吨	12	2	20kg/桶	危品仓库	化镍金
		氰化金钾	氰化钾，含金量 68.3%	吨	0.42	0.1	100 克/瓶	危品仓库	化镍金

		沉锡液	含锡 18g/L	吨	12.5	2	20kg/桶	危品仓库	沉锡
		硫酸锡	含锡 55%	吨	2	0.5	20kg/桶	危品仓库	沉锡
		微蚀剂	过氧化二硫酸钠 60%~100%	吨	400	50	20L/桶	危品仓库	减铜线路
		氢氧化钠	99%氢氧化钠	吨	247.5	50	25kg/袋	危品仓库	沉铜阻焊
		过硫酸钠	99%过硫酸钠	吨	375	50	25kg/袋	危品仓库	沉铜电镀
		过硫酸铵	过硫酸铵	吨	375	50	25kg/袋	危品仓库	化学金/线路
		碳酸钾	碳酸钾, 固体	吨	40	10	25kg/袋	危品仓库	线路
		碳酸钠	99%碳酸钠	吨	195	10	25kg/袋	危品仓库	线路
		整孔剂	丁二醇类 20-30%	吨	160	20	25kg/袋	危品仓库	线路
		化学沉银液	含银 18g/L	吨	12.5	0.5	20kg/桶	危品仓库	沉银
		氯化铵	99.30%	吨	10	2	20kg/桶	危品仓库	碱性蚀刻
		氨水	27%氨水	吨	75	10	20kg/桶	危品仓库	碱性蚀刻
		碱性蚀刻液	Cucl, NH4cl, NH4OH 含铜 150g/L	吨	200	10	20kg/桶	危品仓库	碱性蚀刻
		酸性蚀刻液	Cucl, Hcl, Nacl 含铜 120g/L	吨	800	10	20kg/桶	危品仓库	酸性蚀刻
		抗氧化剂	有机酸、醇类、防氧化剂	吨	300	10	20kg/桶	危品仓库	OSP
		柠檬酸	柠檬酸, 工业级	吨	300	10	25kg/包	危品仓库	OSP
	制版印刷类	光致聚合物干膜	树脂、感光剂及填充剂	吨	160	50	5kg/卷	铜箔干膜仓	线路
		光致聚合物湿膜	树脂、感光剂及填充剂	吨	150	50	5kg/卷	铜箔干膜仓	线路
		丝印油墨	环氧丙烯酸酯树脂 30-50%、丙二醇甲醚醋酸酯 25-35%、安息香双甲醚 4-8%、滑石粉 15-30%、苯乙烯马来酸酐共聚树脂 0.5-5%	吨	112.5	20	5kg/桶	油墨仓	线路
		字符油墨	环氧树脂 30-40%、二价酸酯 20-30%、硫酸钡 20-30%、二氧化硅 3-5%、有机溶剂	吨	5	20	5kg/桶	油墨仓	线路
		显影液	5%碳酸钠溶液	吨	225	50	25L/桶	危品仓库	线路/阻焊
		退膜液	2-羟基乙胺 20-30%、渗透剂 10-15%、碎膜剂 20-25%	吨	6	1	20kg/桶	危品仓库	线路

		油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	吨	48.75	10	1kg/桶	油墨仓	油墨稀释
		阻焊油墨	丙烯酸酯<35%、色粉<1%、硫酸钡<35%、滑石<5%、二氧化硅<1%、光聚合引发剂<3%、胺类化合物<5%、消泡剂<5%、二乙二醇乙醚醋酸酯<15%、二价酸酯<3%、溶剂石脑油重芳香族<10%	吨	55	10	1kg/桶	油墨仓	阻焊
		塞孔树脂油	环氧树脂 25-45%，消泡剂 0.06-1%，稀释剂 0.1-15%，碳酸钙 40-60%	吨	10	2	5kg/桶	油墨仓	填孔电镀
		洗网水	壬二酸正丁酯 80%	吨	2.25	1	1kg/桶	油墨仓	网版清洗
	辅助材料	激光菲林	聚酯片、感光药膜	万 m ²	6	0.5	100 片/箱	危品仓库	网房
		清洗剂	乙酸、甲酸、有机酸等	吨	0.15	0.1	20kg/桶	危品仓库	前处理
		活性炭	工业级	吨	50	0.1	5kg/袋	危品仓库	净化
		工业酒精	95%乙醇	万支/a	2500	200	50 支/盒	危品仓库	电测试
		钻咀	不锈钢	万支/a	260	20	50 支/盒	贵重金属仓	钻孔
		锣刀	不锈钢	t/a	210	25	50 支/盒	贵重金属仓	锣外型
		铝片	含铝 99.5%	吨	120	10	1000 片/箱	危品仓库	钻孔
		强化木浆板	木纤维、粘合剂	吨	1200	200	300 片/箱	危品仓库	钻孔
		牛皮纸	纤维、纸浆	吨	825	200	500kg/捆	危品仓库	压合
2) 主要原辅材料理化性质分析									
项目主要原辅材料的理化性质见下表。									
表 6 主要原辅材料理化性质分析一览表									
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：LD502140mg/kg(大鼠经口)；LC50510mg/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：LD50900mg/kg（兔经口）；LC503124ppm（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 LC5049ppm/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：LD504060mg/kg（大鼠经皮）；LC502000mg/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℃。	吞服有剧毒，水溶液对组织有腐蚀性，对眼、皮肤有强刺激性，遇水能放出大量热，使可燃物燃烧。
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 LD50350mg/kg；小鼠皮下 LDLo160mg/kg；小鼠静脉 LD5091mg/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，LD501090mg/kg（大鼠口服），LD50500mg/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。LD50895mg/kg（大鼠经口）。LD50226mg/kg（小鼠腹腔）
过硫酸铵 ((NH ₄) ₂ S ₂ O ₈)	白色结晶或粉末。无气味。干燥纯品能稳定数月，受潮时逐渐分解放出含臭氧的氧，加热则分解出氧气而成为焦硫酸铵。易溶于水，水溶液呈酸性，并在室温中逐渐分解，在较高温度时很快分解放出氧气，并生成硫酸氢铵。	对皮肤粘膜有刺激性和腐蚀性。吸入后引起鼻炎、喉炎、气短和咳嗽等。眼、皮肤接触可引起强烈刺激、疼痛甚至灼伤。口服引起腹痛、恶心和呕吐。长期皮肤接触可引起变应性皮炎。
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。
碳酸钾 (K ₂ CO ₃)	俗名苏打、石碱、纯碱、洗涤碱，含十个结晶水的碳酸钠为无色晶体，结晶水不稳定，易风化，变成白色粉末 Na ₂ CO ₃ 后为强电解质，具有盐的通性和热稳定性，易溶于水，其水溶液呈碱性。	具有弱刺激性和弱腐蚀性
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
氨基磺酸镍 (Ni(NH ₂ SO ₃) ₂ ·4H ₂ O)	绿色结晶。易溶于水，液氨，乙醇，微溶于丙酮，水溶液呈酸性，有吸湿性，潮湿空气中很快潮解。干燥空气中缓慢风化，受热时会失去四个分子水，温度高于 110 时开始分解并形成碱式盐，继续加热生成棕黑色的三氧化二镍和绿色的氧化亚镍的混合物。	对喉咙、眼睛和鼻子稍有刺激性，皮肤接触可引起皮炎。LC50（96 小时）为 250ppm，应特别注意对水体的污染，避免直接流入下水道、河流及排水沟。

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，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。密度 1.527g/cm ³ 。沸点：520℃。熔点：340℃	急性毒性：LD50：1650mg/kg（大鼠经口）
氰化亚金钾（KAu(CN) ₂ ）	白色结晶粉末，溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。熔点：200℃，相对密度（水）：3.42（无水物）	有毒化学品，LD50：20.9mg/kg（大鼠经口）。吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒，对眼睛、皮肤有刺激作用。
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：LD50：800mg/kg（大鼠经口），2700mg/kg（兔经皮）；LC50：590mg/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：LD50：7060mg/kg(兔经口)；7430mg/kg(兔经皮)LC50：37620mg/m ³ ，10 小时(大鼠吸入)
天然气（CH ₄ ）	天然气不溶于水，密度为 0.76kg/Nm ³ ，相对密度（水）为约 0.45(液化)，燃点(℃)为 650，爆炸极限(V%)为 5-15。	烃类混合物，属低毒性物质，无色无臭气体，主要成分为甲烷，侵入人体途径主要是吸入，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中，但长期接触可导致神经衰弱综合症。吸入过量或时间过长可造成窒息，使人体产生种种不适，甚至昏迷，重者可导致死亡。

(4) 主要设备

本项目主要设备见下表所示。

表 7 项目主要设备一览表

序号	设备名称	设备类型	需求数量	型号	流程	安装位置
1	在线 AOI	辅助	2 台		AOI	1#生产厂房 1F
2	AOI 检修机	辅助	6 台			1#生产厂房 1F
3	补线机	辅助	1 台			1#生产厂房 1F
4	冲孔机	辅助	1 台			1#生产厂房 1F
5	X-Ray 打靶机	生产	2 台		成型	1#生产厂房 1F
6	自动裁磨线	生产	2 台			1#生产厂房 1F
7	中央集尘器	辅助	1 套	10 匹		1#生产厂房 1F
8	全自动钻石开料机	生产	1 套		开料钻孔	1#生产厂房 1F
9	滚筒式开料机	生产	1 台			1#生产厂房 1F
10	立式烤箱	辅助	2 台			1#生产厂房 1F
11	钻机	生产	100 台	6 轴		1#生产厂房 1F
12	中央集尘器	辅助	3 套	100 匹		1#生产厂房 1F

	13	去披锋机（含验孔机）	生产	2 条		电镀	1#生产厂房 2F
	14	PTH+D（含除胶渣）	生产	2 条			1#生产厂房 2F
	15	图形电镀线	生产	1			1#生产厂房 2F
	16	SES 线		1			1#生产厂房 2F
	17	VCP 电镀线	生产	2 条			1#生产厂房 2F
	18	前处理（超粗化）	生产	2 条		线路	1#生产厂房 2F
	19	自动压膜机	生产	2 台			1#生产厂房 2F
	20	清洁机	辅助	2 套			1#生产厂房 2F
	21	暂存、翻板机	辅助	5 套			1#生产厂房 2F
	22	全自动 LDI	生产	1 套			1#生产厂房 2F
	23	半自动 LDI	生产	2 套			1#生产厂房 2F
	24	全自动撕膜机	辅助	2 台			1#生产厂房 2F
	25	在线 AOI	辅助	1 台	显影后检验		1#生产厂房 2F
	26	DSE 线	生产	1 条			1#生产厂房 2F
	27	在线 AOI	辅助	2 台			1#生产厂房 2F
	28	AOI 检修机	辅助	4 台			1#生产厂房 2F
	29	补线机	辅助	1 台			1#生产厂房 2F
	30	中央空调	辅助	1 台			1#生产厂房 2F
	31	前处理（超粗化）	生产	2 条		阻焊	1#生产厂房 3F
	32	清洁机	辅助	2 套			1#生产厂房 3F
	33	翻板机	辅助	3 套			1#生产厂房 3F
	34	CCD 自动丝印	生产	2 套			1#生产厂房 3F
	35	全自动预考线	生产	2 套	红外线或热风		1#生产厂房 3F
	36	立式烤箱	辅助	4 台	双门双控		1#生产厂房 3F
	37	全自动 LED 曝光机	生产	3 台			1#生产厂房 3F
	38	全自动放板机	辅助	3 套			1#生产厂房 3F
	39	显影机	生产	1 条			1#生产厂房 3F
	40	中央空调	辅助	1 台			1#生产厂房 3F
	41	全自动喷印机（含机器人）	生产	1 套		文字	1#生产厂房 3F

42	半自动喷印机	生产	2 套			1#生产厂房 3F
	全自动后烤线	生产	2 条			1#生产厂房 3F
	立式烤箱	辅助	4 台	双门双控		1#生产厂房 3F
45	沉金线	生产	1 条		表面处理	1#生产厂房 3F
46	沉金前处理	生产	1 条			1#生产厂房 3F
47	沉金后处理	生产	1 条			1#生产厂房 3F
48	电金线	生产	1 条			1#生产厂房 3F
49	电金前处理	生产	1 条			1#生产厂房 3F
50	电金后处理	生产	1 条			1#生产厂房 3F
51	OSP 线	生产	1 条			1#生产厂房 3F
52	水平沉锡线	生产	1 条			1#生产厂房 3F
53	水平沉银线	生产	1 条			1#生产厂房 3F
54	大板 V-CUT 机	生产	4 台		成型	1#生产厂房 1F
55	小板 V-CUT 机	生产	4 台			1#生产厂房 1F
56	锣机	生产	2 台	2 轴		1#生产厂房 1F
57	锣机	生产	4 台	4 轴		1#生产厂房 1F
58	锣机	生产	24 台	6 轴		1#生产厂房 1F
59	空调风柜	辅助	2 套			1#生产厂房 1F
60	全自动输送带	辅助	1 套			1#生产厂房 1F
61	中央集尘器	辅助	2 套	100 匹		1#生产厂房 1F
62	冲床	生产	2 台	120 吨		1#生产厂房 1F
63	冲床自动手臂	辅助	2 套			1#生产厂房 1F
64	电动叉车	辅助	1 台			1#生产厂房 1F
65	成品洗板机	生产	2 条		测试	1#生产厂房 1F
66	验孔机	生产	2 台		FQC、包装	1#生产厂房 1F
67	水平压板机	生产	2 台			1#生产厂房 1F
68	全自动测试机	生产	6 台	通用机		1#生产厂房 1F
69	飞针测试机	生产	5 台			1#生产厂房 1F
70	AVI 扫描机	生产	8 台			1#生产厂房 1F

	71	AVI 检修机	生产	12 台			1#生产厂房 1F
	72	全自动输送线	辅助	2 套			1#生产厂房 1F
	73	全自动包装机	生产	2 台			1#生产厂房 1F
	74	全自动打包机	生产	2 台			1#生产厂房 1F
	75	自动物流仓储中心	辅助	1 个			1#生产厂房 1F
	76	中央加药系统	辅助	1 套		其他辅助设备	1#生产厂房 3F 天面
	77	空压机	辅助	10 台	100 匹		1#生产厂房 3F 天面
	78	冰水机	辅助	4 台	240 匹		1#生产厂房 3F 天面
	79	热回收节能系统	辅助	1 套	空压机余热+电		1#生产厂房 3F 天面
	80	DI 水制造机	辅助	1 套	30 吨/H		1#生产厂房 3F 天面
	81	变压器	辅助	4 台	2500KVA		1#生产厂房 1F
	82	废气塔	辅助	10 个	含酸、碱、有机		1#生产厂房 3F 天面
	83	锅炉	生产	1 台	热电压/120 万大卡		1#生产厂房 3F 天面
表 8 本项目储罐设施一览表							
序号	类型	名称	单罐最大储存量 (t)	储罐数量 (个)	位置		
1	原辅料	工业硫酸	10	1	1#生产厂房 3 楼天面		
2		盐酸	10	2	1#生产厂房 3 楼天面		
3		硝酸	10	1	1#生产厂房 3 楼天面		
4		氢氧化钠	10	1	1#生产厂房 3 楼天面		
5	废液	酸性蚀刻废液	10	2	1#生产厂房 1 楼天面		
6		碱性蚀刻废液	10	2	1#生产厂房 3 楼		
7		废退锡水	10	1	1#生产厂房 3 楼		

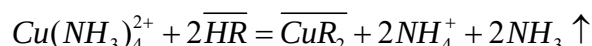
建设内容	3、人员编制和工作制度 本项目劳动定员别为 300 人，年工作时间 330 天，每天工作 24 小时，工作制度为三班制，每班工作 8 小时。本项目为全部员工提供住宿和项目内就餐。 4、公用及配套工程 (1) 给水 1) 供水系统 本项目供水由市政自来水管网接入，全厂建成达产后自来水用水量为 356.619m³/d，其中员工生活用水 46.59m³/d、生产用水 308.689m³/d、冷却塔用水量为 1.34m³/d。 2) 纯水制备系统 本项目拟建 1 套制纯水系统，采用自来水为水源，采用“砂滤+炭滤+软化设备+精滤+RO 反渗透膜”的制水工艺，处理能力为 700m³/d。 (2) 排水 拟建项目的排水系统拟采用雨污、污污分流排水系统。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入厂区雨水管道，通过自流进入园区雨水管网。拟建项目废水主要包括生产废水、生活污水。 本项目生产工序产生的含镍废水、含氰废水、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。生活污水经三级隔油池和三级化粪池处理达标后排入梅州粤海第二污水处理厂。 (3) 供电 本项目用电由市政电网供应，项目建成投产后全厂年用电量为 6600 万 kW·h。 (4) 冷却系统 本项目拟分别配置 14 套 30m³/h 冷却系统，冷却塔均布设于生产厂房屋面。 (5) 辅助工程 1) 碱性蚀刻液在线循环系统 本项目拟设置 1 套碱性蚀刻废液再生系统供本项目使用。 ①成分 项目碱性蚀刻废液年产生量约 209.88m³/a，比重约为 1.22，即年产量约为 256.034t/a。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 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_n^{2+}$ ， $n=1\sim4$ ，其中占绝对优势的化合物为 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ ，而亚铜离子则以 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^+$ 。

②工作原理

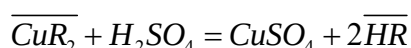
本项目拟采用“萃取-反萃-电解再生”闭路循环工艺对碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜。其工作原理为：碱性蚀刻废液再生与铜回收主要基于溶剂萃取、直流电积等方法，即首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃余液通过加入少量氯化铵、氨水来调节再生液的组成，再加入加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等添加剂后即可得碱性再生液；载铜有机相用硫酸溶液进行反萃，得到纯净的硫酸铜溶液，采用常规直流铜电积技术，即可回收金属铜。

萃取主要反应：



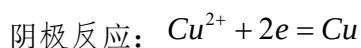
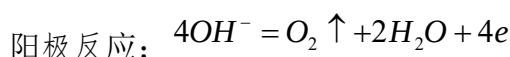
该反应主要利用铜在萃取剂与蚀刻废液中的分配比不同，通过使萃取剂与蚀刻废液均匀混合充分接触，使蚀刻废液中的铜转入萃取剂，以达到分离铜的目的。

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。

电积反应：



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。

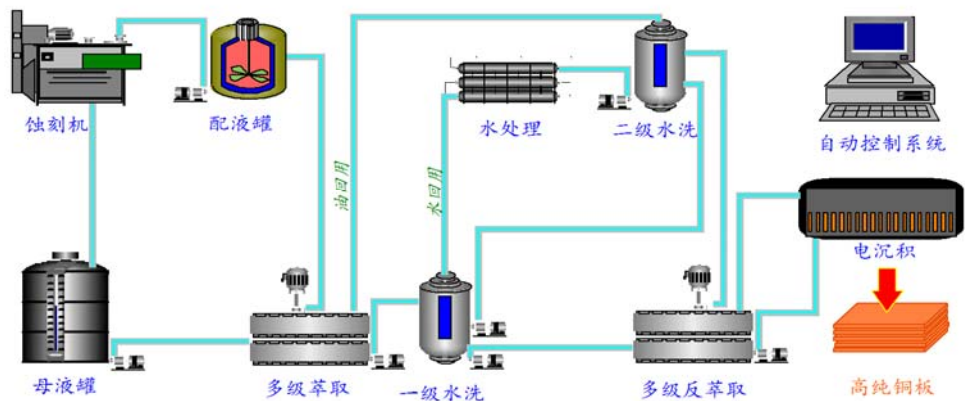


图 1 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

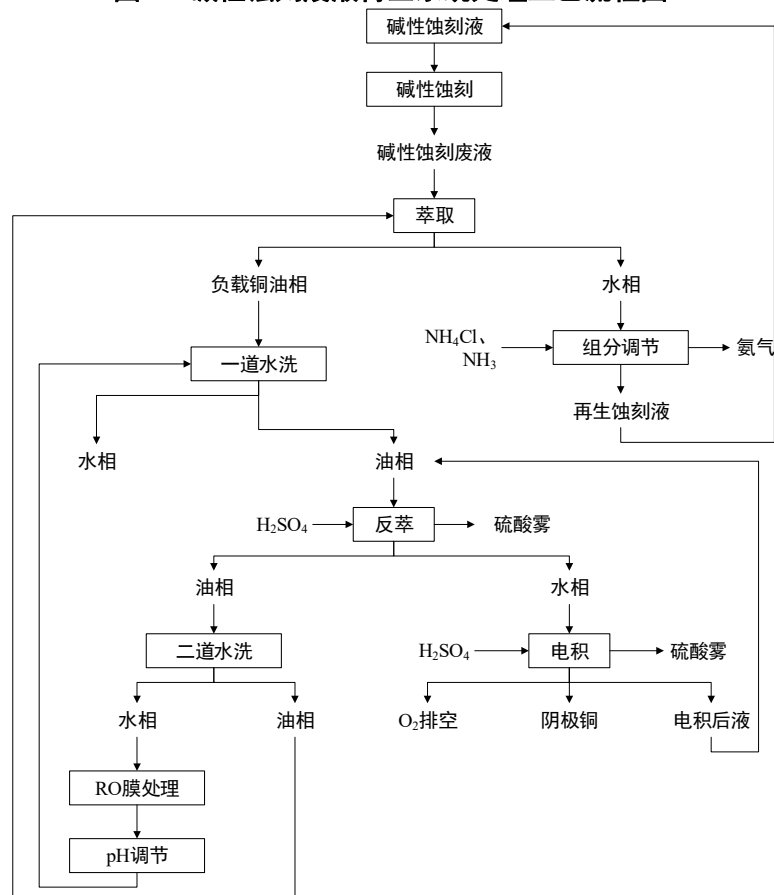


图 2 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

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 9 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	40~60	9.0~9.3	25~35

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。本项目拟采用酸液喷淋塔处理氨气，酸碱废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，此处不再累述），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，以及增量子液。

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子液。根据设计单位提供的数据，增量子液的产生量约为碱性蚀刻废液处理量的 10%。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 10 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
萃取水 洗水	铜富油相清洗工序 定期更换排水	pH=8、COD _{cr} <300mg/L、 氨氮 3g/L	0.095	归入络合 废水计算	15%
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	0.095	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	0.064	危废，委 外处理	10%

⑤物料平衡

A) 物料平衡

项目碱性蚀刻再生循环系统物料平衡见下表。

表 11 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）	
氨水	75	再生系统增量子液	21.12
氯化铵	10	产生阴极铜板量	20.988
水	227.37	损耗（进入废水废气）	300.695
进入蚀刻废液中的铜	30.433	/	/
合计	342.803	合计	342.803

B) 铜平衡

项目碱性蚀刻再生循环系统铜平衡见下表。

表 12 碱性蚀刻废液再生循环系统铜平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）	
进入碱性蚀刻液铜含量	30.433	产生阴极铜板量	20.988
/	/	增量子液含铜量	9.445
合计	30.433	合计	30.433

C) 氨平衡

项目碱性蚀刻及再生循环系统氨平衡见下表。

表 13 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)	
物料	含氮量	去向名称	含氮量
27%氨水	20.25	氨气排放 (有组织+无组织)	0.359
氯化铵	3.713	增量子液	4.224
		废水带走	19.379
合计	23.963	合计	23.963

2) 退锡废液再生循环利用系统

本项目拟设置 1 套退锡废液再生循环利用系统供本项目使用。

①退锡废液成分

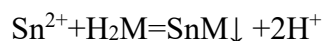
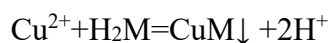
本项目退锡废液产生量为 73.92m³/a，退锡废液主要成分包括：锡离子 100g/L 以上、铜离子和铁离子含量达到 20~30g/L、硝酸残留 20%~30%。可见，退锡废液中含有大量的锡离子，且残留的硝酸量较大。

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%，可满足下手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。

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。

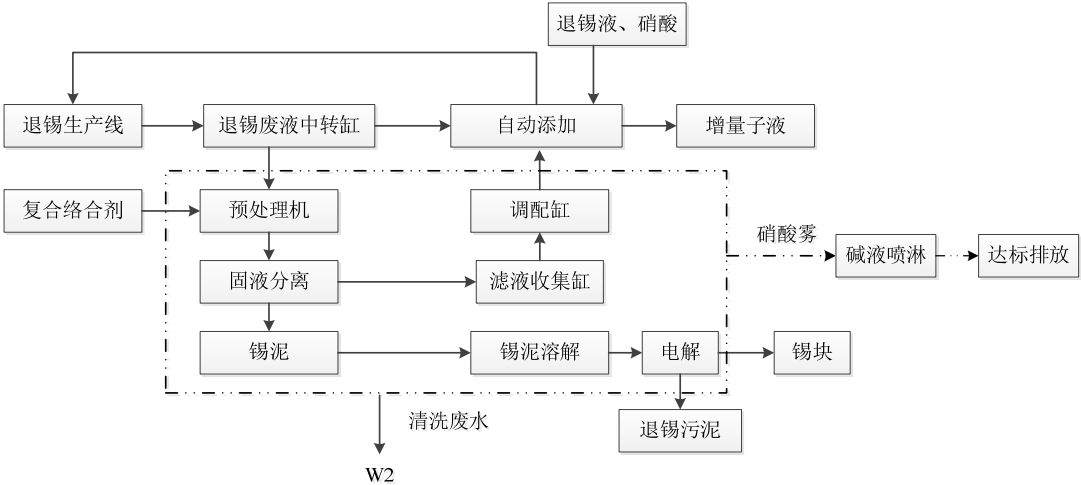


图 3 锡资源回收工艺流程图

再生子液控制参数、退锡工作液控制参数如下列表。

表 14 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 15 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

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（氮氧化物表征）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，此处不再累述），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子液，约为 15%。根据本项目退锡废液的产生量，退锡废液回收利用系统产生的废水分类、产生量及处理去向见下表。

表 16 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	产生比例
退锡废液增量子液	硝酸，pH4~6	0.034	危废，委外处理	15%
清洗废水	硝酸根 1000ppm	0.034	归入综合废水计算	15%

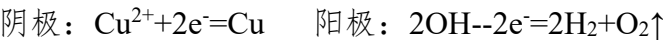
3) 微蚀废液铜回收系统

减铜线、沉铜线、板电线、图形电镀线、化金线、电金线、沉锡线、OSP 线等工序产生的高铜废液（微蚀废液），本项目高铜废液产量为 2772.66m³/a。废液铜含量较高，对高铜废液进行提铜处理，本项目拟设置 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作为络合废水直接排入废水专管。

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：



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。

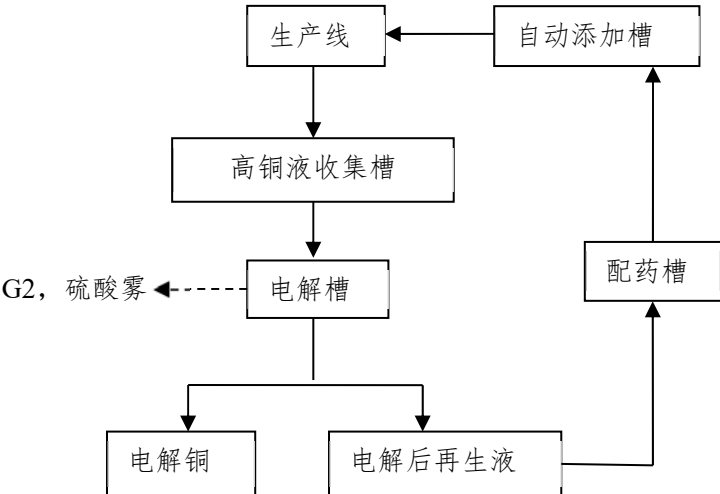


图 4 高铜蚀刻废液再生循环系统工艺流程示意

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汇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。

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，此处不再累述），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 20%，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 17 本项目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 (m³/d)	处理去向	产生比例
清洗废水	设备清洁、设备保养、铜板清洗等	COD _{Cr} <100mg/L，弱酸性	1.68	归入络合废水	20%
定期更换废液	系统循环产生的多余的酸性蚀刻子液	COD _{Cr} <500mg/L，H ⁺ 2.5mol/L	2.101	归入络合废水	25%

4) 酸性蚀刻废液再生系统

本项目拟设置 1 套酸性蚀刻废液再生系统供本项目使用。

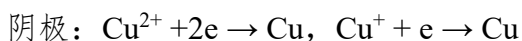
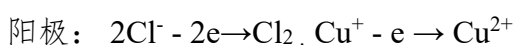
①酸性蚀刻废液成分

项目酸性蚀刻废液年产生量约 60.72m³/a，比重约为 1.2，即年产量约为 72.864t/a。酸性蚀刻废液的主要成分包括：铜离子 120~140g/L（质量占比约 10%左右）、酸度[H⁺]=2-2.5mol/L、磷 0.25%、氯化物 29.7%等。可见，酸性蚀刻废液含有大量的铜离子，且 pH 较低。

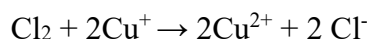
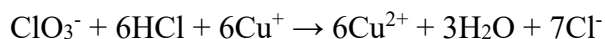
②工作原理

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，通过电化学作用下，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。

电解槽的电化学反应如下：



阳极室阳极电解产生的 Cl₂ 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 Cl₂ 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 Cl₂ 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。

Cl₂ 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 Cl₂ 进行反应氧化为 Cu²⁺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，并做钨钼贵金属涂层，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。

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。

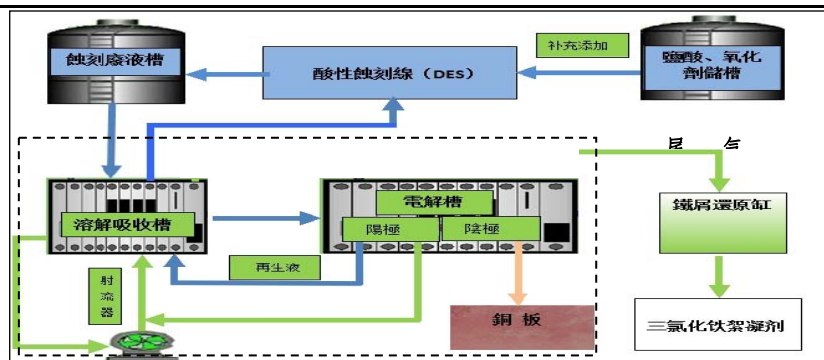


图 5 酸性蚀刻废液再生循环系统工艺流程示意图

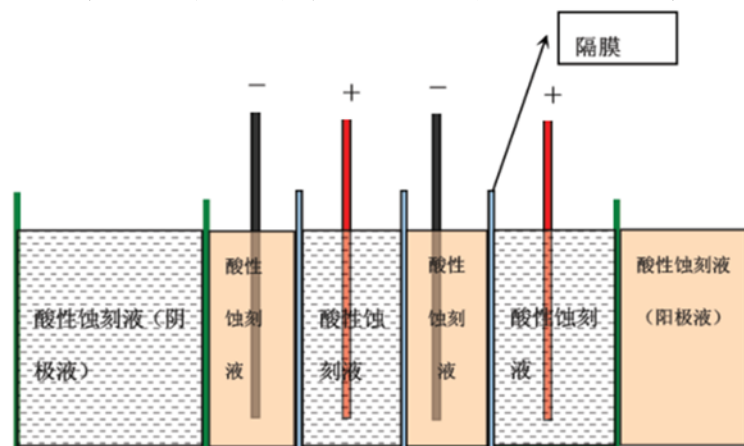


图 6 复合导电高分子膜电解槽结构示意图

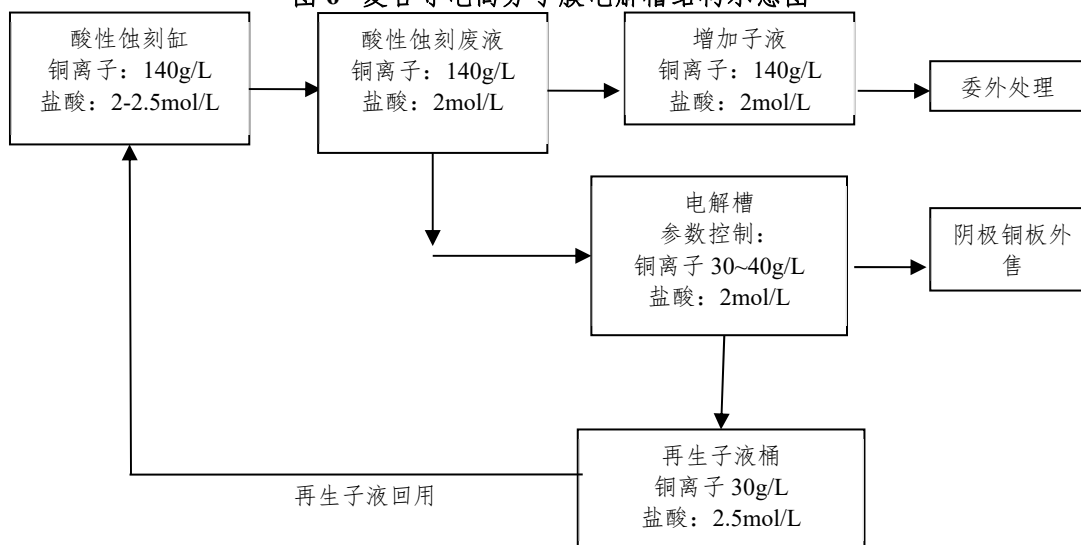
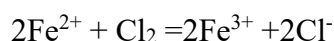


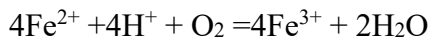
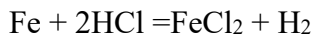
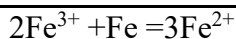
图 7 本项目酸性蚀刻废液再生循环系统各环节运行参数示意图

③废气产生环节及处理措施

酸性蚀刻废液再生系统废气来源于该系统内各槽盐酸挥发及再生缸未吸收完全的少量氯气。废气采用“二级碱喷淋”的处理工艺处理，后并入生产线废气塔进一步处理达标后排放。

理论上产生 1mol 铜会产生 1mol 氯气，电解产生的氯气经再生缸吸收后，剩余部分进入“二级碱喷淋”处理装置，其中吸收缸化学反应式为：





碱喷淋罐主要采用氢氧化钠溶液进行喷淋，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，以及循环增量子液。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子液。根据设计单位提供的数据，增量子液的产生量约为酸性蚀刻废液处理量的 25%。

表 18 本项目酸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
三氯化铁废水	铁水吸收缸、铁水洗漆塔处理氯气后产生的三氯化铁溶液	$\text{FeCl}_3 \geq 30\%$, $\text{H}^+ < 2.5\text{N}$	0.028	归入综合废水计算	15%
清洗废水	设备清洁、设备保养、铜板清洗等	$\text{COD}_{\text{Cr}} < 100\text{mg/L}$, $\text{Cu}^{2+} < 1\text{g/L}$, $\text{H}^+ < 0.5\text{N}$	0.028	归入综合废水计算	15%
定期更换废液	系统循环产生的多余的酸性蚀刻子液	$\text{COD}_{\text{Cr}} < 500\text{mg/L}$, $\text{H}^+ 2.5\text{mol/L}$	0.046	危废，委外处理	25%

⑤物料平衡

项目酸性蚀刻再生循环系统物料平衡见下表。

表 19 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)	
31%盐酸	1162.5	再生系统增量子液	15.180
氯酸钠 20%	160	产生阴极铜板量	6.376
水	60.72	进入生产线回用量	1370.165
进入蚀刻废液中的铜	8.501	/	/
合计	1391.721	合计	1391.721

酸性蚀刻再生循环系统铜平衡见下表。

表 20 酸性蚀刻废液再生循环系统铜平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)	
进入酸性蚀刻液铜含量	8.501	产生阴极铜板量	6.376
		增量子液含铜量	2.125
合计	8.501	合计	8.501

5) 网版清洗

使用过的网板表面黏附有油墨，使用专用洗网水进行清洗，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，产生的有机废气经喷淋塔+活性炭吸附塔处理后排放。

5、物料平衡

5.1 水平衡

(1) 用水情况统计

本项目供水由市政自来水管网接入，全厂建成达产后自来水用水量为 $356.619\text{m}^3/\text{d}$ ，其中员工生活用水 $46.59\text{m}^3/\text{d}$ 、生产用水 $308.689\text{m}^3/\text{d}$ 、冷却塔用水量为 $1.34\text{m}^3/\text{d}$ 。

1) 生产线用水情况

项目生产线用水情况见表 24~表 26。

2) 废气处理系统用水

废气喷淋系统定期更换需消耗一定量用水，且产生一定量废水，除含氰废气喷淋塔废水归入含氰废水外，其他废气喷淋废水归入综合废水处理系统中处理。根据建设单位提供资料，废气喷淋塔水箱约 5 天更换一次。本项目废气喷淋塔为 12 套，为二级喷淋塔，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 $16.97\text{m}^3/\text{d}$ ，耗损水量为 $9.97\text{m}^3/\text{d}$ ，喷淋废水总产生量为 $7.0\text{m}^3/\text{d}$ （归入综合废水 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，归入含氰废水 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3) 纯水制备系统

项目制纯水系统反渗透过程会产生 RO 浓水，一部分用作废气处理系统喷淋用水。剩余部分作为清净下水外排，不计入废水源强。根据生产线用水情况表，项目纯水用量为 $124.035\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备系统纯水制备率约为 70%，则制纯水自来水用量为 $177.193\text{m}^3/\text{d}$ ，制纯水系统浓水产生量为 $53.158\text{m}^3/\text{d}$ 。

4) 冷却塔用水

本项目设置 5 套冷却水塔，每套冷却水塔循环水量 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，每天根据其损耗情况补充消耗量，耗损系数约为 0.001，冷却塔补充损耗水量约为 $1.34\text{m}^3/\text{d}$ ， $441\text{m}^3/\text{a}$ 。由市政自来水作为补充水源。

表 21 项目冷却塔用水情况

冷却塔参数			单台 损耗 系数 m^3/d	损耗水量		单台排水 量 $\text{m}^3/\text{次}$	年排放次 数 次	总排水量		日均 补充 水量 m^3/d	年均 补充 水量 m^3/a
单台循环水量 m^3/h	数量/台			m^3/d	m^3/a			m^3/d	m^3/a		
冷却塔	30	14	0.09	1.26	415.8	0.9	2	0.08	25.2	1.34	441

5) 地面清洗用水

本项目生产车间地面清洁采用自来水制纯水产生的浓水进行清洗，不足部分由自来水补充。参照《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），清洗用水按 $1.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ 计算，每10天清洗1次。车间地面清洗水15%蒸发损耗，剩余85%进入综合污水专管。

表 22 车间地面清洗用水和废水产生量情况

生产车间	用水系数	年清洗	用水量		产污	废水量		耗损量
清洁面积 m^2	$(\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次})$	次数 (次)	m^3/d	m^3/a	系数	m^3/d	m^3/a	m^3/d
15324	1.5	34	2.368	781.52	85%	2.013	664.292	0.355

6) 员工生活用水

本项目劳动定员为300人，全部员工均在项目内住宿就餐。参照《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），在厂内食宿人员生活用水量按 $0.16\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a}$ 计。生活污水排放系数取0.9，按年工作330天计算，则本项目员工生活用水及生活污水产生量情况见下表。

表 23 本项目员工生活用水量和生活污水产生量

在厂内食宿		用水量		产污系数	废水量	
人数/人	用水系数 $(\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d})$	m^3/d	m^3/a	%	m^3/d	m^3/a
300	0.16	46.59	15840	90%	41.93	14256

全厂生活用水量 $46.59\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 15840m^3 ；生活污水产生量 $41.93\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生污水量 $14256\text{m}^3/\text{a}$ 。

建设内容	表 24 项目生产线用排水平衡表																										
	生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积(L)	单条线缸数(个)	用水类别	自来水用量(m³/d)	纯水用量(m³/d)	中水用量(m³/d)	总用水量(m³/d)	换缸频率(次/天)	溢流漂洗水槽个数	单条线溢流进水槽数(个)	单个槽体溢流量(L/h)	保养频次(天/次)	每次保养洗槽次数(次)	工作时间(h/d)	直接循环用水量	损耗量	连续溢流漂洗水量(L/min)	平均每日换槽废水量(m³/d)	平均每日保养废水量(m³/d)	废水量合计(m³/d)	废液量合计(m³/d)	废水分类	
	PTH	前处理机	1	酸性蚀刻	656	2	中水	0	0	0.371	0.371	0.14	0				7	2	20	0	0	0	0.184	0.187	0.187	0.184	酸性蚀刻废液/络合废水
			1	水洗	80	2	中水	0	0	4.183	4.183	1	1	1	200	7	2	20	0	0.08	3.92	0.16	0.023	4.103		络合废水	
			1	退膜	472	2	中水	0	0	0.566	0.566	0.5	0				15	3	20	0	0	0	0.472	0.094	0.094	0.472	有机废水/有机废液
			1	水洗	80	5	中水	0	0	3.457	3.457	1	2	1	150	7	2	20	3	0.3	2.7	0.4	0.057	3.157		有机废水	
		垂直龙门式PTH线	1	高锰酸钾	1478	1	中水	0	0	0.222	0.222	0.1	0				30	3	20	0	0	0	0.148	0.074	0.222		综合废水
			1	预中和	580.8	1	中水	0	0	0.145	0.145	0.1	0				30	3	20	0	0	0	0.058	0.029	0.087	0.058	酸性废水
			1	水洗	1214	1	中水	0	0	5.387	5.387	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	1.214	0.173	5.347		综合废水	
			1	中和	580.8	1	中水	0	0	0.145	0.145	0.1	0				30	3	20	0	0	0	0.058	0.029	0.087	0.058	酸性废水
1			水洗	1214	1	中水	0	0	5.387	5.387	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	1.214	0.173	5.347		综合废水		
1			水洗	1214	1	中水	0	0	7.387	7.387	1	1	1	300	7	2	20	0	0.06	5.94	1.214	0.173	7.327		一般清洗废水		
1			膨松	580.8	1	中水	0	0	0.056	0.056	0.03	0				15	2	20	0	0	0	0.017	0.039	0.056		综合废水	
1			整孔	580.8	1	中水	0	0	0.116	0.116	0.1	0				15	3	20	0	0	0	0.058	0.058	0.116		综合废水	
1			热水洗	580.8	1	中水	0	0	4.664	4.664	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	0.581	0.083	4.624		综合废水		
1			水洗	1214	1	中水	0	0	7.387	7.387	1	1	1	300	7	2	20	0	0.06	5.94	1.214	0.173	7.327		一般清洗废水		
1			微蚀	580.8	1	中水	0	0	0.348	0.348	0.5	0				15	3	20	0	0	0	0.29	0.058	0.058	0.29	络合废水/高铜废液	
1			水洗	1214	1	中水	1.084	0	4.303	5.387	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	1.214	0.173	5.347		络合废水		
1			酸洗	580.8	1	中水	0.141	0	0	0.141	0.1	0				7	2	20	0	0	0	0.058	0.083	0.141		酸性废水	
1			水洗	1214	1	中水	0.976	0	6.411	7.387	1	1	1	300	7	2	20	0	0.06	5.94	1.214	0.173	7.327		一般清洗废水		
1			预活化	580.8	1	自来水	0.116	0	0	0.116	0.1	0				15	3	20	0	0	0	0.058	0.058	0.058	0.058	含钯废液/综合废水	
1			活化	580.8	1	自来水	0.139	0	0	0.139	0.14	0				15	3	20	0	0	0	0.081	0.058	0.058	0.081	含钯废液/综合废水	
1			水洗	1214	1	中水	0	0	5.387	5.387	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	1.214	0.173	5.347		综合废水		
1			速化	580.8	1	纯水	0	0.155	0	0.155	0.1	0				15	2	20	0	0	0	0.058	0.039	0.097	0.058	酸性废水	
1			水洗	1214	1	纯水	0	8.387	0	8.387	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	1.214	0.173	8.317		一般清洗废水		
1			沉铜	1162	2	纯水	0	0.483	0	0.483	0.1	0				180	3	20	0	0	0	0.232	0.019	0.251	0.232	络合废水	
1	水洗	1214	1	自来水	5.387	0	0	5.387	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	1.214	0.173	5.347		络合废水				
板铜	VCP镀铜线	1	酸性除油	96	1	中水	0	0	0.027	0.027	0.14	0				7	2	20	0	0	0	0.013	0.014	0.027		综合废水	
		1	水洗	160	2	中水	0	0	3.966	3.966	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.32	0.046	3.822		综合废水		
		1	微蚀	160	1	中水	0	0	0.096	0.096	0.5	0				15	3	20	0	0	0	0.08	0.016	0.016	0.08	络合废水/高铜废液	
		1	水洗	160	2	中水	0	0	3.966	3.966	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.32	0.046	3.822		络合废水		
		1	酸洗	160	1	中水	0	0	0.045	0.045	0.14	0				7	2	20	0	0	0	0.022	0.023	0.045		酸性废水	
		1	电镀铜	1600	6	中水	0	0	2	2	0.1	0				180	3	20	0	0	0	0.96	0.08	1.04	0.96	络合废水	
		1	水洗	160	2	中水	0	0	6.389	6.389	1	2	1	300	7	3	20	6	0.24	5.76	0.32	0.069	6.149		一般清洗废水		
		1	剥挂	240	1	中水	0	0	0.016	0.016	0.03	0				180	3	20	0	0	0	0.007	0.002	0.009	0.007	退镀废液/综合废水	

			1	水洗	160	1	自来水	7.183	0	0	7.183	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.16	0.023	7.113		一般清洗废水
			1	抗氧化	160	1	自来水	0.033	0	0	0.033	0.1	0			180	3	20	0	0	0	0.016	0.001	0.017	0.016	有机废水
			1	水洗	160	3	自来水	3.583	0	0	3.583	1	3	1	150	7	3	20	6	0.27	2.73	0.48	0.103	3.313		有机废水
	线路	垂直龙门式二铜电镀线（图形电镀）	1	除油	1600	1	中水	0	0	0.453	0.453	0.14	0			7	2	20	0	0	0	0.224	0.229	0.453		综合废水
			1	水洗	3440	1	中水	0	0	10.931	10.931	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	3.44	0.491	10.861		一般清洗废水
			1	酸洗	1600	1	中水	0	0	0.453	0.453	0.14	0			7	2	20	0	0	0	0.224	0.229	0.453		酸性废水
			1	水洗	3440	1	中水	0	0	10.931	10.931	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	3.44	0.491	10.861		一般清洗废水
			1	微蚀	1600	1	中水	0	0	0.96	0.96	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.8	0.16	0.16	0.8	络合废液/高铜废液
			1	水洗	3440	1	中水	0	0	7.931	7.931	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	3.44	0.491	7.891		络合废水
			1	电镀铜	4800	10	中水	0	0	10	10	0.1	0			180	3	20	0	0	0	4.8	0.4	5.2	4.8	络合废水
			1	酸洗	1600	1	纯水	0	0.567	0	0.567	0.14	0			7	3	20	0	0	0	0.224	0.343	0.567		酸性废水
			1	电镀锡	9600	2	纯水	0	2.08	0	2.08	0.1	0			180	3	20	0	0	0	1.92	0.16	2.08		综合废水
			1	水洗	3440	1	自来水	8.177	0	0	8.177	1	1	1	200	7	3	20	0	0.04	3.96	3.44	0.737	8.137		综合废水
			1	剥挂	1200	1	纯水	0	0.13	0	0.13	0.1	0			180	3	20	0	0	0	0.12	0.01	0.01	0.12	退镀废液/综合废水
			1	水洗	3440	1	纯水	0	7.931	0	7.931	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	3.44	0.491	7.891		综合废水
		外层退膜蚀刻剥锡机（SES）	1	退膜	352	4	中水	0	0	2.886	2.886	1	0			30	3	20	0	0	0	1.408	0.07	1.478	1.408	有机废水
			1	冲污水	80	1	中水	0	0	5.171	5.171	1	1	1	250	7	2	20	0	0.05	4.95	0.08	0.011	5.041	0.08	有机废水
			1	水洗	80	3	中水	0	0	3.274	3.274	1	3	1	150	7	2	20	6	0.27	2.73	0.24	0.034	3.004		有机废水
			1	碱性蚀刻	530.4	2	中水	0	0	0.689	0.689	0.6	0			30	3	20	0	0	0	0.636	0.053	0.053	0.636	碱性蚀刻废液/络合废水
			1	氨水洗	76	1	纯水	0	0.019	0	0.019	0.1	0			30	2	20	0	0	0	0.008	0.003	0.011	0.008	络合废水
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		络合废水
			1	硫脲除钨	430.4	1	纯水	0	0.047	0	0.047	0.1	0			180	3	20	0	0	0	0.043	0.004	0.004	0.043	含钨废液/综合废水
			1	水洗	80	2	自来水	3.794	0	0	3.794	1	2	1	180	7	3	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.034	3.65		综合废水
			1	退锡	640	1	中水	0	0	0.224	0.224	0.25	0			15	3	20	0	0	0	0.16	0.064	0	0.224	退锡废液
			1	水洗	80	3	中水	0	0	3.274	3.274	1	3	1	150	7	2	20	6	0.27	2.73	0.24	0.034	3.004		综合废水
		干膜前处理机	1	酸洗	124	1	自来水	0.266	0	0	0.266	1	0			7	2	20	0	0	0	0.124	0.018	0.142	0.124	酸性废水
			1	水洗	80	2	自来水	6.183	0	0	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	158	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		综合废水
			1	微蚀	632	1	纯水	0	0.379	0	0.379	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.316	0.063	0.063	0.316	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		络合废水
			1	酸洗	112	1	纯水	0	0.128	0	0.128	1	0			7	2	20	0	0	0	0.112	0.016	0.128		酸性废水
			1	水洗	80	1	自来水	7.091	0	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
			1	超声波水洗	172	1	自来水	7.197	0	0	7.197	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.172	0.025	7.127		一般清洗废水
			1	水洗	80	2	纯水	0	6.183	0	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水

		干膜显影机	1	显影	640	1	纯水	0	0.244	0	0.244	0.14	0			15	3	20	0	0	0	0.09	0.064	0.154	0.09	有机废水
			1	显影	400	1	纯水	0	0.152	0	0.152	0.14	0			15	3	20	0	0	0	0.056	0.04	0.096	0.056	有机废水
			1	新液洗	128	1	纯水	0	0.045	0	0.045	0.14	0			15	2	20	0	0	0	0.018	0.009	0.027	0.018	有机废水
			1	水洗	80	3	中水	0	0	3.274	3.274	1	3	1	150	7	2	20	6	0.27	2.73	0.24	0.034	3.004		有机废水
			1	水洗	80	3	自来水	5.874	0	0	5.874	1	3	1	280	7	2	20	11.2	0.504	5.096	0.24	0.034	5.37		一般清洗废水
	防焊	防焊前处理机	1	酸洗	124	1	自来水	0.142	0	0	0.142	1	0			7	2	20	0	0	0	0.124	0.018	0.142		酸性废水
			1	水洗	80	2	中水	0	0	6.183	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水
			1	磨刷	80	2	自来水	0.039	0	0	0.039	0.1	0	0	0	7	2	20	0	0	0	0.016	0.023	0.039		综合废水
			1	火山灰磨刷后水洗	80	2	自来水	4.039	0	0	4.039	0.1	2	1	200	7	2	20	4	0.16	3.84	0.016	0.023	3.879		综合废水
			1	微蚀	632	1	纯水	0	0.379	0	0.379	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.316	0.063	0.063	0.316	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		络合废水
			1	酸洗	112	1	自来水	0.128	0	0	0.128	1	0			7	2	20	0	0	0	0.112	0.016	0.128		酸性废水
			1	水洗	80	1	自来水	7.091	0	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
			1	超声波水洗	172	1	自来水	7.197	0	0	7.197	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.172	0.025	7.127		一般清洗废水
			1	水洗	80	2	纯水	0	6.183	0	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水
		防焊显影机	1	显影	640	1	中水	0	0	0.154	0.154	0.14	0			15	3	20	0	0	0	0.09	0.064	0.064	0.09	有机废水/有机废液
			1	显影	400	1	中水	0	0	0.096	0.096	0.14	0			15	3	20	0	0	0	0.056	0.04	0.04	0.056	有机废水/有机废液
			1	新液洗	128	1	中水	0	0	0.036	0.036	0.14	0			7	2	20	0	0	0	0.018	0.018	0.018	0.018	有机废水/有机废液
			1	水洗	80	3	自来水	3.274	0	0	3.274	1	3	1	150	7	2	20	6	0.27	2.73	0.24	0.034	3.004		有机废水
			1	水洗	80	3	中水	0	0	5.874	5.874	1	3	1	280	7	2	20	11.2	0.504	5.096	0.24	0.034	5.37		一般清洗废水
	表面处理	化镍金前处理机	1	酸洗	132	1	自来水	0.151	0	0	0.151	1	0			7	2	20	0	0	0	0.132	0.019	0.151		酸性废水
			1	水洗	80	2	自来水	6.183	0	0	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水
			1	微蚀	240	1	自来水	0.144	0	0	0.144	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.12	0.024	0.024	0.12	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	3	纯水	0	5.074	0	5.074	1	4	2	120	7	2	20	4.8	0.288	4.512	0.24	0.034	4.786		络合废水
		化镍金后处理机	1	酸洗	132	1	自来水	0.151	0	0	0.151	1	0			7	2	20	0	0	0	0.132	0.019	0.151		酸性废水
			1	水洗	80	4	纯水	0	8.366	0	8.366	1	4	2	200	7	2	20	8	0.64	7.36	0.32	0.046	7.726		一般清洗废水
		化镍金线	1	除油	216	1	中水	0	0	0.053	0.053	0.1	0			7	2	20	0	0	0	0.022	0.031	0.053		综合废水
			1	水洗	216	2	中水	0	0	4.094	4.094	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.432	0.062	3.95		综合废水
			1	微蚀	216	1	纯水	0	0.13	0	0.13	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.108	0.022	0.022	0.108	络合废水/高铜废液
			1	水洗	216	2	纯水	0	4.094	0	4.094	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.432	0.062	3.95		络合废水
			1	预浸	216	1	纯水	0	0.454	0	0.454	1	0			15	3	20	0	0	0	0.216	0.022	0.238	0.216	酸性废水
			1	活化	216	1	纯水	0	0.052	0	0.052	0.14	0			15	3	20	0	0	0	0.03	0.022	0.022	0.03	含钯废液/综合废水
			1	水洗	216	2	纯水	0	4.094	0	4.094	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.432	0.062	3.95		综合废水

			1	后预浸	216	1	纯水	0	0.024	0	0.024	0.1	0			180	3	20	0	0	0	0.022	0.002	0.002	0.022	含钯废液/综合废水
			1	水洗	216	2	纯水	0	4.094	0	4.094	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.432	0.062	3.95		综合废水
			1	化学镍	448	2	纯水	0	0.034	0	0.034	0.03	0			180	3	20	0	0	0	0.027	0.007	0.007	0.027	含镍废液/含镍废水
			1	水洗	216	2	纯水	0	4.525	0	4.525	1	2	1	200	7	3	20	4	0.16	3.84	0.432	0.093	4.365		含镍废水
			1	化学金	216	2	纯水	0	0.44	0	0.44	1	0			180	3	20	0	0	0	0.432	0.004	0.004	0.436	含金废液/含氰废水
			1	回收	80	2	纯水	0	0.176	0	0.176	1	0			30	3	20	0	0	0	0.16	0.008	0.008	0.168	含金废液/含氰废水
			1	水洗	216	2	纯水	0	4.494	0	4.494	1	2	1	200	7	2	20	4	0.16	3.84	0.432	0.062	4.334		含氰废水
		抗氧化机	1	除油	160	1	自来水	0.039	0	0	0.039	0.1	0			7	2	20	0	0	0	0.016	0.023	0.039		综合废水
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		综合废水
			1	微蚀	336	1	自来水	0.202	0	0	0.202	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.168	0.034	0.034	0.168	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		络合废水
			1	酸洗	260	1	自来水	0.297	0	0	0.297	1	0			7	2	20	0	0	0	0.26	0.037	0.297		酸性废水
			1	水洗	80	4	纯水	0	8.366	0	8.366	1	4	2	200	7	2	20	8	0.64	7.36	0.32	0.046	7.726		一般清洗废水
			1	抗氧化	560	1	纯水	0	0.027	0	0.027	0.02	0			180	3	20	0	0	0	0.011	0.005	0.016	0.011	有机废水
		化银线	1	除油	216	1	纯水	0	0.117	0	0.117	0.33	0			7	3	20	0	0	0	0.071	0.046	0.117		综合废水
			1	水洗	80	2	纯水	0	3.783	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		综合废水
			1	微蚀	216	1	纯水	0	0.13	0	0.13	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.108	0.022	0.022	0.108	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	2	纯水	0	3.783	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		络合废水
			1	预浸	216	1	纯水	0	0.034	0	0.034	0.03	0			15	3	20	0	0	0	0.006	0.022	0.028	0.006	酸性废水
			1	化银	648	1	纯水	0	0.009	0	0.009	0.01	0			300	3	20	0	0	0	0.006	0.003	0	0.009	含银废液/含银废水
			1	水洗	80	2	纯水	0	3.783	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		综合废水
		喷锡前处理机	1	除油	192.8	1	自来水	0.047	0	0	0.047	0.1	0			7	2	20	0	0	0	0.019	0.028	0.047		综合废水
			1	水洗	80	2	自来水	3.783	0	0	3.783	1	2	1	180	7	2	20	3.6	0.144	3.456	0.16	0.023	3.639		综合废水
			1	微蚀	192.8	1	自来水	0.115	0	0	0.115	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.096	0.019	0.019	0.096	络合废水/高铜废液
			1	水洗	80	1	自来水	4.091	0	0	4.091	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	0.08	0.011	4.051		络合废水
			1	酸洗	84	1	自来水	0.096	0	0	0.096	1	0			7	2	20	0	0	0	0.084	0.012	0.096		酸性废水
			1	水洗	80	1	自来水	7.091	0	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
			1	water jet	80	1	自来水	7.091	0	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
			1	高压水洗	80	1	纯水	0	7.091	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
		喷锡后处理机	1	热水洗	80	1	纯水	0	4.091	0	4.091	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	0.08	0.011	4.051		综合废水
			1	磨板	80	2	中水	0	0.039		0.039	0.1	0	0	0	7	2	20	0	0	0	0.016	0.023	0.039		综合废水
			1	磨板后水洗	80	3	自来水	0	0	3.058	3.058	0.1	3	1	150	7	2	20	6	0.27	2.73	0.024	0.034	2.788		综合废水
		其它	成品清洗机	1	酸洗	160	1	自来水	0.183	0	0	0.183	1	0			7	2	20	0	0	0	0.16	0.023	0.183	

		1	水洗	80	3	纯水	0	5.874	0	5.874	1	3	1	280	7	2	20	11.2	0.504	5.096	0.24	0.034	5.37		一般清洗废水
		1	超声波水洗	80	1	纯水	0	7.091	0	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
		1	水洗	80	2	纯水	0	6.183	0	6.183	1	2	1	300	7	2	20	6	0.24	5.76	0.16	0.023	5.943		一般清洗废水
		1	热水洗	80	1	纯水	0	4.091	0	4.091	1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	0.08	0.011	4.051		综合废水
	裁磨板清洗机	1	水洗	80	1	中水	0	0	7.091	7.091	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.08	0.011	7.021		一般清洗废水
		1	磨板	80	2	中水	0	0	0.039	0.039	0.1	0	0	0	7	2	20	0	0	0	0.016	0.023	0.039		综合废水
		1	磨板后水洗	80	1	中水	0	0	4.019	4.019	0.1	1	1	200	7	2	20	0	0.04	3.96	0.008	0.011	3.979		综合废水
		1	超声波水洗	168	1	中水	0	0	7.192	7.192	1	1	1	350	7	2	20	0	0.07	6.93	0.168	0.024	7.122		一般清洗废水
		1	水洗	80	3	中水	0	0	5.874	5.874	1	3	1	280	7	2	20	11.2	0.504	5.096	0.24	0.034	5.37		一般清洗废水
	褪洗机 (洗网房)	1	退膜	800	1	中水	0	0	0.48	0.48	0.5	0			15	3	20	0	0	0	0.4	0.08	0.08	0.4	有机废水/有机废液
1		水洗	80	2	中水	0	0	4.183	4.183	1	2	1	200	7	2	20	4	0.16	3.84	0.16	0.023	4.023		有机废水	

建设内容	表 25 项目喷淋塔用水情况表														
	排气筒	风量 m³/h	液气比 L/m³	循环水量		损耗水量		水箱有效容 积 m³	更 换 次 数 / 年	更 换 水 量 m³/a	折合日均 更换量 m³/d	补充水量		废水量	
				m³/h	m³/d	m³/d	m³/a					m³/a	m³/d	m³/a	m³/d
	DA001	11080	2.5	27.7	664.80	0.665	226.1	1.5	136	204	0.600	430.1	1.265	204	0.6
	DA002	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.5	204	0.6
	DA003	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA004	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA005	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA006	3000	2.5	7.5	180.00	0.18	61.2	1	136	136	0.400	197.2	0.58	136	0.400
	DA007	11080	2.5	27.7	664.80	0.665	226.1	1.5	136	204	0.600	430.1	1.27	204	0.600
	DA008	18000	2.5	45	1080.00	1.08	367.2	1.5	136	204	0.600	571.2	1.68	204	0.600
	DA009	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA010	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA011	15000	2.5	37.5	900.00	0.9	306	1.5	136	204	0.600	510	1.50	204	0.600
	DA012	18000	2.5	45	1080.00	1.08	367.2	1.5	136	204	0.600	571.2	1.68	204	0.600
合计	/	/	415.4	9969.6	9.97	3389.8	/	/	2380	7	5769.8	16.97	2380	7	
注：*排气筒为排放含氰废气排气筒。															
(2) 用水、排水统计分析															
由项目用排水统计表与平衡图可知，本项目工业用水总量为 456.173m³/d，其中回用水量为 200.642m³/d（含纯水制备浓水回用 19.338t/d），纯水用量为 124.035m³/d，自来水用量为 131.496m³/d。生产线工业用水循环水量为 378.2m³/d，生产废水产生量为 424.763m³/d，生产废水回用量为 181.304m³/d，生产废水排放量为 243.388m³/d。															
1) 中水回用率															

本项目中水回用率=200.642/424.763=47.24%>45%

2) 工业用水重复利用率

本项目工业用水重复利用率=(工业重复利用水量/工业总用水量)×100%

=[(200.642+378.2)/(456.173+378.2)]×100%=69.4%。

3) 基准排水量核算

本项目产品为高多层板，根据项目产品结构以产能，对照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），多层板（（2+n）层）单位产品基准排水量为（0.78+0.39n）m³/m²。

经计算，本项目多层板单位产品基准排水量为 957528m³/a（2901.6m³/d），本项目生产废水排放量为 243.766m³/d，可见本项目废水排放量符合《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）单位产品基准排水量要求。

表 26 单位产品基准排水量

序号	类别	结构	层数	排水量（m ³ /年）	排水量（m ³ /d）
1	多层线路板	多层通孔板	2	112320	340.364
			4	336960	1021.091
			6	336960	1021.091
			8	56160	170.182
			10	67392	204.218
2	高多层线路板	高多层通孔板	15	47736	144.655
合计				957528	2901.6

表 27 项目用水排水统计一览表 单位: m³/d										
产生工序		自来水	纯水	中水回用水	损耗量	废水总产生量	废水排放量	中水回用量	废液产生量	备注
生产线废水	含镍废水	0	4.532	0	0.16	4.372	4.372	0	0	经专管排入梅州市华禹污水处理厂
	含氰废水	0	4.506	0	0.16	4.346	4.746	0	0	
	酸性废水	1.555	1.338	0.788	0	3.681	3.681	0	0	
	有机废水	6.89	0.468	20.862	1.59	26.63	26.63	0	0	
	络合废水	25.481	13.383	27.387	1.536	64.715	64.715	0	0	
	综合废水	27.6	34.141	40.211	2.5	99.452	99.452	0	0	
	一般清洗废水	69.157	63.724	81.65	6.136	208.395	27.091	181.304	0	中水回用系统处理后回用，浓水产生量为 13%，浓水归入综合废水
有机废液		0	0	2.715	0	0	0	0	2.715	作为危废处理
含银废液		0	0.009	0	0	0	0	0	0.009	作为危废处理
含钯废液		0.139	0.095	0	0	0	0	0	0.234	作为危废处理
含金废液		0	0.604	0	0	0	0	0	0.604	作为危废处理
退镀废液		0	0.12	0.007	0	0	0	0	0.127	作为危废处理
含镍废液		0	0.027	0	0	0	0.027	0	0	小批量纳入含镍废水
碱性蚀刻废液		0	0	0.636	0	0	0	0	0.636	提铜回收后归为络合废水
高铜废液		0.674	1.088	6.64	0	0	0	0	8.402	微蚀提铜回收后归为络合废水
退锡废液		0	0	0.224	0	0	0	0	0.224	经回收系统回收后归为综合废水
酸性蚀刻废液		0	0	0.184	0	0	0	0	0.184	提铜回收后归为络合废水和综合废水
碱性蚀刻液再生系统清洗、萃取水洗		0	0	0	0	0.19	0.19	0	0	归为络合废水
退锡废液回收系统清洗		0	0	0	0	0.034	0.034	0	0	归为综合废水
微蚀提铜系统清洗		0	0	0	0	3.781	3.781	0	0	归为络合废水

酸性蚀刻液再生系统铁吸收	0	0	0	0	0.028	0.028	0	0	归为综合废水
酸性蚀刻液再生系统清洗	0	0	0	0	0.028	0.028	0	0	归为络合废水
碱性蚀刻液再生系统增量子液	0	0	0	0	0.064	0	0	0.064	作为危废处理
退锡废液再生系统增量子液	0	0	0	0	0.034	0	0	0.034	作为危废处理
酸性蚀刻液再生系统增量子液	0	0	0	0	0	0	0	0.046	作为危废处理
废气喷淋系统	0	0	16.97	9.97	7	6.6	0	0	归入综合废水， 0.4t/d 含氰废气处理 废水归入含氰废水
车间地面清洗	0	0	2.368	0.355	2.013	2.013	0	0	归为综合废水
生产用水小计	131.496	124.035	200.642	22.407	424.763	243.388	181.304	13.279	/
制纯水系统	177.193	0	0	124.035	53.158	33.820	19.338	0	70%产水率，回用于 废气喷淋系统及车 间地面清洗
员工办公生活	46.59	0	0	4.66	41.93	41.93	0	/	排入梅州粤海第二 污水处理厂
生产辅助设施	1.34	0	0	1.26	0.08	0.08	0	/	冷却塔系统
合计	356.619	124.035	200.642	152.362	519.931	319.218	200.642	13.279	/

表 28 本项目最终外排废水统计一览表 单位：m³/d

废水类别	废水产生量 (t/d)	废水排放量 (t/d)	废水回用量 (t/d)	备注
含镍废水	4.372	4.372	0	经专管排入梅州市华 禹污水处理厂
含氰废水	4.746	4.746	0	
酸性废水	3.681	3.681	0	
有机废水	26.63	26.63	0	
络合废水	68.714	68.714	0	
综合废水	108.127	108.127	0	
一般清洗废水	208.395	27.091	181.304	
生产废水合计	424.665	243.361	181.304	排入梅州粤海第二污 水处理厂
生活污水	41.93	41.93	0	
废水合计	466.595	285.291	181.304	

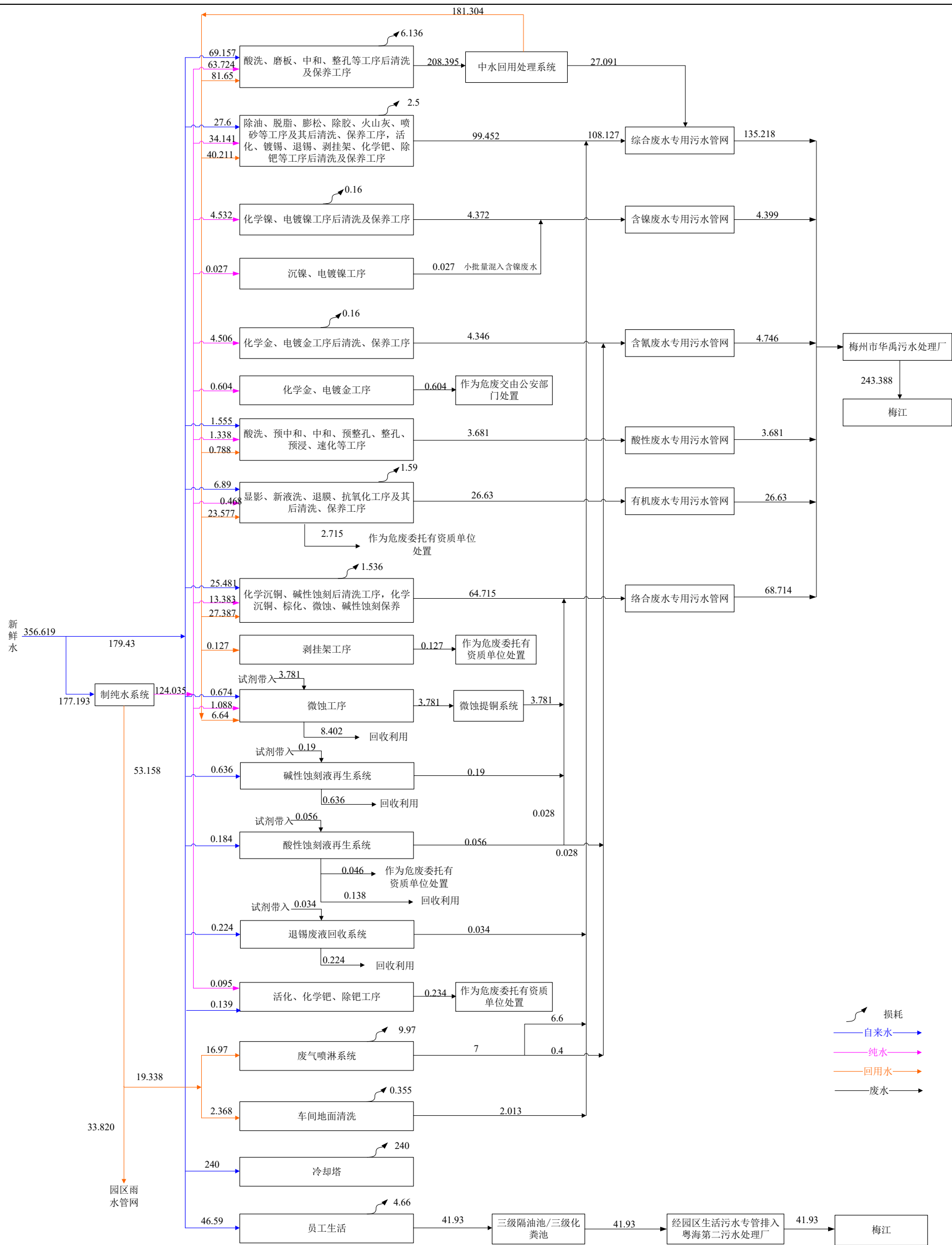


图 8 项目水平衡图 (m³/d)

5.2 重要元素平衡

(1) 铜平衡分析

项目的线路板生产线含铜原材料主要包括覆铜板、铜箔、阳极铜球、硫酸铜、化铜药水等；在整个生产工艺流程中，金属铜主要进入产品（铜镀层）中，其余主要转移到废水（以 Cu^{2+} 离子或铜粉形态存在）、废液及废液提铜、固废（以金属铜、 CuSO_4 等形态）。根据建设单位提供资料，项目主要生产多层板，覆铜板、铜箔的利用率为 70%~83% 之间，报废率为 1.3%~6%。铜元素的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计算；覆铜板单面铜箔厚度为 $17\mu\text{m}$ ，铜箔铜厚度 $17\mu\text{m}$ ，沉铜单面铜层厚度平均为 $0.38\mu\text{m}$ 、板电单面铜层厚度为 $20\mu\text{m}$ 、图形电镀镀铜单面铜层厚度约为 $14\mu\text{m}$ （一次铜为 $20\mu\text{m}$ ，二次铜为 $8\mu\text{m}$ ，平均值 $14\mu\text{m}$ ）。外层蚀刻溶蚀的线路面积比例平均约为 45%。

项目沉铜、板电、图形电镀、填孔电镀镀铜情况见下表；

表 29 本项目各工艺镀铜含量

项目	沉铜	全板镀铜	二次电镀铜（负片）	镀铜（负片）	碱性蚀刻（负片）	合计
面积（万 $\text{m}^2/\text{年}$ ）	226.566	390.435	27.168	27.168	54.338	/
镀层厚度（微米）	0.38	14	20	8	14	/
镀层铜含量（t/a）	7.662	486.482	48.359	19.344	67.705	629.552

本项目线路板生产线总铜平衡分析具体见下表。

表 30 本项目生产过程中总铜元素物料平衡分析表

投入				产出	
原材料	使用量（t/a）	含铜率	含铜量（t/a）	去向名称	含铜量（t/a）
双面覆铜硬板（万 m^2/a ）	225	2.9 kg/m^2 ，含铜 25%	1631.25	产品	2016.3794
磷铜球	422	99.85%	421.367	废线路板	14.8853
氧化铜粉	141	99.85%	140.7885	边角料及粉尘	0.5422
硫酸铜	4.5	24.80%	1.116	碱性蚀刻废液增量子液	2.9568
化铜液	345	10%硫酸铜	13.8	退镀废液	5.8674
铜光剂	105	0.5%硫酸铜	2.1	退锡废液	1.5708
碱性蚀刻液	200	150g/L	30	电积铜	15.8202
/	/	/	/	微蚀提铜	23.5066
/	/	/	/	污泥带走	158.8200
/	/	/	/	废水带走	0.0730
合计	/	/	2240.4215	合计	2240.4215

(2) 镍平衡分析

本项目线路板生产中涉及金属元素镍的生产工序为沉镍金/沉镍钯金线、电镍金线，根据工艺设计参数，生产过程中的投入含镍原料主要为镍块、氨基磺酸镍、化学镍。电镀、电镀过程中大部分的镍进入产品，其余去向主要包括外排废水、污泥及废离子交换树脂、废线路板等。根据建设单位提供资料，项目沉镍厚度约 3.8 μm 、电镍厚度为 5 μm 。镍元素的密度为 $8.88 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

项目化镍钯金、电镀镍金线镀镍情况见下表；

表 31 本项目各工艺镀镍含量

项目	电镍金	化镍钯金	合计
面积（万 m^2 /年）	33.1062	33.1062	/
镀层厚度（微米）	5	3.8	/
镀层镍含量（t/a）	14.732	11.197	25.929

本项目线路板生产线镍平衡分析具体见下表。

表 32 本项目生产过程中总镍元素物料平衡分析表 单位：t/a

投入				产出	
原材料	使用量(t/a)	含镍率	含镍量(t/a)	去向名称	含镍量(t/a)
化学镍	110	17.07%	18.777	产品	22.7376
镍块	7.5	99.80%	7.485	废线路板	4.7633
氨基磺酸镍	12	18%	2.16	外排废水	0.024
/	/	/	/	污泥及废离子交换树脂	0.8971
合计	/	/	28.422	合计	28.4220

（3）氰平衡分析

本项目线路板配套电镀线生产过程中含氰原辅料为金盐-氰化亚金钾，主要应用于沉镍金/沉镍钯金线、电镍金线。其中，沉金、电金槽液中的 CN^- 以络合态的形式存在，随着化学镀、电镀过程的进行，络合态的 CN^- 不断生成游离态的 CN^- ，而游离态的 CN^- 部分被氧化为 CO_2 、 H_2O 。经查阅相关资料，电镀过程中 CN^- 被氧化的比例约为 70%。

根据生产工艺特点，氰酸根主要进入外排废水、废气及废液中，另外部分氰酸根被阳极电解氧化去除。生产过程中的氰物料平衡分析见下表。

表 33 本项目生产过程中总氰物料平衡分析表 单位：t/a

投入				产出	
原材料	使用量(t/a)	含氰率	含氰量(t/a)	去向名称	含氰量(t/a)
氰化亚金钾 (99.9%)	0.42	18.03%	0.0757	废气带走（有组织+无组织）	0.0014
/	/	/	/	破氰反应去除	0.0154
/	/	/	/	阳极电解氧化去除	0.0586
/	/	/	/	废水带走	0.0003
合计	/	/	0.0757	合计	0.0757

(4) 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 34 本项目硫酸物料平衡分析表 单位：t/a

加入				产出	
原材料	使用量 (t/a)	含硫酸率	含硫酸量(t/a)	去向名称	含硫酸量 (t/a)
工业硫酸	975	98%	955.5	外排废气带走（有组织+无组织）	0.924
酸性除油剂	780	98%	764.4	废水及污泥带走	1460.966
合计	/	/	1461.89	合计	1461.89

(5) 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），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子液，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子液带走。综上，本项目盐酸物料平衡见下表。

表 35 本项目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	含盐酸量(t/a)	去向名称	含盐酸量 (t/a)
盐酸	3750	31%	1162.5	外排废气带走（有组织+无组织）	0.016
/	/	/	/	废水或污泥带走	1150.340
/	/	/	/	酸性蚀刻废液再生循环系统增量子液带走	12.144
小计	/	/	1162.5	合计	819.7

(6) 硝酸平衡分析

本项目硝酸主要来自于碱性蚀刻的退锡工序、沉镍金线的镍缸炸缸工序、剥挂架工序，其中，退锡废液经回收处理装置处理后的增量子液及剥挂架产生的退镀废液交由有资质单位处理处置。其余硝酸主要是进入废水、废气。本项目硝酸物料平衡情况见下表。

表 36 本项目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)
硝酸	1200	41%	492	外排废气带走（有组织+无组织）	0.0707
/	/	/	/	废水及污泥带走	477.1453
/	/	/	/	废液带走	14.784
小计	/	/	492	小计	492

（7）氨平衡分析

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，90%以上的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，还有部分氨以废气形式进入外环境空气。因废水中的生化反应较复杂，本项目中的氨平衡只针对氨（含氨氮）本身，不再分析其发生生化反应的产物。本项目生产过程中氨平衡分析见下表。

表 37 本项目氨平衡分析表 单位：t/a

投入				产出	
原材料	使用量(t/a)	含氨率	含氨量(t/a)	去向名称	含氨量(t/a)
氨水	75	27%	20.250	氨气排放（有组织+无组织）	0.094
氯化铵	10	33%	3.344	增量子液	6.336
/	/	/	/	废水、污泥带走	17.164
合计	68.88	/	23.594	合计	23.594

（8）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内层涂布、阻焊绿油、丝印文字等工序和阻焊、文字印刷配套的网房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。

根据各工序产生工艺特点，VOCs 一部分随内层显影、阻焊显影进入显影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 38 本项目挥发性有机废气（VOCs）物料平衡分析表 单位：t/a

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	112.5	30%	33.75	外排废气（有组织+无组织）	20.9434
阻焊油墨	55	25%	13.75	废气措施处理	81.0057
文字油墨	5	25%	1.25	废水带走	22.6009
稀释剂	48.75	100%	48.75		
洗网水	2.25	80%	1.8		
塞孔树脂	10	15%	1.5		
工业酒精	25	95%	23.75		
合计		/	124.55		124.55

6、厂区平面布置及外环境关系

（1）外环境关系

本项目选址于，项目东侧、北侧、西侧为空地，南侧为梅州市梦富莱全屋高端定制有限公司和双华钢化玻璃厂，项目四至图详见附图 3，项目现状及四至情况详见附图 4。

（2）厂区平面布置

本项目厂区分分为生产车间、仓库、员工生活区和环保设施等四大区域。厂区总平面图见附图 2。

项目本次环评建设生产车间 1 栋厂房，为 1#生产车间。原辅材料仓库、危废暂存间及一般固废暂存间位于西南之间，紧邻次出口，有利于原辅材料的运输，距离韩江约 700m。员工生活区宿舍、食堂等均位于东北侧。

环保设施：废气治理设施、厂区中水回用中心均位于 1#厂房楼顶，距离韩江约 650m。

梅江区主导风向为西风，员工生活区宿舍、食堂等均位于西北侧，位于生产作业区、厂区中水回用中心及危废暂存间的上风向，整体上受项目废气影响较小。厂区主要道路可通向各个区域，生产车间内按工艺流程顺序依次布置。厂区总平面布置做到了功能分区、工艺流程顺捷，人员分流顺畅，生产管理方便，因此本项目厂区总平面布置合理。

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一）、工艺流程简述 从结构上分，印制板可分为刚性印制板等。刚性板是由不易弯曲的刚性基材制成的印制电路板，其优点是可以为附着其上的电子元件提供一定的支撑；本项目主要生产多层。 多层高密度印制电路板的生产工艺流程： 化学沉铜→板面镀铜→干膜→显影→酸性蚀刻、去膜（少部分为铜锡图形电镀→去膜、碱性蚀刻、褪锡）→AOI→棕化→层压→铣边框→机械钻埋孔→镀铜前处理→化学沉铜→板面镀铜→干膜→显影→酸性蚀刻、去膜→AOI→棕化→层压→铣边框→机械钻埋孔→镀铜前处理→化学沉铜→板面镀铜→干膜→显影→酸性蚀刻、去膜→AOI→棕化→层压成外层板→铣边框→减铜→棕化→激光钻孔→机械钻通孔→磨板面披峰→化学沉铜→整板镀铜→外层线路→图形电镀→去膜，蚀刻、褪锡→AOI→阻焊感光油墨→曝光显影→化学沉镍金→印字符→铣板→洗板→电测试→FQC 品质检测→（表面处理）→FQA 品质监核→包装→入库→出货。 工艺流程总图 本项目高多层板工艺流程如下列图所示：

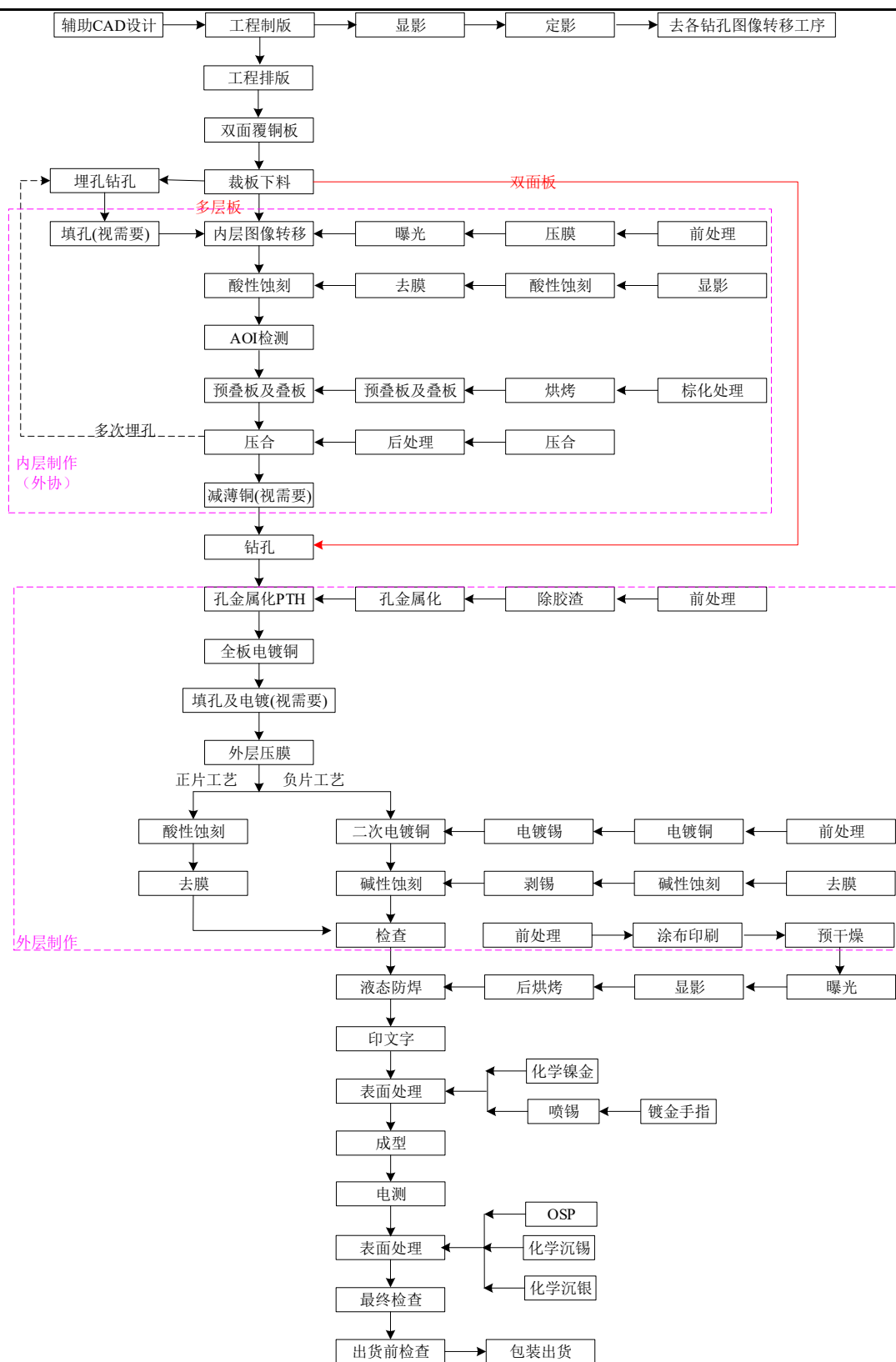


图9 高多层板生产工艺流程及产污环节图

二)、具体制作工段介绍

1、工程制版（菲林房）

项目在菲林房设有工程制版工序，制作线路转移所需的菲林片，其工艺流程见下

图。

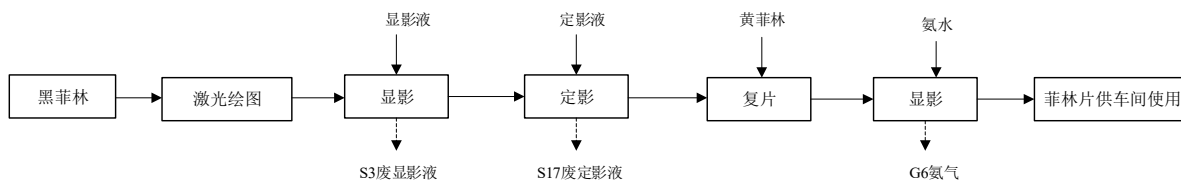


图 10 工程版工艺流程和产污环节图

工程制版（计算机辅助设计 CAM 系统，照相底版制作）制作工艺与一般照相相同。线路板的每种导电图形（信号层电路图形和电源层图形）和非导电图形（阻焊图形和字符）都有一套菲林（即底片），这些图形最终通过光化学转移工艺转移到生产板材上去。菲林是图形转移的基本工具，其在线路板生产中的主要用途为：①制作图形转移中的感光掩膜图形，包括线路图形和光致阻焊图形。②网印工艺中的丝网模版图形的制作，包括阻焊图形和字符。③机加工（钻孔和外型铣切）数控机床编程依据及钻孔参考。

项目采用激光菲林作为母片。首先由计算机进行图形的编排绘制，通过光绘机将图形转移至激光菲林片上。已记载有图像的激光菲林（银盐片），通过显影等工序，将图像呈现出来。菲林一般由表层、药膜层、粘结层、聚酯基层和防光晕层组成，菲林片曝光后，其药膜层的银盐被还原出银中心，形成不可见的潜象，在显影后，浅象变为可见像显现出来，显影后的菲林片能清楚地看到各类图形。显影工序是靠药物来完成的，显影液的主要成分是由显影剂、保护剂、加速剂和抑制剂组成的，显影液中的主要成分为 1%碳酸钠溶液等；显影完毕的菲林稳定性差，见光后图形会消失，必需采用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 进行定影以形成稳定影像。显影液、定影液循环使用，每半个月更换一次，更换量约 30kg/次，作为危废外委处置。

2、线路板制作

（1）开料

将覆铜板按需要裁切成所需尺寸，然后在基板上锣槽进行标识。具体见下图。

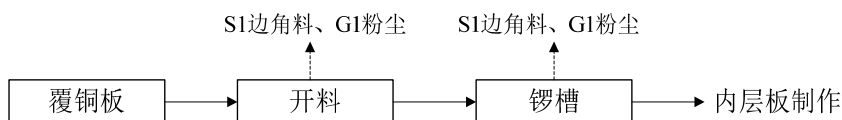


图 11 开料工艺流程和产污环节图

（2）内层制作（项目委外处理，本次评价不做分析）

（3）孔金属化（PTH）、电镀铜加厚

孔金属化（PTH）使经钻孔后的非导体（除胶渣后通孔内有的地方是半固化片（绝缘层））通孔壁上沉积一层密实牢固并具导电性的金属铜层，作为电镀铜加厚的

底材。拟建项目孔金属化工艺采用化学沉铜。因化学铜的厚度仅约 0.5~1.2 微米，需要在化学铜流程后利用电镀铜(药液主要成分为 CuSO_4)把孔壁铜增厚以满足客户需求(一般达到 0.6~2.0 密耳，即 15~50 微米)。拟建项目孔金属化 (PTH) 生产过程分为去钻污 (Desmear)、整孔、微蚀、预浸、活化、速化和化学沉铜等几个工序，化学沉铜后经酸洗工序进入电镀铜加厚 (全板电镀) 工艺。在电镀铜 (挂度) 过程挂件 (夹具) 和电镀铜液接触后表面被镀上铜，以免影响电镀效率，需要对挂架定期进行褪镀 (剥挂架)。化学沉铜和全板电镀铜加厚工艺流程及产污节点见下图。

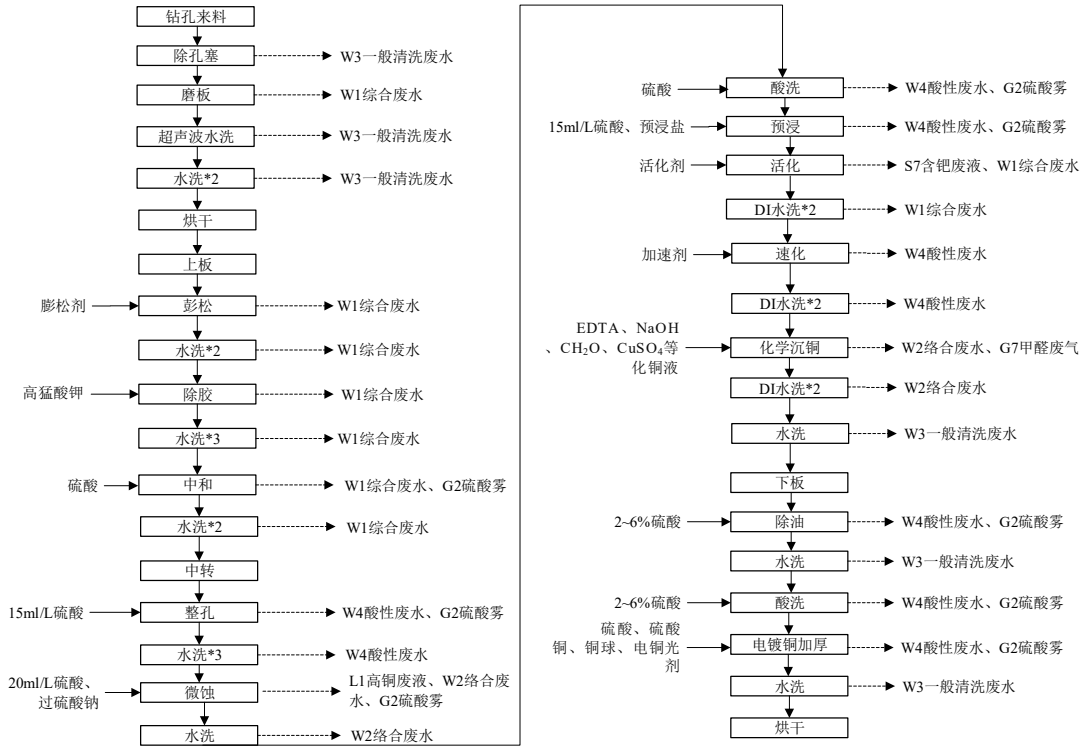


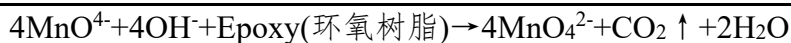
图 12 化学沉铜和全板电镀铜加厚工艺流程及产污节点图

①去毛刺 (debarr)

钻完孔后，在钻孔条件不适当情况下，孔边缘可能存在未切断铜丝以及玻纤的残留物（称为 burr）。因其要断不断且粗造，若不将其去除可能造成通孔不良及孔小，因此钻孔后需要进行去巴里制程。该过程主要有机器研磨、超声波清洗、高压水洗以及复合水洗工序组成，产生的污染物主要为一般水洗废水 (W1)。

②去钻污 (Desmear)

去钻污 (Desmear) 又称去胶渣。钻孔过程中温度较高，产生的高温会使孔壁周围的基材和半固化片熔融、氧化而产生胶渣，胶渣流淌在迭层中的导电层表面。为不影响后续孔金属化工序的进行，需对钻孔后线路板进行去胶渣处理，使孔壁粗化便于沉铜。拟建项目采用碱性高锰酸钾法，通过胶渣可溶于高锰酸钾溶液原理去除胶渣，除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。其反应为：



③整孔

整孔又称清洁调整，清洁板面油脂，除去孔内杂质，利用整孔剂使孔壁内环氧树脂及玻璃纤维上附一层正电的薄膜。基板的表面脱脂与孔内壁表面调整同时进行，采用酸性调整剂使铜的表面氧化物、油污除去，促进表面对金属钯的吸附量，同时增加孔内壁润湿性。

⑤微蚀

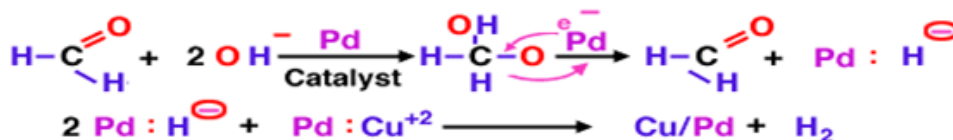
工艺同前处理微蚀。该工序微蚀的目的是使铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷和铜面残留的氧化物，为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1~2.5 微米。用双氧水/硫酸腐蚀线路板、粗化铜表面。微蚀操作温度在 $26 \pm 4^\circ\text{C}$ ，操作时间为 1' ~2'，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

⑥预浸

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

⑦活化

活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是化学沉铜生产线上最贵重的一个槽。本项目活化过程是利用氯离子团(负电)和孔壁界面活性剂(正电)形成范德华力键，使绝缘的基材表面吸附上一层活性金属钯粒子，铜离子首先在这些活性的金属钯粒子上被还原，而这些被还原的金属铜晶核本身又成为铜离子的催化层，使铜的还原反应继续在这些新的铜晶核表面上进行，其过程如下所示：



将线路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 5' ~6'，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。工件进行活化后经水洗进入速化工序。

⑧速化

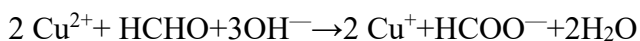
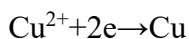
在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。

Pd 胶体吸附后必须去处 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，约一周更换槽液一次。操作温度在 28±2℃，操作时间为 3'~4'。速化后经水洗进入化学沉铜工序。

⑨孔金属化

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。将线路板浸入含氢氧化钠（5.5~7.5g/l）、甲醛（5.3~7.3g/l）、络合铜（Cu²⁺：1.0~1.8g/l）的溶液中，使线路板上覆上一层铜。操作温度在 32±2℃，操作时间为 9'~12'，（每升工作液处理 30 m²板或铜含量大于 1g/L 时换缸）。化学铜处理后的线路板经水洗和硫酸酸洗后进入电镀铜工序。

化学沉铜时，电子由还原剂甲醛提供，镀液中的 Cu²⁺得到电子还原成金属铜并沉积在孔壁上，发生的化学反应如下：



⑩电镀铜加厚（一次铜）

电镀铜层的目的是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，电镀液成分主要为 CuSO_4 （65~75g/l）和 H_2SO_4 （180~220g/l）作电解液，还有微量 HCl （40~60ppm）和添加剂（1-4mL/L）。硫酸铜是镀液中主盐，它在水溶液中电离出铜离子，铜离子在阴极上获得电子沉积出铜镀层。硫酸的主要作用是增加溶液的导电性（溶解阳极铜，保持电镀液中铜离子浓度）。电镀铜时，电子由电镀电源提供， Cu^{2+} 得到电子还原成金属铜。镀铜液在直流电的作用下，在阴、阳极发生如下反应：

阴极： Cu^{2+} 获得电子被还原成金属铜： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

阳极：阳极反应是溶液中 Cu^{2+} 的来源： $\text{Cu} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$

电镀铜操作温度在 $24 \pm 2^\circ\text{C}$ ，电镀铜采用在线滤液净化系统，镀液经含有滤芯的过滤系统过滤去杂后重复使用，定期更换。线路板经电镀铜加厚后经水洗送入下道工序。产生的污染物主要为一般水洗废水（W1）、含硫酸雾废气（G2）、废滤芯（S11）和电镀铜废液（L15）。

⑪剥挂架

电镀铜时采用挂镀工艺，在生产过程中挂架（夹具）和电镀铜液接触后表面被镀上铜。以免影响电镀效率，需要对挂架定期进行褪镀（剥挂架）。将挂架（夹具）浸入 67.5% 的硝酸溶液槽中将夹具上的金属铜予以剥除，夹具材质为非金属材料。夹具经褪镀后再经水洗及烘干后重复使用。挂架褪镀反应方程式为：



根据退镀工艺要求，当 HNO_3 浓度低于 32~33% 时必须添加 41% 的硝酸，以维持工艺要求的 HNO_3 浓度，经一定时间后便成为硝酸废液（剥挂架废液）。剥挂架废液如排入废水处理系统将使废水中的总氮浓度升高，加重处理工艺的处理负荷和难度，因此拟建项目硝酸废液（剥挂架废液）作为危废处理。

（4）外层制作

①塞孔工序

根据产品层数不同，经重复多次内层制作、压合、钻孔以及孔金属化、电镀铜加厚后制得不同层数的内层线路板。内层线路制作完成后进入外层线路制作工序。制作

外层线路前视产品要求确定是否进行塞孔工序，无塞孔工序进入外层制作前处理工艺，需要进行塞孔的先进行真空树脂堵孔再进入电镀铜工序，之后进入外层正片制作前处理工序。另外塞孔工艺还应用在热风平整工序中。

在埋盲孔的板件中，当芯板的厚度较厚（板厚 $\geq 0.4\text{mm}$ ，孔径 $\geq 0.25\text{mm}$ ）时，一般RCC无法将孔填满，从而需对其塞孔填孔。在普通PCB外层塞孔是由于客户需安装IC，需对IC下的BGA过线孔进行塞孔，以保护IC在下游制程中免受化学药品和水气的侵蚀。由于客户需要单面或双面开窗的需要，而热风平整表面处理后阻焊塞孔工艺难以控制，而树脂塞孔是其较佳的解决方案。塞孔工序主要有前处理线和真空填孔设备组成，填孔相关工艺流程见下图。

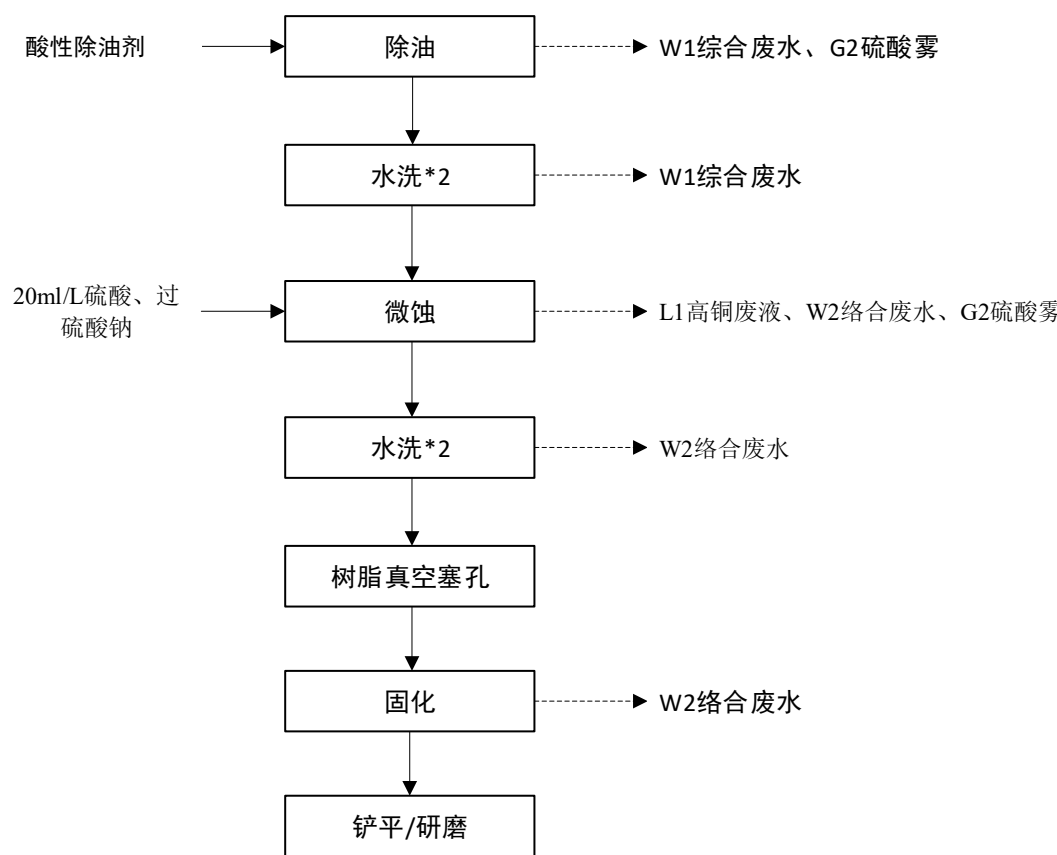


图 13 填孔相关工艺流程及产污图

②外层线路印刷

外层线路印刷包括前处理和图像转移，前处理包括刷磨、微蚀，微蚀工艺同内层制作微蚀工艺。

i、外层刷磨

通过刷磨和水洗确保线路板外层铜箔表面清洁以及做适当的粗化处理，为回收刷磨废水中的铜粉，在刷磨机旁设有铜粉回收系统。刷磨冲洗用水经回收铜粉后大部分循环使用，部分排入废水处理系统。

ii、微蚀

使用硫酸/双氧水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。操作温度在 $26\pm4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 $1'\sim 2'$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

iii、图像转移

包括贴膜、压膜、曝光、显影以及水洗等工序，整个过程在洁净室内完成。和内层制作图像转移不同，外层制作图像转移采用干膜作为显影油墨（内层制作为湿膜），后续工序基本同内层制作。干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。显影槽每天更换槽液。

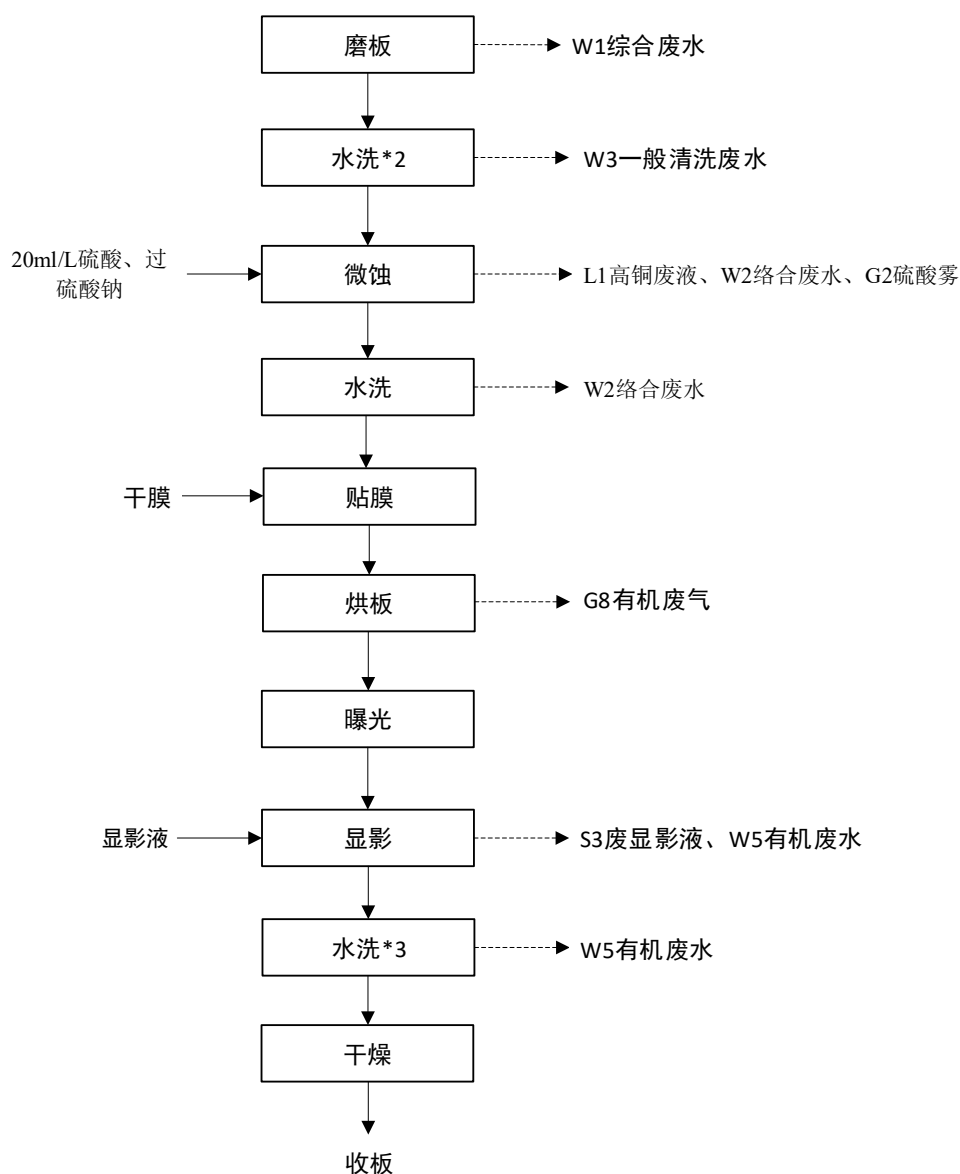


图 14 图像转移主要工艺流程及产污环节图

③正片制作流程

外层制作是指在线路板外表面形成线路回路，正片流程是将所需要的线路感光后形成抗蚀层，采用酸性蚀刻工艺蚀刻掉未感光部分的铜面以形成最终回路。外层正片制作流程与内层制作工艺基本相同。

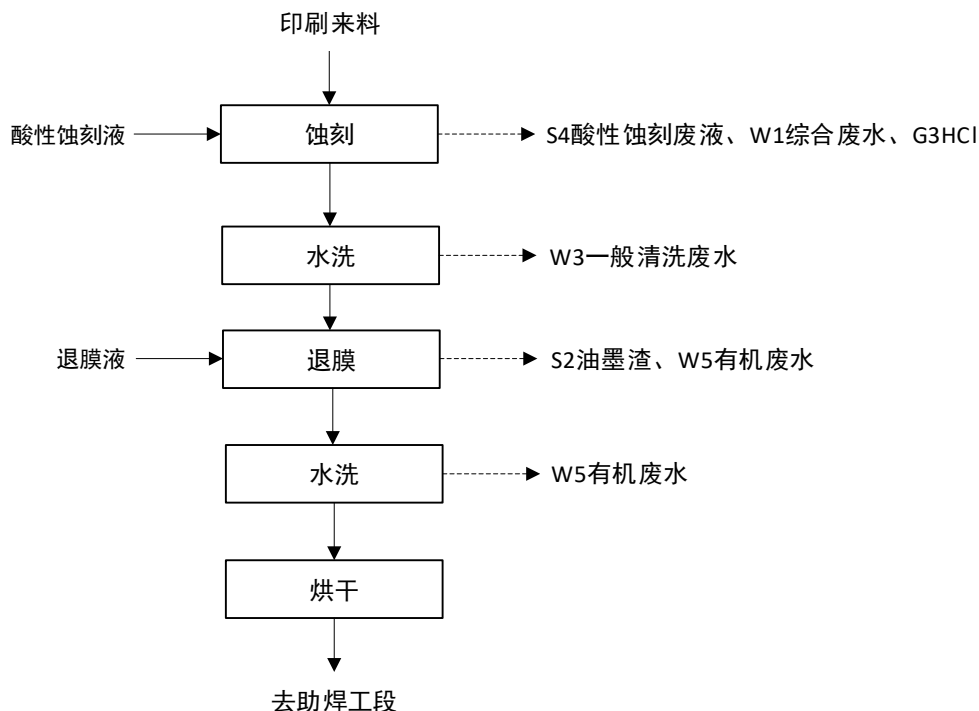


图 15 正片制作工艺流程及产污环节图

④负片制作流程

负片制作流程与正片制作流程感光对象相反，是将不需要的线路感光，然后在未感光部分（所需线路）先增厚线路铜（二次镀铜），再镀上一层锡作为抗蚀层，最后经碱性蚀刻、褪锡，形成最终回路。负片制作流程中主要工序为前处理、图像电镀（包括二次镀铜和镀锡）和碱性蚀刻。

i、前处理

前处理过程节能同内层制作前处理工艺，不同的是在进入二次镀铜前需要再用硫酸进行酸洗。

ii、图像电镀

图形电镀是指仅对导电图形进行选择性的电镀，图形电镀中电镀铜的目的是为了进一步加厚线路及孔内铜厚，使产品达到客户要求，镀铜后接着电镀锡，以锡镀层作为蚀刻抗蚀层进入下面的蚀刻工序。图形电镀采用龙门式自动电镀线，采用生产方式为垂直浸镀（挂镀）方式，镀液均为硫酸盐型。电镀铜工艺基本同前述全板电镀铜加厚

工艺。电镀锡工艺过程基本同电镀铜，槽液主要由硫酸亚锡(35~45 克/升)、硫酸(90~100 毫升/升)和添加剂组成。

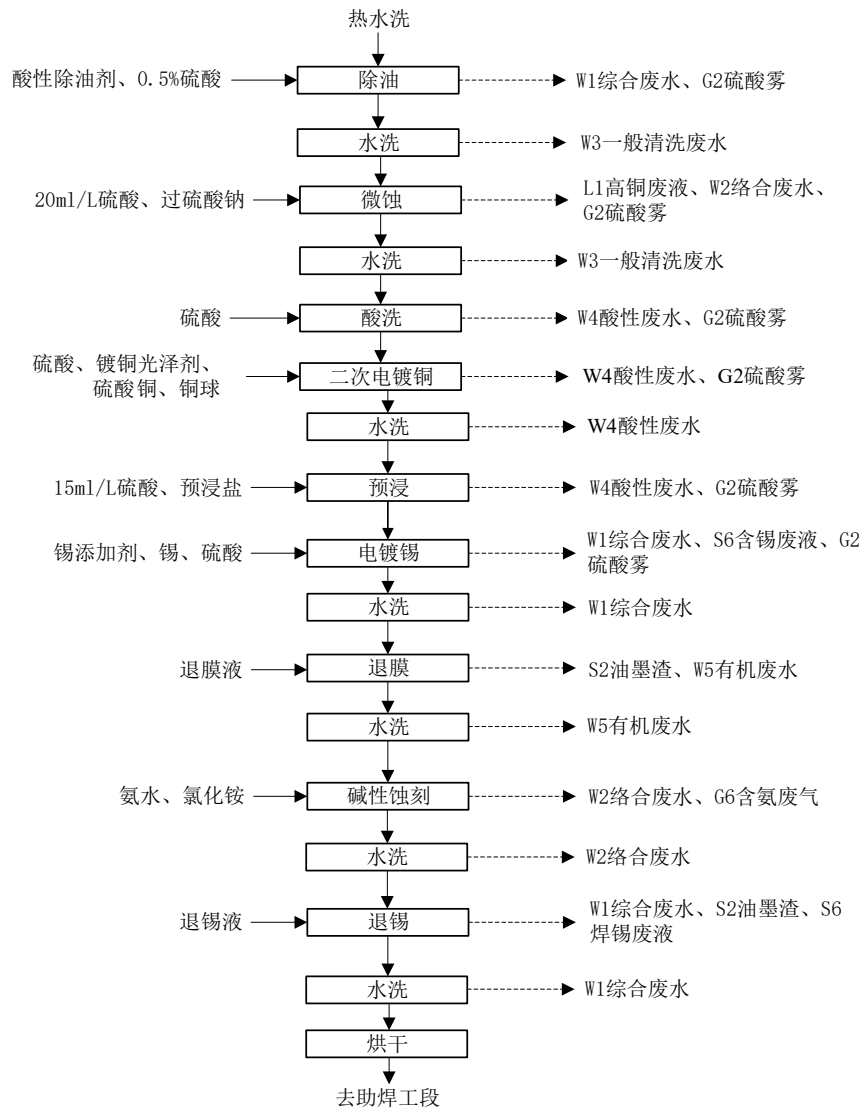
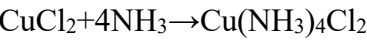


图 16 外层负片制作工艺流程

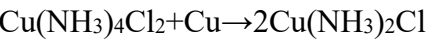
iii、碱性蚀刻

蚀刻的目的是蚀掉非线路底铜，获得成品线路图形，使产品达到导通的基本功能，其主要工序包括去膜、蚀刻和褪锡。去膜是将抗电镀用途的干膜以药水剥除，工艺过程同外层正片制作流程；碱性蚀刻是把非导体部分的铜溶蚀掉；褪锡（褪锡）是最后将抗蚀刻的锡镀层除去，该过程由水平联机设备一次完工。

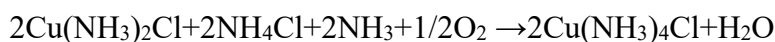
蚀刻采用水平蚀刻线，为碱性蚀刻，碱性蚀刻是在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：



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。

iv、剥挂架

同全板电镀铜加厚，外层图形电镀中的二次镀铜和电镀锡挂架（夹具）需要退镀，工艺操作过程基本相同。

⑤防焊处理

外层线路蚀刻后的线路板板面不管是否需要组装或测试用的铜面都暴露在空气中，容易氧化，且需要焊接的图形之间没有阻隔，在下游客户的组装过程中容易发生短路等问题，所以需要进行一个阻焊(又叫拒焊，防焊等)油墨(通常为绿色，所以又叫绿漆；也有蓝色或红色等阻焊油墨)的印刷流程，该工艺完成后，需要组装或测试的铜面没有油墨覆盖，后面再经表面处理流程镀上不同的镀层(如 OSP 防氧化、化学沉银、无铅喷锡（热风整平）、化学沉锡、化学镀镍金以及这些表面处理的组合等)；不需组装及测试的铜面或线路将被油墨覆盖，达到阻焊和防止氧化的保护目的。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，以网板印刷的方式印在板面上。网板印刷也叫丝网印刷，是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨，将要转移的图案转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成，再以紫外线照射的方式曝光在板面上。本项目使用液态感光油墨，其成分为环氧树脂和环氧一丙烯酸，采用帘幕涂布方式涂布。

i、抗焊前处理

同外层线路印刷工序刷磨工艺，通过刷磨、水洗等方法将线路板铜面做适当的粗化清洁处理。为回收刷磨废水中的铜粉，在刷磨机旁设有铜粉回收系统。刷磨冲洗用水经回收铜粉后大部分循环使用，部分排入废水处理系统。

ii、抗焊印刷

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

抗焊印刷整个过程在洁净室内完成。采用丝网印刷的方式通过真空压膜机将防焊油墨批覆在板面上，经预烤后，感光油墨变为半固化状态，冷却后送入紫外线曝光机

中曝光。油墨在底片透光区域（焊接端点以外部分）受紫外线照射后产生聚合反应（该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来），以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

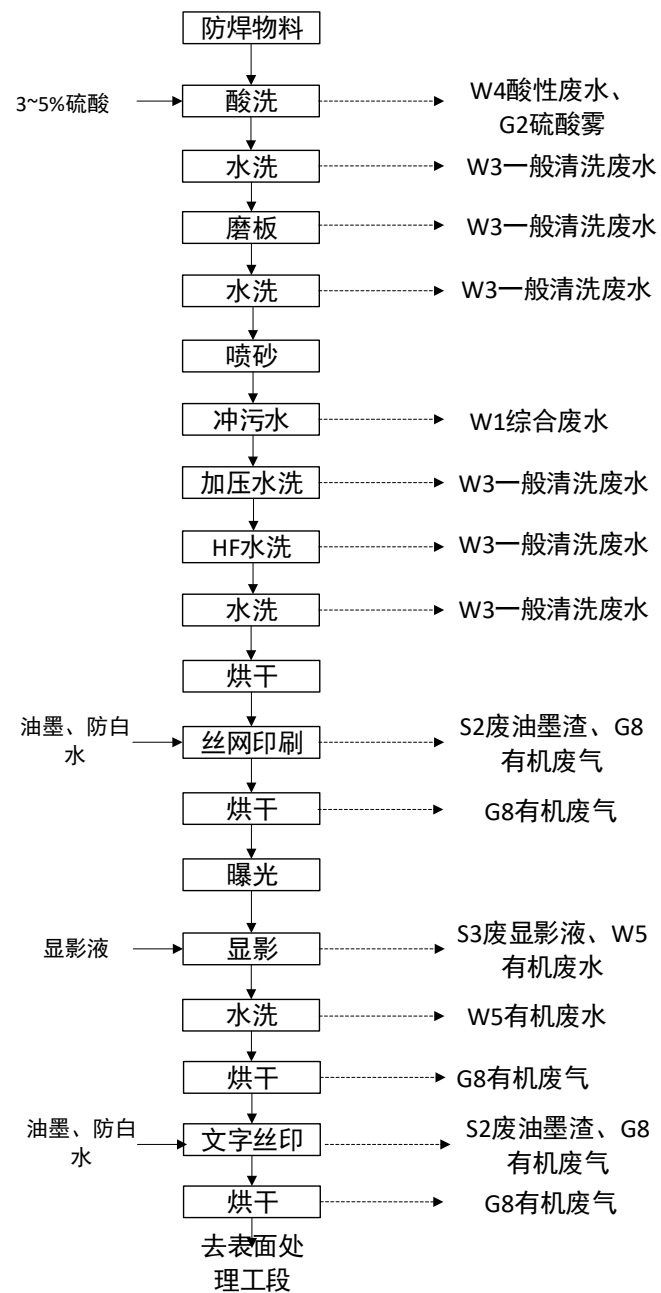


图 17 阻焊工艺流程和产污环节图

iii、文字印刷

文字印刷同抗焊印刷在洁净室内完成。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。丝网印刷是指在已有图案的网布上用刮刀刮挤压出油墨将要转移的图案，转移到板面上，通常丝网由尼龙、聚酯、丝绸或金属网制作而成，油墨采用热聚合环氧油漆。再以电加热完成固化。

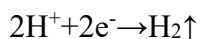
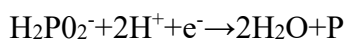
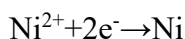
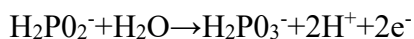
(5) 表面处理

①化学镀镍金/化学镀镍钯金

化学镀镍金：在线路板的焊垫部分用化学方法先沉积上一层镍后再沉积一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后能有效阻止铜金互为扩散。工艺流程和产污环节见下图。

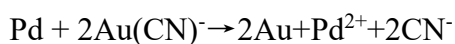
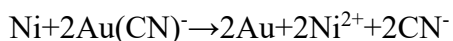
i、化学镀镍前预处理：进料首先采用酸性除油剂进行表面清洁，去除铜面氧化物。经水洗后，采用硫酸、过硫酸钠微蚀铜表面。经过硫酸预浸，利用钯活化液活化铜表面后，进行化学镀镍和化学镀金。

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



iii、化学镀钯：镀镍后的线路板进入镀钯槽中，镀钯槽配有镀钯添加剂、氢氧化钠、钯还原剂（次磷酸钠）、钯盐的混合溶液，在镍表面沉积一层金属钯。

iv、化学镀金：化学镀金又称浸金、置换金。它直接沉积在化学镀镍或化学镀钯的基体上。其机理应为置换反应：



化学镀金槽中废液由槽旁设置的回收设备定期回收，后续二级漂洗槽，回收槽液通过配套的电解回收金装置回收其中的贵金属金，槽液再循环回用于回收槽，定期作为含氰废水处理；后续两级漂洗水槽设有树脂回收机，回收其中的贵金属后再排入含氰废水收集池进行处理。

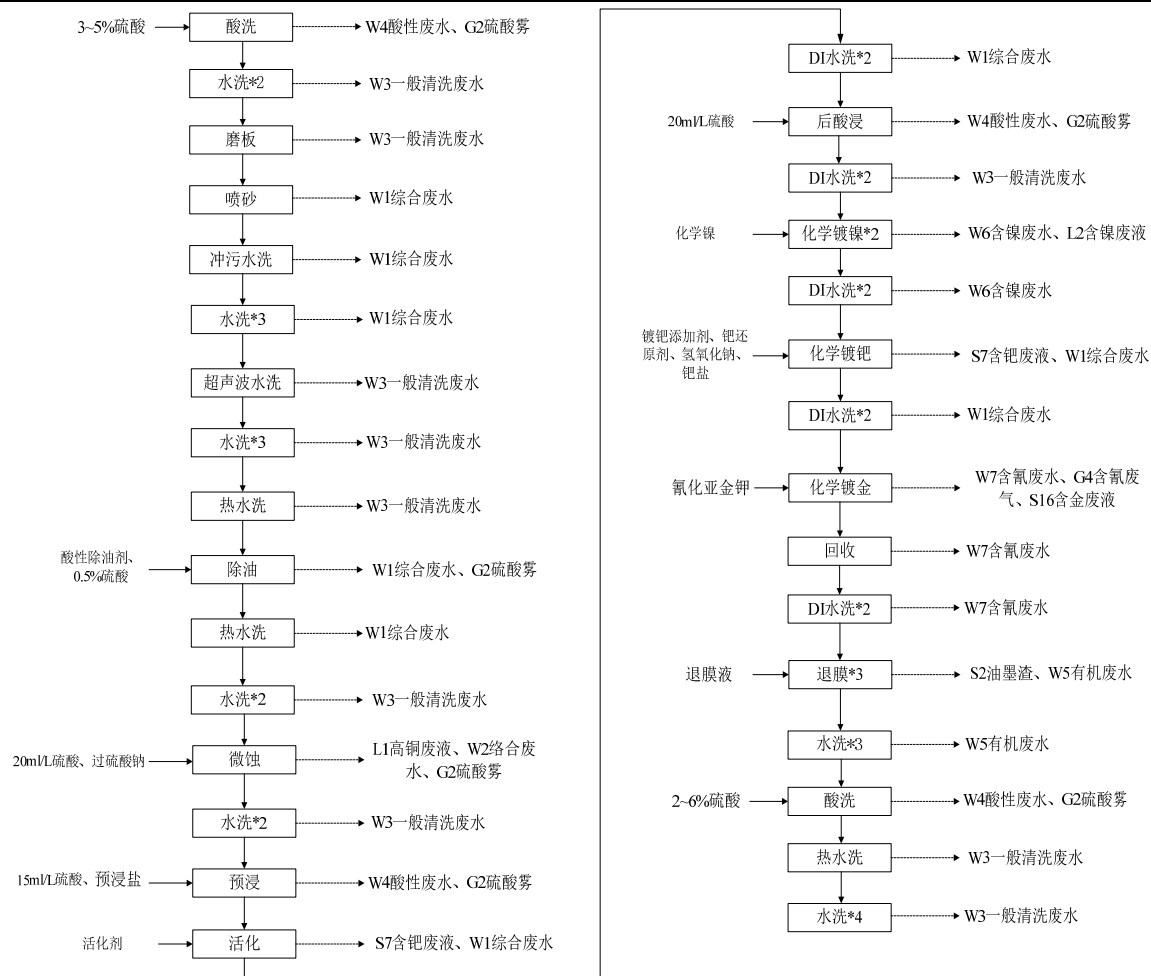


图 18 化学镀镍金/化学镀镍钯金工艺流程和产污环节图

②化学沉银

拟建项目采用水平化学银生产线。化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}=0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位 $\Psi^0\text{Ag}^{+}/\text{Ag}=0.799\text{V}$ ，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。

在线路板的焊垫部分用化学方法沉积一层银，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。化学沉银包括除油、微蚀、预浸和化银 4 个部分。除油、微蚀工艺同前述流程，除油是利用表面活性剂，提供酸性反应环境，将镀层表面的铜氧化物和油脂等清除；微蚀是利用硫酸提供酸性环境，双氧水蚀铜，再利用表面活性剂，目的是降低化学银沉积过程中，已沉积上银的焊垫和焊垫周围绿漆边缘没有沉上银而裸露的铜形成原电池的可能性。该工序和棕化工段预浸不同，采用硝酸体系预浸液，预浸是防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续银层的沉积。

化学镀银层既可以锡焊又可“邦定”（压焊），因此受到普遍重视。化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}=0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位 $\Psi^0\text{Ag}^{+}/\text{Ag}$

=0.799V，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。槽中螯合剂：0.02N~0.04N，Ag+ 1g/l~2g/l，操作温度 43~47℃，时间控制在 60~90sec。化银部分是利用铜银的置换原理在铜表面镀上一层很薄的银层。当铜表面被银覆盖后，置换反应会终止。

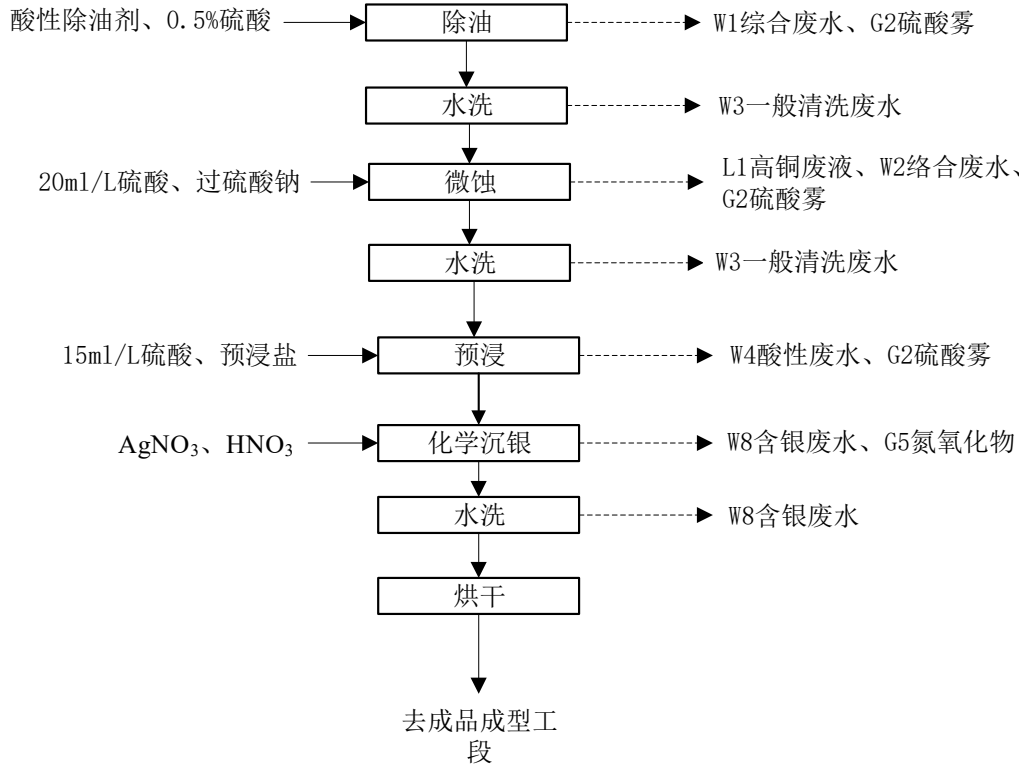


图 19 化学沉银工艺流程图

③无铅喷锡 (HASL)

喷锡是一种行业的俗称，实际上是浸锡和热风整平。喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡（本项目采用无铅锡），并随即垂直拉起，以热风及空气风刀刮除留在板上多余的熔融态锡，使板上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。

i、前清洗处理

前处理主要为微蚀，微蚀深度一般在 0.75~1.0 微米，同时将附着的有机污染物除去，使铜面真正的清洁，和熔锡有效接触。

ii、预热及助焊剂涂敷

预热带一般是上下约 1.2 米长或 4 英尺长的红外加热管，当板面温度达到 130~160 度之间进行助焊剂双面涂敷，助焊剂一般为松香。

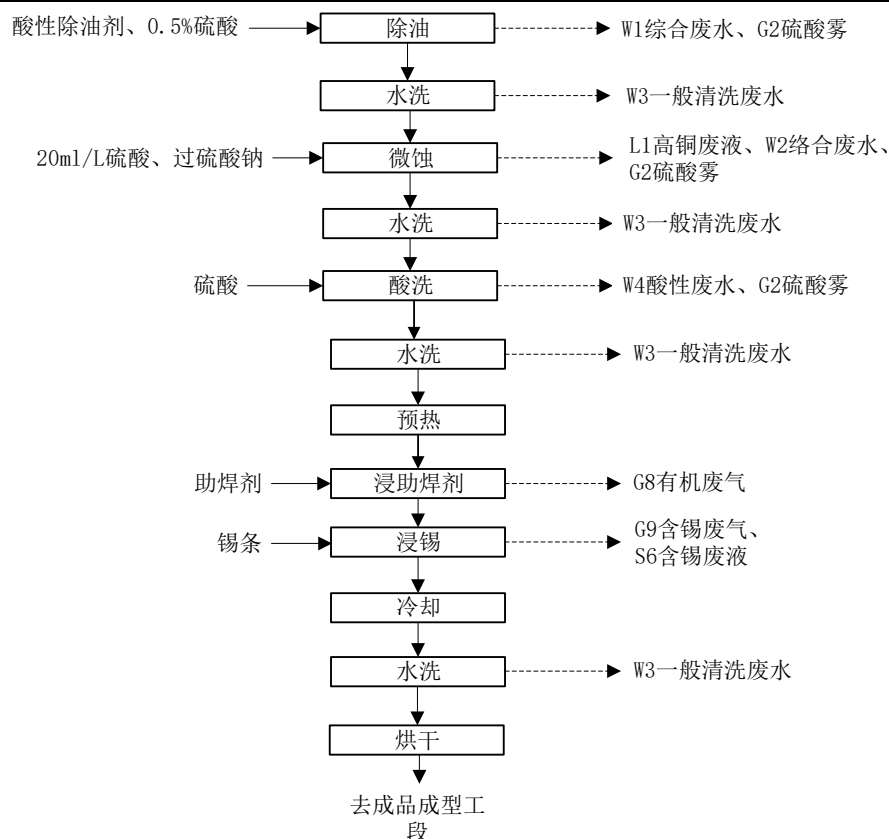


图 20 无铅喷锡工艺流程及产污图

iii、浸锡

浸锡时间在 2-4sec，喷锡温度在 250-260℃，这是环保型表面处理，不含铅等有害物质。锡炉采用电加热，温度约 240℃；为避免焊锡与空气接触而产生氧化浮渣，在焊锡炉的融锡面浮有一层乙二醇的油类，线路板浸锡后以热风 and 空气刀刮除留在板上多余的熔融态锡。热风喷锡如下图所示。

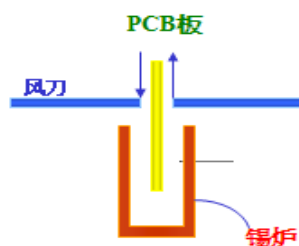


图 21 热风喷锡示意图

iv、冷却与后清洗处理

用冷风将线路板冷却后，用纯水清洗。

⑤化学沉锡

本项目采用的水平化学沉锡工艺使用无铅技术，具体工艺流程如下：

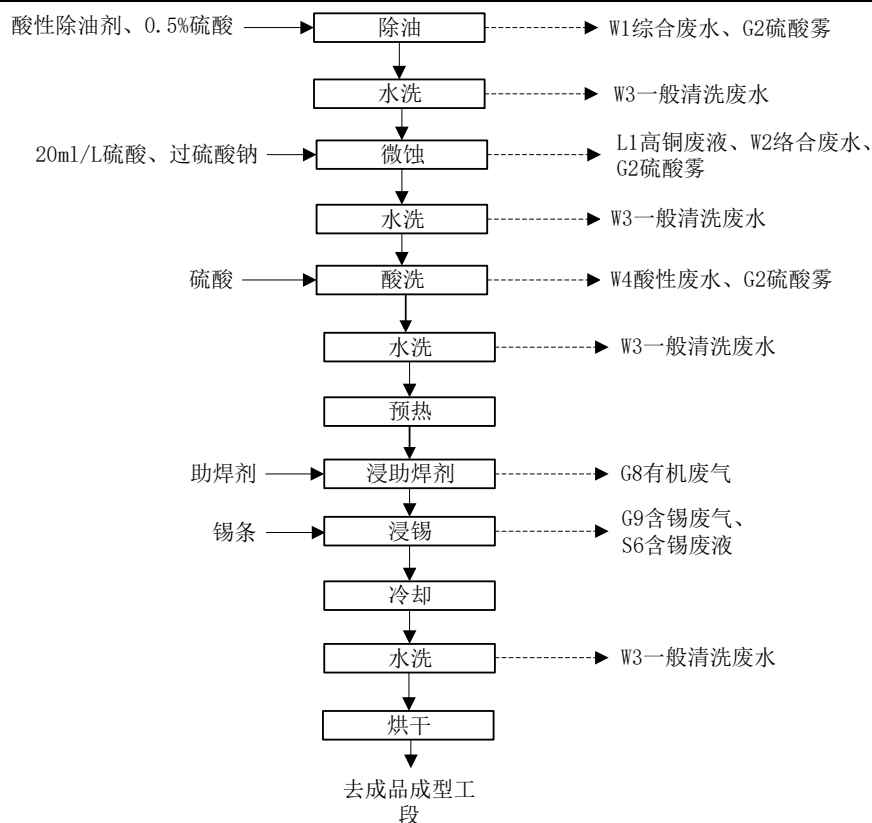


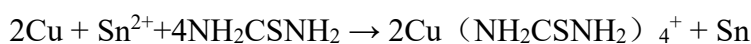
图 22 化学沉锡工艺流程及产污环节图

i、前处理

前处理包括酸洗、微蚀和预浸，酸洗是为了除去 PCB 表面的油脂和有机物，微蚀的目的是形成粗糙的铜面，便于成膜。预浸是为了防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续锡层的沉积，预浸液为硫酸体系。工艺流程基本同前叙前处理工艺。

ii、化学沉锡

沉锡工艺是基于金属铜和溶液中的锡离子的置换反应。反应机理如下：



通常 Sn 是不能置换 Cu 而在铜表面上沉积下来的，加入药剂后能改变它们的化学位，使该置换反应能进行。铜溶解而锡沉积，在铜和锡的分界处形成一个合金层，由两种锡铜合金组成。有一部分沉锡药水的成分只能溶于热水，为了清洗和清洁 PCB，在沉锡后先用热水洗，再用纯水洗，再烘干后进入成品成型工段。

⑥OSP

OSP 线：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。

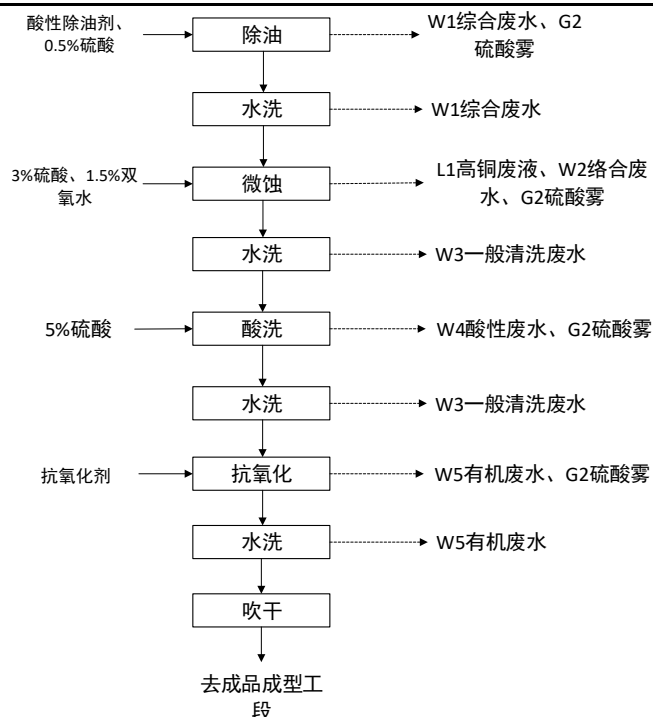


图 23 OSP 线工艺流程和产污环节图

(6) 成型、成品清洗、检测及包装入库

利用冲床等设备将电路板加工成客户需要的形状，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须要做 V-CUT，做折断线以方便客户插件后分割拆解，最后再将电路板上的粉屑及表面的离子污染物通过一系列清洗环节洗净。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。最后包装入库。

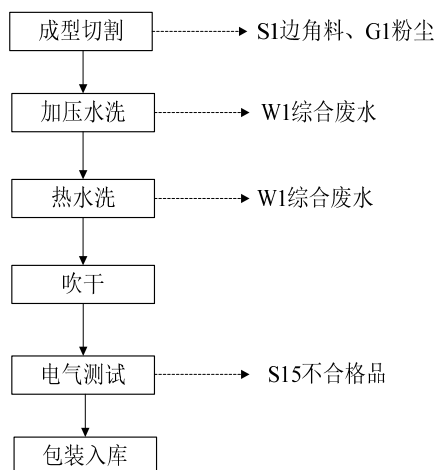


图 24 成品清洗线工艺流程和产污环节图

项目生产过程中产污环节具体见下表。

表 2-2 本项目生产过程中产污环节一览表

序号	污染物	来源
W1	综合废水	膨松、除胶、预中和、中和、调整、预浸、活化、还原、除油、镀锡、退锡、抗氧化、镀铜、超粗化、酸性蚀刻、黑孔、喷锡等后水洗车及工作槽液（除胶、活化、镀铜、超粗化、镀锡外）等废液，及纯水系统产生的清洗废水、公共区域设备、地面清洁用水。

	W2	络合废水	化铜后水洗、碱性蚀刻线的蚀刻后水洗，含氨废气塔处理产生的废水。
	W3	一般清洗（低浓）废水	微蚀、酸洗、减铜、磨板（含火山灰）、成品清洗等后水洗工序的水
	W4	酸性废水	酸洗、酸浸槽液
	W5	有机废水	显影、退膜后水洗工序，有机废气塔、酸气废气塔处理产生的废水。
	W6	含镍废水	镀镍、化镍及其后水洗
	W7	含氰废水	化金及镀金后水洗，含氰废气处理产生的废水。
	W8	含银废水	化银及化银后水洗。
	G1	粉尘	开料、钻孔、成型工序
	G2	硫酸雾	酸洗、除油、预浸、微蚀、超粗化、新液洗、后酸浸工序
	G3	HCl	次外层 DES 蚀刻工序
	G4	含氰废气	化学金、镀金工序
	G5	NOx	剥挂架、退锡
	G6	氨	碱性蚀刻蚀刻工序
	G7	甲醛	沉铜工序
	G8	有机废气	内层涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、塞孔树脂、电测试擦拭工序
	S1	边角料	开料
	S2	油墨渣	退膜、内层涂布、阻焊、文字、有机废水处理工序
	S3	废显影液	显影工序
	S4	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻工序
	S5	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻工序
	S6	含锡废液	退锡、沉锡的工作槽液
	S7	含钯废液	活化、化学钯、除钯的工作槽液
	S7	含镍废液	化镍工作槽液
	S8	废丝网	文字丝网工序
	S9	退镀废液	剥挂架、化镍炸缸的工作槽液
	S15	废电路板	成型工序
	S16	含金废液	化镀金、电镀金
	S17	废定影液	定影
	L1	高铜废液	超粗化及微蚀等工序的工作槽液
	L2	含镍废液	化学镍、电镀镍工序工作槽液
与项目有关的原有环境污染问题	本项目位于广东梅州经济开发区，为新建项目，无原有环境污染问题。		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、大气环境 根据《2020年梅州市生态环境状况公报》和2020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。由《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中对一类区各污染物的监测结果可知，项目评价范围内西南侧及东南侧大气一类区的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃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。由《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目》（审批文件号：梅市环审〔2021〕19号）中对项目西侧博敏所在地G1、罗乐村区G2环境空气质量进行的现状监测项目所在区域氯化氢、硫酸雾、TVOC、氨、甲醛浓度满足《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；氰化氢满足《前东德质量标准》；NO_x满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2浓度限值。具体见《鸿宇公司高端电路板制造项目大气环境影响评价专题》。 2、地表水环境 本项目生产废水排入梅州市华禹污水处理厂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；梅州市华禹污水处理厂、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。 （1）区域水环境污染物质量现状 根据梅州市生态环境局于2021年5月发布的《2020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 全市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率为100%，年均水质均为优，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，水质持续保持全优。 ②地表水断面

2020 年梅州市江河水质总体优良。全市 16 个主要河段的 30 个监测断面（不包含入境断面）中有 26 个断面水质达到水质目标，达标率为 86.7%；达到或优于Ⅲ类水质断面 30 个，水质优良率为 100%，无劣 V 类水质断面。与上年相比，断面水质达标率下降了 6.6 个百分点，断面水质优良率持平。

③主要河流

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、梅江、柚树河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、石正河及琴江 10 条河流水质均为优，五华河、程江、鹤市河、宁江、榕江北河及松源河 6 条河流水质均为良好。

④国考、省考、市考断面

10 个省考(含 3 个国考)断面水质达标率为 100%，水质优良率为 100%。26 个市考断面水质达标率为 84.6%，水质优良率为 100%。与上年相比，省考断面水质达标率和优良率持平；市核断面水质达标率下降了 7.7 个百分点，断面优良率持平。

（2）补充监测

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环境现状调查与评价中提到充分收集和利用评价范围内各例行监测点、断面或站位的近三年环境监测资料或背景值调查资料，符合相关规划环境影响评价结论及审查意见的建设项目，可直接引用符合时效的相关规划环境影响评价的环境调查资料及有关结论。

为了解项目纳污水体的水质状况，本项目引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（审批文件号：粤环审〔2021〕233 号）委托广东增源检测技术有限公司于 2020 年 4 月 22 日~4 月 24 日对梅江地表水环境质量现状监测的数据进行评价，监测断面位置见下表及附图 27。

表 39 地表水水环境现状监测断面布设

序号	监测断面	河流	监测项目
W1	华禹污水处理厂排污口上游 1000 米（头塘附近）	梅江	水温、pH 值、SS、DO、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、汞、铜、铅、镉、锌、六价铬、砷、镍、银、锡、硒、挥发酚、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物
W2	华禹污水处理厂排污口下游 500 米		
W3	西阳电站坝前		
W4	Ⅱ类、Ⅲ类水质交界处		

表 40 水环境质量现状一览表 单位: mg/L (pH 无量纲, 水温℃, 粪大肠菌群 MPN/L)							
监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W1	2020.4.2 2	水温	24.6	24.7	24.6	/	达标
		pH 值	7.36	7.33	7.35	6~9	达标
		悬浮物	32	28	30	60	达标
		溶解氧	5.89	5.75	5.69	5	达标
		化学需氧量	10	9	11	20	达标
W1	2020.4.2 2	氨氮	0.761	0.7	0.766	1	达标
		总磷	0.1	0.09	0.11	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.03	0.02	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.3	0.29	0.3	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.24	6.3	3.78	——	达标
		氯化物	23.1	26.2	22.8	——	达标
		粪大肠菌群	3.4×10 ³	3.2×10 ³	3.3×10 ³	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.001	0.0009	0.001	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 3	水温	23.8	23.7	23.6	/	达标
		pH 值	7.42	7.36	7.38	6~9	达标
		悬浮物	28	30	32	60	达标
		溶解氧	5.69	5.73	5.91	5	达标
		化学需氧量	7	8	9	20	达标
		高锰酸盐指数	3.4	3.1	3.4	6	达标
		五日生化需氧量	1.8	1.5	1.6	4	达标
		氨氮	0.476	0.402	0.4	1	达标
		总磷	0.08	0.06	0.07	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.03	0.03	0.02	0.05	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W1	2020.4.2 3	硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.29	0.29	0.3	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.63	7.26	5.14	——	达标
		氯化物	23.5	25.8	23.2	——	达标
		粪大肠菌群	3.3×10^3	2.8×10^3	3.4×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.001	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 4	水温	23.3	22.9	23.1	/	达标
		pH 值	7.4	7.35	7.43	6~9	达标
		悬浮物	30	29	31	60	达标
		溶解氧	5.75	5.6	5.49	5	达标
		化学需氧量	8	8	8	20	达标
		高锰酸盐指数	3.1	3.3	2.9	6	达标
		五日生化需氧量	1.8	1.4	1.4	4	达标
		氨氮	0.484	0.422	0.408	1	达标
		总磷	0.08	0.08	0.07	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.03	0.03	0.02	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.29	0.3	0.28	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.43	7.08	4.16	——	达标
		氯化物	22.9	26.4	22.6	——	达标
		粪大肠菌群	2.8×10^3	3.4×10^3	3.2×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.001	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W1	2020.4.2 4	铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
W2	2020.4.2 2	水温	24.2	23.9	24.1	/	达标
		pH 值	7.35	7.41	7.43	6~9	达标
		悬浮物	33	30	29	60	达标
		溶解氧	5.56	5.73	5.68	5	达标
		化学需氧量	10	11	10	20	达标
		高锰酸盐指数	2.9	3	2.8	6	达标
		五日生化需氧量	1.7	1.9	1.8	4	达标
		氨氮	0.608	0.632	0.626	1	达标
		总磷	0.08	0.09	0.1	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.02	0.02	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.3	0.29	0.3	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	6.5	4.74	5.14	——	达标
		氯化物	24.8	26	28.6	——	达标
		粪大肠菌群	2.4×10 ³	2.8×10 ³	2.6×10 ³	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.001	0.0009	0.0007	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 3	水温	23.9	23.7	23.7	/	达标
		pH 值	7.43	7.42	7.47	6~9	达标
		悬浮物	30	28	29	60	达标
		溶解氧	5.68	5.32	5.49	5	达标
		化学需氧量	8	9	10	20	达标
		高锰酸盐指数	2.7	2.7	3	6	达标
		五日生化需氧量	1.4	1.6	1.8	4	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W2	2020.4.2 3	氨氮	0.47	0.454	0.454	1	达标
		总磷	0.07	0.07	0.07	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.02	0.03	0.02	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.31	0.32	0.31	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	7.84	5.52	6.88	——	达标
		氯化物	24.4	26.4	28.4	——	达标
		粪大肠菌群	2.6×10 ³	2.7×10 ³	2.4×10 ³	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.001	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 4	水温	23.6	23.4	23.5	/	达标
		pH 值	7.37	7.39	7.44	6~9	达标
		悬浮物	31	30	32	60	达标
		溶解氧	5.63	5.71	5.52	5	达标
		化学需氧量	9	11	11	20	达标
		高锰酸盐指数	3.2	3.2	3.3	6	达标
		五日生化需氧量	1.6	2	2.1	4	达标
		氨氮	0.456	0.426	0.436	1	达标
		总磷	0.08	0.08	0.08	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.02	0.02	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.3	0.29	0.3	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	7.26	4.94	5.72	——	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W2	2020.4.2 4	氯化物	25.2	25.8	28.8	——	达标
		粪大肠菌群	2.8×10^3	2.4×10^3	2.7×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.0011	0.001	0.001	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
W3	2020.4.2 2	水温	24.6	24.5	24.4	/	达标
		pH 值	7.38	7.39	7.38	6~9	达标
		悬浮物	35	31	34	60	达标
		溶解氧	5.06	5.13	5.21	5	达标
		化学需氧量	12	10	13	20	达标
		高锰酸盐指数	3.1	3.3	3.1	6	达标
		五日生化需氧量	2.2	1.8	2.3	4	达标
		氨氮	0.862	0.86	0.826	1	达标
		总磷	0.14	0.14	0.13	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.04	0.03	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.31	0.31	0.3	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.04	7.26	7.84	——	达标
		氯化物	27.2	28.8	25.8	——	达标
		粪大肠菌群	4.9×10^3	4.7×10^3	4.0×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.0011	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W3	2020.4.2 3	水温	23.7	23.9	23.7	/	达标
		pH 值	7.43	7.48	7.45	6~9	达标
		悬浮物	32	29	31	60	达标
		溶解氧	5.21	5.23	5.18	5	达标
		化学需氧量	8	10	9	20	达标
		高锰酸盐指数	3.4	3.6	2.7	6	达标
		五日生化需氧量	1.5	1.9	1.7	4	达标
		氨氮	0.47	0.478	0.482	1	达标
		总磷	0.07	0.06	0.07	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.02	0.02	0.02	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.3	0.3	0.31	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.91	7.84	8.62	——	达标
		氯化物	26.8	28.6	25.6	——	达标
		粪大肠菌群	5.4×10^3	4.9×10^3	4.6×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.0011	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 4	水温	23.7	23.6	23.8	/	达标
		pH 值	7.41	7.44	7.39	6~9	达标
		悬浮物	33	34	30	60	达标
		溶解氧	5.21	5.19	5.34	5	达标
		化学需氧量	11	10	12	20	达标
		高锰酸盐指数	2.9	3.1	3.2	6	达标
		五日生化需氧量	2	1.9	2.2	4	达标
		氨氮	0.474	0.44	0.452	1	达标
		总磷	0.07	0.07	0.08	0.2	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.03	0.03	0.02	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		氟化物	0.3	0.29	0.29	1	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W3	2020.4.2 4	氟化物	ND	ND	ND	0.2	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	8.34	8.04	8.82	——	达标
		氯化物	27	29	26.2	——	达标
		粪大肠菌群	4.6×10^3	5.4×10^3	4.7×10^3	10000	达标
		汞	ND	ND	ND	0.0001	达标
		砷	0.0011	0.0011	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.05	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
W4	2020.4.2 2	水温	25	24.9	24.8	/	达标
		pH 值	7.18	7.3	7.36	6~9	达标
		悬浮物	38	34	33	60	达标
		溶解氧	5.49	5.63	5.79	6	不达标
		化学需氧量	11	10	10	15	达标
		高锰酸盐指数	3	2.5	2.9	4	达标
		五日生化需氧量	2	1.8	1.8	3	达标
		氨氮	0.78	0.736	0.696	0.5	不达标
		总磷	0.09	0.09	0.1	0.1	达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.04	0.04	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.1	达标
		氟化物	0.3	0.3	0.29	1	达标
		氯化物	ND	ND	ND	0.05	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	13.7	12.1	11.3	——	达标
		氯化物	26.7	30.8	30.8	——	达标
		粪大肠菌群	3.9×10^3	3.3×10^3	3.2×10^3	2000	不达标
		汞	ND	ND	ND	0.00005	达标
		砷	0.001	0.001	0.001	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.01	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W4	2020.4.2 3	水温	23.9	24	23.8	/	达标
		pH 值	7.27	7.36	7.44	6~9	达标
		悬浮物	34	32	33	60	达标
		溶解氧	5.63	5.74	5.83	6	不达标
		化学需氧量	9	9	10	15	达标
		高锰酸盐指数	2.8	2.8	2.6	4	达标
		五日生化需氧量	1.6	1.6	1.8	3	达标
		氨氮	0.74	0.778	0.752	0.5	不达标
		总磷	0.11	0.1	0.1	0.1	不达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.03	0.04	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.1	达标
		氟化物	0.32	0.31	0.31	1	达标
		氰化物	ND	ND	ND	0.05	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	14.4	12.9	14.1	——	达标
		氯化物	26.5	30.6	31	——	达标
		粪大肠菌群	4.0×10 ³	3.4×10 ³	2.8×10 ³	2000	不达标
		汞	ND	ND	ND	0.00005	达标
		砷	0.0011	0.001	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.01	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标
	2020.4.2 4	水温	23.8	23.9	23.7	/	达标
		pH 值	7.35	7.33	7.4	6~9	达标
		悬浮物	32	30	34	60	达标
		溶解氧	5.67	5.83	5.94	6	不达标
		化学需氧量	10	10	9	15	达标
		高锰酸盐指数	3.1	2.4	3	4	达标
		五日生化需氧量	1.8	1.8	1.6	3	达标
		氨氮	0.72	0.75	0.734	0.5	不达标
		总磷	0.11	0.11	0.11	0.1	不达标
		六价铬	ND	ND	ND	0.05	达标
		挥发酚	ND	ND	ND	0.005	达标
		石油类	0.04	0.03	0.03	0.05	达标
		硫化物	ND	ND	ND	0.1	达标
		氟化物	0.31	0.3	0.29	1	达标

监测 点位	监测日 期	检测 项目	检测结果			标准限值	达标情况
			左	中	右		
W4	2020.4.2 4	氰化物	ND	ND	ND	0.05	达标
		阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	0.2	达标
		硫酸盐	13.1	11.7	12.5	——	达标
		氯化物	26.9	31.2	30.6	——	达标
		粪大肠菌群	4.6×10^3	2.8×10^3	3.3×10^3	2000	不达标
		汞	ND	ND	ND	0.00005	达标
		砷	0.001	0.0011	0.0011	0.05	达标
		硒	ND	ND	ND	0.01	达标
		铜	ND	ND	ND	1	达标
		锌	ND	ND	ND	1	达标
		镉	ND	ND	ND	0.005	达标
		铅	ND	ND	ND	0.01	达标
		镍	ND	ND	ND	0.02	达标
		银	ND	ND	ND	0.05	达标

注：“ND”表示未检出（低于方法检出限）。

根据上述补充监测数据可知：梅江段 W1（华禹污水处理厂排污口上游 1000 米（头塘附近））、W2（华禹污水处理厂排污口下游 500 米）、W3（西阳电站坝前）断面符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，各监测指标无超标现象。W4（II 类、III 类水质交界处）为水环境质量执行标准交界断面，对比 II 类水质标准，存在溶解氧、氨氮、总磷、粪大肠菌群超标现象，其它监测指标符合 II 类水质标准。造成水质超标的原因主要与西阳镇的居民生活污水排放有关。在 2020 年 6 月份以前，西阳镇尚无集中式生活污水处理设施，镇区及周边村庄的居民生活污水一般未经处理就近排入沟渠，汇入梅江。2020 年 6 月以来，西阳镇污水处理厂建成并投入运行，该污水厂主要纳污范围为西阳镇区及临近移民村等。随着西阳镇市政污水收集管网的不断完善及镇区生活污水处理厂的稳定运行，将在一定程度上改善梅江水环境质量。

（3）底泥引用监测

为了解梅州开发区主要纳污水体——梅江河的底泥环境质量现状，本次评价引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（审批文件号：粤环审〔2021〕233 号）委托广州增源检测有限公司于 2020 年 4 月 22 日对开发区所在区域的梅江河段底泥开展了一期现状监测，同时收集并引用开发区内博敏电子公司迁扩建项目环评中广东京诚检测技术有限公司于 2020 年 3 月 15 日对梅江河底泥进行的补充监测数据。

①监测点位

在地表水补充监测断面 W1~W5 处分别设置河流底泥采样点，即 T1~T5，共布设 5 个河流底泥采样点位。其中，T5 点位对应博敏项目环评监测点位；其余点位为补充调查点位。监测点具体位置见下表、附图 27。

表 41 河流底泥质量监测布点一览表

水体名称	序号	位置
梅江	T1	开发区华禹污水处理厂排污口上游 1000 米，头塘附近），对应水环境监测断面 W1
	T2	开发区华禹污水处理厂排污口下游 500 米，对应水环境监测断面 W2
	T3	阳西水电厂坝前，对应水环境监测断面 W3
	T4	II 类、III 类水质交界处，对应水环境监测断面 W4
	T5	白宫水汇入梅江处下游 1000 米，对应水环境监测断面 W5（引自博敏项目环评中监测数据）

②监测项目

T1~T5 河流底质的监测项目：pH、铜、锌、汞、镉、铅、砷、铬、镍、银、锡，共 11 项。

③监测结果

本次调查开发区所在区域梅江河段 T1~T5 的底泥质量现状调查结果见表 3-8。由于目前对河流底泥环境质量情况未有明确的环境质量标准，因此本次评价暂不对河流底泥质量监测数据进行评价。

根据梅江西阳电站国控断面 2011-2020 年常规监测数据，总铜监测数据总体呈持平的趋势，未出现占标率增大的情况，且均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准要求，且根据本次评价补充监测数据，铜、镍等重金属均未出现超标情况，因此重金属污染物排放对受纳水体水质影响很小，均能保证重金属指标满足相应水质标准要求；一般情况下重金属排放至水体当中，大部分会随着水体向下游扩散，部分受动力等因素影响沉降到底泥中，根据本次底泥补充监测数据，相比于原规划环评中的数据，部分重金属指标有一定的增加，但增幅不明显，重金属富集作用并不明显。

表 42 河流底泥现状监测数据统计表 单位：（除 pH 值：无量纲外）mg/kg

监测项目	监测点位（T1~T4 采样时间为 2020 年 4 月 22 日，T5 采样时间为 2020 年 3 月 15 日）					检出限
	T1	T2	T3	T4	T5	
pH	6.46	6.6	6.28	6.78	5.75	0-14
汞	0.075	0.088	0.079	0.098	0.781	0.002
砷	10.2	11.5	10.5	9.8	16.1	0.01
镉	0.28	0.3	0.24	0.17	0.34	0.01
铅	56.7	55.2	52.3	45.3	50	0.1
铜	48	63	81	71	93	1
锌	169	199	184	133	138	1
镍	47	51	61	54	26	3
铬	28	21	25	25	24	4
银	0.18	0.24	0.17	0.11	<0.4	——
锡（μg/g）	26.3	28.9	24.6	12.2	——	——

3、声环境

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，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

为了解本项目所在区域声环境现状，项目周边50m范围内无敏感目标，本次不进行现状监测。

4、生态环境质量现状

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、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、地下水环境质量现状

本项目废水含有镍、铜等污染物，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。

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23）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。

（1）监测点位布设

本项目引用《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目》（审批文件号：梅市环审〔2021〕19号）委托广东京诚检测技术有限公司于2020年4月15日~4月16日对博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目所在地及周边地下水环境质量进行的现状监测数据。

表 43 地下水监测采样点布置

取样点编号	位置	坐标	地下水位（m）	备注
GW3	项目西南侧空地	116°9'53.78" 24°17'6.51"	129.45	水质、水位

（2）监测项目和监测频率

钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、pH、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬

度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群（个/L）、细菌总数、铜、镍、银，共 30 项。

监测频率：采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

（3）监测和评价结果

本次地下水环境质量现状监测结果统计见表下。

表 44 地下水环境质量现状监测结果

采样日期	2020/4/15	(GB/T14848-2017) III 类
点位名称	GW3	
pH 值（无量纲）	6.12	6.5~8.5
碳酸根(mg/L)	<5	—
重碳酸根(mg/L)	44	—
溶解性总固体(mg/L)	120	1000
耗氧量(mg/L)	1	3
氯化物(mg/L)	2.8	250
总硬度(mg/L)	51.5	450
氟化物(mg/L)	<0.002	0.05
氟化物(mg/L)	<0.2	1
挥发酚(mg/L)	<0.002	0.002
氨氮(mg/L)	0.03	0.5
硫酸盐(mg/L)	9.24	250
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003	1
硝酸盐氮(mg/L)	3.2	20
六价铬(mg/L)	<0.004	0.05
镍(μg/L)	4.02	20
铁(μg/L)	111	300
锰(μg/L)	28.5	100
钠(mg/L)	3.47	200
镁(mg/L)	0.91	—
钾(mg/L)	1.66	—
钙(mg/L)	33.3	—
铜(μg/L)	2.75	1000
铅(μg/L)	0.97	10
镉(μg/L)	0.22	5
砷(μg/L)	0.17	10
银(μg/L)	<0.04	50
汞(mg/L)	<0.00005	0.001
菌落总数(CFU/mL)	5.2×10 ³	100
总大肠菌群(MPN/100mL)	33	3

由监测数据可以看出，GW3 监测点位中 pH、总大肠菌群、菌落总数超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）可知，在“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区”中 pH 背景值存在局部超标情况；菌落总数、总大肠菌群超标可能为附近生活源直排导致。

5、土壤环境质量现状

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，废水含有镍、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）监测点位布设

本项目委托广东南岭检测技术有限公司于 2022.05.18 对项目范围土壤环境质量现状进行监测，共布设 1 个土壤环境质量现状监测点。

（2）监测项目

①建设用地，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。

②农用地，监测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 8 项基本项目（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH 值。

（3）监测和评价结果

本次土壤环境质量现状监测结果统计见表下。

表 45 土壤理化性质监测结果

点位	T1		时间	2022.05.18 16:22		
经度	116.17211903°		纬度	24.28331441°		
采样深度(cm)	0-50	50-150	150-300	300-450	/	
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕	红棕	/

	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	/
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	/
	砂砾含量 (%)	16.4	14.2	13.5	12.9	/
	氧化还原电位 (mV)	389	364	354	349	/
	其他异物	无	无	无	无	/
实验室测定	pH 值 (无量纲)	5.69	5.45	5.40	5.25	/
	土壤容重 (g/cm³)	1.31	1.13	1.26	1.21	/
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	2.6	2.0	3.5	3.6	/
备注	仅供参考。					

表 46 土壤环境质量现状监结果 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-氯苯酚	<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
	备注：1、“---”表示不适用；2、①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理；3、限值参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 及表 2 中第二类用地筛选值。			
	由上表监测结果可见，T1 各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、环境空气保护目标 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，详见下表。			
	表 47 本项目环境空气保护目标			
	序号	名称	坐标	性质
			X Y	相对项目方位
	1	下罗乐	378 126	居住区 E
	注：设本项目中心点坐标值为（0,0），正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向，周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。			
环境保护目标	2、声环境保护目标 本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。			
	3、地下水环境保护目标			

污 染 物 排 放 控 制 标	本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4、生态环境保护目标 本项目所在区域是乡镇城市生态系统区域，本项目用地范围内用地范围内无生态环境保护目标。																																																															
	1、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，建议未来增资扩产线路板企业厂区内设置中水回用系统，中水用于产生的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、含镍废水、含氰废水、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。经处理后外排废水处理达到《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隔油池、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。																																																															
	表 48 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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>污染物</th><th>DB44/1597-2015) 表 3 特别排放限值</th><th>(GB3838-2002) IV 类标准</th><th>(DB44/26-2001) 第 二时段一级标准</th><th>执行标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>pH</td><td>6~9</td><td>6~9</td><td>6~9</td><td>6~9</td></tr> <tr> <td>2</td><td>COD</td><td>50</td><td>30</td><td>40</td><td>25 (优于地表IV类)</td></tr> <tr> <td>3</td><td>氨氮</td><td>8</td><td>1.5</td><td>10</td><td>1.5</td></tr> <tr> <td>4</td><td>悬浮物</td><td>30</td><td>—</td><td>20</td><td>20</td></tr> <tr> <td>5</td><td>总磷</td><td>0.5</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr> <tr> <td>6</td><td>总氮</td><td>15</td><td>—</td><td>—</td><td>15</td></tr> <tr> <td>7</td><td>总铜</td><td>0.3</td><td>—</td><td>0.5</td><td>0.3</td></tr> <tr> <td>8</td><td>氰化物</td><td>0.2</td><td>—</td><td>0.3</td><td>0.2</td></tr> <tr> <td>9</td><td>总镍*</td><td>0.1</td><td>—</td><td>1.0</td><td>0.1*</td></tr> </tbody> </table>					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	—	0.5	0.3	8	氰化物	0.2	—	0.3	0.2	9	总镍*	0.1	—	1.0
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	—	0.5	0.3																																																											
8	氰化物	0.2	—	0.3	0.2																																																											
9	总镍*	0.1	—	1.0	0.1*																																																											

表 49 单位产品基准排水量 单位：L/m²

标准	产品类型	单位	单位产品基准排水量
《电子工业水污染物排放标准》 (GB39731-2020)	多层板（（2+n）层）	m ³ /m ²	（0.78+（0.39n））

表 50 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 51 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	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

2、大气污染物排放标准

本项目生产工艺废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨气、氯气）、有机废气（VOCs 计）、天然气热水炉废气以及食堂油烟等。

其中，颗粒物、甲醛、氯气等污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢等污染物排放执行《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；挥发性有机化合物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）中“表 2 排气筒 VOCs 排放限值”的“丝网印刷”第 II 时段要求；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”。

另外，天然气燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”的“燃气锅炉”限值要求；根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号），要求氮氧化物排放浓度不高于 50mg/m³。

备用发电机燃油废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等参照执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

无组织排放废气中，氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氰化氢周界执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；挥发性有机化合物厂界参照执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）中“表 3 无组织排放监控点浓度限值”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；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）的相关要求。

综上，本项目营运期主要大气污染物执行排放标准限值详见下。

表 52 本项目各废气污染物排放执行标准一览表

序号	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/m ³)	执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	50%折半速率 (kg/h)		
1	粉尘	18	颗粒物	120	4.04	2.02	1.0	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		25	颗粒物	120	0.78	0.39	1.0	
2	甲醛	25	甲醛	25	1.2	/	0.2	
3	氯气	25	氯气	65	0.42	/	0.4	
4	酸雾	25	H ₂ SO ₄	30	/	/	1.2	有组织：（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值 无组织：（DB44/27-2001）无组织排放标准（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值
		25	HCl	30	/	/	0.2	
		25	HCN	0.5	/	/	0.024	
		25	NO _x	200	/	/	0.12	
5	碱雾	25	氨	/	20	/	1.5	(GB14554-93)新改扩建项目排放标准值
6	有机废气	18	VOCs	120	5.1	2.55	2.0	(DB44/815-2010) 丝网印刷 II 时段 VOCs 的排放标准
7	恶臭气体	/	臭气浓度	/	/	/	20	(GB14554-93)新改扩建项目厂界排放标准值
			氨	/	/	/	1.5	
8	天然气燃烧废气	/	SO ₂	50	/	/	/	(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉大气污染物排放标准和《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）
			NO _x	50	/	/	/	
			颗粒物	20	/	/	/	
9	备用发电机燃油废气	/	SO ₂	500	/	/	/	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			NO _x	120	/	/	/	
			颗粒物	120	/	/	/	

10	食堂废气	/	油烟	2.0	/	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
由《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）可知，印刷方式分为平版印刷、凹版印刷、丝网印刷等。项目防焊、文字工序采用丝网印刷工艺，因此，参考执行其丝网印刷工艺的排放标准。								
表 53 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、镍等）			37.3		车间或生产设施排气筒		
厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中特别排放限值要求。								
表 54 项目 VOCs 无组织排放标准 单位：mg/m³								
大气污染物	特别排放限值		限值含义		无组织排放监控位置			
NMHC	6		监控点处 1h 平均浓度值		在厂房外设置监控点			
	20		监控点处任意一次浓度值					
3、噪声排放标准								
本项目施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。								
表 55 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)								
昼间				夜间				
70				55				
本项目营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见下表。								
表 56 本项目厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)								
标准	昼间限值		夜间限值		标准名称			
3 类	65		55		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）			
4、固体废物排放标准								
本项目固体废物排放执行《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》等中的有关规定。								
一般工业固体废物：参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单。								
总量控制	1、水污染物排放总量控制指标 本项目各股生产废水分别进入梅州市华禹污水处理厂处理达标后排入梅江。							

指标

生活污水纳入梅州粤海第二污水处理厂处理达标后，排入梅江。

本项目总量来源为鸿宇现有厂区 89.7t/d，剩余部分为园区调控。本项目废水污染物排放总量见下表。

表 57 项目生产废水经污水处理厂处理后污染物最终排放总量（单位：t/a）

类别	污染因子	本次增加总量
生产废水	废水量 m³/d	243.36135
	CODcr	6.084
	氨氮	0.365
	SS	4.867
	总磷	0.073
	总氮	3.65
	总铜	0.073
	总氰	0.049
	总镍	0.024
生活污水	废水量 m³/d	41.93
	CODcr	0.553
	BOD ₅	0.138
	氨氮	0.069
	SS	0.138
	总磷	0.007
	总氮	0.208

注：（1）含镍废水和含氰废水通过含镍废水专用污水管网进入梅州市华禹污水处理厂含镍废水预处理设施处理；（2）总镍污染物排放监控位置为含镍废水预处理设施废水排放口，排放浓度为 0.1 mg/L。（3）其他污染物尾水标准执行《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）。

2、大气污染物总量控制指标值确定

由大气环境质量现状调查可知，本项目所在区域的环境空气质量可满足相应环境功能区的要求，本项目排放总量满足规划环评规定总量。因此本评价建议将项目产生的大气污染物经治理达标后的排放源强作为总量控制指标。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。

表 58 大气污染物总量控制指标建议值（单位：t/a）

类别	污染因子	本项目排放量		
		有组织	无组织	合计
废气	颗粒物	0.1141	0.0220	0.1361
	硫酸	0.7719	0.1518	0.9237
	HCl	0.0134	0.0028	0.0162
	氰化氢	0.0012	0.0002	0.0014

	氮氧化物	0.0653	0.0054	0.0707
	氨	0.0826	0.0111	0.0937
	甲醛	0.0276	0.0011	0.0287
	氯气	0.0007	0	0.0007
	VOCs	9.0006	11.9428	20.9434
	油烟	0.0134	0	0.0134
天然气热水炉	SO ₂	/	0.395	0.3950
	NO _x	/	3.137	3.1370
	烟尘	/	0.277	0.2770

2、固体废物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放。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

1、施工期工艺流程及产污分析

本项目位于广东梅州经济开发区，本项目施工期主要是厂区厂房及配套设施的建设。施工期污染源及污染物分析如下：

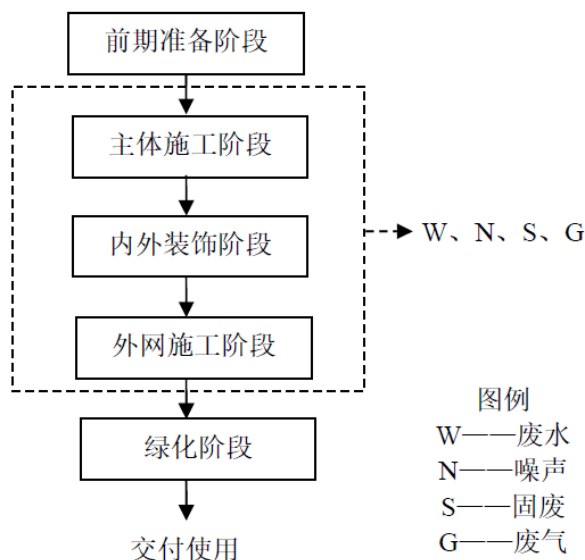


图 4-1 工程施工流程及产污环节图

本项目在施工期间的主要环境影响因素为施工中的排水、施工机械和设备的噪声、渣土、施工扬尘及粉尘、施工人员带来的污水及垃圾等生活污染源。

2、施工废水环境影响和保护措施

(1) 生产废水

施工期生产废水包括混凝土搅拌系统清洗废水、工程汽车清洗废水等，混凝土搅拌系统清洗废水最大产生量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有泥沙和水泥等污染物，其 SS 浓度约为 1300mg/L ；各类施工车辆包括自卸汽车、载重汽车和混凝土运输汽车等估计共有 25 辆左右，按每日 80% 的汽车需清洗一次和每辆汽车每次产生清洗废水量 0.6m^3 计，则工程汽车清洗废水最大产生量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要含有泥沙和石油类等污染物，其 SS 浓度约为 2000mg/L ，石油类浓度约为 100mg/L 。

(2) 生活污水

施工期约 24 个月，施工高峰时施工人员达 50 人/日，生活用水量按 200 升/人·日（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}}250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5160\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ ，其污染物产生量 $\text{COD}_{\text{Cr}} 2\text{kg/d}$ 、 $\text{BOD}_51.28\text{kg/d}$ 、 $\text{SS}2\text{kg/d}$ 、氨氮 0.24kg/d 。

施工生产废水产生情况见下表。

表 59 施工期废水及其污染物产生情况

来源	废水量 m ³ /d	主要污染物	产生浓度(mg/L)
混凝土搅拌系统清洗	1.8	SS	1300
工程汽车清洗	12	SS	2000
		石油类	100
生活污水	8	COD _{Cr}	250
		BOD ₅	160
		SS	250
		氨氮	30

(3) 保护措施

施工期产生的生产废水、生活污水必须经相应处理措施处理，不得随意排放。

①施工机械清洗废水

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类，对施工废水进行截流后集中收集，经简单隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

②生活污水

施工人员生活污水设临时化粪池处理，产生施工人员生活污水量较小，处理后的生活污水用于周边林地灌溉，对项目所在区域水体影响较小。

通过采取以上措施，可有效控制生活污水与施工废水污染，不会对周围水环境造成明显影响。

3、施工期废气环境影响和保护措施

施工对空气的污染主要有三个方面：一是施工扬尘；二是施工机械及机动车排放的尾气；三是运输扬尘。

(1) 施工扬尘

在施工过程中，灰土搅拌及混凝土搅拌作业，建筑垃圾、废弃建材的堆放和清运都会产生一定的扬尘，主要污染物为 TSP，一般来说，扬尘的排放量与施工场地面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。一般在具有中等施工活动频率、泥沙含量适中和半干旱气候条件下，建筑施工的扬尘排放量为 10g/（m²·d）。

(2) 施工机械及机动车尾气

施工期施工机械主要使用柴油作为燃料，会产生少量燃油废气；交通运输车辆一般是大型柴油车，运输过程会产生机动车尾气，废气污染物有 CO、HC、非甲烷

烃、NO_x 等。运输建材的载重卡车通常使用柴油，因而产生黑色烟雾状尾气，其中含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物，对周围环境有一定的影响。

（3）运输扬尘

本项目所需建筑材料均为汽车运输，运输车辆进出施工场地以及沿运输沿线都会产生一定的扬尘，主要污染物为 TSP。运输车辆的行驶产生的扬尘与道路路面和车辆行驶的速度有关。运输场尘对周围环境会产生一定的影响。

（4）保护措施

为降低施工废气对本项目周边环境的影响，建议采取如下控制措施：

①封闭施工

施工现场四周除留必要的人员、车辆进出口通道外，施工单位必须在施工开始前设置好连续封闭的围墙、围板或围栏，其高度从内外地面最高处计，围墙不得低于 2m，围板不得低于 1.8m，围栏为标准密扣式钢护栏。施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。

②洒水降尘

施工在土方开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。

土质道路洒水降尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

③交通扬尘控制

原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落。经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘。在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

④施工机械及机动车尾气控制

施工期施工机械、运输车辆产生机动车尾气主要污染物为 CO、NO_x 等，根据同类型建设项目现场监测结果，在距现场 50m 处 CO、NO₂ 一小时平均浓度为 0.2mg/m³ 和 0.09mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

为减少施工废气对周边敏感点的影响，建设单位施工期间应加高靠近周边敏感点一侧的围墙、围板或围栏，提高该区域的洒水降尘次数，减少运输车辆进入次数，堆放料场地尽量设置在厂区西部。

采取上述防治措施后，本项目施工期产生的废气对项目周围环境空气以及敏感点可得到一定程度的减弱，施工期结束后影响也将消失。

4、施工期声环境影响和保护措施

本项目施工过程中，将使用大量的施工机械和运输车辆。不同的施工阶段，所产生的噪声源类型不同。

(1) 基础施工阶段

此阶段主要噪声源是打桩机，噪声源强为 95~110dB (A)，属于周期脉冲性声源，具有明显的指向特性。次要噪声源有风镐、吊车、平地机等，源强为 80~95dB (A)。

(2) 结构施工阶段

该阶段施工周期较长，使用的设备种类较多。主要噪声源有：

运输设备：汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等；

结构工程设备：振捣棒、运输车辆等；

辅助设备：电锯、砂轮锯等。

其中，最主要的噪声源是振捣棒，源强在 100~105dB (A) 之间。

(3) 装修阶段

该阶段声源数量较少，主要有砂轮机、电钻、吊车、切割机等，噪声源强在 90~115dB (A) 之间。

因此，施工期噪声源可以分为三类：开挖作业瞬时噪声源，施工机械、混凝土拌和系统等固定噪声源，运输车辆流动噪声源。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。不同阶段的主要施工机械噪声源强见下表。

表 60 施工机械噪声源强

施工阶段	声源	声级 dB (A)
基础阶段	打桩机	95~110
结构阶段	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	空压机	75~85
	载重车	80~85
	混凝土搅拌机	75~85
装修阶段	电钻	100~115

	电锤	100~105
	手工钻	100~105
	无齿钻	105
	多功能木工刨	90~100
	云石机	100~110
	角向磨光机	100~115

从上表可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，若未经妥善的隔声降噪处理，将对周围环境造成较大的影响。

(4) 保护措施

为降低施工噪声对周围环境造成的影响，建议采取以下措施：

①选用低噪声的施工器械与设备，并做好相应的减震降噪措施，降低噪声源强；

②合理规划施工方案，提高工作效率；对设备定期保养，严格操作规范；

③合理安排施工时间，夜间以及休息时间禁止施工；

④在施工边界，设置临时隔声屏障，减少噪声影响。

本项目现状最近敏感点为项目厂区东部周边敏感点，目前周边敏感点正在搬迁，东部厂界应多加屏蔽，设置隔声屏障，避免多台设备同时运行。

建设单位需严格落实上述噪声削减措施，加强施工现场监督，避免施工噪声对敏感点居民的影响。本项目施工噪声经上述措施治理后，施工噪声的排放可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求。

5、施工固体废物环境影响和保护措施

施工期间产生的固体废物主要为建筑装修垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。按 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 的单位面积建筑垃圾产生量对建筑垃圾量进行估算，总建筑面积按 36498m^2 ，则产生建筑垃圾量约为 18.249t 。

(2) 生活垃圾

根据施工组织设计，本项目施工高峰期有施工人员 50 人，按每人每天排放生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾每天产生量为 25kg 。生活垃圾集中收集后送至环卫部门指定的垃圾处理场处理，不得随意堆放。对周围环境影响较小。

(3) 保护措施

本项目施工期间产生的固体废物为建筑垃圾、生活垃圾，按照规定，施工挖掘产生的土方及施工过程产生的渣土必须到市容环境卫生行政主管部门办理建筑垃圾准运、处置手续，渣土运输过程中严格执行有关条例和规定，运土车辆在的时间、地点、路线进出施工场地，沿途注意保持道路的清洁，应避免因装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

施工过程中的建筑垃圾应进行必要分类，以便回收二次利用废物；不能利用的建筑垃圾要及时清运至专门的建筑垃圾堆放场，避免任意丢弃影响土地利用二次污染等。

评价建议对施工期固体废物采取以下污染控制措施：

①施工期对施工渣土、废弃碎砖石、砼及残渣等应就地处置用作填充地基用，如有余量应按渣土管理部门的有关规定处理。

②生活垃圾分类收集，统一送垃圾处理场处置。

③建筑和生活垃圾指定专人管理，避免任意堆弃影响土地利用及造成二次污染。

④建筑废料实行分类堆放，对于可回收的建筑废料应予以回收处理，不能利用的按有关规定处理；对包装箱和包装袋可销售给废品收购站。

总之，施工期间相对较短，随着施工的结束，施工期影响也随之消除。

运营期环境影响和保护措施

1、废水

（1）废水源强

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 7 股废水，包括：含镍废水（包含含镍废液，小批量混入含镍废水中）、含氰废水、酸性废水、有机废水、络合废水、一般清洗废水、综合废水。一般清洗废水经中水回用系统处理后回用，产生的浓水通过综合废水专管排入华禹污水处理厂；其余废水经过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。根据前述项目废水产排情况表及平衡图，本项目废水产生量、主要来源及污染物类型见下表。

表 4-1 项目废水产生情况一览表 单位：m³/d

废水类别	主要来源	废水总排放量 (t/d)	主要污染物
含镍废水（包含镍废液）	化学镍、电镀镍工序及其后清洗、保养工序	4.372	pH、CODcr、总镍、总磷等
含氰废水	化学金、电镀金工序及其后清洗、保养工序，含氰废气喷淋废水	4.746	pH、CODcr、总镍、氰化氢等
酸性废水	酸浸、酸洗、预中和、中和、预整孔、整孔、预浸、速化等工序	3.681	pH、CODcr、SS、总铜等
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	26.63	pH、CODcr、SS、总铜等
络合废水	化学沉铜、碱性蚀刻后清洗工序，化学沉铜、微蚀、粗化、碱性蚀刻保养	68.714	pH、CODcr、总铜、SS、氨氮、甲醛等
综合废水	除油、脱脂、膨松、除胶、火山灰、喷砂等工序及其后清洗、保养工序，活化、镀锡、退锡、剥挂架、化学钎、除钎、酸性蚀刻等工序后清洗及保养工序，地面清洗废水，其他喷淋废水	108.127	pH、CODcr、氨氮、SS、总铜等
一般清洗废水	酸洗、微蚀、粗化、磨板、酸浸、中和、整孔等工序后清洗及保养工序	27.091	pH、CODcr、总磷、总氮、总铜、SS 等
生活污水	员工生活	41.93	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS 等

②生产废水水质及废水产生源强

根据《博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目环境影响报告书的批复》（粤环审[2012]354号）和《关于博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目废水排放量变更环境影响后评价报告书备案意见的函》（粤环审[2013]230号），该项目主要设有开料、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、电金手指、化镍钯金、沉银、成品清洗等。博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目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，故本项目含镍废水、含氰废水、酸性废液、有机废水、综合废水、络合废水、一般清洗废水等的产生源强参考博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目实测值，本项目各股生产废水产生源强见下表。

表 61 项目各股生产废水产生源强一览表

分类	废水产生量	项目	pH	CODCr	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮*	甲醛	总铜	总氰化物	总镍
含镍废水	/	产生浓度(mg/L)	2.08~4.13	700	0	0	0	0	0	105	0	55
	4.372m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	3.0604	0	0	0	0	0	0.4591	0	0.2405
	1442.76m ³ /a	年产生量(t/a)	/	1.0099	0	0	0	0	0	0.1515	0	0.0794
含氰废水	/	产生浓度(mg/L)	5.04~5.19	2000	0	0	0	0	0	0	10	5.5
	4.372m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	9.492	0	0	0	0	0	0	0.0475	0.0261
	1566.18m ³ /a	年产生量(t/a)	/	3.1324	0	0	0	0	0	0	0.0157	0.0086
酸性废水	/	产生浓度(mg/L)	0.7~1.5	70	5	50	0	7.5	0	189	0	0
	3.681m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	0.2577	0.0184	0.1841	0	0.0276	0	0.6957	0	0
	1214.73m ³ /a	年产生量(t/a)	/	0.085	0.0061	0.0608	0	0.0091	0	0.2296	0	0
有机废水	/	产生浓度(mg/L)	12.03~12.17	5169	13	201	0	19.5	0	15	0	0
	26.63m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	137.6505	0.3462	5.3526	0	0.5193	0	0.3995	0	0
	8787.9m ³ /a	年产生量(t/a)	/	45.4247	0.1142	1.7664	0	0.1714	0	0.1318	0	0
络合废水	/	产生浓度(mg/L)	5.66~6.54	1550	390	150	0	585	4	435	0	0
	68.714m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	106.5067	26.7985	10.3071	0	40.1977	0.2749	29.8906	0	0

	22675.62m ³ /a	年产生量(t/a)	/	35.1472	8.8435	3.4013	0	13.2652	0.0907	9.8639	0	0
综合废水	/	产生浓度(mg/L)	2.21~3.22	289.5	16.7	84	33.775	35.08	0	146.525	0	0
	108.127m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	31.3028	1.8057	9.0827	3.652	3.7931	0	15.8433	0	0
	35681.91m ³ /a	年产生量(t/a)	/	10.3299	0.5959	2.9973	1.2052	1.2517	0	5.2283	0	0
一般清洗废水	/	产生浓度(mg/L)	6.31~6.93	35	0	16	0	0	0	0.14	0	0
	208.395m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	7.2938	0	3.3343	0	0	0	0.0292	0	0
	68770.35m ³ /a	年产生量(t/a)	/	2.407	0	1.1003	0	0	0	0.0096	0	0
合计	243.361m ³ /d	日产生量(kg/d)	/	295.5639	28.9688	28.2608	3.652	44.5377	0.2749	47.3174	0.0475	0.2666
	140139.450m ³ /a	年产生量(t/a)	/	97.5361	9.5597	9.3261	1.2052	14.6974	0.0907	15.6147	0.0157	0.088

表 62 项目生活污水产生源强一览表

废水类型	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
产生浓度(mg/L)	/	300	150	220	30	5	45
日产生量(kg/d)	41.93m ³ /d	12.579	6.2895	9.2246	1.2579	0.2097	1.8869
年产生量(t/a)	13836.9m ³ /a	4.1511	2.0755	3.0441	0.4151	0.0692	0.6227
项目排放浓度(mg/L)	/	250	130	150	25	3	35
项目日排放量(kg/d)	41.93m ³ /d	10.4825	5.4509	6.2895	1.0483	0.1258	1.4676
项目年排放量(t/a)	13836.9m ³ /a	3.4592	1.7988	2.0755	0.3459	0.0415	0.4843

(2) 拟采取的废水处理措施

项目生产废水根据废水性质分类收集，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、综合废水、有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水、酸性废水等分类收集，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，尾水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》(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,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。

根据前述水平衡,本项目废水总排放量为 285.291m³/d,其中生产废水产生量为 243.361m³/d,生活污水产生量为 41.93m³/d。本项目各类废水排放情况见下表。

表 63 项目最终外排废水统计一览表 单位: m³/d

废水类别	废水产生量 (t/d)	废水回用量 (t/d)	废水排放量 (t/d)	主要污染物	排水去向
含镍废水	4.372	0	4.372	pH、CODcr、总镍、总磷等	经专管排入梅州市华禹污水处理厂
含氰废水	4.746	0	4.746	pH、CODcr、总镍、氰化氢等	
酸性废水	3.681	0	3.681	pH、CODcr、SS、总铜等	
有机废水	26.63	0	26.63	pH、CODcr、SS、总铜等	
络合废水	68.714	0	68.714	pH、CODcr、总铜、SS、氨氮、甲醛等	
综合废水	108.127	0	108.127	pH、CODcr、氨氮、SS、总铜等	
一般清洗废水	208.395	181.304	27.091	pH、CODcr、总磷、总氮、总铜、SS 等	
生产废水合计	424.665	181.304	243.361	/	排入梅州粤海第二污水处理厂
生活污水	41.93	0	41.93	pH、CODcr、BOD5、氨氮、总氮、总磷、SS 等	
废水合计	466.595	181.304	285.291	/	

(3) 废水排放源强

项目各股生产废水采用以上处理措施后，全厂总外排生产废水量为 285.291m³/d，其中生产废水产生量为 243.361m³/d，生活污水产生量为 41.93m³/d。

本项目生产废水排放源强见下表。

表 64 项目运营期生产废水排放源强一览表

污染物	排放浓度 (mg/L)	日排放量(kg/d)	年排放量(t/a)
生产废水	/	243.361m ³ /d	80309.25m ³ /a
pH	6~9	/	/
COD _{Cr}	25	6.084	2.008
NH ₃ -N	1.5	0.365	0.12
SS	20	4.867	1.606
总磷	0.3	0.073	0.024
总氮	15	3.65	1.205
总铜	0.3	0.073	0.024
总氰	0.2	0.049	0.016
总镍	0.1	0.024	0.008

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）。

生活污水排放源强见下表。

表 65 项目生活污水产排情况一览表

废水类型		污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
污水处理 厂最终 排放	生活污 水	最终排放浓度 (mg/L)	40	10	10	5	0.5	15
	13836.9 m ³ /a	最终排放量 (t/a)	0.553	0.138	0.138	0.069	0.007	0.208

(4) 监测计划

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回用，其余生产废水分类收集后经专管进入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理达标后排放至梅江；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，再进入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排放至梅江。本评价在此只对厂区生产废水制定监测计划，根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)，排污单位应按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法开展信息公开。排污单位可根据自身条件和能力等自行监测，也可委托其它有资质的检（监）测机构开展自行监测。

本项目废水监测计划见下表。

表 66 废水监测计划表

项目	监控因子	监控计划
含镍废水排口	流量、总镍	自动监测流量，总镍每日一次
其他废水排放口	流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总铜、总磷、总氮、氰化物、甲醛等	自动监测：流量、COD _{Cr} 、氨氮，pH，联网地方生态环境主管部门数据中心。 手动监测：总铜、总磷、总氮，总铜每日监测一次，其他因子每月监测一次。
雨水排放口	pH、SS	有流水排放时按日监测，若监测一年无异常，可每季度开展一次监测。

(5) 废水治理措施及环境影响分析

1) 拟采取的废水治理措施

本项目拟设置处理一套的中水回用系统。

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+固液分离系统+RO 系统（三段 RO）三部分。固液分离工艺成熟，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；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、无机物盐份以及细菌、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。产水回用于生产线用水点，膜浓水接入开发区浓水专用污水管网。

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

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 90%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。其基本原理相当于过滤技术，其原理示意如下图。

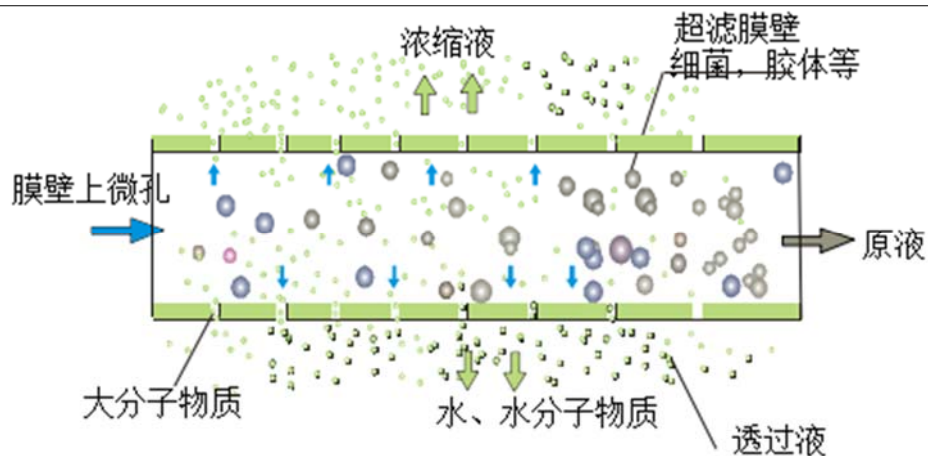


图 25 膜浓缩膜分离过程原理
膜分离孔径与常见物质的对照如下图。

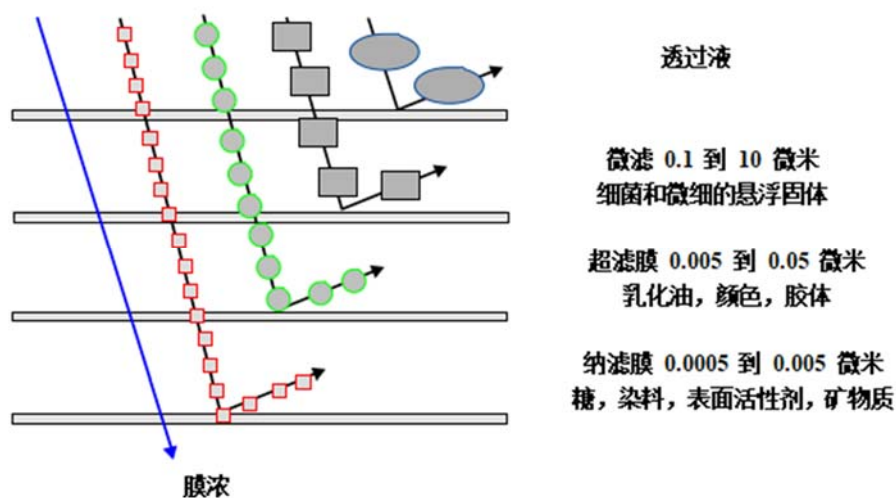


图 26 膜分离过程分类

2) 废水依托处理可行性分析

①污水处理厂简介

A.梅州市华禹污水处理厂

梅州市华禹污水处理厂位于开发区西侧梅江沿线、紧邻粤海第二污水处理厂，总规划处理规模为 2.1 万 m^3/d ，为开发区工业污水处理厂。

目前，华禹污水处理厂一期工程（1.2 万 m^3/d ）已建成并投入使用，配套建设污水分类收集管网和主管网，集中收集处理开发区企业的工业废水及少量线路板企业的生活污水，污水厂现状尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中严的指标。2020 年底，该污水处理厂针对其含镍废水预处理工艺实施了技术改造，技改完成后，污水厂尾水排放可达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 中排放限值、《城镇污水处理厂污染物排放标

准》（GB18918-2002）一级标准 B 标准和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中严的指标。污水厂尾水排放口现状设置在北侧的梅江。

《广东梅州经济开发区规划修编》实施后（《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》已批复，批复文号：粤环审[2021]233 号），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，扩容工程规模为 0.8 万 m^3/d ，扩容后该处理系统定位为华禹污水处理厂线路板废水处理系统，即华禹污水厂线路板废水处理系统，总处理规模将达到 2.0 万 m^3/d ；提标改造工程实施后，华禹污水处理厂线路板生产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。

另外，为接收处理开发区内非线路板工业企业生产废水，规划华禹污水处理厂规划新建一套非电镀废水处理系统，单独接收处理开发区内非线路板工业企业生产废水，规划处理规模为 1000 m^3/d ，占地面积 3 亩，废水处理采用“A³O+MBR”工艺，该处理系统出水水质 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。

梅州市华禹污水处理厂线路板废水处理系统及非电镀废水处理系统的尾水排放应分别设置在线监控系统，污水厂总排放口维持现状不变，设置在梅江。

目前，华禹污水处理厂采用“分类收集系统—分质物化处理系统—水解+厌氧+缺氧+好氧—MBR 系统”的处理工艺流程，整个污水处理工艺流程主要包括预处理区（络合废水、有机废水和含镍废水）、综合废水处理区和生化反应区三大部分。

华禹污水处理厂设专管分类收集各企业产生的生产废水和生活污水，各类废水进入华禹污水处理厂进行处理前，络合废水、有机废水（含有机废液）和含镍废水需进行预处理后才能进入综合废水处理系统，废酸液再利用，生活污水直接进入生化系统，其他废水进入综合废水处理系统。

华禹污水处理厂现阶段正在实施改造工程，总投资 3000 万元，主要包括：建设 6000 m^3/d 的应急生化系统，主体工程已于 2021 年 1 月 1 日封顶，现进入了工程装修和设备管道安装阶段，预计 4 月底可投入调试运行；建设规模 5000 m^3/d 的回用水系统，回用 3000 m^3/d ，回用率 60%，采用纳滤+两级反渗透工艺，配套建设回用

水管网，管网长度 3.2 公里。工程主体已经封顶，2021 年 4 月份进行设备安装和供水管网铺设，预计 2022 年开始试运行。

B.梅州市粤海第二污水处理厂

梅州市粤海第二污水处理厂，为梅州市城区配套的市政生活污水处理厂，位于华禹污水处理厂的西南侧。目前，粤海第二污水处理厂现状已建成运行，总设计处理规模为 10 万 m^3/d ，现状废水排放执行《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。该污水厂尾水排放口设置厂区北面的梅江岸边。

《广东梅州经济开发区规划修编》实施后，开发区内所有工业企业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，然后再排入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理；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；开发区内西南侧江南新城及客天下部分规划商住用地属于梅州粤海第二污水处理厂污水分区，该区域内居民生活污水经市政污水管网收集后输入至粤海第二污水处理厂进行处理。

开发区生活污水中转站项目，位于华禹污水处理厂西侧江边，占地面积 2000m^2 ，该中转站正在建设阶段。开发区规划修编后，开发区内各工业企业生活污水，及开发区内铁路以北及罗乐村道沿线区域地块、龙坑村部分地块的生活污水，将通过污水收集专管统一收集至生活污水中转站暂存，之后再排入粤海第二污水处理厂进一步处理。

②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》，本项目生产废水应分类达标排入梅州市华禹污水处理厂线路板废水处理系统；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。

③管网衔接性分析

目前，项目所在地污水收集管网还不完善，暂时无法接入开发区污水集中处理设施处理，《广东梅州经济开发区规划修编》实施后，开发区污水收集管网敷设将进一步完善，届时本项目废水将能接入污水处理厂进一步处理达标后排放，在管网未完善前，项目不得投产。

④水质接纳可行性分析

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》，本项目生产废水应分类达标排入梅州市华禹污水处理厂线路板废水处理系统；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。

本项目生产废水项目内分类收集经专管排入污水处理厂，不会对污水处理厂的处理工艺造成冲击。

⑤污水处理厂运行达标分析

华禹污水处理厂整个污水处理系统（单元）主要包括预处理区（络合废水、有机废水和含镍废水）、综合废水处理系统和生化反应处理系统。络合废水、有机废水（含有机废液）、含镍废水等三股废水进行预处理后进入综合废水处理系统，废酸再利用，生活污水直接进入生化系统，其他生产废水（线路板企业综合废水、其它行业预处理后的生产废水）进入综合废水处理系统，经物化+生化处理后达标排放。

根据 2020 年 11 月份运行监测数据，根据华禹污水处理厂 2021 年 5-6 月含镍废水预处理单元排口在线监测数据，污水厂现状含镍废水预处理系统出水水质总镍不能稳定达到 0.1mg/L，在完成提标改造后，可以确保出水稳定达标。

2020 年总排放口月均在线监测数据表明，华禹污水处理厂总排放口出水水质均能稳定达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 3、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。

⑥项目建设时期与污水处理厂运营时间衔接

项目建设周期为 24 个月，即在 2024 年建成投产运营，华禹污水处理厂建设周期为 12 个月，即在 2023 年可投入运行，项目在污水处理厂提标改造完成后才正式投产，废水可纳入到污水处理厂进行处理。本项目承诺，若本项目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建成，则控制项目及现有项目总体生产废水、水污染物排放量不超过现有项目排污许可证允许排放量。直至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，本项目方可按照审批生产废水、水污染物排放量进行生产。

4) 环境影响分析

根据《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），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。因此，本项目承诺，若本项目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建成，则控制项目生产废水、水污染物排放量不超过 2020 年实际排放量。直至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，本项目方可按照审批生产废水、水污染物排放量进行生产。

综上所述，本项目排放的生产废水依托梅州市华禹污水处理厂处理是可行的。

本项目生活污水经三级隔油池、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经专管排入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理达标后外排，对周边环境的影响较小。

2、废气

本项目运营期废气污染源强产生及排放情况、环境影响评价分析具体详见专章报告。

(1) 废气产生源强

项目大气污染物排放情况见下表：

表 67 本项目正常工况大气污染物排放情况一览表

项目	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
有组织	颗粒物	2.283	0.1141	通过 15m 排气筒排放
	硫酸	7.719	0.7719	通过 25m 排气筒排放
	HCl	0.1339	0.0134	
	氰化氢	0.0116	0.0012	
	氮氧化物	0.1088	0.0653	
	氨	0.8258	0.0826	
	甲醛	0.0551	0.0276	
	氯气	0.0368	0.0007	
	VOCs	90.0063	9.0006	
无组织	颗粒物	0.022	0.022	排放至大气环境
	硫酸	0.137	0.137	
	氯化氢	0.003	0.003	
	甲醛	0.001	0.001	
	氮氧化物	0.002	0.002	
	氨	0.011	0.011	
	氰化氢	0.0002	0.0002	
	VOCs	11.9428	11.9428	
储罐大小呼吸	硫酸雾	0.01472	0.01472	排放至大气环境

		氯化氢	0.00008	0.00008	
		氮氧化物	0.00316	0.00316	
	天然气热水炉	SO ₂	0.395	0.395	无组织排放
		NO _x	3.137	3.137	
		烟尘	0.277	0.277	
	食堂油烟	油烟	0.089	0.0134	楼顶排放

(2) 大气环境监测计划

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,本项目的大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划,并对挥发性有机物排气筒实施在线监测,具体见下表。

表 68 项目大气污染源监测计划表

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)	硫酸雾、氯化氢、氟化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、VOCs、颗粒物、臭气浓度	1次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氟化氢周界执行(DB 44/27-2001)第二时段相应要求;VOCs厂界参照执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/815-2010)中“表3无组织排放监控点浓度限值”要求;氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)新改扩建项目厂界排放标准值。
厂区内	VOCs	1次/年	《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
DA001~008	硫酸、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯气、氨、甲醛	1次/年	硫酸、氯化氢、氮氧化物、氟化氢有组织排放执行《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;甲醛、氯气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准;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。
DA009~012	VOCs	在线	VOCs参照执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)丝网印刷II时段VOCs的排放标准
DA013	颗粒物	1次/年	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

注:排气筒废气监测要同步监测烟气参数;监测结果超标的,应增加相应指标的监测频次。

(3) 废气非正常工况排放

本项目非正常排放量的核算结果见下表所示。

表 69 污染源非正常排放量核算表。

排气筒编号	非正常排放原因	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
DA001	喷淋塔失效	硫酸	11.372	0.126	1	2	暂停生产
		氯气	0.415	0.0046			
		氯化氢	1.525	0.0169			

		氮氧化物	0.036	0.0004			
DA002		硫酸	6.213	0.0932			
DA003		硫酸	5.973	0.0896			
DA004		氮氧化物	0.107	0.0016			
DA005		硫酸	1.78	0.0267			
DA005		硫酸	10.14	0.1521			
DA005		甲醛	0.467	0.007			
DA006		硫酸	18.8	0.0564			
DA006		氰化氢	0.5	0.0015			
DA007		氨气	9.413	0.1043			
DA008		硫酸	23.922	0.4306			
DA008		氮氧化物	0.656	0.0118			
DA009	喷淋塔失效，活性炭饱和无法吸附	VOCs	181.1441	3.2606			
DA010		VOCs	192.6953	2.8904			
DA011		VOCs	173.7803	2.6067			
DA012		VOCs	173.7803	2.6067			
DA013	布袋除尘器出现破损	颗粒物	131.0135	3.45875			

(4) 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见专项评价。

(5) 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。

项目大气污染物硫酸雾、氨、VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物、氰化物、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、VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物、氰化物、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。VOCs、硫酸、氨、氰化物、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。

3、噪声

(1) 噪声产生源强分析

结合工艺流程分析可知，本项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等，如开料机、印刷机、锣机、钻机等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在 60~90dB(A)，如下表：

表 70 噪声产生情况一览表

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	24	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	24	频发	楼顶天面废气抽排风系统	安装减震垫
冷却塔	60~70	24	频发	楼顶天面	采用低静音的设备
中央空调机组	75~85	24	频发	楼顶天面公共设施房	密闭式隔间内，安装隔声门窗
空压机	80-85	24	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	21	频发	各生产厂房	采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
冲床	85	21	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
开料机	75	21	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
生产线联动设备	65~75	21	频发		环保低噪声型生产设备
钻机	65~75	21	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
印刷机	70~75	21	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶

(2) 厂界和环境目标达标情况分析

1) 预测模型

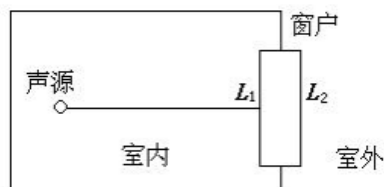
根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中附录 A 推荐的计算模式：噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的噪声源都可按点声源处理。

室内声源：

①如下图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中：\$L_{p1}\$ 为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，\$L_w\$ 为某个声源的倍频带声功率级，\$r\$ 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，\$R\$ 为房间常数，\$Q\$ 为方向因子。



②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pi,j}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声(S)处的等效声源的倍频带声功率级：

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

式中：\$S\$ 为透声面积，\$m^2\$。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 \$L_w\$，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

室外声源：

将室内声源等效为室外声源后，可将声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是半自由场的球面波扩散，仅考虑距离衰减，不考虑地面及空气吸收等因素。预测模式为：

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

式中：\$L_A(r)\$--距声源 \$r\$ 处的 \$A\$ 声级，\$dB(A)\$；

\$L_A(r_0)\$--参考位置 \$r_0\$ 处的 \$A\$ 声级，\$dB(A)\$；

\$r\$--预测点距声源的距离，\$m\$；

\$r_0\$--参考位置距声源的距离，\$m\$；

\$\Delta L_A\$--因各种因素引起的附加衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文），\$dB(A)\$。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{Aw} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8 - \Delta L_A$$

L_{Aw} --室外声源或等效室外声源的 A 声功率级，dB (A)。

计算总声压级：

多声源叠加噪声贡献值：

$$L_{eqg} = 10\lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} --预测点的噪声贡献值，dB (A)；

$L_{A,i}$ --第 i 个声源对预测点的噪声贡献值，dB (A)；

N--声源个数。

多声源叠加噪声预测值：

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} --预测点的噪声预测值，dB (A)；

L_{eqg} --预测点的噪声贡献值，dB (A)；

L_{eqb} --预测点的噪声背景值，dB (A)。

多声源叠加噪声贡献值：

2) 厂界预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)：“新建项目以工程噪声贡献值作为评价量，扩建项目以项目叠加值作为评价量”。根据上述预测模式，预测本次建设项目各种机械噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后，其对各厂界的噪声贡献值见下表。

表 71 本项目厂界噪声预测贡献值结果一览表 单位：dB(A)

位置	时间	标准值	厂界贡献值	达标情况
N1 厂区东边界	昼间	65	49.5	达标
	夜间	55	49.5	达标
N2 厂区南边界	昼间	65	51.3	达标
	夜间	55	51.3	达标
N3 厂区西边界	昼间	65	44.3	达标
	夜间	55	44.3	达标
N4 厂区北边界	昼间	65	48.8	达标
	夜间	55	48.8	达标

由上表可知，本项目营运期对厂界噪声的贡献值为 44.3~49.5dB(A)，厂界的噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标

准，即边界噪声值昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 要求，本项目周边 50m 范围内没有敏感点，为了降低运营过程中产生的噪声，尽量避免噪声对敏感点和周围环境及项目内员工产生不良影响，本环评建议建设单位做到以下措施：

①选用性能好、噪声低的环保型机械设备（如选用低噪声风机等），以降低噪声对周围环境的影响。

②安排人员做好设备的日常运营维护、保养工作，确保在良好工况下作业，避免不良工况下高噪声的产生。

③在较大的噪声源应安装专用机房内，对噪声源进行屏蔽、隔声、防震、消声、减小声能的辐射和传播，用隔声房间、隔声墙、安装消声器等环保措施，如风机采取隔声、消声等措施。

⑥机房砌实心墙砖，四壁顶棚挂贴吸声效果良好的吸声墙，护面采用铝制穿孔板，中间填吸声岩棉；机房的门窗采用标准隔声门窗；

⑦合理布局，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。在车间布局设计时，应将噪声大的车间设置在厂中心，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

⑧通过厂内绿化以降低噪声对周围环境的影响。在厂内的闲置空余地带及其边界周围种植具有吸声效果的高大乔木，具有明显的降噪效果。

经上述降噪措施处理后，项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。经厂区绿化阻挡及距离衰减后，本项目产生的噪声对周边敏感点较小。

（3）监测要求

建设单位根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）自行监测要求制定噪声自行监测计划，见下表。

表 72 厂界噪声监测

监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
项目四周厂界	等效连续 A 声级	每季度一次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4、固体废物环境影响和保护措施

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类，具体如下：

（1）危险废物

危险废物主要包括：废膜渣、含铜污泥、含镍污泥、退锡废液、废活性炭、废料和废气粉尘、废离子交换树脂、废包装桶（袋）、废抹布、废金盐瓶、废矿物油、废棉芯、废线路板、废油墨、含钯废液等。

危险废物收集后暂存在厂区内的危险废物暂存间、废液储罐中，定期委托有处理资质的单位进行处理处置。

（2）一般固体废物

主要是一些包装材料、开料时产生的边角料、废铜箔、废半固化片等，产生量主要根据建设单位提供以及类比现有项目多年实际运营统计数据折算而得。

根据“资源化、减量化”等原则，一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。

（3）生活垃圾

本项目 300 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则生活垃圾产生量为 49.5t/a 。生活垃圾主要产生于办公区域，由区域环卫部门定期清运。

本项目各种固体废物产生及采取的处理处置措施情况具体见表下表。参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本评价列表说明了本项目各类固体废物的名称、类别、数量、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况。

运营期 环境影响 和保护 措施	表 73 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	退镀废液	HW17	336-059-17	退镀	液	硫酸、硝酸、硫酸亚锡	硫酸、硝酸、硫酸亚锡	T	41.91	桶装，暂存危险废物暂存间库	交有资质单位处理
		含钯废液	HW17	336-059-17	沉铜活化	液	钯	钯	T	77.22	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		含锡废液	HW17	336-059-17	退锡、镀锡	液	硫酸、硝酸、硫酸亚锡	硫酸、硝酸、硫酸亚锡	T	11.22	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		有机废液	HW17	336-059-17	退膜等	液	有机物	有机物	T	895.95	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		含银废液	HW17	336-059-17	化银	液	银、酸	银、酸	T	2.97	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		含金废液	HW17	336-057-17	沉金、电金工序	液	氰化亚金钾	氰化亚金钾	T	199.32	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		酸性蚀刻废液（增量子液）	HW22	398-004-22	酸性蚀刻废液回收系统	液	HCl、NaClO、Cu 离子	HCl、Cu 离子	T	15.18	桶装，暂存废水站	
		碱性蚀刻废液（增量子液）	HW22	398-004-22	碱性蚀刻废液回收系统	液	NH ₃ 、氯化铵、Cu 离子	NH ₃ 、Cu 离子	T	21.12	桶装，暂存废水站	
		退锡再生系统污泥	HW17	336-059-17	退锡再生系统	固	锡、焊料（聚乙二醇）	锡、焊料（聚乙二醇）	T	72.93	袋装，暂存危险废物暂存间库（暂存污水站）	
		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	18	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）	HW49	900-041-49	丝印、内层等	固	化学品、纺织物	化学品	T/In	65	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废金盐瓶	HW49	900-041-49	沉金、电金工序	固	氰化亚金钾	氰化亚金钾	T/In	0.25	袋装，暂存金库（剧毒仓库）	
		废矿物油	HW08	900-214-08	维修部	液	矿物油	矿物油	T, I	12	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		废活性炭	HW49	900-039-49	废气处理系统	固	活性炭	有机溶剂	T	202.51	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废滤芯	HW49	900-041-49	废水处理	固	树脂	Cu、Ni	T/In	8	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废线路板及边角料（含钻孔、锣边粉尘）	HW49	900-045-49	钻孔、外形、检测、包装等	固	树脂、铜箔	铜	T	238.16	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		显（定）影液、废感光材料	HW16	398-001-16	显影、定影、曝光工序	液	废显（定）影液	废碱、重金属	T	0.3	桶装，暂存危险废物暂存间库	
		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	55	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废丝网	HW12	900-253-12	文字丝印	固	油墨	有机物	T, I	6	袋装，暂存危险废物暂存间库	
		废塞孔树脂	HW13	900-015-13	树脂塞孔工序	固	有机物	有机物	T	0.04	桶装，暂存危险废物暂存间库	
	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	软水制备	固	树脂、镍、银等	树脂、镍、银等	T	0.4	袋装，暂存危险废物暂存间库		
	废过滤膜及 RO 膜	HW13	900-015-13	废水处理	固	重金属	重金属	T	62	桶装，暂存危险废物暂存间库		
	小计		/	/	/	/	/	/	/	2005.49	/	/
	一般固废	包装纸箱	/	/	仓库	固	纸皮	/	/	200	袋装，暂存一般固废仓	资源回收公司综合利用
		边角料	/	/	开料	固	树脂、铜箔	/	/	152	袋装，暂存一般固废仓	
钻咀、锣刀		/	/	钻孔	固	铜	/	/	110	袋装，暂存一般固废仓		
铝片、垫板		/	/	钻孔	固	铝、木材	/	/	65	卡板，暂存一般固废仓下游公司回收		
废毛刷		/	/	清洗	固	尼龙	/	/	5	袋装，暂存一般固废仓		
小计		/	/	/	/	/	/	/	532	/	/	
生活垃圾	员工办公、生活废物	/	/	办公	固	生活垃圾	/	/	49.5	生活垃圾暂存筒	环卫部门	
小计		/	/	/	/	/	/	/	2586.99	/	/	

(4) 危险废物收集、储存、处理处置等环节的管理要求

本项目产生的固体废物在处理之前，一般需要预先存贮一定数量废物，在最终处置前需在厂内暂存一段时间。一般固体废物暂存间需满足防雨、防漏、防渗透等要求，危险废物暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单中贮存过程的要求。

固体废物暂存最关键的一点就是所有贮存装置必须有良好的防雨防渗设施，可以有效地防止废物中的污染物被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固体废物和处理中产生的废物送暂存库暂存。

本项目建有专用的危险废物仓库，固体废物暂存点所有地面需进行水泥硬化，堆放场地进行基础防渗（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。设计建设径流疏导，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(5) 固体废物运输的环境影响

本项目产生的危险废物经过收集包装后，需要运送到处置场进行处置。建设单位委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记，选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。

采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。最经常采用的运输方式是公路运输，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。

(6) 对管理人员与管理制度要求

项目应有专人负责危险废物的收集、管理，收集和管理人员必须由具备一定专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经环保主管部门专门培训。

企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂的情况如实记录。

不同种类的危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

(7) 固体废物最终处置环境影响

本项目产生的各类一般工业固体废物按不同类型进行综合回收利用；危险废物分类收集，妥善暂存于本项目危险废物暂存仓库，定期交由有相关危险废物处理资质的单位清运处置，对周边环境影响较小。

5、运营期地下水环境影响和保护措施

（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

本项目污废水、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、总铜、总氰、甲醛、总磷、总镍、总氮等，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。该项目重点防渗区包括废水收集处理系统、事故应急池、污水管道、危品仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间、储罐区、生产区；一般防渗区包括一般固废暂存区；其他区域为简单防渗区。

各防治区域的装置名录及其防渗要求见下表。

表 74 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	废水回用系统、事故应急池	底部、水池四周
2		污水管道	管道四周
3		危品仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间	场所四壁、地面及基础
4		储罐区、生产区	场所四壁、地面及基础
5	一般防渗区	仓库	地面
6	简单防渗区	除上述区域外其他区域	地面

备注：本项目危险废物暂存间、一般固废暂存间设置在危品仓库内南侧。

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 各生产废水收集池、处理池和事故应急池等采用混凝土浇筑，各股生产废水的收集管道采用“PVC管+废水收集槽”，防止水池破裂而污染地下水。

b 原辅料储罐区根据物料属性设置了多个隔间，同类性质的药水储罐设置在一个隔间内。每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

c 危化品仓、化学品仓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 危废储存仓、储罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）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罐中，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，污水渗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。因此本项目建议在废水处理站的北面布置 1 个地下水跟踪监测井。

监测项目：镍、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（TDS）、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、氰化物、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：监测浅层地下水。

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。

从管理上：**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/T 163-2004）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、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

6.土壤环境

（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、氰化氢、 NO_x 、甲醛等）、氨、VOCs 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、废水处理站、危险废物储存区、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、氰化物、镍、铜等。

本项目土壤环境影响途径识别情况见下表。

表 75 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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，项目厂内各监测点位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水池暂存，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。危险废液贮存仓库、废水处理站等易产生事故泄露区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）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。

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不想，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《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 3 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 76 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	废水处理站附近（柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 深度各采一个样品）	pH、铜、镍、氰化物、锡、石油烃（C ₁₀ —C ₄₀ ）、甲醛	三年一次	《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、运营期生态环境影响和保护措施

本项目所在区域人类活动频繁区，该区域属于非重要生境。本项目建设不占用基本农田、宅基地用地，不会对周边生态环境造成不良影响。

8、运营期环境风险影响和保护措施

根据《环境风险评价专章》，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。

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~DA008	硫酸雾	碱性喷淋塔+25m高排气筒	《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”
		氯化氢		
		氰化氢		
		氮氧化物		
		甲醛	蚀刻液吸收+铁吸收+碱性喷淋塔+25m高排气筒	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
		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
	DA009~012	氨	酸性喷淋塔+25m高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表2恶臭污染物排放标准值”
		VOCs	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+25m高排气筒	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)中“表2排气筒VOCs排放限值”的“丝网印刷”第II时段要求
		颗粒物	布袋除尘器+25m高排气筒	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准
		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中新建燃气锅炉排放浓度限值
地表水环境	天然气热水炉尾气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中新建燃气锅炉排放浓度限值
	油烟废气 DA014	油烟	静电油烟净化器+排气筒	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)中相应的排放限值
	厂区内 VOCs 无组织排放	VOCs	无组织排放	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中特别排放限值要求
	含镍废水	pH、COD _{cr} 、总镍、总铜	/	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直接进入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统处理达到《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。
	含氰废水	pH、COD _{cr} 、总氰化物、氨氮、总镍等	/	
	酸性废水	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮、SS等	/	
	有机废水	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮、SS等	/	
	络合废水	pH、COD _{cr} 、总铜、氨氮等	/	
	综合废水	pH、COD _{cr} 、总铜、SS、氨氮、总磷、总氮、甲醛等	/	
	一般清洗废水	pH、COD _{cr} 、总铜、SS等	预处理+固液分离+RO反渗透	
	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷	三级化粪池、三级隔油池	
	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

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；厨余垃圾统一收集，交由有相关处理资质的单位清运处理，并做好垃圾堆放点的消毒杀虫工作。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。
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制措施。 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。该项目重点防渗区包括废水收集处理系统、事故应急池、污水管道、危品仓库、危险废物暂存间、一般固废暂存间、储罐区、生产区；一般防渗区包括一般固废暂存区；其他区域为简单防渗区。 ③开展跟踪监测 本项目建议在废水处理站的北面布置1个地下水跟踪监测井，丰水期、枯水期各监测一次；在废水处理站附近布设1个柱状样监测点，每三年开展一次监测。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	①定期检查安全消防设施完好性，确保其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效的发挥作用。 ②仓库内地面硬底化处理，各罐体周围设围堰，做到防风、防雨、防晒、防渗透。 ③定期检查危险物质存储的安全状态，定期检查其包装有无破损，以防止泄漏。 ④加强日常的运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保污水稳定达标排放，杜绝事故性排放，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制等，建立事故应急池，能够满足事故废水暂存，等污水处理设施正常运行再处理达标后排放。
其他环境管理要求	无

六、结论

本项目运营过程产生的污染物经采取相关措施处理后，不会对周围环境产生不良影响。建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，使项目对环境的影响降至最低限度。

在完成本报告提出的环保措施的基础上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

鸿宇公司高端电路板制造项目 大气环境影响专项评价

建设单位（盖章）：梅州市鸿宇电路板有限公司

编制日期：2022 年 6 月

目录

1	总则	1
1.1	主要编制依据	1
1.2	环境空气功能区划	2
1.3	环境空气质量标准	4
1.4	大气污染物排放标准	5
1.5	评价时段和评价因子	7
1.6	大气环境影响评价工作等级及评价范围	7
1.7	大气环境敏感目标分布	12
2	废气源强分析	15
2.1	生产工艺废气	15
2.2	备用发电机燃油废气	40
2.3	天然气热水炉燃烧废气	41
2.4	厨房油烟废气	42
2.5	项目大气污染物产排情况	42
2.6	非正常工况	43
3	大气环境现状调查与评价	45
3.1	区域环境空气质量达标情况	45
3.2	环境空气质量现状补充监测	46
3.3	引用二类区现状监测	47
3.4	环境空气质量现状评价小结	47
4	大气环境影响分析	49
4.1	施工期环境影响分析	49
4.2	营运期环境影响分析	50
4.3	污染物排放量核算	61
4.4	大气环境影响评价自查表	65

5	大气污染控制措施可行性分析.....	67
5.1	施工期大气污染控制措施可行性分析.....	67
5.2	运营期大气污染控制措施可行性分析.....	69
5.3	大气环境监测计划.....	79
5.4	小结.....	79

1 总则

1.1 主要编制依据

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) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日起实施)；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正，2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (5) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (6) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（国家发展和改革委员会[2019]第 29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）（2019 年修订）；
- (9) 《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2020 年版）>的通知》（发改体改规[2020]1880 号）。

1.1.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2018.11.29 公布，2019.3.1 起施行）；
- (3) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）。

1.1.3 评价技术导则及标准

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单；
- (4) 《大气污染物综合排放标准详解》；
- (5) 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

- (6) 《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；
- (7) 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）；
- (8) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (9) 《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）。

1.2环境空气功能区划

本项目位于广东梅州经济开发区，根据《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020 年）》，项目区域大气环境质量功能区划属二类区，项目所在区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准；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。环境空气功能区划见下图。

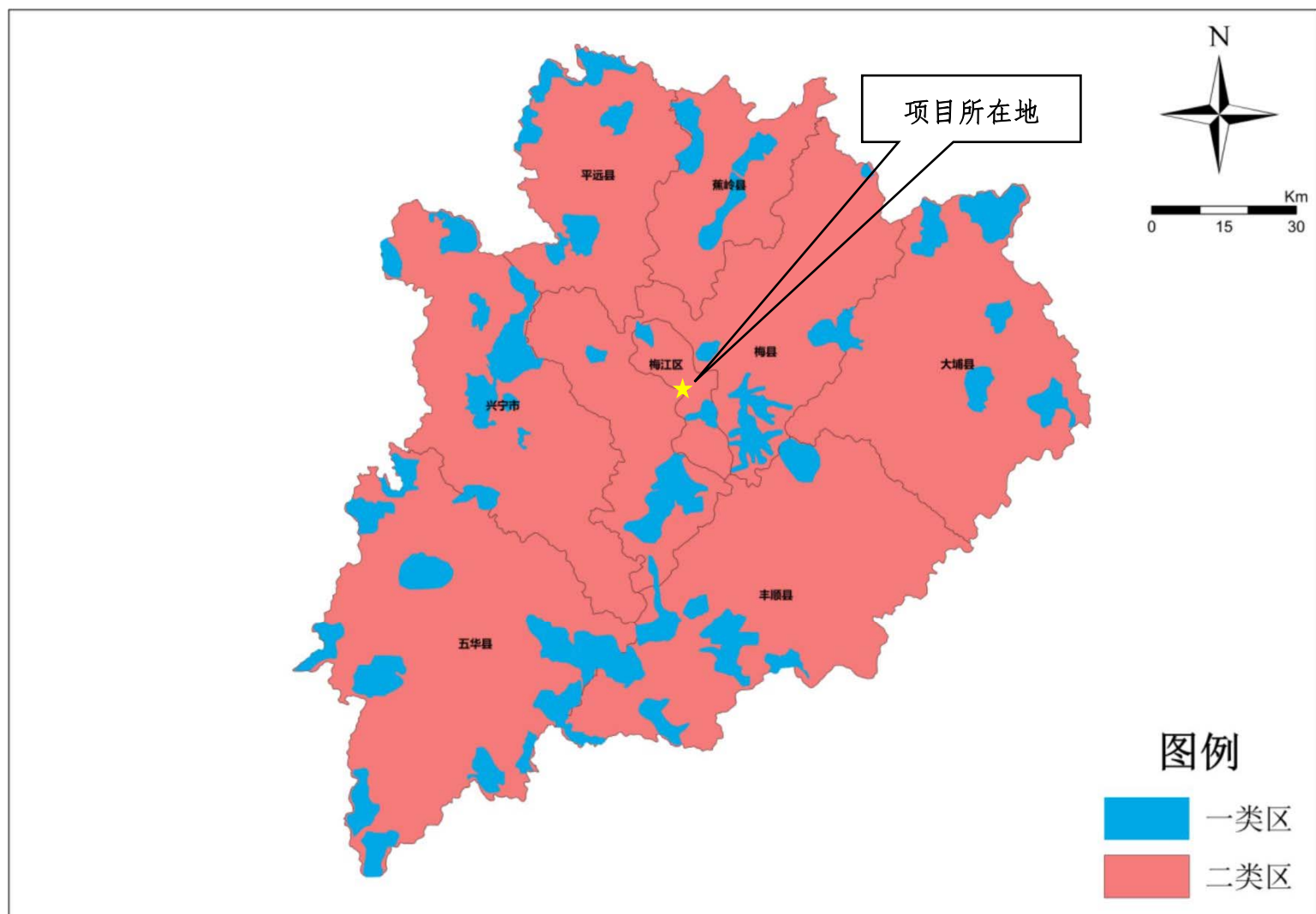


图 1.2-1 项目所在地大气环境功能区划图

1.3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 2.0km 处，具体见图 1.2-1。

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，具体见表 1.3-1。

硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、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；氰化氢参照执行前东德的质量标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准。具体见表 1.3-2。

表 1.3-1 常规因子环境空气质量标准

序号	项目	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值
1	二氧化硫 SO ₂	年平均	20 µg/m ³	60 µg/m ³
		24 小时平均	50 µg/m ³	150 µg/m ³
		1 小时平均	150 µg/m ³	500 µg/m ³
2	二氧化氮 NO ₂	年平均	40 µg/m ³	40 µg/m ³
		24 小时平均	80 µg/m ³	80 µg/m ³
		1 小时平均	200 µg/m ³	200 µg/m ³
3	颗粒物 PM ₁₀	年平均	40 µg/m ³	70 µg/m ³
		24 小时平均	50 µg/m ³	150 µg/m ³
4	颗粒物 PM _{2.5}	年平均	15µg/m ³	35µg/m ³
		24 小时平均	35 µg/m ³	75 µg/m ³
5	氮氧化物 NO _x	年平均	50µg/m ³	50µg/m ³
		24 小时平均	100 µg/m ³	100 µg/m ³
		1 小时平均	250 µg/m ³	250 µg/m ³
6	一氧化碳 CO	24 小时平均	4 mg/m ³	4 mg/m ³
		1 小时平均	10 mg/m ³	10 mg/m ³
7	臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	100 µg/m ³	160 µg/m ³
		1 小时平均	160 µg/m ³	200 µg/m ³

表 1.3-2 特征因子环境空气质量标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	选用标准
1	氯化氢 HCl	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值
		1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	硫酸 H ₂ SO ₄	日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	甲醛	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	氨	一次最高浓度	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	氯	1 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		日平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	TVOC	8 小时均值	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	HCN	30min 平均浓度	0.015 mg/m^3	前东德质量标准
8	臭气浓度	一次	20 (无量纲)	(GB14554-93) 新改扩建项目二级标准

1.4 大气污染物排放标准

本项目生产工艺废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨气、氯气）、有机废气（VOCs 计）、天然气热水炉废气以及食堂油烟等。

其中，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、氰化氢等污染物排放执行《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；挥发性有机化合物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）中“表 2 排气筒 VOCs 排放限值”的“丝网印刷”第 II 时段要求；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”。

另外，天然气燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”的“燃气锅炉”限值要求；根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号），要求氮氧化物排放浓度不高于 50 mg/m^3 。

备用发电机燃油废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等参照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。

无组织排放废气中，氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氰化氢周界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；挥发性有机化合物厂界参照执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）中

“表 3 无组织排放监控点浓度限值”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；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）的相关要求。

综上，本项目营运期主要大气污染物执行排放标准限值详见下。

表 1.4-1 本项目各废气污染物排放执行标准一览表

序号	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/m ³)	执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	50%折半速率 (kg/h)		
1	粉尘	18	颗粒物	120	4.04	2.02	1.0	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		25	颗粒物	120	0.78	0.39	1.0	
2	甲醛	25	甲醛	25	1.2	/	0.2	
3	氯气	25	氯气	65	0.42	/	0.4	
4	酸雾	25	H ₂ SO ₄	30	/	/	1.2	有组织：（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值 无组织：（DB44/27-2001）无组织排放标准 （GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值
		25	HCl	30	/	/	0.2	
		25	HCN	0.5	/	/	0.024	
		25	NO _x	200	/	/	0.12	
5	碱雾	25	氨	/	20	/	1.5	(GB14554-93)新改扩建项目排放标准值
6	有机废气	18	VOCs	120	5.1	2.55	2.0	(DB44/815-2010) 丝网印刷II时段 VOCs 的排放标准
7	恶臭气体	/	臭气浓度	/	/	/	20	(GB14554-93)新改扩建项目厂界排放标准值
			氨	/	/	/	1.5	
8	天然气燃烧废气	/	SO ₂	50	/	/	/	(DB44/765-2019) 新建燃气锅炉大气污染物排放标准和《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）
			NO _x	50	/	/	/	
			颗粒物	20	/	/	/	
9	备用发电机燃油废气	/	SO ₂	500	/	/	/	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			NO _x	120	/	/	/	
			颗粒物	120	/	/	/	
10	食堂废气	/	油烟	2.0	/	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）

由《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）可知，印刷方式分为平版印刷、凹版印刷、丝网印刷等。项目防焊、文字工序采用丝网印刷工艺，因此，参考执行其丝网印刷工艺的排放标准。

表 1.4-2 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、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒

厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中特别排放限值要求。

表 1.4-3 项目 VOCs 无组织排放标准 单位：mg/m³

大气污染物	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

1.5 评价时段和评价因子

1.5.1 评价时段

本专题报告的评价时段包括施工期和运营期。

1.5.2 评价因子

（1）环境质量现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、NO_x、PM_{2.5}、CO、O₃、TVOC、氨、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氨、氯气。

（2）总量控制因子：VOCs 和 NO_x。

1.6 大气环境影响评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价等级

本项目运营期废气污染源正常排放的主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、甲醛、VOCs，选用 SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氨、甲醛、VOCs 为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中，P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级判别见下表。

表 1.6-1 大气环境影响评价等级判别表

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

本项目排放的主要废气污染物为颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、氨、甲醛、VOCs、 SO_2 ，用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所采用的污染物评价标准见表 1.3-1（一般选取用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均采样时间的二级标准的浓度限值；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于仅有 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，分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值）。

表 1.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	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		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.6-3 采用地面特征参数一览表

扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	城市	冬季（12，1，2）	0.18	0.5	1
		春季（3，4，5）	0.14	0.5	1
		夏季（6，7，8）	0.16	1	1
		秋季（9，10，11）	0.18	1	1

本次估算地形数据采用的是 STRM (ShuttleRadarTopographyMission) 90m 分辨率地形数据。本数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org/SRT-ZIP/SRTM_v41/SRTM_Data_ArcASCII。地形数据范围为 srtm_59_08.zip。数据精度为 3 秒约 (90m)，即东西向网格间距为 3 (秒)、南北向网格间距为 3 (秒)，区域四个顶点的坐标 (经度, 纬度) 为：从西到东为 116.1095~116.2633，从南到北为 24.23389~24.3336。高程最小值：38 (m)，高程最大值：1540 (m)。

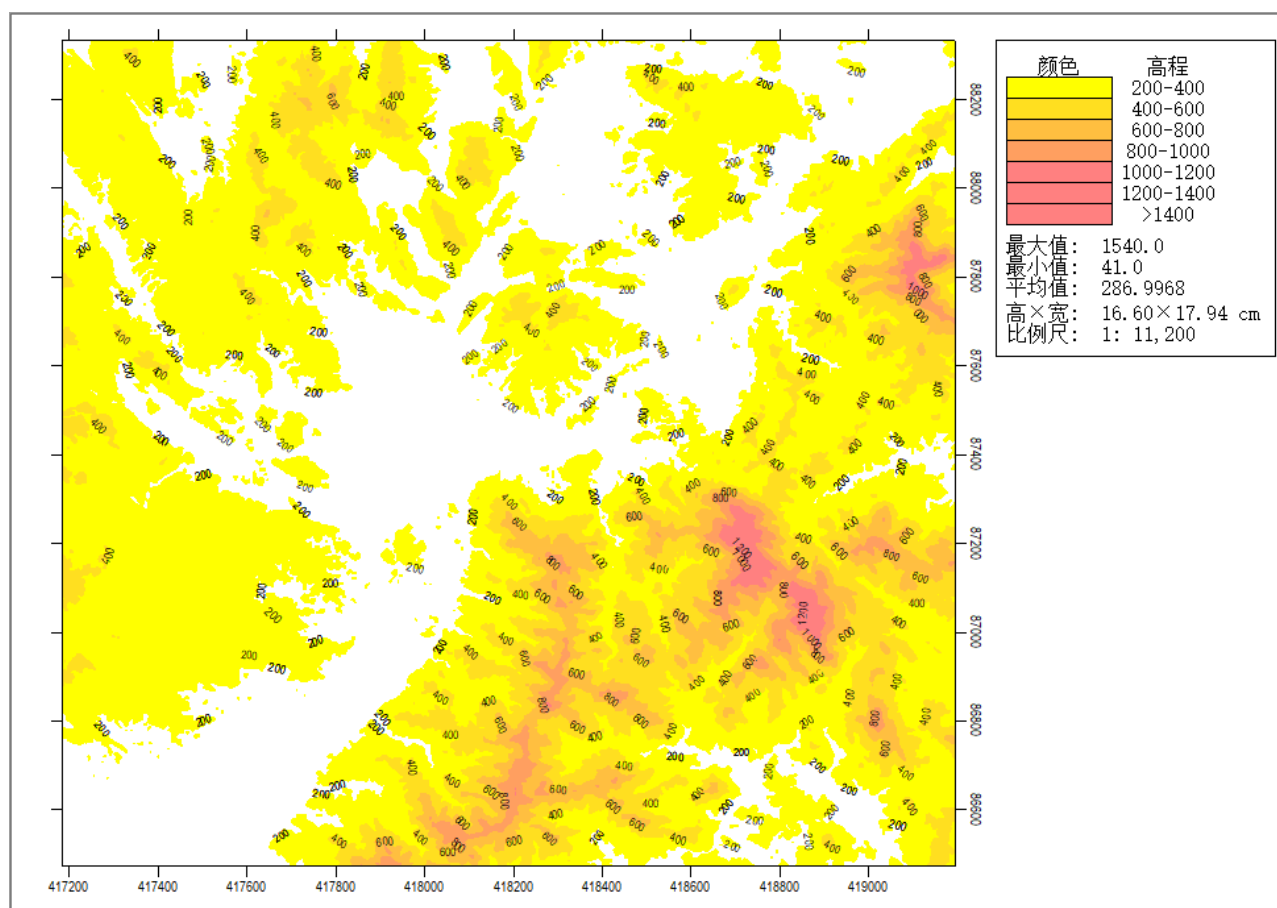


图 1.6-1 以项目为中心边长为 50km 正方形向外延伸 3'的地形等高线图

本项目运营期正常排放情况下主要大气污染源源强参数详见下表。

表 1.6-3 点源估算模式参数表

编号	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								PM ₁₀	硫酸	氯化氢	TVOC	氯气	氮氧化物	甲醛	氰化氢	氨气
DA001	1#生产厂 房 2 楼	106	94	146	25	0.5	11080	25	7920	正常排 放	/	0.0126	0.0017	/	0.0001	0.0003	/	/	/
DA002	1#生产厂 房 2 楼	120	98	145	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	0.0093	/	/	/	/	/	/	/
DA003	1#生产厂 房 2 楼	92	63	147	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	0.009	/	/	/	0.0009	/	/	/
DA004	1#生产厂 房 3 楼	75	57	148	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	0.0027	/	/	/	/	/	/	/
DA005	1#生产厂 房 2 楼	109	40	145	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	0.0152	/	/	/	/	0.0035	/	/
DA006	1#生产厂 房 3 楼	96	60	146	25	0.4	3000	25	7920	正常排 放	/	0.0056	/	/	/	/	/	0.0002	/
DA007	1#生产厂 房 3 楼	120	81	135	25	0.5	11080	25	7920	正常排 放	/	/	/	/	/	/	/		0.0104
DA008	1#生产厂 房 3 楼	89	115	148	25	0.5	18000	25	7920	正常排 放	/	0.0431	/	/	/	0.0071	/	/	/
DA009	1#生产厂 房 3 楼	99	46	146	25	0.8	18000	25	7920	正常排 放	/	/	/	0.3261	/	/	/	/	/
DA010	1#生产厂 房 3 楼	79	98	149	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	/	/	0.289	/	/	/	/	/
DA011	1#生产厂 房 3 楼	116	19	144	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	/	/	0.2607	/	/	/	/	/
DA012	1#生产厂 房 3 楼	82	128	149	25	0.6	15000	25	7920	正常排 放	/	/	/	0.2607	/	/	/	/	/
DA013	1#生产厂 房 1 楼	133	125	145	15	0.6	26400	25	7920	正常排 放	0.3459	/	/	/	/	/	/	/	/

表 1.6-4 面源估算模式参数表

序号	面源名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源宽度（m）	面源长度（m）	面源平均释放高度（m）	与正北向夹角（度）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）								
		X	Y								PM ₁₀	硫酸	氯化氢	TVOC	氯气	氮氧化物	甲醛	氰化氢	氨气
1	1#生产厂房 1 楼	65	29	146	40	90	1.5	65	7920	正常排放	0.0028	/	/	/	/	/	/	/	/
2	1#生产厂房 2 楼	64	29	146	40	90	6.3	65	7920	正常排放	/	0.0068	0.0003	/	/	0.000038	0.0001	/	/
3	1#生产厂房 3 楼	68	33	146	40	45	11.1	65	7920	正常排放	/	0.0105	/	1.5079	/	0.0002	/	0.000025	0.0014

*注：本项目 1#生产厂房层生产区域高约 23.6m，各楼层高约 5.9m，本评价以面源所在车间窗户所在的位置高度作为面源平均释放高度，即 1#生产厂房 1 楼高度为 5.9m，2 楼窗户距 2 楼地面高度为 1m，则面源平均释放高度为 5.9m+1m=6.9m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表 1.6-5 主要大气污染物应用估算模式结果（最大落地浓度占标率，单位%）													
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)	硫酸 D10(m)	氯化氢 D10(m)	TVOC D10(m)	氯气 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	甲醛 D10(m)	氰化氢 D10(m)	氨气 D10(m)
1	DA001	310	200	19.85	0.03 0	0.20 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	310	200	19.85	0.10 0	0.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	310	200	19.85	0.04 0	0.14 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA004	310	200	19.85	0.04 0	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	310	200	19.85	0.04 0	0.24 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.33 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006	310	200	19.85	0.04 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.06 0	0.00 0
7	DA007	310	200	19.85	0.04 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.24 0
8	DA008	310	200	19.85	0.04 0	0.67 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	DA009	310	200	19.85	0.00 0	0.32 0	0.00 0	0.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	DA010	310	200	19.85	0.00 0	0.10 0	0.15 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	DA011	310	200	19.85	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	DA012	310	200	19.85	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	DA013	300	81	6.76	8.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	1#生产厂房 1 楼	20	50	0	1.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	1#生产厂房 2 楼	0	52	0	81.38 225	1.86 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0
16	1#生产厂房 3 楼	0	53	0	0.00 0	1.77 0	1.52 0	63.61 250	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.08 0	0.35 0
	各源最大值	--	--	--	81.38	1.86	1.52	63.61	0	0.13	0.33	0.08	0.35

表 1.6-6 主要大气污染物应用估算模式结果（最大落地浓度，单位 mg/L）													
序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)	硫酸 D10(m)	氯化氢 D10(m)	TVOC D10(m)	氯气 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	甲醛 D10(m)	氰化氢 D10(m)	氨气 D10(m)
1	DA001	310	200	19.85	0.00015 0	0.000591 0	0.00008 0	0.0 0	0.000005 0	0.000014 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
2	DA002	310	200	19.85	0.00046 0	0.000436 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
3	DA003	310	200	19.85	0.000169 0	0.000422 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000042 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
4	DA004	310	200	19.85	0.000169 0	0.000127 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
5	DA005	310	200	19.85	0.000169 0	0.000713 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000164 0	0.0 0	0.0 0
6	DA006	310	200	19.85	0.000169 0	0.000263 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000009 0	0.0 0
7	DA007	310	200	19.85	0.000169 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000488 0
8	DA008	310	200	19.85	0.000169 0	0.002023 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.000333 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
9	DA009	310	200	19.85	0.0 0	0.000953 0	0.0 0	0.00153 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
10	DA010	310	200	19.85	0.0 0	0.000314 0	0.000075 0	0.001356 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
11	DA011	310	200	19.85	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.001225 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
12	1#生产厂房 1 楼	20	50	0	0.004584 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
13	1#生产厂房 2 楼	0	52	0	0.3662 225	0.005572 0	0.000246 0	0.0 0	0.0 0	0.000031 0	0.000082 0	0.0 0	0.0 0
14	1#生产厂房 3 楼	0	53	0	0.0 0	0.005315 0	0.000759 0	0.763314 250	0.0 0	0.000101 0	0.0 0	0.000013 0	0.000709 0
15	DA012	310	200	19.85	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.001225 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
16	DA013	300	81	6.76	0.037572 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
	各源最大值	--	--	--	0.3662	0.005572	0.000759	0.763314	0.000005	0.000333	0.000164	0.000013	0.000709

经估算模式预测得出，本项目运营期正常排放情况下主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max}$ 的最大值为 81.38%，大于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目环境空气影响评价工作等级为一级。

1.6.2 评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级， $D_{10\%}(\max)=250\text{m}$ ，小于 2.5km，结合项目周边环境空气敏感目标的分布情况和项目大气污染物的排放特征，本项目环境空气质量评价范围确定为以项目厂址为中心，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

1.7 大气环境敏感目标分布

根据对本项目所在地的实地踏勘，项目周边主要大气环境敏感目标为居住区，项目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 1.7-1 本项目环境空气保护目标

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(口)	敏感因素
		X	Y					
1	下罗乐	116.177	24.287	居住区	NE	423	250	气、风险
2	刘屋	116.175	24.277	居住区	E	534	400	气、风险
3	罗乐村	116.175	24.290	居住区	NE	590	150	气、风险
4	牛牯塘	116.173	24.276	居住区	SE	785	80	气、风险
5	金碧雅苑	116.179	24.277	居住区	SE	846	600	气、风险
6	河坑里	116.175	24.276	居住区	SE	660	120	气、风险
7	申渡村	116.185	24.281	居住区	E	869	600	气、风险
8	河坑口	116.177	24.275	居住区	E	864	150	气、风险
9	龙跃	116.169	24.273	居住区	SE	900	350	气、风险
10	规划居住用地	116.162	24.274	居住区	S	1140	20000	气、风险
11	蛇岭	116.170	24.271	居住区	SE	1200	150	气、风险
12	客天下碧桂园	116.157	24.271	居住区	S	1404	17000	气、风险
13	大塘肚	116.182	24.276	居住区	E	1205	120	气、风险
14	茶山下	116.176	24.272	居住区	SE	1209	250	气、风险
15	径下	116.168	24.267	居住区	SE	1230	80	气、风险
16	东升村	116.142	24.272	居住区	SW	1270	3600	气、风险
17	上罗乐	116.164	24.294	居住区	N	1430	240	气、风险
18	下新屋	116.179	24.272	居住区	SE	1519	110	气、风险
19	碧桂园东湾国际	116.150	24.288	居住区	W	1550	9500	气、风险
20	客天下国	116.149	24.266	居住区	S	1550	18000	气、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 (口)	敏感因素
		X	Y					
	际生态城							
21	南圳坑	116.178	24.269	居住区	SE	1556	200	气、风险
22	恒大珑湖湾	116.148	24.283	居住区	W	1600	16000	气、风险
23	曾屋	116.182	24.274	居住区	E	1700	400	气、风险
24	坎上	116.181	24.267	居住区	SE	1790	220	气、风险
25	申坑	116.172	24.296	居住区	N	1823	800	气、风险
26	龙坑村	116.188	24.274	居住区	E	1956	450	气、风险
27	高迁居	116.157	24.298	居住区	NW	1966	80	气、风险
28	芹洋花园	116.145	24.289	居住区	W	1990	7300	气、风险
29	恒大御景半岛	116.143	24.281	居住区	W	2000	10000	气、风险
30	奥园铂誉府	116.143	24.286	居住区	W	2050	6200	气、风险
31	智慧宜居家园	116.138	24.283	居住区	W	2420	4400	气、风险
32	陂坑	116.159	24.304	居住区	NW	2490	90	气、风险
33	林屋角	116.156	24.301	居住区	NW	2496	100	气、风险
34	奥园天悦湾	116.138	24.290	居住区	W	2500	8800	气、风险
35	西阳镇	116.196	24.279	居住区	E	2680	5000	风险
36	泮坑村	116.134	24.259	居住区	SW	2740	4400	风险
37	芹洋村	116.138	24.294	居住区	NW	2760	600	风险
38	莆蔚村	116.195	24.285	居住区	E	2890	160	风险
39	莆蔚坝	116.195	24.289	居住区	NE	2938	180	风险
40	下黄坑	116.186	24.298	居住区	NE	2944	250	风险
41	万象江山	116.133	24.277	居住区	SW	2980	13000	风险
42	东山谷碧桂园	116.139	24.300	居住区	NW	3000	12000	风险
43	蔡四庄	116.193	24.297	居住区	NE	3011	130	风险
44	岭下	116.200	24.287	居住区	NE	3258	180	风险
45	梅州大剧院	116.136	24.297	剧院	NW	3280	800	风险
46	黄坑村	116.156	24.313	居住区	NW	3300	160	风险
47	西南侧大气一类区	/	/	生态环境	SW	3400	/	风险
48	梅州市中心城区	116.124	24.281	居住区	W	3400	50000	风险
49	西阳移民新村	116.202	24.281	居住区	E	3600	650	风险
50	梅州市艺术学校	116.135	24.300	学校	NW	3650	2500	风险
51	东侧大气一类区	/	/	生态环境	E	3700	/	风险
52	杨排坑	116.148	24.312	居住区	NW	3700	30	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 (口)	敏感因素
		X	Y					
53	状元府	116.132	24.312	居住区	NW	3700	3800	风险
54	秋晓山居	116.137	24.305	居住区	NW	3840	120	风险
55	院士广场	116.133	24.303	广场	NW	3840	800	风险
56	田屋	116.181	24.313	居住区	NE	3870	30	风险
57	大东岩	116.137	24.312	居住区	NW	3900	1200	风险
58	千佛塔宗教文化景区	116.137	24.308	寺庙	NW	3980	600	风险
59	莆田村	116.206	24.285	居住区	NE	4000	260	风险
60	梅子坝	116.198	24.304	居住区	NE	4080	130	风险
61	古田	116.207	24.283	居住区	NE	4100	120	风险
62	梅州市职业技术学校	116.135	24.305	学校	NW	4160	3100	风险
63	竹林子	116.162	24.320	居住区	NW	4190	30	风险
64	塘尾	116.211	24.285	居住区	NE	4380	780	风险
65	东山中学	116.131	24.308	学校	NW	4600	1800	风险
66	杨梅坑	116.199	24.249	居住区	SE	4720	60	风险
67	梅东	116.211	24.291	居住区	NE	4770	1200	风险

注：周围的敏感点坐标取距离项目厂址的最近点位置。

2 废气源强分析

本项目运营期废气包括生产工艺废气、天然气热水炉废气、备用发电机燃油废气及食堂油烟废气，生产工艺废气主要包括含尘废气、酸碱雾废气、有机废气及其他废气。

1. 工艺废气

①含尘废气：粉尘。主要产生于开料、钻孔、锣边、磨边等工序。

②酸碱雾废气：HCl、H₂SO₄、NO_x、HCN、甲醛、氯气及氨气

硫酸雾主要来自前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和等）、电镀铜和沉金、沉锡等工序；氯化氢主要来自酸性蚀刻工序、酸性蚀刻废液回收再生系统工序；氮氧化物主要来自图电线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序；氰化氢主要来自沉金、电金工序使用的氰化亚金钾；甲醛主要来自沉铜工序（作为还原剂）；氨气主要来自外层碱性蚀刻工序、碱性蚀刻废液回收再生系统；氯气主来自来酸性蚀刻废液回收再生系统，本项目氯气 100%回收，不外排。

③有机废气：VOCs

VOCs 主要来自于涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、塞孔树脂工序。

2. 天然气热水炉燃烧废气：SO₂、NO_x、烟尘。

3. 食堂油烟废气：油烟废气。

2.1 生产工艺废气

2.1.1 车间抽排风情况

各生产车间中，涂布线、曝光机；外层压膜段、曝光机；阻焊涂覆印刷线（含预烤）、曝光机等所在车间均为密闭式无尘车间；其他生产车间均为普通车间。

（1）无尘车间：设有空调控制系统、风柜（含新风系统、恒温恒湿控制系统），首先空调控制系统将中央空调提供的冰水输送至车间风柜，将空气间接冷却至恒温恒湿后送入无尘车间，车间内空气再通过回风管循环至风柜进行恒温恒湿处理，从而形成一个车间空气的内循环系统。车间内空气主要是通过生产设备废气抽排风系统排风，即废气收集系统排出车间外环境，再无其他抽排风设施。

（2）普通车间：车间设有新风送风管，主要是针对工作岗位点对点局部送风；车间抽风采用“设备工位点对点设置抽排风支管+车间抽排风（采取在设备抽风主干管上局部开设百叶窗，主要设置在内层、外层的 DES 车间中）”方式，同时生产车间设置了车间抽排风系统。

2.1.2 排气筒设置情况

根据生产线设置情况和各生产线工艺废气的特征，各废气排气筒的废气收集风量主要是根据设备数量和每台设备或工序必须的抽风量（由设备供应商提供，在尽量不损耗药水的同时最大收集工序废气）进行折算获得。

表 2.1-1 本项目废气排气筒设置情况一览表

序号	排气筒编号	设备名称	设备位置	设备数 (条/台)	污染物	废气总量 (m³/h)	处理措施	排气筒高度 (m)	内径 (m)
1	DA001	PTH 线、酸性蚀刻回收系统、微蚀废液回收系统、退锡废液锡回收系统	1#生产厂房 2 楼	2	硫酸	11080	碱性喷淋塔	25	0.5
					氯气				
					氯化氢				
					氮氧化物				
2	DA002	OSP 线、防焊	1#生产厂房 2 楼	2	硫酸	15000	碱性喷淋塔	25	0.6
3	DA003	VCP/DVCP 填孔电镀线	1#生产厂房 2 楼	2	硫酸	15000	碱性喷淋塔	25	0.6
					氮氧化物				
4	DA004	化银线	1#生产厂房 3 楼	2	硫酸	15000	碱性喷淋塔	25	0.6
5	DA005	PTH 线、喷锡前处理、成品清洗	1#生产厂房 2 楼	2	硫酸	15000	碱性喷淋塔	25	0.6
					甲醛				
6	DA006	化镍金前处理、化镍金线、化镍金后处理	1#生产厂房 3 楼	2	硫酸	3000	碱性喷淋塔	25	0.4
					氰化氢				
7	DA007	碱性蚀刻、曝光显影、碱性蚀刻废液回收系统	1#生产厂房 3 楼	2	氨气	11080	酸性喷淋塔	25	0.5
8	DA008	二铜电镀线（图形电镀）、干膜前处理机	1#生产厂房 3 楼	2	硫酸	18000	水喷淋塔	25	0.5
					氮氧化物				
9	DA009	丝印、喷墨机、脱膜、网房、有机保焊膜	1#生产厂房 3 楼	2	VOCs	18000	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	25	0.8
10	DA010	塞孔烤箱、文字、电测试、烘烤	1#生产厂房 3 楼	2	VOCs	15000	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	25	0.6
11	DA011	自动涂布、固化	1#生产厂房 3 楼	2	VOCs	15000	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	25	0.6
12	DA012	自动涂布、固化	1#生产厂房 3 楼	2	VOCs	15000	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	25	0.6
13	DA013	开料机、钻机、裁板磨边机、锣机	1#生产厂房 1 楼	30	颗粒物	26400	布袋除尘器	15	0.6

2.1.3 生产工艺废气污染物估算方法

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），污染源源强核算方法由污染源源强核算技术指南具体规定。本项目为线路板生产项目，含有电镀生产工艺，适用于《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）。因此本项目污染源源强采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 1 的相关方法进行核算，核算方法包括类比法、产污系数法、物料衡算法。

本项目生产工艺有组织废气粉尘采用类比法核算源强，各类酸雾采用类比法和产污系数法核算源强，有机废气采用物料衡算法进行核算；无组织采用类比法、产污系数法和物料衡算法进行计算。

2.1.3.1 粉尘

本项目粉尘废气主要来自开料（裁板、磨边）、钻孔、钻靶、锣边成型等工序产生的粉尘废气。本项目共设置 1 套布袋除尘器对生产过程中的粉尘进行集中处理。类比《博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目环境影响报告书》（粤环审〔2012〕354 号）开料、压合/锣边、钻孔、成型等工序产生系数，进行计算。

类比可行性：博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目技改完成后，博敏全厂年产线路板 89.2 万 m²，其中双面板 8.8 万 m²，多层板 35 万 m²，高精密互连（HDI）电路板 20 万 m²，柔性刚柔板 5 万 m²，刚柔板 6 万 m²，于 2014 年通过环保竣工验收（粤环函〔2014〕43 号），涉及粉尘工序主要有开料、压合/锣边、钻孔、成型等。本项目开料、压合、钻孔、成型等工序产生的粉尘与博敏电子股份有限公司粉尘产生来源相似，具有可比性。本次评价引用博敏电子股份有限公司产生系数进行类比。

表 2.1-2 类比《博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目》粉尘产生系数

序号	工序	产生系数 kg/m ²
1	开料	0.00024
2	压合/锣边	0.00058
3	钻孔	0.0042
4	成型	0.002

表 2.1-3 本项目粉尘产生情况一览表

序号	工序	加工面积（万 m ² /a）	产生系数 kg/m ²	产生量（t/a）	收集效率
1	开料	45.9108	0.00024	0.110	0.8
2	锣板边	45.9108	0.00058	0.266	1
3	钻孔	45.9108	0.0042	1.928	1
合计		137.7324	/	2.305	

根据建设单位提供相关资料，本项目钻孔工序、锣边成型等工序均在密闭式设备内进行，收集效率按 100%计。

调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1 μ m 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1 μ m 的尘粒，可以稳定地获得 99%以上的除尘效率；考虑到电路板开料钻孔及成型等工序产生的金属粉尘具有密度大、颗粒小等特点。类比同类项目，本评价保守估算，按布袋除尘效率为 95%考虑。另外，水喷淋除尘的除尘效率在 80%-90%左右，保守考虑，本评价按水喷淋湿式除尘效率为 85%考虑。采取上述处理措施后，颗粒物设计处理达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求后引至高空外排（排气筒高度 18m 左右）。

综上，本项目开料、钻孔、锣边成型等工序产生的粉尘废气产生、排放源强情况见表。

表 2.1-4 本项目粉尘废气产生、排放源强情况一览表

设备位置	排气筒编号	设备名称	废气类别	风量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	废气处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
1# 生产车间 1F	DA013	开料机、裁板磨边机、钻机、锣机	颗粒物	26400	262.027	6.9175	2.283	布袋除尘器	95%	13.102	0.3459	0.1141	15	0.6	120	1.45

注：粉尘排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

2.1.3.2 酸雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氯气）、氨气

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）和镀锡等工序以及高铜废液回收再生系统；氯化氢主要来自次外层前处理酸洗、内层 DES 线蚀刻、次外层 DES 线蚀刻、次外层 DES 线蚀刻、沉铜线活化、碱性蚀刻线除靶工序以及酸性蚀刻废液回收再生系统；氰化氢主要来自表面处理化学金工序、镀金工序使用的氰化亚金钾；氮氧化物主要来自电镀镍金线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序以及退锡废液回收再生系统；氨气主要来自外层碱性蚀刻工序和碱

性蚀刻液回收系统；甲醛主要来自沉铜工序（作为还原剂）；氯气主要来自酸性蚀刻废液回收再生系统。

①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、填孔电镀线、图形电镀线、电镍金线、化镍金线为垂直线外，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：

•**垂直电镀线（板电线、填孔电镀线、图形电镀线、电镍金线、化镍金线）**：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 98%设计。

•**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 98%设计。

酸性蚀刻废液再生系统为全密闭，产生的废气 100%回用，不外排。碱性蚀刻废液再生系统为在线密闭的回收装置，其无组织排放量极少，取排放量为 2%。微蚀刻废液再生系统为在线密闭的回收装置，其无组织排放量极少，取排放量为 2%。

②生产线源强估算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）产污系数估算污染物产生量，电镀废气产生量可采用下列公式计算：

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

式中：

D——核算时段内污染物产生量，t；

G_s——单位镀槽液面面积单位时间内废气污染物产生量，g/m²·h；废气污染物产污系数可查阅 HJ984-2018 的附录 B；

A——镀槽液面面积，m²；

t——核算时段内污染物产生时间，h。

A、硫酸雾

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、超粗化、新液洗、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，因此，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 进行来计算各生产线参数的硫酸雾挥发速率。

表 2.1-5 本项目各生产线硫酸雾产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数 (个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
PTH	垂直龙门式 PTH 线	1	预中和	580.8	1.1616	1	0.0293	0.1465	0.967	0.98	0.948	0.019
		1	中和	580.8	1.1616	1	0.0293					
		1	膨松	580.8	1.1616	1	0.0293					
		1	整孔	580.8	1.1616	1	0.0293					
		1	微蚀	580.8	1.1616	1	0.0293					
		1	酸洗	580.8	1.1616	1	0.0293					
板铜	VCP 镀铜线	1	酸性除油	96	0.192	1	0.0048	0.1097	0.724	0.98	0.710	0.014
		1	微蚀	160	0.32	1	0.0081					
		1	酸洗	160	0.32	1	0.0081					
		1	电镀铜	1600	3.2	6	0.0806					
		1	抗氧化	160	0.32	1	0.0081					
线路	垂直龙门式二铜电镀线 (图形电镀)	1	除油	1600	3.2	1	0.0806	0.4837	3.192	0.98	3.128	0.064
		1	酸洗	1600	3.2	1	0.0806					
		1	微蚀	1600	3.2	1	0.0806					
		1	电镀铜	4800	9.6	10	0.2419					
	干膜前处理机	1	酸洗	124	0.248	1	0.0062	0.0437	0.288	0.98	0.282	0.006
		1	微蚀	632	1.264	1	0.0319					
		1	酸洗	112	0.224	1	0.0056					
防焊	防焊前处理机	1	酸洗	124	0.248	1	0.0062	0.0477	0.315	0.98	0.309	0.006
		1	磨刷	80	0.16	2	0.004					

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面 积 (m²)	单条线 缸数 (个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
表面处理	化镍金前处 理机	1	微蚀	632	1.264	1	0.0319		0.124	0.98	0.122	0.002
		1	酸洗	112	0.224	1	0.0056					
	化镍金后处 理机	1	酸洗	132	0.264	1	0.0067	0.0067	0.044	0.98	0.043	0.001
	化镍金线	1	除油	216	0.432	1	0.0109	0.0436	0.288	0.98	0.282	0.006
		1	微蚀	216	0.432	1	0.0109					
		1	预浸	216	0.432	1	0.0109					
		1	后预浸	216	0.432	1	0.0109					
	抗氧化机	1	除油	160	0.32	1	0.0081	0.0663	0.438	0.98	0.429	0.009
		1	微蚀	336	0.672	1	0.0169					
		1	酸洗	260	0.52	1	0.0131					
		1	抗氧化	560	1.12	1	0.0282					
	化银线	1	除油	216	0.432	1	0.0109	0.0327	0.216	0.98	0.212	0.004
		1	微蚀	216	0.432	1	0.0109					
		1	预浸	216	0.432	1	0.0109					
	喷锡前处理 机	1	除油	192.8	0.3856	1	0.0097	0.0276	0.182	0.98	0.178	0.004
		1	微蚀	192.8	0.3856	1	0.0097					
		1	酸洗	84	0.168	1	0.0042					
		1	磨板	80	0.16	2	0.004					
其它	成品清洗机	1	酸洗	160	0.32	1	0.0081	0.0121	0.08	0.98	0.078	0.002
		1	磨板	80	0.16	2	0.004					

B、氯化氢

本项目氯化氢产生环节主要为次外层前处理酸洗、内层 DES 线蚀刻、次外层 DES 蚀刻、外层 DES 线蚀刻、碱性蚀刻线除靶工序。次外层前处理酸洗盐酸的浓度为 4%，酸洗蚀刻液中盐酸的浓度约为 8%，碱性蚀刻线除靶盐酸浓度为 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 0.4~15.8g/m²·h，本评价保守估算，次外层前处理酸洗、内层 DES 线蚀刻、次外层 DES 蚀刻、外层 DES 线蚀刻、碱性蚀刻线除靶工序按照弱酸浓度取值，取 15.8g/m²·h。

表 2.1-6 各生产线氯化氢产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数 (个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
PTH	前处理机	1	酸性蚀刻	656	1.312	2	0.0207	0.0207	0.1366	0.98	0.134	0.003

C、氰化氢

本项目表面处理化学金工序、镀金工序使用的氰化亚金钾，生产过程中有含氰废气（氰化氢）产生。对照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1，本次评价氢氰酸产污系数取“碱性氰化镀金及金合金、镀镉、镀银”对应的 19.8g/m²·h，按照各生产设备氰化氢挥发槽液面面积，氰化氢的挥发系数以 19.8g/m²·h 进行来计算。

表 2.1-7 各生产线氰化氢废气产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数 (个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
表面处理	化镍金线	1	化学金	216	0.432	2	0.0086	0.0086	0.0118	0.98	0.0116	0.0002
	回收	1	回收	80	0.16	2	0.0032	0.0032				

D、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。根据《污染源源强核算技术指南 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。本项目退镀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；
u——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 0.3m/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。

本项目化学镍槽平均每 30 天保养 1 次（约 12 次/a），每次炸缸持续时间 12 小时左右，建设单位通过采用优化设计镍缸材质，采用低浓度硝酸，炸缸过程中添加烟雾抑制剂等措施，避免高浓度硝酸雾产生。本项目采用 30%左右的硝酸（密度约为 1.18t/m³）进行镍的氧化消解，硝酸可重复使用，硝酸每次使用量约为槽缸 1/4，本项目设有 1 条化镍金线。原料硝酸为 69%，由 69%调配至 30%后再使用。

根据类比调查，保养过程中在工作槽通入硝酸 5min 左右的时间内会产生高浓度的氮氧化物，随后 12 小时内其浓度逐渐降低，这与镀镍槽中的镍金属量有关（硝酸与镍金属反应过程中产生的氮氧化物），氮氧化物的总产生量占其硝酸使用量的 4%左右，为此，本评价采用该类比系数估算本项目化学镍槽保养时氮氧化物的产生量源强。

表 2.1-8 各生产线氮氧化物产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数(个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
板铜	VCP 镀铜线	1	剥挂	240	0.48	1	0.0016	0.0136	0.1077	0.98	0.1055	0.0022
线路	二铜电镀线（图形电镀）	1	剥挂	1200	2.4	1	0.0078					
	外层退膜蚀刻剥锡机（SES）	1	退锡	640	1.28	1	0.0042					

E、氨

氨主要来自碱性蚀刻线。

根据《环境统计手册》中酸碱雾的挥发量计算公式进行计算，氨饱和蒸汽分压为 2.9mmHg，氮氧化物分子量以 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 0.0703kg/h，各生产线氨气产生情况见下表。

表 2.1-9 各生产线氨气产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数 (个)	生产线 (kg/h)		总产生量 (t/a)	收集效率	有组织	无组织
							产生速率	合计			(t/a)	(t/a)
线路	外层退膜蚀刻剥锡机 (SES)	1	碱性蚀刻	530.4	1.0608	2	0.0656	0.0703	0.5568	0.98	0.5457	0.0111
		1	氨水洗	76	0.152	1	0.0047					

F、甲醛

本项目沉铜工序需要使用甲醛作为还原剂，将 Cu^{2+} 还原为 Cu 元素，同时主要被氧化为 HCOO^- 。类比《博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目环境影响报告书》（粤环审〔2012〕354 号），沉铜工序加工面积 1151.11 万 m²，甲醛产生量为 0.285t/a，甲醛产污系数约为 0.248kg/万 m²（折算成单面板）。

类比可行性：博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目技改完成后，博敏全厂年产线路板 89.2 万 m²，其中双面板 8.8 万 m²，多层板 35 万 m²，高精密互连（HDI）电路板 20 万 m²，柔性刚柔板 5 万 m²，刚柔板 6 万 m²，于 2014 年通过环保竣工验收（粤环函〔2014〕43 号），设有沉铜工序。本项目沉铜工序产生的甲醛与博敏电子股份有限公司粉尘产生来源相似，具有可比性。本次评价引用博敏电子股份有限公司甲醛产污系数进行类比。则本项目甲醛产生情况见下表。

表 2.1-10 本项目甲醛产生情况一览表

生产工序	生产线名称	生产线数量	工作槽名	槽体积 (L)	单槽液表面积 (m ²)	单条线缸数 (个)	生产线产生速率 (kg/h)	总产生量 (t/a)	收集效率	有组织 (t/a)	无组织 (t/a)
PTH	垂直龙门式 PTH 线	1	沉铜	1162	2.324	2	0.0071	0.0562	0.98	0.0551	0.0011

③废液再生系统源强估算

本项目拟建 1 套酸性蚀刻液再生系统、1 套微蚀提铜系统、1 套退锡废液锡回收系统。酸性蚀刻废液含有盐酸，在线处理过程产生氯气、氯化氢；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《博敏电子股份有限公司高端印制电路板技术改造项目环境影响报告书》（粤环审〔2012〕354 号），本项目废液在线处理产污情况见下表。

表 2.1-11 本项目废液在线处理产污情况一览表

序号	废液种类	产生量 (t/a)	污染物	产污系数 (kg/t)	污染物产生量 (t/a)
1	碱性蚀刻废液	256.0536	氨	1.094	0.280
2	高铜废液（微蚀废液）	2772.66	硫酸雾	0.36	0.998
3	退锡废液	73.92	氮氧化物	0.045	0.003
4	酸性蚀刻废液	72.864	氯气	0.505	0.037

本项目酸性蚀刻废液再生系统为全密闭，产生的废气 100%收集，具体说明如下：

本项目酸性蚀刻废液再生系统由铜电解回收装置和再生装置两部分组成，利用回收电解铜过程中产生的氯气作为氧化剂，氯气不需要排放，直接作为氧化剂被废蚀刻液吸收，也不需要再另外添加氧化剂，而维持了酸性铜刻蚀液的元素平衡，具体包括以下步骤：

A、回收线路板酸性蚀刻线流出的酸性蚀刻废液；

B、酸性蚀刻废液首先经过铜电解回收装置，酸性蚀刻废液被电解，铜在阴极析出，氯气在阳极析出；

阴极： $\text{Cu}^{+} + \text{e} \rightarrow \text{Cu}$

阳极： $2\text{Cl}^{-} - 2\text{e} \rightarrow \text{Cl}_2$

C、步骤 B 产生的铜，附着在钛阴极钛板上形成铜板，将阴极拆卸取出，将铜板剥离，再将钛板安装回电解机；

D、将步骤 B 产生的氯气捕集，并通过管道通入到再生装置内，经过步骤 B 电解之后的酸性蚀刻废液也通入到再生装置内，在再生装置内，氯气充当氧化剂与酸性蚀刻废液充分接触并发生反应，使酸性蚀刻废液恢复工作能力，再生反应如下；

$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$

$2\text{CuCl} + \text{Cl}_2 = 2\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

E、步骤 D 中酸性蚀刻废液经过再生反应后，经过检测并达标之后，循环通入到酸洗蚀刻线，继续使用。

④拟采取的废气处理措施及废气排放源强

本项目拟设置 8 套酸碱液喷淋处理装置，碱液喷淋处理原理如下：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体人均匀分布及气液的完全接触，因此采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材的选用应有适当的空隙以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔的压降力，再经过除雾处理后排入大气中。

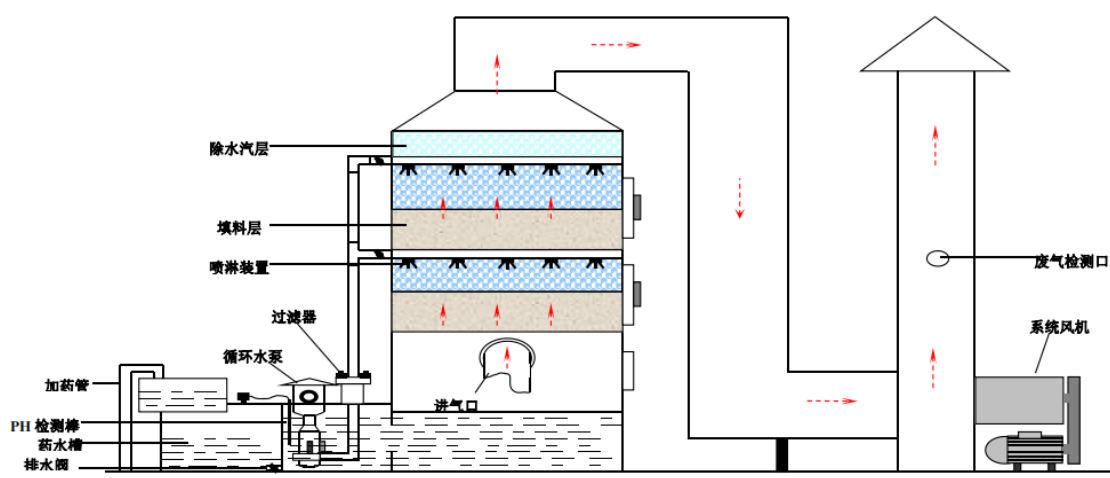


图 2.1-1 酸碱性和废气净化塔结果简图

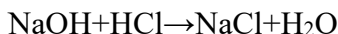
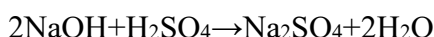
碱性废气运行原理：

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。

酸性废气运行原理：

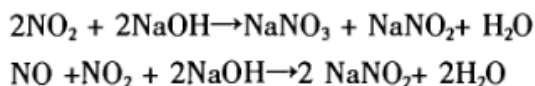
此类废气净化塔属于两相逆流吸收塔，酸性废气从废气净化塔进气口进入废气净化塔内，在通风机的作用下，废气迅速充满进气段空间，然后均匀的上升到第一级填料层，酸性废气与填料层中的碱性液体进行第一次化学反应，反应后产生可溶解于酸碱液体的物质随着吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性废气继续上升，进入第一级碱性液体喷淋段，在喷淋段中，碱性液体从均匀分布的喷嘴中呈雾状高速喷出，形成无数个细小雾滴，碱性液体与酸性废气充分混合接触，继续发生化学反应。然后未反应完全的酸性废气继续上升至第二级填料段以及第二级喷淋段，其反应处理过程与第一级相同。废气进入填料段以及喷淋段的过程是一个传热与传质的过程，可通过控制废气在塔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。

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 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。

氰化氢：本项目拟对氰化氢采用次氯酸钠溶液+碱液喷淋预处理装置处理，处理达标后经 30m 排气筒高空排放，氰化氢的设计去除效率为 90%，设计处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业排放标准。

氯气：本项目酸性蚀刻废液循环期间产生的拟对氯气采用次蚀刻液吸收+铁吸收+碱液喷淋预处理装置处理，处理达标后经 25m 排气筒高空排放，氯气的设计去除效率为 98%，设计处理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。

氨气：氨气极易溶于水，经收集后和酸雾废气一并通过喷淋废气处理装置处理。本评价按 90%去除效率考虑，其排放浓度设计达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

综上分析，采取以上处理措施后，本项目酸性废气及氨气产排源强情况见下表。

表 2.1-12 本项目酸性废气及氨气的产排源强情况表

序号	排气筒编号	设备位置	设备名称	设备数 (条/台)	废气类别	废气总量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	废气处理 效率 (%)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	执行标准	
																	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
1	DA001	1#生产厂房 2 楼、3 楼	PTH 线、酸性蚀刻回收系统、微蚀废液回收系统、退锡废液锡回收系统	2	硫酸	11080	11.372	0.126	0.9982	碱性喷淋塔	90%	1.137	0.0126	0.0998	25	0.5	30	/
					氯气		0.018	0.0002	0.0015		98%	0	0	0.00003			65	0.42
					氯化氢		1.525	0.0169	0.1339		90%	0.153	0.0017	0.0134			30	/
					氮氧化物		0.036	0.0004	0.0033		40%	0.027	0.0003	0.002			200	/
2	DA002	1#生产厂房 2 楼、3 楼	OSP 线、防焊	2	硫酸	15000	6.213	0.0932	0.7379	碱性喷淋塔	90%	0.62	0.0093	0.0738	25	0.6	30	/
3	DA003	1#生产厂房 2 楼、3 楼	VCP/DVCP 填孔电镀线	2	硫酸	15000	5.973	0.0896	0.7095	碱性喷淋塔	90%	0.6	0.009	0.071	25	0.6	30	/
					氮氧化物		0.107	0.0016	0.0124		40%	0.06	0.0009	0.0074			200	/
4	DA004	1#生产厂房 2 楼、3 楼	化银线	2	硫酸	15000	1.78	0.0267	0.2117	碱性喷淋塔	90%	0.18	0.0027	0.0212	25	0.6	30	/
5	DA005	1#生产厂房 2 楼、3 楼	PTH 线、喷锡前处理、成品清洗	2	硫酸	15000	10.14	0.1521	1.2044	碱性喷淋塔	90%	1.013	0.0152	0.1204	25	0.6	30	/
					甲醛		0.467	0.007	0.0551		50%	0.233	0.0035	0.0276			25	1.2
6	DA006	1#生产厂房 2 楼、3 楼	化镍金前处理、化镍金线、化镍金后处理	2	硫酸	3000	18.8	0.0564	0.4469	碱性喷淋塔	90%	1.867	0.0056	0.0447	25	0.4	30	/
					氰化氢		0.5	0.0015	0.0116		90%	0.067	0.0002	0.0012			0.5	/
7	DA007	1#生产厂房 2 楼、3 楼	碱性蚀刻、曝光显影、碱性蚀刻废液回收系统	2	氨气	11080	9.413	0.1043	0.8258	碱性喷淋塔	90%	0.939	0.0104	0.0826	25	0.8	/	20
8	DA008	1#生产厂房 2 楼、3 楼	二铜电镀线（图形电镀）、干膜前处理机	2	硫酸	18000	23.922	0.4306	3.4104	碱性喷淋塔	90%	2.394	0.0431	0.341	25	1	30	/
					氮氧化物		0.656	0.0118	0.0931		40%	0.394	0.0071	0.0559			200	/

注：硫酸雾、氯化氢、氰化氢、氮氧化物排放浓度执行《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；氨气排放标准执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值；甲醛排放标准执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

⑤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（ $37.3\text{m}^3/\text{m}^2$ ），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。

本项目产能为 36 万平方米/年，其生产过程中需要进行电镀加工的面积为 538.1526 万平方米/年，见下表。

表 2.1-13 本项目电镀工序加工面积概况表（折为单面板面积，万 m^2/a ）

生产产品	电镀工序	加工面积
多层线路板	全板镀铜	390.4353
	二次电镀铜（负片）	27.168
	镀锡（负片）	27.1689
	镀铜（负片）	27.168
	电镀镍金	33.1062
	化镀镍金	33.1062
合计	/	538.1526

根据各个排气筒所对应收集的生产线情况，可知需对填孔全板电镀线、填孔电镀线、图形电镀线、电镀镍金线、化镀镍金线、化镀镍钯金线进行基准排气浓度折算。本项目电镀工序排放污染物经折算为基准排气量后硫酸雾、氮氧化物和氰化物污染物排放浓度均满足《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的要求。

表 2.1-14 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	设备位置	设备名称	设备数 (条/台)	废气类别	废气总量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	电镀面积 (万 m²)	单位电镀面积 排气量 (m³/m²)	基准排气 量 (m³/m²)	根据基准 排气量折 算的污染 物排放浓 度 (mg/m³)	排放浓度 限值 (mg/m³)	达标情 况
1	DA003	1#生产 厂房 2 楼、3 楼	VCP/DVCP 填孔 电镀线	2	硫酸	15000	0.6	390.4353	30.43	37.3	0.4895	30	达标
					氮氧化物		0.06				0.0489	200	达标
2	DA005	1#生产 厂房 2 楼、3 楼	PTH 线、喷锡前 处理、成品清洗	2	硫酸	15000	1.013	27.1689	437.26	37.3	11.8752	30	达标
					甲醛		0.233				2.7314	25	达标
3	DA006	1#生产 厂房 2 楼、3 楼	化镍金前处理、化 镍金线、化镍金后 处理	2	硫酸	3000	1.867	66.2124	35.88	37.3	1.7959	30	达标
					氰化氢		0.067				0.0644	0.5	达标
4	DA008	1#生产 厂房 2 楼、3 楼	二铜电镀线（图形 电镀）、干膜前处 理机	2	硫酸	18000	2.394	54.336	262.37	37.3	16.8395	30	达标
					氮氧化物		0.394				2.7714	200	达标

2.1.3.3 VOCs

本项目有机废气的产污环节主要来自涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、塞孔树脂、电测试酒精擦拭工序。

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：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，而线路油墨中的可挥发性组分中丙二醇甲醚醋酸酯沸点为 146℃，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大概占 70%左右，主要以有机废气形式损耗，其余未被曝光、覆盖在非线路部分线路油墨将在显影工序（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线路油墨经过 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 50%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 40%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。

塞孔树脂：塞孔树脂采用环氧树脂和稀释剂，经过烘烤过程中会产生环氧树脂和稀释剂挥发的有机废气主要以废气形式损耗，根据物料成分，可挥发性成分约占 37.5%。

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（95%乙醇）进行擦拭，挥发性有机污染物进入废气按 100%计。

表 2.1-15 本项目涉及挥发性有机污染物工序原辅料情况一览表

原辅材料名称	主要成分/组分	可挥发性组分所占均值(%)	消耗量(t/a)	挥发性有机物产生量(t/a)
线路油墨	环氧丙烯酸酯树脂 30-50%、丙二醇甲醚醋酸酯 25-35%、安息香双甲醚 4-8%、滑石粉 15-30%、苯乙烯马来酸酐共聚树脂 0.5-5%	30%	112.5	33.75
阻焊油墨	丙烯酸酯<35%、色粉<1%、硫酸钡<35%、滑石<5%、二氧化硅<1%、光聚合引发剂<3%、胺类化合物<5%、消泡剂<5%、乙二醇乙醚醋酸酯<15%、二价酸酯<3%、溶剂石脑油重芳族<10%	25%	55	13.75
文字油墨	二丙二醇甲醚 10%、二丙二醇甲醚醋酸酯 10%、环氧亚克力树脂 40%、溶剂石脑油 5%、二氧化钛 25%、二氧化矽 10%	25%	5	1.25
稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	100%	48.75	48.75
洗网水	壬二酸正丁酯 80%	80%	2.25	1.8
塞孔树脂	环氧树脂 25-45%，消泡剂 0.06-1%，稀释剂 0.1-15%，碳酸钙 40-60%	15.00%	10	1.5
工业酒精	95%乙醇	95%	25	23.75
合计	/	/	/	124.55

表 2.1-16 本项目挥发性有机废气产生源强核算表

项目	总挥发性有机污染物产生量(t/a)	工序	废气损耗比例 (%)	废水或危废带走比例 (%)	产生量	收集效率 (%)	进入废气处理设施量	无组织排放废气	有组织排放量
内层	65.54	涂布+固化	70	30	45.8780	90	41.2902	4.5878	4.1290
阻焊	29.29	丝印	15	0	4.3935	80	3.5148	0.8787	0.3515
		预烤	35	0	10.2515	95	9.7389	0.5126	0.9739
		后烤	40	10	11.7160	95	11.1302	0.5858	1.1130
文字	2.66	丝印	15	0	0.3990	80	0.3192	0.0798	0.0319
		后烤	85	0	2.2610	95	2.1480	0.1131	0.2148
擦拭	23.75	电测试	100	0	23.7500	80	19.0000	4.7500	1.9000
洗网水	1.8	洗网+擦洗	100	0	1.8000	80	1.4400	0.3600	0.1440
塞孔树脂	1.5	烘烤	100	0	1.5000	95	1.4250	0.0750	0.1425
合计	124.55	/	/	/	78.1990	/	90.0063	11.9428	9.0006

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，本项目涂布采用一体化涂布机，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，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，丝印机采用上方集气罩抽风，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，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，文字丝印、后烤隧道炉均设置于普通空调房内。文字丝印工序顶部设置废气收集装置集中收集文字丝印过程中产生的有机废气，有机废气收集效率按 80%设计。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，有机废气收集效率按 95%设计。

塞孔树脂：树脂经过塞孔机后，进入烘烤干燥，会产生有机废气，烘烤箱为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，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集气罩集中收集，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 80%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（95%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的大风量集气罩集中收集，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 80%考虑。

③采取处理工艺及排放源强

本项目共设置 4 套“喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”装置对 VOCs 进行处理，处理达标后通过 25m 高排气筒排放。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 90%以上。

采取以上措施后，VOCs 设计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》（DB44/802-2010）丝网印刷Ⅱ时段排放标准。

综合以上的分析，本项目营运期 VOCs 的产生和排放源强情况见下表。

表 2.1-17 本项目有机废气污染物产排源强一览表

排气筒编号	产污设备所在位置	来源（设备或工序）	污染物	风量(m³/h)	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	处理装置	废气处理效率（%）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放限值		排放高度（m）	排气筒口径（m）
													浓度（mg/m³）	速率（kg/h）		
DA009	1#生产车间 3 楼	阻焊、网房	VOCs	18000	181.1441	3.2606	25.8239	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	90	18.1145	0.3261	2.5824	120	5.1	25	0.8
DA010	1#生产车间 3 楼	塞孔烤箱、文字、电测试	VOCs	15000	192.6953	2.8904	22.8922	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	90	19.2694	0.289	2.2892	120	5.1	25	0.6
DA011	1#生产车间 3 楼	自动涂布、固化	VOCs	15000	173.7803	2.6067	20.6451	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	90	17.3779	0.2607	2.0645	120	5.1	25	0.6
DA012	1#生产车间 3 楼	自动涂布、固化	VOCs	15000	173.7803	2.6067	20.6451	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	90	17.3779	0.2607	2.0645	120	5.1	25	0.6

注：VOCs 排放标准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 2 丝网印刷 II 时段 VOCs 的排放标准。

2.1.3.4 等效排气筒分析

根据《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）中指出：“两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生的排气筒）的排气筒若其距离小于其几何高度之和应合并视为一根等效排气筒，若有三根以上的近距离排气筒且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒依次与第三四根排气筒取等效值”。等效排气筒污染物排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：

Q —等效排气筒某污染物排放速率

Q_1 —排气筒 1 的某污染物排放速率

Q_2 —排气筒 2 的某污染物排放速率

等效排气筒高度按下式计算：

$$H=\sqrt{\frac{1}{2}(H_1^2+H_2^2)}$$

根据本项目设置废气排气筒的分布情况，本评价对各排气筒进行等效，等效源强见下表。可见，本项目各废气排气筒等效排放源强均达到相应排放标准限值要求。

表 2.1-18 本项目废气排气筒等效分析情况一览表

排气筒编号	污染物	排放速率 (kg/h)	等效排放速率 (kg/h)	等效高度 (m)	执行排放标准排放速率 (kg/h)
DA001	硫酸雾	0.0126	0.0975	25	/
DA002		0.0093			
DA003		0.009			
DA004		0.0027			
DA005		0.0152			
DA006		0.0056			
DA008		0.0431			
DA001	氮氧化物	0.0003	0.0083	25	/
DA003		0.0009			
DA008		0.0071			
DA010	VOCs	0.3261	1.1365	25	2.55
DA011		0.289			
DA012		0.2607			
DA013		0.2607			

2.1.3.5 无组织排放废气

(1) 生产线无组织排放工艺废气

生产中无组织排放的废气种类和排放量与生产环境和收集方式相关，本项目钻孔、锣边等工序均在密闭式设备内进行，无组织排放的粉尘量基本可忽略不计。板电线、填孔电镀线、图形电镀线、电镍金线、化镍金线属于垂直生产线，其他生产线均属于水平线，根据前面废气收集方式的相关介绍，各水平线均采用生产线密闭负压抽风的废气收集方式，无组织排放量取 2%进行计算；垂直生产线采取“工作槽边集气+半封闭式维护内顶部抽气”相结合的废气收集方式，无组织废气排放量以 2%进行计算。

对于有机废气来说，主要来涂布、阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、塞孔树脂工序，除涂布无组织排放量以 10%进行计，洗网房、文字丝印无组织排放量以 20%进行计算外，其余工序均按 5%进行计算。

综上，本项目各生产工序无组织排放工艺废气见下表。

表 2.1-19 本项目生产过程中无组织排放源强估算表

产污设备所在位置	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1#生产车间 1 楼	颗粒物	0.022	0.022
1#生产车间 2 楼	硫酸	0.0541	0.0541
	氯化氢	0.0027	0.0027
	甲醛	0.0011	0.0011
	氮氧化物	0.0003	0.0003
1#生产车间 3 楼	VOCs	11.9428	11.9428
	硫酸	0.083	0.083
	氮氧化物	0.0019	0.0019
	氨	0.0111	0.0111
	氰化氢	0.0002	0.0002
合计	颗粒物	0.022	0.022
	硫酸	0.1371	0.1371
	氯化氢	0.0027	0.0027
	甲醛	0.0011	0.0011
	氮氧化物	0.0022	0.0022
	氨	0.0111	0.0111
	氰化氢	0.0002	0.0002
	VOCs	11.9428	11.9428

(2) 物料储存过程无组织排放

本项目在各生产车间内设置储罐，液态原料消耗量大的以储罐方式储存；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。因此，原料储存或废液过程中产生的废气主要来自于原辅料和废液中具有挥发性的储罐大小呼吸过程中产生的废气，见下表。

表 2.1-20 本项目储罐设置情况表

序号	名称	储罐体积 (m ³)	储罐数量 (个)	内径 (m)	高 (m)	位置
1	盐酸	10	1	2.52	2	储罐区
2	硫酸	10	2	2.52	2	
3	硝酸	10	1	2.52	2	

本项目硫酸、盐酸、硝酸等储罐均采用玻璃钢构造，顶部排气口装有呼吸阀，以防止倒吸。根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

① “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、硝酸 63、硫酸 98；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，本评价取常温 25℃ 下 31% 盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力为 3.173pa、68% 硝酸溶液硝酸的蒸汽压力为 70.543pa (0.5304 毫米汞柱)、硫酸的蒸汽压力为 145.768 pa；

D ：罐的直径 (m)，10m³ 储罐直径为 2.52m；

H ：平均蒸汽空间高度 (m)，10m³ 储罐高度为 2m；

ΔT ：一天之内的平均温度差 (℃)，8℃ 左右；

F_p ：涂层因子 (无量纲)，1~1.5，本评价取均值 1.25；

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 $C=1$ 。

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。

② “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 ：固定顶罐的“大呼吸”排放量 (kg/m³ 投入量)。

M ：罐内蒸气的分子量，盐酸 36.5、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。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

根据罐区储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况，本项目盐酸、硫酸和硝酸储罐的大小呼吸损失量计算结果见下表。

表 2.1-21 主要储罐的大小呼吸损失量计算结果表

名称	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 (kg/a)	合计 (kg/a)

硫酸雾	4.76	9.96	14.72
氯化氢	0.07	0.01	0.08
氮氧化物	0.93	2.23	3.16

为降低酸储存过程中酸雾的产生量，建设单位将储药区储罐置于室内，避免太阳直射，可有效减少储罐的静置呼吸损耗，另外做好大小呼吸口废气的收集和日常维护，减少储罐废气的无组织排放。

2.2 备用发电机燃油废气

本项目配备 1 台 800kW 柴油发电机作为备用电源，仅供消防及停电时使用。本项目所在区域市政电力供应稳定，因而，每台备用发电机使用的频率低，全年使用时间为 36 小时。

本项目备用发电机采用含硫量低于 0.001% 的轻柴油作为燃料，根据环评工程师注册培训教材《社会区域》给出的计算参数：“单位耗油率约为 212.5g/kW·h”。经计算，则本项目单台备用发电机耗油 170kg/h（6.12t/a），则本项目备用发电机总耗油 510kg/h（18.36t/a）。

烟气量根据《大气环境工程师实用手册》（王玉彬主编中国环境科学出版社），1kg 柴油燃烧时的理论空气需要量为 12.5Nm³，实际烟气量=（a+b）×理论空气需要量，其中 a 为空气过剩系数，b 为燃料系数，柴油的系数为 0.08。一般柴油发电机空气过剩系数为 2.0，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 12.5×2.08=26Nm³。柴油燃烧产生的污染物计算公式如下：

$$Q_{SO_2}=2 \times B \times S$$

$$Q_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \eta + 0.000938)$$

$$Q_{\text{烟尘}}=B \times A$$

式中：

Q——污染物排放量，kg；

B——耗油量，kg；

S——含硫率，%，含硫率取 0.001%；

N——含氮率，%，柴油含氮率取 0.02%；

η——燃烧时氮的转化率，%，燃烧时氮的转化率取 40%；

A——灰分含量，%，灰分含量取 0.01%。

则本项目单台备用发电机废气产生及排放情况见下表：

表 2.2-1 项目备用发电机废气污染物排放情况

污染物	产生情况		排放情况		排放标准
	产生量 kg/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³
废气量 (m ³ /a)	159120		159120		/
SO ₂	0.1224	0.77	0.1224	0.77	500
NO _x	10.1552	63.82	10.1552	63.82	120
烟尘	0.612	3.85	0.612	3.85	120

2.3 天然气热水炉燃烧废气

本项目设置 1 台 170 万大卡天然气热水炉。天然气燃烧过程中会有废气产生，主要污染物为 SO₂、NO_x 和烟尘。本项目热利用率按 80% 计，天然气的低位发热值为 35.59MJ/m³，1MJ=239.234kcal，天然气热水炉每天工作 24 小时，年工作 330 天，则年耗天然气为 $170 \times 10000 \text{kcal} \times 330 \text{a/d} \times 24 \text{h/d} \div 239.234 \text{kcal/MJ} \div 35.59 \text{MJ/m}^3 \div 80\% \div 10000 = 197.67 \text{万 m}^3$ 。

根据《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉中燃天然气工业锅炉系数，烟气产生系数为 107753Nm³/万 m³，SO₂ 产生系数为 0.02S kg/万立方米-燃料（S 为原材料的含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018），商用天然气含硫量为 100mg/m³），氮氧化物产生系数为 15.87kg/万 m³。颗粒物的产生系数参照《社会区域类环境影响评价（第三版）》（中国环境出版社）中天然气燃料中的污染物产生系数（P136 页表 5-2 油、气燃料的污染物排污系数），即颗粒物的产生系数为 1.4kg/万立方米-原料。项目天然气热水炉采用低氮燃烧器，根据《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号），天然气锅炉采用低氮燃烧技术后氮氧化物排放为 50mg/m³。

本项目天然气燃烧废气通过排气筒高空排放，天然气燃烧烟气的产生和排放情况见下表。

表 2.3-1 本项目天然气燃烧烟气的产生和排放情况

污染源（物）		废气量 (m ³ /h)	收集情况			处理 效率	排放情况		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
天然 气热 水炉 燃烧 废气	SO ₂	2689.289	1.859	0.05	0.3950	低氮 燃 烧， 直 排：0	1.859	0.05	0.395
	NO _x		14.725	0.396	3.137		14.725	0.396	3.137
	烟尘		1.301	0.035	0.277		1.301	0.035	0.277

2.4厨房油烟废气

本项目厨房采用液化石油气作燃料，属清洁能源，燃料废气产生量很少。本项目油烟废气主要来自食堂厨房烹饪煮食时动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。

①产生源强分析

据对南方城市居民的类比调查，目前居民人均油耗系数 30g/人·d，本项目劳动定员 300 人，均在厂区内就餐。厨房年工作 330 天，厨房每天工作 6 小时，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本项目取 3%，则本项目油烟的产生量见下表。

②治理措施

本项目厨房内拟设置 8 个炉头，根据《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）属于大型规模，需配设去除效率达 85%以上的净化设施。参照《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》每个基准炉头的额定风量为 2000-2500m³/h，本项目每个炉头产生的油烟取 2000m³/h。

③排放源强

本项目拟配设安装静电油烟净化器处理油烟废气，处理效率按 85%计，处理后引至楼顶通过排气筒排放。则本项目厨房油烟废气污染物产排情况见下表。

表 2.4-1 本项目厨房油烟产生及排放情况

排气筒/位置	灶头数	单灶废气量	废气量	产生浓度	产生量	处理效率	排放浓度	排放量
	台	m ³ /h	m ³ /h	mg/m ³	t/a		mg/m ³	t/a
DA014	8	2000	16000	2.809	0.089	85%	0.42	0.0134

2.5项目大气污染物产排情况

本项目大气污染物产排情况见下表：

表 2.5-1 本项目大气污染物排放情况一览表

项目	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
有组织	颗粒物	2.283	0.1141	通过 15m 排气筒排放
	硫酸	7.719	0.7719	通过 25m 排气筒排放
	HCl	0.1339	0.0134	
	氟化氢	0.0116	0.0012	
	氮氧化物	0.1088	0.0653	
	氨	0.8258	0.0826	
	甲醛	0.0551	0.0276	
	氯气	0.0368	0.0007	

	VOCs	90.0063	9.0006	
无组织	颗粒物	0.022	0.022	排放至大气环境
	硫酸	0.137	0.137	
	氯化氢	0.003	0.003	
	甲醛	0.001	0.001	
	氮氧化物	0.002	0.002	
	氨	0.011	0.011	
	氰化氢	0.0002	0.0002	
储罐大小呼吸	VOCs	11.9428	11.9428	排放至大气环境
	硫酸雾	0.01472	0.01472	
	氯化氢	0.00008	0.00008	
天然气热水炉	氮氧化物	0.00316	0.00316	无组织排放
	SO ₂	0.395	0.395	
	NO _x	3.137	3.137	
食堂油烟	烟尘	0.277	0.277	楼顶排放

2.6非正常工况

(1) 非正常工况废气排放源强

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，按最不利原则，水喷淋塔、碱液喷淋塔等喷淋塔装置按设备元器件损坏，喷淋塔失去处理能力，处理效率按 0%考虑；布袋除尘器部分布袋出现破损情况，仅剩部分布袋起到过滤效果，处理效率仅达到 50%考虑；有机废气治理装置的活性炭吸附装置发生饱和失效情况，无法起到吸附 VOCs 的效果，处理效率 0%考虑。

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。

非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见下表。

表 2.6-1 本项目非正常工况下各废气有组织排放情况表

排气筒编号	非正常排放原因	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
DA001	喷淋塔失效	硫酸	11.372	0.126	1	2	暂停生产
		氯气	0.415	0.0046			
		氯化氢	1.525	0.0169			
		氮氧化物	0.036	0.0004			

DA002		硫酸	6.213	0.0932			
DA003		硫酸	5.973	0.0896			
		氮氧化物	0.107	0.0016			
DA004		硫酸	1.78	0.0267			
DA005		硫酸	10.14	0.1521			
		甲醛	0.467	0.007			
DA006		硫酸	18.8	0.0564			
		氰化氢	0.5	0.0015			
DA007		氨气	9.413	0.1043			
DA008		硫酸	23.922	0.4306			
		氮氧化物	0.656	0.0118			
DA009	喷淋塔失效， 活性炭饱和和无 法吸附	VOCs	181.1441	3.2606			
DA010		VOCs	192.6953	2.8904			
DA011		VOCs	173.7803	2.6067			
DA012		VOCs	173.7803	2.6067			
DA013	布袋除尘器出 现破损	颗粒物	131.0135	3.45875			

(2) 拟采取的防止非正常及事故排放发生的预防措施

厂区设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备等。此外，废气处理系统装有自动报警系统和在线监测装置，一旦发现处理设施不能正常运行时，系统会立即发出警报。

当废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

3 大气环境现状调查与评价

3.1 区域环境空气质量达标情况

3.1.1 达标区判定

根据梅州市生态环境局网站于 2021 年 5 月 26 日发布的《2020 年梅州市生态环境状况公报》，2020 年梅州市城市空气质量 6 项污染物年平均浓度详见下表：

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55.0%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	70	47.1%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	22	35	62.9%	达标
CO	日平均浓度第 95 百分位数	1.0(mg/m ³)	4(mg/m ³)	25.0%	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	118	160	73.8%	达标

由上表可知，2020 年梅州市环境空气质量 6 项污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，梅州市为达标区。

3.1.2 基本污染物环境质量现状

本评价选取 2020 年梅州市环境监控中心的逐日监测数据进行评价，具体分析见下表 3.1-2。由数据可知，2020 年梅州市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 95 百分位数日平均质量浓度和 O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度均可达到《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。

表 3.1-2 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	6	10.53	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	11	7.33	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	16	40.35	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	39	48.75	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	29	40.88	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	150	57	38	0	达标

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
	度					
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	56.40	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	75	39	52	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	900	22.5	0	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均质量浓度	160	118	73.75	0	达标

3.2 环境空气质量现状补充监测

3.2.1 引用规划环评一类区监测结果

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。为了解大气一类区环境质量现状，本项目引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（审批文件号：粤环审〔2021〕233号）委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心于2021年3月23日~29日对项目评价范围内西南侧及东南侧大气一类区的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃等基本污染物进行的补充监测，监测统计结果如下。

表 3.2-1 大气一类区环境空气监测结果

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
西南侧 大气一类区	116°9'8.52"E, 24°15'43.19"N	SO ₂	1h	150	8~12	8.00	0	达标
			24h	50	9~11	22.00	0	达标
		NO ₂	1h	200	11~19	9.50	0	达标
			24h	80	12~17	21.25	0	达标
		PM ₁₀	24h	50	39~48	96.00	0	达标
		PM _{2.5}	24h	35	27~33	94.29	0	达标
		CO	1h	10000	200~600	6.00	0	达标
			24h	4000	300~500	12.50	0	达标
		O ₃	1h	160	52~93	58.13	0	达标
			8h	100	74~91	91.00	0	达标
东南侧 大气一类区	116°11'56.88"E, 24°16'40.25"N	SO ₂	1h	150	8~12	8.00	0	达标
			24h	50	8~11	22.00	0	达标
		NO ₂	1h	200	16~23	11.50	0	达标
			24h	80	17~20	25.00	0	达标
		PM ₁₀	24h	50	36~40	80.00	0	达标
		PM _{2.5}	24h	35	21~28	80.00	0	达标
		CO	1h	10000	200~600	6.00	0	达标
			24h	4000	400~500	12.50	0	达标
		O ₃	1h	160	59~91	56.88	0	达标
			8h	100	76~88	88.00	0	达标

根据引用监测结果，项目评价范围内西南侧及东南侧大气一类区的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃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，项目评价范围内西南侧及东南侧大气一类区为达标区。

3.3 引用二类区现状监测

为进一步了解项目所在区域环境空气质量现状，本项目引用《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目》（审批文件号：梅市环审〔2021〕19号）委托广东京诚检测技术有限公司于2020年3月10日~2020年3月16日对项目北博敏所在地G1环境空气质量进行的现状监测（监测项目：NO_x、TVOC、氰化氢、HCl、硫酸雾、甲醛、NH₃、臭气浓度）。

表 3.3-1 环境空气质量现状监测点位信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
G1 项目北博敏所在地	23	11	NO _x 、TVOC、氰化氢、HCl、硫酸雾、甲醛、NH ₃ 、臭气浓度	西	40

表 3.3-2 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 项目西侧博敏所在地	氮氧化物	小时	0.25	0.051	0.069	27.60%	0	达标
		日均	0.1	0.06	0.066	66.00%	0	达标
	氰化氢	小时	0.015	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	6.70%	0	达标
	甲醛	小时	0.05	<0.025	<0.025	25.00%	0	达标
	氨	小时	0.2	0.04	0.08	40.00%	0	达标
	臭气浓度(无量纲)	小时	20	11	16	80.00%	0	达标
	氯化氢	小时	0.05	<0.02	<0.02	20.00%	0	达标
	TVOC	8 小时	0.6	0.0083	0.0707	11.80%	0	达标
	硫酸雾	小时	0.3	0.009	0.014	4.70%	0	达标
		日均	0.1	0.011	0.013	13.00%	0	达标

由上表监测统计结果可知，本项目所在区域氯化氢、硫酸雾、TVOC、氨、甲醛浓度满足《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；氰化氢满足《前东德质量标准》；NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 浓度限值。

3.4 环境空气质量现状评价小结

（1）本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《2020 年梅州市生态环境状况公报》和 2020 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《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中对一类区各污染物的监测结果可知，项目评价范围内西南侧及东南侧大气一类区的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 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。

(3) 由《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目》（审批文件号：梅市环审〔2021〕19 号）中对项目西侧博敏所在地 G1、罗乐村区 G2 环境空气质量进行的现状监测项目所在区域氯化氢、硫酸雾、TVOC、氨、甲醛浓度满足《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；氰化氢满足《前东德质量标准》； NO_x 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 浓度限值。

4 大气环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期主要大气污染物为扬尘；另外，施工机械和车辆工作时产生的燃油废气和尾气，主要含 NO_x 、 CO 、 HC 等污染物，也会对周围大气环境造成一定的影响。

参考有关土建工程现场扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数 $0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。一般的施工工地产生的扬尘，对 150m 范围内的周边环境的影响明显，不到 80m 左右的较近地方有最大扬尘值，达 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4.1-1 距施工边界不同距离处 TSP 小时浓度

距最近施工边界距离 (m)	25	50	75	100	150	200	300	400	500
TSP 浓度 (mg/m^3)	1.53	1.59	1.60	1.51	1.30	1.12	0.86	0.70	0.58

从上面的结果来看，在离工地 500 米远处，扬尘产生的 TSP 小时平均浓度达到 $0.58\text{mg}/\text{m}^3$ ，比国家二级标准的日均浓度 ($0.30\text{mg}/\text{m}^3$) 还高出近 1 倍，故如果不采取控制措施，工地扬尘对周围环境的影响明显。

若在施工时采取控制措施，包括工地洒水和降低风速（如设置挡风栅栏），则可明显减少扬尘量。

表 4.1-2 施工洒水降尘效果试验结果

距路边线距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

由上表可见，适时对施工场地洒水，对减少空气中的 TSP 浓度非常有效。据估算，采用工地洒水和降低风速两种措施并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘可减少 80%。按此估计，本项目施工工地边界外 25 米处 TSP 日均浓度可减少到 $0.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 75 米处约为 $0.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 100 米处约为 $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ，与 TSP 的国家二级标准日均浓度限值相当。因此，项目施工过程中应采用适当的环保措施，降低施工过程施工扬尘对周围环境空气质量的影响。

(2) 施工机械和车辆尾气影响分析

施工机械和运输车辆一般以柴油为动力，使用过程会产生尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、HC，产生量较少，只要加强管理，不会对周围环境空气产生明显影响。

总之，施工期间不可避免地会对附近空气质量产生一定程度的影响，项目所处区域雨量充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降，土壤湿润，能阻止尘土飞扬。施工期带来的粉尘污染经采取适当环保措施，可有效降低对周围环境空气和敏感点产生的影响。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 地面污染气象特征

(1) 气象站的代表性分析

本项目采用的是梅县气象站（59310）资料，气象站位于广东省梅县区，地理坐标为东经 116.069 度，北纬 24.281 度，海拔高度为 116m，位于项目西侧约 10.9km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，根据梅县气象站 2001-2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 92.32mm(极值为 190.60mm，出现时间：2003 年 5 月 17 日)，多年最高气温为 38.23℃(极值为 39.6℃，出现时间：2020 年 7 月 14 日)，多年最低气温为 0.71℃(极值为-2.0℃，出现时间：2005 年 1 月 1 日)，多年最大风速为 18.45m/s(极值为 26.10m/s，出现时间：2014 年 8 月 30 日)，多年平均气压为 1002.06hPa。

(2) 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 4.2-1 梅县气象站常规气象项目统计表（2001-2020 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）	1.56		
多年平均雷暴日数（日）	58.47		
多年平均沙尘暴日数（日）	0.11		
多年平均冰雹日数（日）	0.06		
多年平均气压（hPa）	1002.06		
多年平均水汽压（hPa）	20.47		
多年平均相对湿度（%）	74.77		
多年平均气温（℃）	21.88		
多年平均风速（m/s）	1.42		
多年平均静风出现频率（%）	9.10		

统计项目	统计值	极值	极值出现时间
多年平均年降水量 (mm)	1919.55		
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 (°C)	0.71	-2.0	2005 年 1 月 1 日
多年平均最高气温统计值 (°C)	38.23	39.60	2020 年 7 月 14 日

据梅县气象站 2001~2020 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

梅县区 1 月份平均气温最低 12.7°C，7 月份平均气温最高 29.06°C，年平均气温 21.91°C。

梅县区累年平均气温统计见下表。

表 4.2-2 梅县区 2001-2020 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	年均
温度°C	12.7	15.28	17.94	22.03	25.57	27.61	29.06	28.54	27.26	23.76	19.28	13.88	21.91

②相对湿度

梅县区年平均相对湿度为 74.69%。1-9 月相对湿度较高，达 72%以上。梅县区累年平均相对湿度统计见下表。

表 4.2-3 梅县区 2001-2020 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	年均
湿度%	72.75	74.77	75.78	76.65	77.53	78.73	74.05	76.89	75	70.24	72.74	71.14	74.69

③降水

梅县区降水集中于夏季，10 月份降水量最低为 34.98mm，6 月份降水量最高为 256.09mm，全年降水量为 125.49mm。梅县区累年平均降水统计见下表。

表 4.2-4 梅县区 2001-2020 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	年均
降水量	58.19	56.63	138.13	175.21	227.26	256.09	146.3	200.69	118.28	34.98	51.84	42.22	125.49

④日照时数

梅县区全年日照时数为 1824.57h，7 月份最高为 221.35h，3 月份最低为 100.92h。梅县区累年平均日照时数统计见下表。

表 4.2-5 梅县区 2001-2020 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	全年
日照时数 h	123.88	103.29	100.92	112.14	133.39	151.07	221.35	201.68	185.34	188.16	154.32	149.03	1824.57

⑤风速

梅县区年平均风速 1.43m/s，月平均风速 8 月份相对较大为 1.49m/s。梅县区累年平均风速统计见下表。

表 4.2-6 梅县区 2001-2020 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	1.37	1.4	1.45	1.38	1.37	1.42	1.6	1.49	1.44	1.38	1.36	1.45	1.43

⑥风频

梅县区累年风频最多的是 WNW，频率为 9.91%；其次是 C，频率为 8.85%，SE 最少，频率为 3.29%。梅县区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 4.2-7 梅县区 2001-2020 年平均风频的月变化(%)

月份	风向 NNE	风向 NE	风向 ENE	风向 E	风向 ESE	风向 SE	风向 SSE	风向 S	风向 SSW	风向 SW	风向 WSW	风向 W	风向 WNW	风向 NW	风向 NNW	风向 N	风向 C
1 月	3.77	3.08	2.75	2.6	2.52	2.6	2.58	2.97	3.61	6.12	6.17	9.52	14.32	10.77	6.17	7.82	12.65
2 月	4.78	4.2	4.37	3.6	2.79	3.05	3.47	3.6	4.9	5.75	5.51	8.5	11.6	9.8	6.95	7.65	9.51
3 月	6.18	5.2	4.73	4.55	2.6	3	3.22	5.21	4.58	5.6	4.52	7	9.7	9.2	7.53	8.95	8.27
4 月	4.02	5.38	4.48	4.64	3.46	3.17	4.21	6.54	5.96	8.33	4.75	7.01	8.01	7.75	5.11	7.38	9.81
5 月	3.8	4.76	4.23	4.97	3.81	3.41	4.25	7.29	7.71	10.18	6.25	6.02	7.86	6.34	3.97	6.39	8.76
6 月	2.62	3.64	4.79	5.95	4.18	4.79	5.74	9.74	8.58	9.79	5.06	5.48	6.52	4.95	3.85	4.64	9.69
7 月	2.58	4.13	3.92	5.86	4.44	4.39	5.71	10.55	9.34	11.76	5.6	5.76	6.97	4.97	3.26	4.47	6.29
8 月	3.46	5.65	6.07	7.07	4.24	4.12	4.07	8.07	7.7	10.54	5.22	6.7	6.58	5.57	4.21	4.49	6.25
9 月	4.96	5.79	5.34	6.54	3.74	3.19	3.56	4.99	5.89	7.37	4.54	6.48	10.24	7.84	5.63	7.79	6.08
10 月	5.72	4.59	5.46	4.5	3.27	2.18	2.16	3.6	4.65	7.15	3.8	6.65	11.35	9.65	7.45	9.25	8.52
11 月	5.57	4.64	3.64	2.95	3.04	2.34	2.44	3.44	4.44	5.19	3.21	5.99	12.27	9.74	10.19	10.64	10.23
12 月	4.67	2.99	2.39	2.73	2.66	3.19	2.74	3.34	4.99	5.19	4.39	6.74	13.52	10.89	8.29	11.14	10.11
全年	4.34	4.50	4.35	4.66	3.40	3.29	3.68	5.78	6.03	7.75	4.92	6.82	9.91	8.12	6.05	7.55	8.85

风频玫瑰图

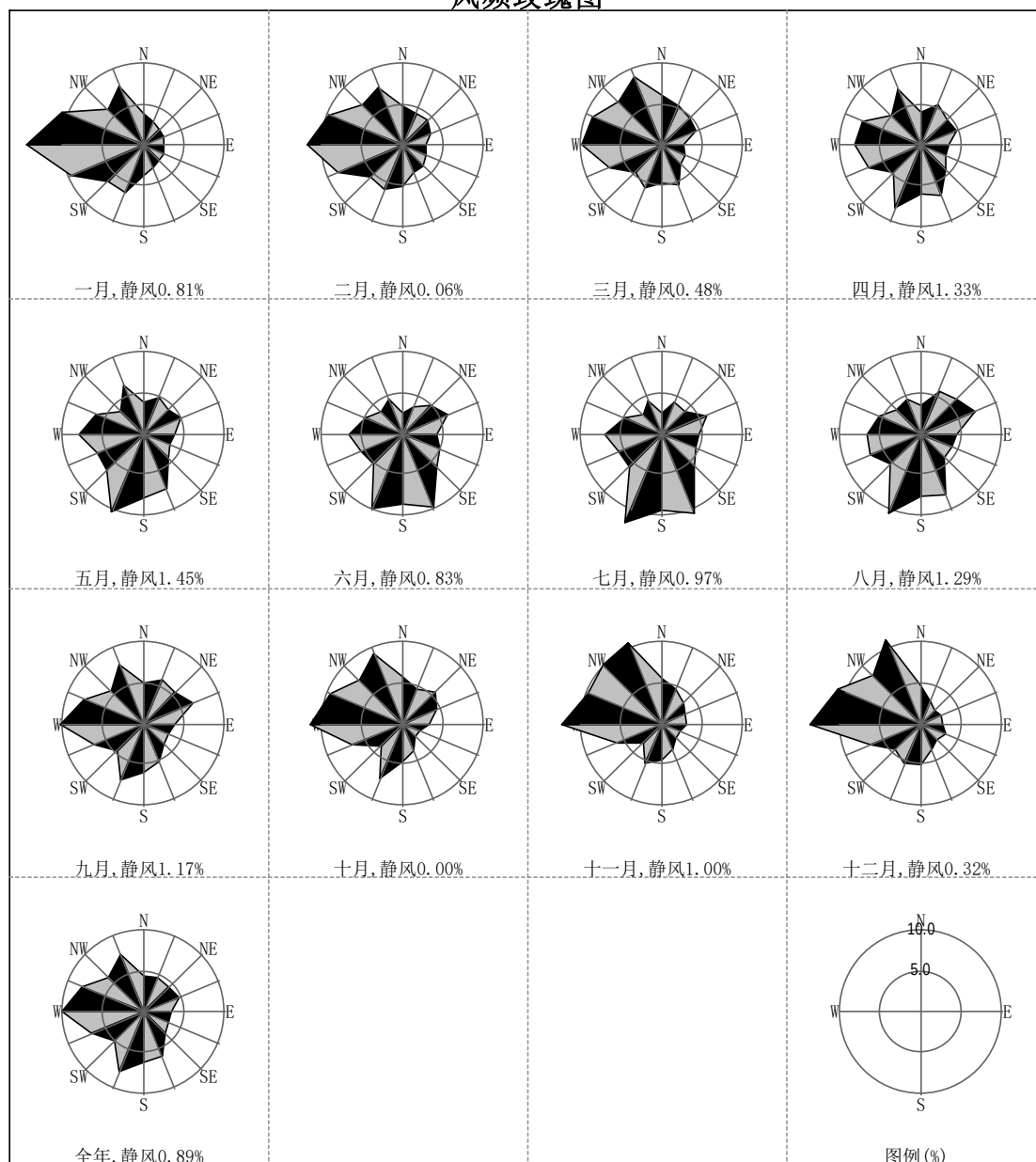
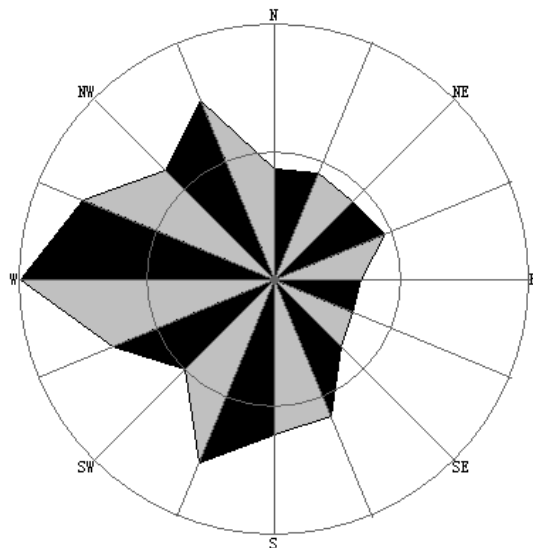


图 4.2-1 梅县区地区 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图



全年, 静风0.89%

图 4.2-2 风向玫瑰图 (静风频率 C: 8.5%)

(3) 短期调查资料整理分析

本项目选用梅县气象站 2020 年地面常规气象观测资料, 按 HJ2.2-2018 中要求进行调查统计分析, 高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的高空气象数据模拟数据。

(4) 评价区 2020 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: 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。

图 4.2-3 给出了利用梅县气象站 2020 年的资料绘出的全年及各月各季风玫瑰图。梅县区 2019 年主导风向为 E, 对应风频为 15.7%。

表 4.2-8 为利用梅县气象站 2020 年资料统计得出的全年及各月各季风频。

表 4.2-9 给出梅县气象站 2020 年全年及各月各季各风向平均风速统计结果。由表 3.2-9 可以看出, 梅县区 2020 年全年平均风速为 2.6m/s, 2020 年年平均风速最小 1.4m/s。

表 4.2-10 给出梅县区 2020 年季小时平均风速日变化统计结果。

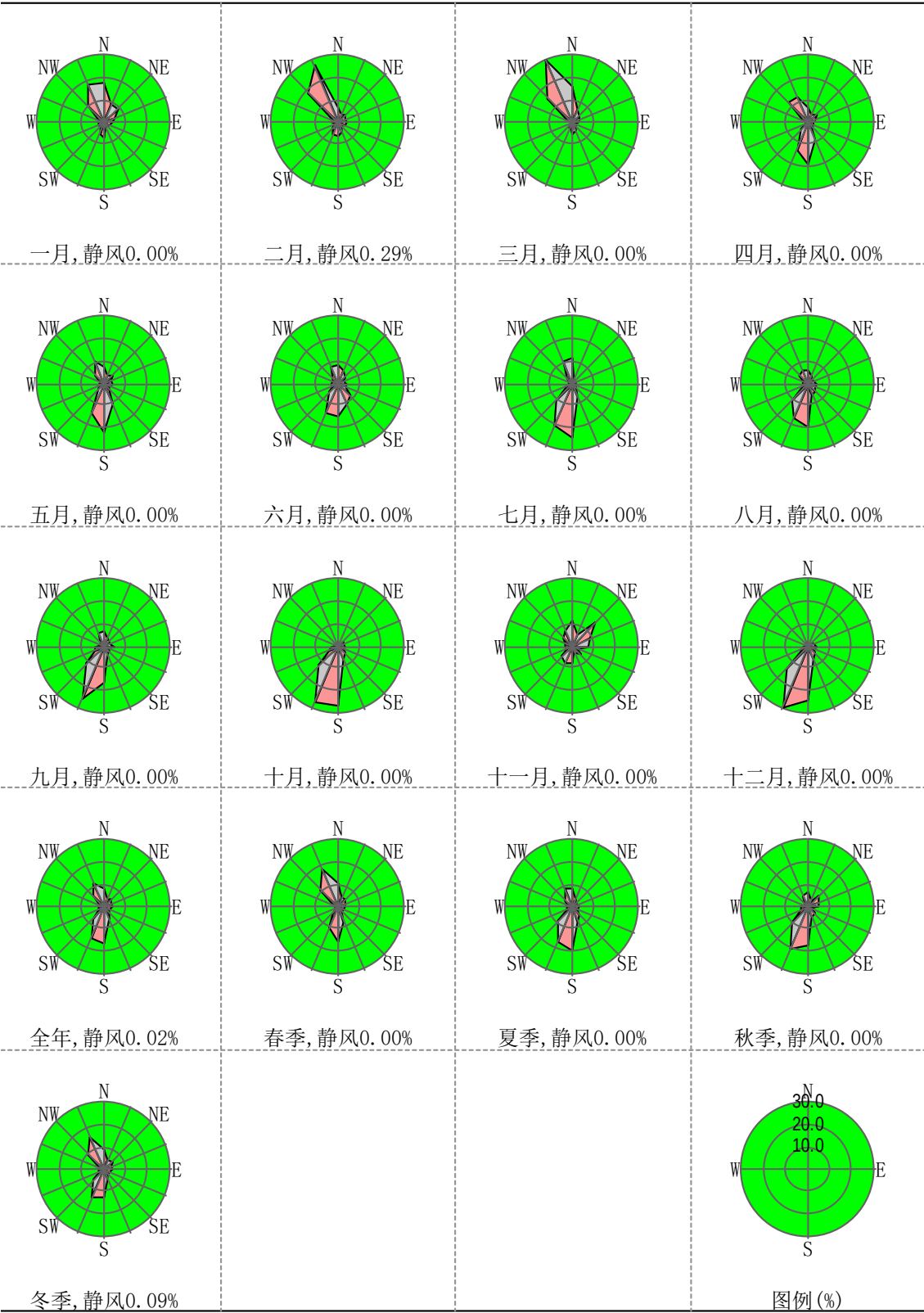


图 4.2-3 梅县区 2020 年气象统计风玫瑰图

表 4.2-8 梅县区 2020 年年均风频的月变化及季变化情况 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	18.01	9.14	8.33	4.84	3.76	2.96	1.88	1.88	6.45	5.11	2.15	2.42	2.15	2.15	10.48	18.28	0.00
二月	6.90	3.45	4.89	3.16	4.02	3.16	2.01	4.60	6.03	5.46	3.16	2.01	2.87	2.01	18.68	27.30	0.29
三月	16.40	6.72	4.03	3.76	3.49	1.34	1.88	3.49	4.84	2.15	2.42	0.81	1.08	1.88	15.32	30.38	0.00
四月	6.67	3.61	5.28	3.61	2.50	2.50	2.50	7.78	18.61	12.78	4.44	0.56	1.94	2.22	12.50	12.50	0.00
五月	7.53	4.03	5.38	3.23	4.03	2.96	3.76	9.68	21.77	13.71	3.23	1.08	2.42	1.34	5.11	10.75	0.00
六月	8.61	6.11	3.89	2.78	4.17	3.33	7.50	10.00	14.72	13.61	5.28	2.78	2.78	2.78	3.33	8.33	0.00
七月	11.02	1.88	0.81	1.34	1.34	0.81	2.15	6.45	23.92	19.89	10.22	2.15	1.34	1.88	3.76	11.02	0.00
八月	6.18	3.76	2.69	2.96	4.03	3.49	4.57	5.11	19.62	16.94	10.48	2.69	2.69	2.69	5.38	6.72	0.00
九月	6.39	4.17	2.78	2.50	4.44	1.67	2.78	4.17	16.39	25.00	10.83	4.44	4.17	1.67	2.22	6.39	0.00
十月	1.88	0.81	2.96	2.96	3.49	2.15	4.03	6.18	26.08	27.15	11.83	4.30	2.96	0.81	0.81	1.61	0.00
十一月	11.11	5.28	14.44	8.89	6.94	2.22	5.00	2.78	7.50	8.33	6.39	2.50	2.78	3.33	5.00	7.50	0.00
十二月	1.34	1.34	1.88	2.69	4.30	2.42	4.03	6.45	23.92	29.03	13.44	2.42	2.69	1.08	0.54	2.42	0.00
全年	8.52	4.19	4.76	3.55	3.87	2.41	3.51	5.71	15.89	14.98	7.01	2.35	2.48	1.98	6.88	11.89	0.02
春季	10.24	4.80	4.89	3.53	3.35	2.26	2.72	6.97	15.04	9.51	3.35	0.82	1.81	1.81	10.96	17.93	0.00
夏季	8.61	3.89	2.45	2.36	3.17	2.54	4.71	7.16	19.47	16.85	8.70	2.54	2.26	2.45	4.17	8.70	0.00
秋季	6.41	3.39	6.68	4.76	4.95	2.01	3.94	4.40	16.76	20.24	9.71	3.75	3.30	1.92	2.66	5.13	0.00
冬季	8.79	4.67	5.04	3.57	4.03	2.84	2.66	4.30	12.27	13.37	6.32	2.29	2.56	1.74	9.71	15.75	0.09

表 4.2-9 梅县区 2020 年全年及各月各季各风向平均风速 单位：m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.35	2.19	1.61	1.07	1.25	1.10	0.99	0.93	1.57	2.15	1.48	0.97	1.36	1.74	2.80	2.82	2.07
二月	1.61	1.63	1.40	1.24	0.98	1.18	1.31	1.37	1.46	1.98	1.59	0.90	0.97	2.47	2.95	2.80	2.10
三月	2.19	2.54	1.73	1.70	1.25	1.00	0.86	1.22	2.42	2.09	1.87	1.37	0.93	1.39	2.96	2.90	2.37
四月	1.54	1.61	1.94	1.38	1.37	1.17	1.07	1.60	2.43	2.46	2.00	0.65	1.14	2.24	2.81	2.48	2.12
五月	2.30	2.05	1.73	1.60	1.15	1.32	1.34	1.82	2.78	2.74	1.38	1.70	1.16	2.08	2.72	3.37	2.31
六月	2.71	2.34	1.76	1.43	1.54	1.21	1.36	1.79	2.41	3.09	1.86	1.19	1.31	1.95	3.13	3.70	2.28
七月	3.78	3.53	1.50	1.66	1.54	1.57	1.29	1.74	2.61	3.11	3.60	1.88	1.82	1.47	2.06	3.15	2.82
八月	2.72	2.31	1.88	1.82	1.27	1.19	1.26	1.30	2.00	2.83	2.71	1.65	1.38	1.72	3.18	2.13	2.18
九月	1.82	2.44	2.15	2.31	1.52	1.37	1.48	1.73	3.17	3.14	2.86	1.98	1.40	1.75	1.36	2.22	2.50
十月	1.99	2.03	2.82	2.23	1.40	1.33	1.56	1.53	2.34	3.14	2.66	2.19	1.94	1.23	2.17	2.70	2.44
十一月	1.74	1.56	1.79	1.73	1.51	1.49	1.69	1.10	2.04	2.47	2.03	1.72	1.48	1.35	2.47	2.01	1.83
十二月	2.10	1.16	2.39	2.11	1.86	1.66	1.65	2.08	2.79	3.38	2.68	2.07	1.94	1.95	2.15	1.97	2.66
全年	2.32	2.15	1.82	1.65	1.39	1.28	1.38	1.62	2.47	2.96	2.54	1.66	1.42	1.77	2.79	2.81	2.31
春季	2.08	2.17	1.80	1.56	1.24	1.20	1.15	1.64	2.60	2.57	1.76	1.36	1.11	1.90	2.87	2.90	2.27
夏季	3.17	2.52	1.78	1.64	1.42	1.24	1.32	1.66	2.36	3.01	2.90	1.55	1.44	1.74	2.82	3.06	2.43
秋季	1.79	1.96	1.99	1.93	1.49	1.40	1.60	1.51	2.56	3.05	2.60	2.00	1.59	1.45	2.13	2.17	2.26
冬季	2.16	1.96	1.64	1.38	1.38	1.29	1.41	1.67	2.36	3.04	2.37	1.34	1.43	2.05	2.88	2.76	2.28

表 4.2-10 梅县区 2020 年季小时平均风速日变化统计表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.00	2.47	0.00	2.35	0.00	2.36	0.00	2.35	0.00	2.29	0.00	2.21
夏季	0.00	2.53	0.00	2.43	0.00	2.41	0.00	2.20	0.00	2.35	0.00	2.31
秋季	0.00	2.35	0.00	2.26	0.00	2.25	0.00	2.17	0.00	2.09	0.00	2.17
冬季	0.00	2.28	0.00	2.19	0.00	2.30	0.00	2.21	0.00	2.25	0.00	2.22
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	0.00	2.14	0.00	2.09	0.00	2.21	0.00	2.16	0.00	2.29	0.00	2.30
夏季	0.00	2.13	0.00	2.29	0.00	2.48	0.00	2.66	0.00	2.64	0.00	2.69
秋季	0.00	2.22	0.00	2.23	0.00	2.30	0.00	2.38	0.00	2.33	0.00	2.35
冬季	0.00	2.27	0.00	2.25	0.00	2.24	0.00	2.41	0.00	2.39	0.00	2.35

表 4.2-11 梅县区 2020 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	平均
温度(℃)	12.50	14.25	9.67	18.23	19.24	20.27	21.27	24.31	26.07	29.71	26.01	28.61	12.50

2) 地面风速演变规律

①地面风速日变化

下图为梅县区 2020 年各季小时平均风速的日变化统计表和曲线图。

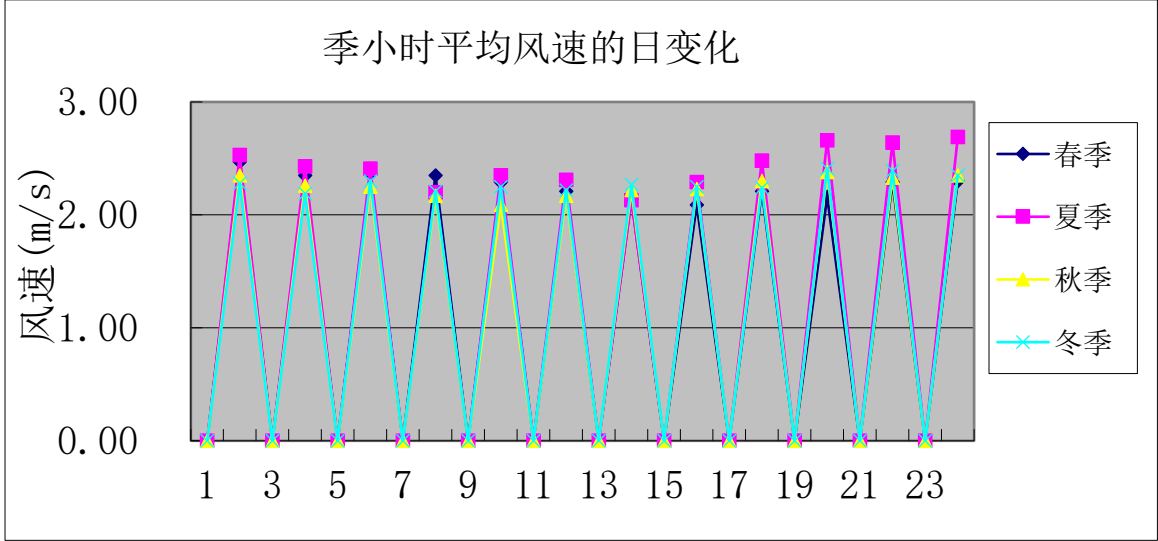


图 4.2-4 梅县区 2020 年各季小时平均风速的日变化曲线图

梅县区 2020 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，20:00 时段的平均风速达到最大，为 2.66m/s。四季当中，夏季的小时平均风速相对其他三季而言较大。

②平均温度月变化

下图为梅县区 2020 年平均温度月变化统计表和曲线图，由图表可知，梅县区 2020 年 3 月份平均气温最低，为 9.67℃，10 月份平均温度最高，为 29.71℃。

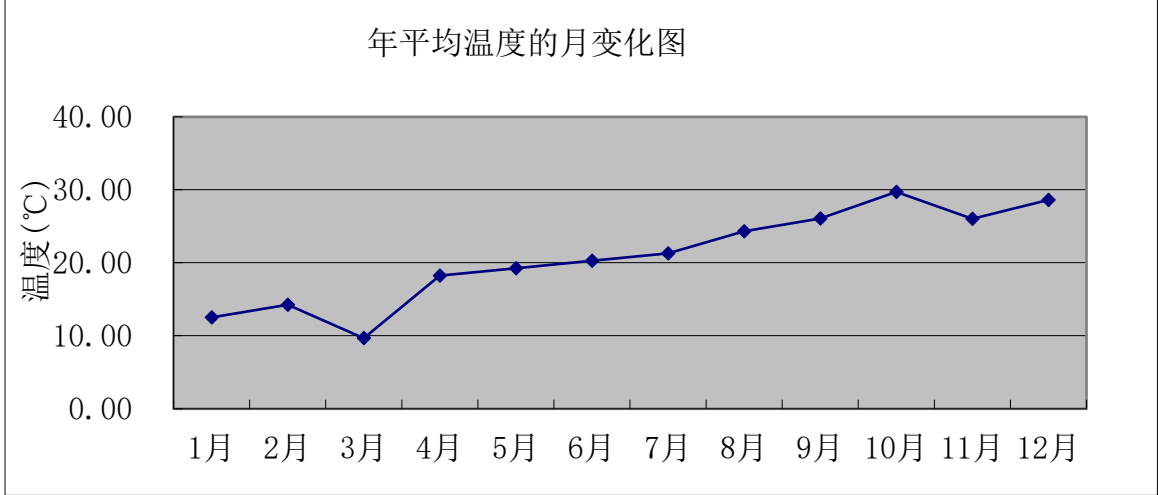


图 4.2-5 梅县区 2020 年年平均温度月变化曲线图

3) 污染系数风玫瑰图

梅县区 2020 年污染系数风玫瑰图见下表。

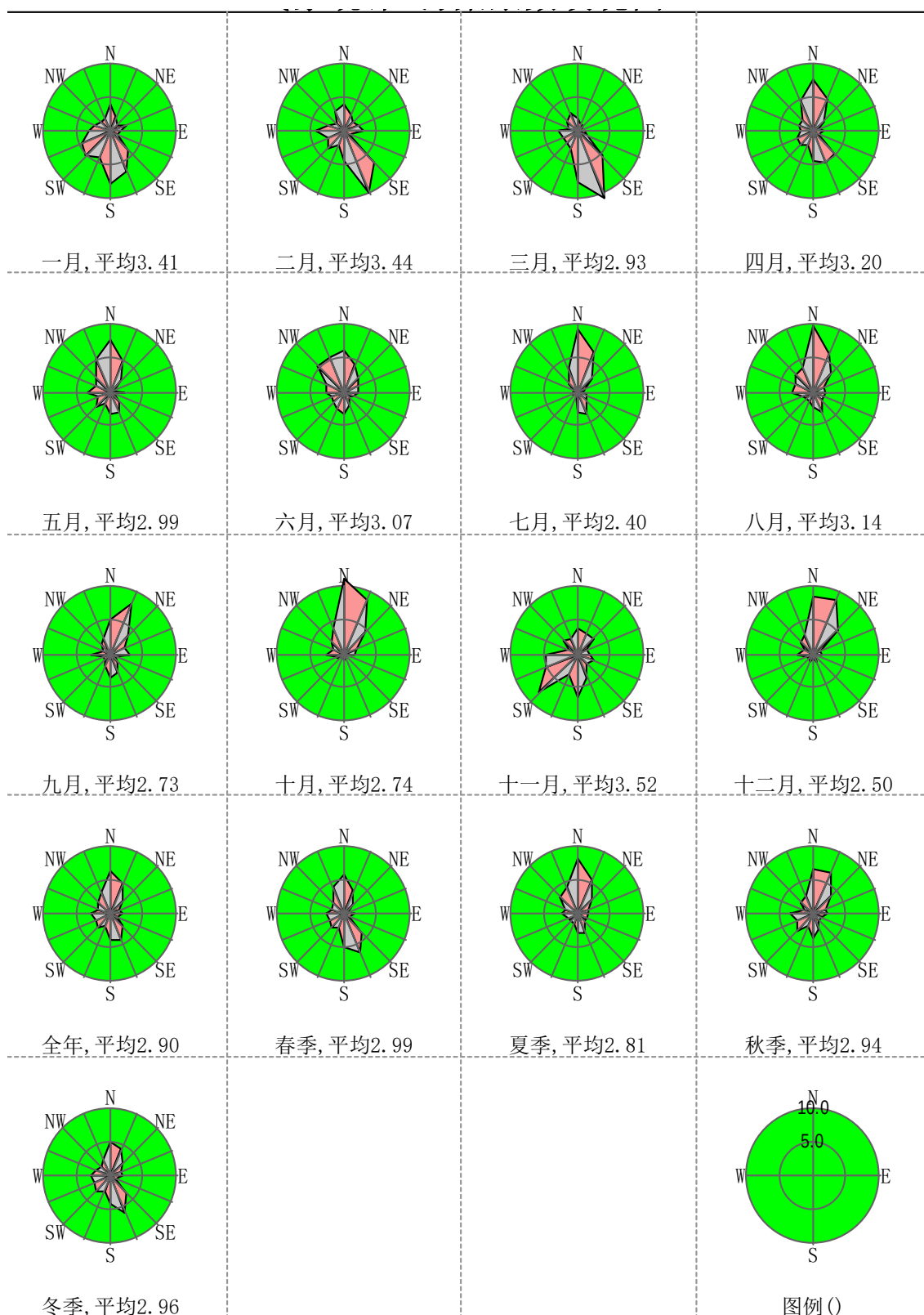


图 4.2-6 梅县区 2020 年污染系数风玫瑰图

4.2.2 大气环境影响分析与评价

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。

项目大气污染物硫酸雾、氨、VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物、氰化物、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、VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物、氰化物、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。VOCs、硫酸、氨、氰化物、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。

4.3 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。

4.3.1 正常情况下的污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 4.3-1 项目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	硫酸	1.137	0.0126	0.0998
		氯气	0.009	0.0001	0.0007
		氯化氢	0.153	0.0017	0.0134
		氮氧化物	0.027	0.0003	0.002
2	DA002	硫酸	0.62	0.0093	0.0738
3	DA003	硫酸	0.6	0.009	0.071
		氮氧化物	0.06	0.0009	0.0074
4	DA004	硫酸	0.18	0.0027	0.0212

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
5	DA005	硫酸	1.013	0.0152	0.1204
		甲醛	0.233	0.0035	0.0276
6	DA006	硫酸	1.867	0.0056	0.0447
		氰化氢	0.067	0.0002	0.0012
7	DA007	氨气	0.939	0.0104	0.0826
8	DA008	硫酸	2.394	0.0431	0.341
		氮氧化物	0.394	0.0071	0.0559
9	DA009	VOCs	18.1145	0.3261	2.5824
10	DA010	VOCs	19.2694	0.289	2.2892
11	DA011	VOCs	17.3779	0.2607	2.0645
12	DA012	VOCs	17.3779	0.2607	2.0645
13	DA013	颗粒物	13.102	0.3459	0.1141
一般排放口					
1	DA014	油烟	0.42	/	0.0134
主要排放口合计		颗粒物			0.1141
		硫酸			0.7719
		HCl			0.0134
		氰化氢			0.0012
		氮氧化物			0.0653
		氨			0.0826
		甲醛			0.0276
		氯气			0.0007
		VOCs			9.0006
一般排放口合计		油烟			0.0134
有组织排放合计		颗粒物			0.1141
		硫酸			0.7719
		HCl			0.0134
		氰化氢			0.0012
		氮氧化物			0.0653
		氨			0.0826
		甲醛			0.0276
		氯气			0.0007
		VOCs			9.0006
		油烟			0.0134

(2) 无组织排放量核算

表 4.3-2 项目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/m³)	
1	生产过程中 排放工艺废 气	硫酸雾	加强收集效 果	《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	1.2	0.137
2		颗粒物			1	0.022
3		氯化氢			0.2	0.003
4		氮氧化物			0.024	0.002
5		氨气		《恶臭污染物排放标 准》(GB14554-93)表 2 标准限值	1.5	0.011
6		氰化氢			0.2	0.0002
7		甲醛		《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	0.12	0.001
8		VOCs			《印刷行业挥发性有机 化合物排放标准》 (DB44/815-2010)表 2 丝网印刷II时段排放标准	2
9	储罐废气	硫酸雾	加强日常维 护	《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	1.2	0.01472
10		氯化氢			0.2	0.00008
11		氮氧化物			0.024	0.00316
12	天然气热水 炉燃烧废气	SO ₂	低氮燃烧	(DB44/765-2019)新建 燃气锅炉大气污染物排 放标准和《广东省生态 环境厅关于 2021 年工业 炉窑、锅炉综合整治重 点工作的通知》（粤环 函（2021）461 号）	50	0.3950
13		NOx			50	3.1370
14		烟尘			20	0.2770
无组织排放总计						
无组织排放总计		硫酸雾				0.137
		颗粒物				0.022
		氯化氢				0.003
		氮氧化物				0.002
		氨气				0.011
		氰化氢				0.0002
		甲醛				0.001
		VOCs				11.943
储罐废气		硫酸雾				0.01472
		氯化氢				0.00008
		氮氧化物				0.00316
天然气热水炉燃烧废气		SO ₂				0.395
		NOx				3.137
		烟尘				0.277
无组织排放总计		硫酸雾				0.152
		颗粒物				0.299
		氯化氢				0.003

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/m³）	
		氮氧化物				3.142
		氨气				0.011
		SO ₂				0.395
		氰化氢				0.0002
		甲醛				0.001
		VOCs				11.943

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.3-3 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	0.4131
2	硫酸雾	0.9237
3	氯化氢	0.0161
4	氰化氢	0.0014
5	氮氧化物	3.2077
6	氨气	0.0937
7	甲醛	0.0287
8	氯气	0.0007
9	VOCs	20.9434
10	油烟	0.0134
11	SO ₂	0.3950

4.3.2 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 4.3-4 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	喷淋塔失效	硫酸	11.372	0.126	1	2	暂停生产
		氯气	0.415	0.0046			
		氯化氢	1.525	0.0169			
		氮氧化物	0.036	0.0004			
DA002		硫酸	6.213	0.0932			
DA003		硫酸	5.973	0.0896			
		氮氧化物	0.107	0.0016			
DA004		硫酸	1.78	0.0267			
DA005		硫酸	10.14	0.1521			
		甲醛	0.467	0.007			

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA006	喷淋塔失效， 活性炭饱和和无 法吸附	硫酸	18.8	0.0564			
		氰化氢	0.5	0.0015			
DA007		氨气	9.413	0.1043			
DA008		硫酸	23.922	0.4306			
		氮氧化物	0.656	0.0118			
DA009		VOCs	181.1441	3.2606			
DA010		VOCs	192.6953	2.8904			
DA011		VOCs	173.7803	2.6067			
DA012		VOCs	173.7803	2.6067			
DA013	布袋除尘器出现破损	颗粒物	131.0135	3.45875			

4.3.3 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。

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、氰化物、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 1#生产车间，距离约为 450m，符合规划环评大气环境保护距离要求。

4.4 大气环境影响评价自查表

表 4.4-1 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、甲醛、氯化氢、氰化物、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	(2020) 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、本项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥50km ☐		边长 5-50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% ☒				C 本项目最大占标率 >100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% ☐		C 本项目最大占标率 >10% ☐				
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% ☐		C 本项目最大占标率 >30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤100% ☒		C 非正常占标率 >100% ☒			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒				C 叠加不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐				K > -20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫酸雾、甲醛、VOCs、氯化氢、氰化物、氨、颗粒物)		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: (硫酸雾、甲醛、TVOC、氯化氢、氰化物、氨、颗粒物)		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 : (0.395) t/a	NO _x : (3.208) t/a	颗粒物: (0.413) t/a	VOCs: (20.9434) t/a				

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5 大气污染控制措施可行性分析

5.1 施工期大气污染控制措施可行性分析

施工扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目挖掘过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响，所以在施工期间，应积极采取措施尽量减少扬尘的产生，如对施工场地洒水抑尘，及时将施工废料外运等。在风力大于 4 级的情况下应停止土方作业，同时作业处应覆以防尘网。施工单位应负责实施下列减缓措施以防止施工扬尘污染：

（1）施工标志牌的规格和内容

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，施工单位必须实行封闭式施工，边界应设置高度 2.5 米以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：①密闭存储；②设置围挡或堆砌围墙；③采用防尘布苫盖；④其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期洒水压尘；④其他有效的防尘措施。

（6）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带

施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

（7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆路线应避开居民区等敏感区域，时间应避开上下班的高峰时期。

（8）施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：①铺设钢板；②铺设水泥混凝土；③铺设沥青混凝土；④铺设细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。⑤其他有效的防尘措施。

（9）施工工地道路积尘清洁措施

采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接进行清扫。

（10）施工工地内部裸地防尘措施

施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：①覆盖防尘布或防尘网；②铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；③植被绿化；④晴朗天气时，视情况定期洒水，扬尘严重时应加大洒水频率；⑤其他有效的防尘措施。

（11）施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100 厘米²）或防尘布。

（12）混凝土的防尘措施

采用预拌商品混凝土，现场不设置混凝土搅拌站；采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

（13）物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土等输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

（14）设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督

工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(15) 工地周围环境的保洁

施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

5.2运营期大气污染控制措施可行性分析

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、天然气热水炉废气、备用发电机燃油废气、食堂油烟废气等，其中生产工艺废气污染物包括：含尘废气（粉尘）、酸雾（H₂SO₄、HCl、NO_x、HCN）、氯气、氨气、甲醛、有机废气（VOCs）。

根据生产线设置情况和各生产线工艺废气的特征，本项目主要废气污染物治理措施情况见下表错误!未找到引用源。。

表 5.2-1 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	备注
1	含尘废气	布袋除尘器处理/水喷淋除尘	1套布袋除尘装置和7套水喷淋塔处理系统
2	酸碱雾	氰化氢：次氯酸钠预喷淋+碱液喷淋	8套酸碱液喷淋系统
3		硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、甲醛：碱液喷淋处理装置	
4		氨气：单独收集后和酸雾废气一并通过碱液喷淋塔处理。	
5		氯气：采用蚀刻液吸收后经铁吸收，尾气通过碱液喷淋塔处理。	
6	有机废气	喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	设置4套废气处理系统
7	天然气热水炉废气	直排	采用低氮燃烧器
8	备用发电机燃油废气	直排	
9	食堂油烟废气	高效静电油烟净化处理器	

2.粉尘废气

粉尘废气主要来自开料（裁板、磨边）、钻孔、叠合、钻靶、锣边成型等工序产生的粉尘废气，本项目共设置1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 μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1 μm 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 25m 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。

3.酸碱雾

（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、内层 DES 线蚀刻、外层 DES 线蚀刻、沉铜线活化、碱性蚀刻线除靶工序；氰化氢主要来自表面处理化学金工序、镀金工序使用的氰化亚金钾；氮氧化物主要来自电镀镍金线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序；氨气主要来自外层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）；氯气主要来自酸性蚀刻废液回收再生系统。

（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、填孔电镀线、图形电镀线、电镍金线、化镍金线为垂直线外，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：

•**垂直电镀线（板电线、填孔电镀线、图形电镀线、电镍金线、化镍金线）**：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 98%设计。

•**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 98%设计。

酸性蚀刻废液再生系统为全密闭，电解时产生的氯气 100%收集，氯气采用蚀刻液吸收后经铁吸收，尾气通过碱液喷淋塔处理。碱性蚀刻废液再生系统为在线密闭的回收装置，其

无组织排放量极少，取排放量为 2%。微蚀刻废液再生系统为在线密闭的回收装置，其无组织排放量极少，取排放量为 2%。

(3) 废气处理措施

本项目拟设置 8 套酸碱液喷淋处理装置，碱液喷淋处理原理如下：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体人均匀分布及气液的完全接触，因此采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大的自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材的选用应有适当的空隙以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔的压降力，再经过除雾处理后排入大气中。

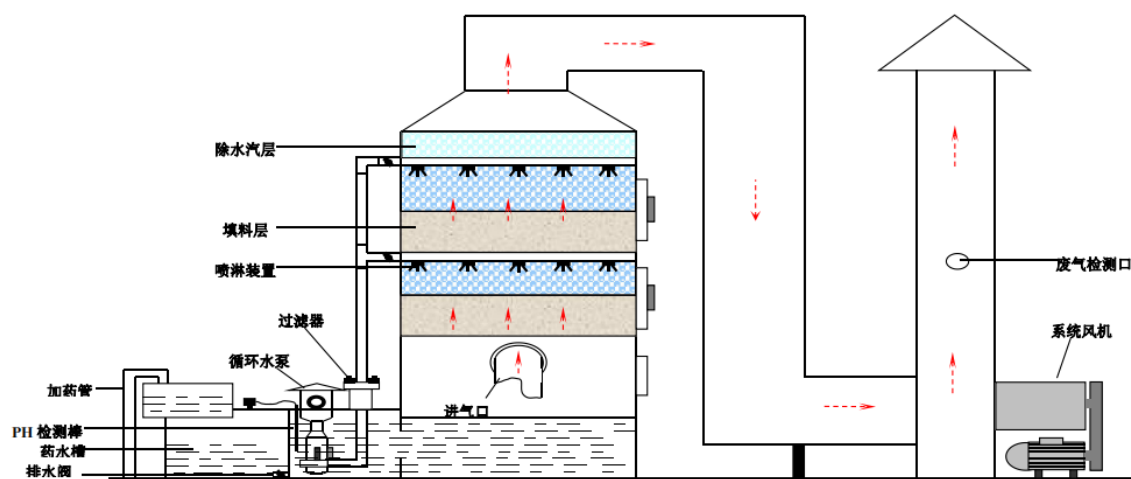


图 5.2-1 酸碱性废气净化塔结果简图

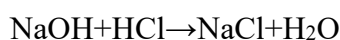
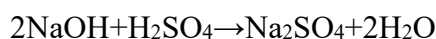
碱性废气运行原理：

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。

酸性废气运行远离：

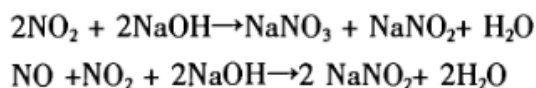
此类废气净化塔属于两相逆流吸收塔，酸性废气从废气净化塔进气口进入废气净化塔内，在通风机的作用下，废气迅速充满进气段空间，然后均匀的上升到第一级填料层，酸性废气与填料层中的碱性液体进行第一次化学反应，反应后产生可溶解于酸碱液体的物质随着吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性废气继续上升，进入第一级碱性液体喷淋段，在喷淋段中，碱性液体从均匀分布的喷嘴中呈雾状高速喷出，形成无数个细小雾滴，碱性液体与酸性废气充分混合接触，继续发生化学反应。然后未反应完全的酸性废气继续上升至第二级填料段以及第二级喷淋段，其反应处理过程与第一级相同。废气进入填料段以及喷淋段的过程是一个传热与传质的过程，可通过控制废气在塔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。

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 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。

氰化氢：本项目拟对氰化氢采用次氯酸钠溶液+碱液喷淋预处理装置处理，处理达标后经 30m 排气筒高空排放，氰化氢的设计去除效率为 90%，设计处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业排放标准。

氨气：氨气极易溶于水，经收集后和酸雾废气一并通过喷淋废气处理装置处理。本评价按 90%去除效率考虑，其排放浓度设计达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

氯气：氯气采用蚀刻液吸收后经铁吸收，剩余尾气经收集后和酸雾废气一并通过喷淋废气处理装置处理。本评价按 98%去除效率考虑，其排放浓度设计达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

4.有机废气

（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、塞孔树脂工序。

（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，本项目涂布采用一体化涂布机，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，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，丝印机采用上方集气罩抽风，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，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，文字丝印、后烤隧道炉均设置于普通空调房内。文字丝印工序顶部设置废气收集装置集中收集文字丝印过程中产生的有机废气，有机废气收集效率按 80%设计。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，有机废气收集效率按 95%设计。

塞孔树脂：树脂经过塞孔机后，进入烘烤干燥，会产生有机废气，烘烤箱为密闭状态，只有线路板进出时会有少量有机废气排出，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集气罩集中收集，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 80%考虑。

（3）废气治理方式

各污染物分别集中收集后采用“碱液喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后高空排放。

①碱液喷淋、除雾

碱液喷淋装置上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，气体经旋风喷淋塔筒体上部入口切向进入喷淋塔内并螺旋向下再向上运动，此时喷淋塔顶部的螺旋型喷嘴将清水呈实心锥状喷射到筒体内壁形成水膜，废气中的粘性颗粒雾借助气流旋转运动所产生的离心力冲击于筒体内壁的碱液和水膜上而被水滴、水膜黏附捕获，并随筒壁不断更新的水膜向下排出喷淋塔，从而使有机废气得以净化排放，然后经过除雾器进入活性炭吸附塔。

②吸附浓缩脱附催化燃烧

生产废气首先在风机的抽吸作用下，把废气抽到主管附近，然后通过主管收集入漆雾过滤器，利用过滤器的特殊设计结构从而得到初步净化的空气；然后再进入高效活性炭吸附装置，利用活性炭有巨大的比表面积，且其表面为非极性表面，具有强大的吸附能力，废气中的有机污染成分被活性炭吸附去除。从而得到净化的空气。

活性炭使用一段时间，吸附了一定量的溶剂后，会降低或失去吸附能力，需同步进行在线脱附，再生后活性炭重新恢复吸附功能，活性炭可继续使用。设备运行时，脱附风机和催化燃烧装置（CO）内的电加热器进行预热，使 CO 内的温度达到设定的催化温度。在线脱附再生时，需要再生的吸附器进出口管路阀门关闭，切换热风阀把热风送至需要再生的吸附器内，脱附气体首先经过催化床中的换热器，然后进入催化床中的预热器，在电加热器的作用下，使气体温度提高到 120℃左右，再通过催化剂，有机物质在催化剂的作用下燃烧，燃烧温度为：250℃-350℃，低于 800℃，无氮氧化物产生，有机废气被分解为 CO₂ 和 H₂O，同时放出大量的热，气体温度进一步提高，该高温气体再次通过换热器，与进来的冷风换热，回收一部分热量。从换热器出来的气体分两部分：一部分直接排空；另一部分进入吸附床对

活性炭进行脱附。当脱附温度过高时可启动补冷风机进行补冷，使脱附气体温度稳定在一个80℃~100℃范围内。

催化分解床工艺说明：活性炭吸附饱和后，利用热空气将活性炭内的有机废气脱附出来，通过控制脱附过程流量可将有机废气浓度浓缩 10~20 倍，脱附气流经催化床内设的电加热装置加热至需要的温度，在催化剂作用下有机废气开始分解，催化分解过程净化效率可达99%以上，分解后生成 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热量，该热量通过催化分解床内的热交换器一部分再用来加热脱附出的高浓度废气，另外一部分加热室外来的空气做活性炭脱附气体使用，再生处理系统靠废气中的有机废气做能源，在无须外加能源基础上使再生过程达到自平衡循环，极大地减少能耗，并且无二次污染的产生，整套吸附和催化分解过程由 PLC 实现自动控制。整个系统集吸附、脱附、催化燃烧于一体。为保证系统的连续运行，采用 X 套吸附单元，正常运行时，X-1 个单元处于吸附状态，只有 1 个单元处于脱附状态，每个单元吸附 24h 后依次转入脱附状态，脱附状态为再生活性炭并催化燃烧有机物 6h，冷却 2h，共 8h，净化后气体排入大气中。

通常燃烧过程中生成氮氧化物的途径有三个：（1）热力型：是空气中的氮在高温下氧化生成氮氧化物；（2）快速型：空气中的氮和燃料中的碳氢离子团（-HC）等反应生成的氮氧化物；（3）燃料型：燃料中含有的氮化合物在燃烧过程中热分解而又接着氧化生成氮氧化物，燃料燃烧时产生的氮氧化物以燃料型为主，热力型次之，快速性最少。本项目调漆、喷漆、和烘干工序废气处理采用“两级水喷淋+初、中效干式过滤+活性炭吸附浓缩-催化燃烧脱附”进行处理，调漆、喷漆和烘干废气中的有机物中主要为醇类、酯类、酮类有机物，不含 S、N 等杂原子，经过催化燃烧形成二氧化碳和水，不产生 SO₂、盐酸雾、NO_x 等二次污染物。热力型氮氧化物的生成量主要取决于温度，在相同条件下，氮氧化物的生成量随温度增高而增大，当温度低于 1350℃时，几乎不生成热力型氮氧化物，建设项目废气中有机物质在催化剂的作用下燃烧，燃烧温度为：250℃-350℃，在此情况下，热力型氮氧化物的产生量极少。因此，本项目有机废气燃烧过程中产生的氮氧化合物极少，因此，本评价不考虑氧化物的产生量。

技术特点：

◇废气采用活性炭吸附浓缩+催化燃烧相结合的处理工艺。

◇为了减少设备成本，本项目每套处理设施共设 8 个吸附单元共用 1 台催化燃烧装置，调漆和烘干有机废气预处理后混合再经分流至每个吸附单元，各吸附单元轮流交替进行脱附再生。

◇吸附活性炭选用蜂窝状活性炭，此碳吸附效率高，阻力小。为了方便活性炭装取，活性炭采用抽屉式灌装。活性炭再生，选用催化燃烧法，此方法操作简单，无二次污染。

◇催化燃烧装置电加热室内的电热管分成 4 组、由电控箱自动控制，当废气温度低于一定温度时（可设定）电热管会自动接通电源给废气加热，当废气温度高于一定温度时（可设定）电热管会自动断开一组至四组电源以节约电能及达到安全运行。

◇催化燃烧装置由内胆和外壳组成，内外壳间填满隔热材料以防烫伤操作人员和节约能源。

◇催化燃烧装置增加了管式热交换器，燃烧后的高温气体经过热交换器时会把部分热能传递给未处理的低温有机废气，使热能得到充分利用节约能源。

◇风机电机选用耐高温型。

◇电控系统由 PLC 手动（自动）控制。手动控制时：各项设备可独立启动；自动控制时：各项设备自动按程序启动。

◇为了确保设备安全运行，特采取以下措施：

①设备设置安全防爆装置。

②催化燃烧装置排出的高温气体在进入再生箱前，先补充冷空气使高温气体降温至 100°C-150°C。

③催化燃烧装置设置超温自动报警装置。

④催化燃烧装置设置超温自动断电装置。

⑤活性炭吸附箱内设置超温自动报警装置。

调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在 50°C 以下。本项目预烤、后烤的温度分别为 75°C、150°C 左右，预烤、后烤废气由集气设施通往楼顶进入活性炭吸附装置前温度大概在 50°C~65°C；另外，预烤、后烤过程中产生的有机废气中常含有一定量的粘性颗粒雾（气态大分子有机污染物），一部分在管道壁遇冷凝结呈油状物，一部分会随气体进入楼层废气处理装置，因此，为保证活性炭吸附的有效性，本项目将在活性炭吸附装置前增加碱液喷淋塔，即采用“碱液喷淋塔+除雾器+活性炭吸附塔”组合装置。根据类比调查（“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。

综上分析，本项目有机废气拟采用“碱液喷淋塔+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，在加强日常监管、维护的基础上，可保证活性炭吸附的处理效率为 90% 以上，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涂布和阻焊工序在油墨、稀释剂等过程在全封闭式的无尘车间内进行，文字丝印、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、隧道炉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。

5.天然气热水炉废气

本项目设置 1 台 170 万大卡天然气热水炉，以天然气作为燃料，采用低氮燃烧器，污染物产生量较少，能够满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中新建燃气锅炉最高允许排放浓度标准限值，其中氮氧化物排放浓度能满足《广东省生态环

境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的要求。

6.备用发电机燃油废气

本项目配备 1 台 800kW 柴油发电机作为备用电源，仅供消防及停电时使用，发电机运行过程产生一定的尾气，其主要污染物为 SO₂、NO_x 和烟尘，项目以轻质柴油为能源，产生的尾气直接经排气筒排放，根据工程分析，备用发电机尾气排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段排放标准要求，且备用发电机仅在市政停电时运行，污染物产生量较少，不会对周边大气环境产生明显影响，因此，本项目备用发电机尾气经水喷淋处理后排放技术上是可行的。

7.厨房油烟废气

食堂拟采用液化石油气为燃料，液化石油气属清洁能源，燃烧产生二氧化碳以及水蒸汽，液化石油气作为燃料对环境影响较小。

食堂油烟采用高效静电油烟净化处理器处理后由专用烟道引至屋顶天面高空排放，经过处理后油烟达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关要求，即油烟去除率≥85%，油烟浓度≤2mg/m³，对周围环境影响不大，因此食堂油烟废气采用高效静电油烟净化处理器处理从技术上是可行的。

8.废气处理设施运行管理要求

为保证各废气处理设施的正常运行、满足达标排放要求，本项目建成后，应加强对各废气处理设施的运行管理和日常监管，并在严格执行相关操作流程基础上，建议从以下几个方面进行强化：

①严格遵守工艺技术规程、安全规程和岗位操作规程；

②按规定的工艺设备和废气处理设备之间的开车、停车顺序启闭设备；设置自动加药系统，根据吸收废气的情况调节 pH 酸碱度，保证废气的有效吸附等；

③加强设备的日常维护和检修等，做好废气处理措施运行台账等，如：废气处理设备的启动、停止时间；吸附材料、吸收剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；主要设备维修情况等。

④建立烟气治理设施的事故预防、大气污染物排放超标应急预案等。

⑤机构设置和人员培训等，企业应对废气处理设施的管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其其他附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。

⑥建设单位必须定期再生活性炭确保活性炭的吸附效率，并将定期更换下来的废活性炭要做危险废物处理处置，不得随意丢弃。

5.3 大气环境监测计划

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，本项目的大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，并对挥发性有机物排气筒实施在线监测，具体见下表。

图 5.3-1 项目大气污染源监测计划表

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）	硫酸雾、氯化氢、氟化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、VOCs、颗粒物、臭气浓度	1 次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、甲醛、氟化氢周界执行（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；VOCs 厂界参照执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）中“表 3 无组织排放监控点浓度限值”要求；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	VOCs	1 次/年	《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
DA001~008	硫酸、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯气、氨、甲醛	1 次/年	硫酸、氯化氢、氮氧化物、氟化氢有组织排放执行《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； 甲醛、氯气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准； 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。
DA009~012	VOCs	在线	VOCs 参照执行《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷 II 时段 VOCs 的排放标准
DA013	颗粒物	1 次/年	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

注：排气筒废气监测要同步监测烟气参数；监测结果超标的，应增加相应指标的监测频次。

5.4 小结

上述治理措施均是广泛应用于配套电镀企业废气治理，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气中各污染物均可达到相关排放标准的要求。经分析，本项目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

鸿宇公司高端电路板制造项目 环境风险影响专项评价

建设单位：梅州市鸿宇电路板有限公司

编制日期：**2022** 年 **6** 月

目录

1	环境风险评价目的.....	1
2	风险调查	2
2.1	建设项目风险调查.....	2
2.2	环境敏感目标调查.....	3
3	环境风险潜势初判和评价等级.....	6
3.1	环境风险潜势初判.....	6
3.2	评价工作等级及范围	19
4	环境风险识别.....	20
4.1	物质危险性识别	20
4.2	生产系统危险性识别	24
4.3	有毒有害物质扩散途径风险识别.....	26
5	风险事故情形设定.....	28
6	源项分析	32
6.1	储罐泄漏计算.....	32
6.2	油类物质火灾伴生/次生污染物产生量估算	34
6.3	源强参数确定.....	35
7	风险预测与评价.....	36
7.1	推荐模型筛选.....	36
7.2	预测范围与计算点.....	37
7.3	事故源参数	37
7.4	模型主要参数.....	38
7.5	大气毒性终点浓度值选取	38
7.6	预测结果.....	38
7.7	有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	55
7.8	有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	55
8	环境风险管理.....	57
8.1	环境风险防范措施.....	57

8.2	环境风险防范措施.....	57
8.3	环境风险突发事故应急预案.....	62
8.4	评价结论与建议	73

1 环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或者事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。

2 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，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提出科学依据。

2.1 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：工业硫酸（98%）、酸性除油剂（30%硫酸）、盐酸（31%）、硝酸（41%）、甲醛溶液（36%）、化铜液、铜光剂、化学镍液（45%硫酸镍）、氨基磺酸镍（含镍 18%）、氰化亚金钾、氢氧化钠、氨水（27%）、碱性蚀刻液（含铜 150g/L）、酸性蚀刻液（含铜 120g/L）、丝印油墨、字符油墨、油墨稀释剂、阻焊油墨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、次外层线路处理、外层线路处理、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、电/化镍金、OSP等工序，涉及较多的化学反应，同时，本项目阻焊、丝印字符工序通过烘箱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。

另外，本项目贮存系统涉及储罐，各储罐分布于各生产车间储罐区内。贮存罐区通过密闭管道把相应的化学品运送到各个生产线，在运行过程中可能发生泄漏、火灾或爆炸等引发的伴生/次生污染物对环境影响的风险。同时，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。

2.2环境敏感目标调查

本项目 5km 范围内敏感目标分布详见下表。

表 2.2-1 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(口)	敏感因素
		X	Y					
1	下罗乐	116.177	24.287	居住区	NE	423	250	气、风险
2	刘屋	116.175	24.277	居住区	E	534	400	气、风险
3	罗乐村	116.175	24.290	居住区	NE	590	150	气、风险
4	牛牯塘	116.173	24.276	居住区	SE	785	80	气、风险
5	金碧雅苑	116.179	24.277	居住区	SE	846	600	气、风险
6	河坑里	116.175	24.276	居住区	SE	660	120	气、风险
7	申渡村	116.185	24.281	居住区	E	869	600	气、风险
8	河坑口	116.177	24.275	居住区	E	864	150	气、风险
9	龙跃	116.169	24.273	居住区	SE	900	350	气、风险
10	规划居住用地	116.162	24.274	居住区	S	1140	20000	气、风险
11	蛇岭	116.170	24.271	居住区	SE	1200	150	气、风险
12	客天下碧桂园	116.157	24.271	居住区	S	1404	17000	气、风险
13	大塘肚	116.182	24.276	居住区	E	1205	120	气、风险
14	茶山下	116.176	24.272	居住区	SE	1209	250	气、风险
15	径下	116.168	24.267	居住区	SE	1230	80	气、风险
16	东升村	116.142	24.272	居住区	SW	1270	3600	气、风险
17	上罗乐	116.164	24.294	居住区	N	1430	240	气、风险
18	下新屋	116.179	24.272	居住区	SE	1519	110	气、风险
19	碧桂园东湾国际	116.150	24.288	居住区	W	1550	9500	气、风险
20	客天下国际生态城	116.149	24.266	居住区	S	1550	18000	气、风险
21	南圳坑	116.178	24.269	居住区	SE	1556	200	气、风险
22	恒大珑湖湾	116.148	24.283	居住区	W	1600	16000	气、风险
23	曾屋	116.182	24.274	居住区	E	1700	400	气、风险
24	坎上	116.181	24.267	居住区	SE	1790	220	气、风险
25	申坑	116.172	24.296	居住区	N	1823	800	气、风险
26	龙坑村	116.188	24.274	居住区	E	1956	450	气、风险
27	高迁居	116.157	24.298	居住区	NW	1966	80	气、风险
28	芹洋花园	116.145	24.289	居住区	W	1990	7300	气、风险
29	恒大御景半岛	116.143	24.281	居住区	W	2000	10000	气、风险
30	奥园铂誉府	116.143	24.286	居住区	W	2050	6200	气、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 (口)	敏感因素
		X	Y					
31	智慧宜居 家园	116.138	24.283	居住区	W	2420	4400	气、风险
32	陂坑	116.159	24.304	居住区	NW	2490	90	气、风险
33	林屋角	116.156	24.301	居住区	NW	2496	100	气、风险
34	奥园天悦 湾	116.138	24.290	居住区	W	2500	8800	气、风险
35	西阳镇	116.196	24.279	居住区	E	2680	5000	风险
36	泮坑村	116.134	24.259	居住区	SW	2740	4400	风险
37	芹洋村	116.138	24.294	居住区	NW	2760	600	风险
38	莆蔚村	116.195	24.285	居住区	E	2890	160	风险
39	莆蔚坝	116.195	24.289	居住区	NE	2938	180	风险
40	下黄坑	116.186	24.298	居住区	NE	2944	250	风险
41	万象江山	116.133	24.277	居住区	SW	2980	13000	风险
42	东山谷碧 桂园	116.139	24.300	居住区	NW	3000	12000	风险
43	蔡四庄	116.193	24.297	居住区	NE	3011	130	风险
44	岭下	116.200	24.287	居住区	NE	3258	180	风险
45	梅州大剧 院	116.136	24.297	剧院	NW	3280	800	风险
46	黄坑村	116.156	24.313	居住区	NW	3300	160	风险
47	西南侧大 气一类区	/	/	生态环境	SW	3400	/	风险
48	梅州市中 心城区	116.124	24.281	居住区	W	3400	50000	风险
49	西阳移民 新村	116.202	24.281	居住区	E	3600	650	风险
50	梅州市艺 术学校	116.135	24.300	学校	NW	3650	2500	风险
51	东侧大 气一类区	/	/	生态环境	E	3700	/	风险
52	杨排坑	116.148	24.312	居住区	NW	3700	30	风险
53	状元府	116.132	24.312	居住区	NW	3700	3800	风险
54	秋晓山居	116.137	24.305	居住区	NW	3840	120	风险
55	院士广场	116.133	24.303	广场	NW	3840	800	风险
56	田屋	116.181	24.313	居住区	NE	3870	30	风险
57	大东岩	116.137	24.312	居住区	NW	3900	1200	风险
58	千佛塔宗 教文化景 区	116.137	24.308	寺庙	NW	3980	600	风险
59	莆田村	116.206	24.285	居住区	NE	4000	260	风险
60	梅子坝	116.198	24.304	居住区	NE	4080	130	风险
61	古田	116.207	24.283	居住区	NE	4100	120	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(口)	敏感因素
		X	Y					
62	梅州市职业技术学校	116.135	24.305	学校	NW	4160	3100	风险
63	竹林子	116.162	24.320	居住区	NW	4190	30	风险
64	塘尾	116.211	24.285	居住区	NE	4380	780	风险
65	东山中学	116.131	24.308	学校	NW	4600	1800	风险
66	杨梅坑	116.199	24.249	居住区	SE	4720	60	风险
67	梅东	116.211	24.291	居住区	NE	4770	1200	风险

3 环境风险潜势初判和评价等级

3.1 环境风险潜势初判

3.1.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

3.1.1.1 P值的确定

1. 临界量的比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的附录C：“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值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。”

当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值(Q)计算公式如下：

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

式中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

根据建设单位提供的资料，危险物质的分布情况见下表，本项目 $Q=267.788$ 。

表 3.1-1 危险物质数量与临界量比值（Q）核算表

类型	名称	主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)	临界量(t)	Q 值
原辅材料	丝印油墨	环氧丙烯酸树脂 30%-50%、丙二醇甲醚醋酸酯 25%-35%、安息香双甲醚 4%-8%、滑石粉 15%-30%、苯乙烯马来酸酐共聚树脂 0.5%-5.0%	油类物质	/	桶装	油墨仓	20	2500	0.008
	阻焊油墨	丙烯酸酯<35%、色粉<1%、硫酸钡<35%、滑石<5%、二氧化硅<1%、光聚合引发剂<3%、胺类化合物<5%、消泡剂<5%、乙二醇乙醚醋酸酯<15%、二价酸酯<3%、溶剂石脑油重芳族<10%	油类物质	/	桶装	油墨仓	10	2500	0.004
	字符油墨	环氧树脂 30-40%、二价酸酯 20-30%、硫酸钡 20-30%、二氧化硅 3-5%，有机溶剂	油类物质	/	桶装	油墨仓	20	2500	0.008
	工业硫酸	95%H ₂ SO ₄	硫酸	7664-93-9	储罐	危品仓库	9.8	10	0.98
	AR 硫酸	98%H ₂ SO ₄	硫酸	7664-93-9	桶装	危品仓库	10	10	1.0
	酸性除油剂	硫酸（30%）、添加剂	硫酸	7664-93-9	桶装	危品仓库	15	10	1.5
	盐酸	35% HCl	盐酸	7647-01-0	储罐	危品仓库	6.2	7.5	0.83
	硝酸	41% HNO ₃	硝酸	7697-37-2	储罐	危品仓库	4.1	7.5	0.55
	甲醛	36%甲醛	甲醛	50-00-0	桶装	危品仓库	0.36	0.5	0.72
	化铜液	甲醛（3%）、氢氧化钠、硫酸铜（5%）、EDTA、添加剂	甲醛	50-00-0	桶装	危品仓库	0.03	0.5	0.015
			铜及其化合物（以铜离子计）	/			0.02	0.25	0.08
	铜光剂	硫酸铜 0.5%，聚乙二醇	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	危品仓库	0.15	0.25	0.6
	化学镍液	45%硫酸镍 NiSO ₄ ·6H ₂ O、次磷酸钠 530-560g/L	硫酸镍	/	桶装	危品仓库	0.505	0.25	2.02
	氨基磺酸镍	Ni(SO ₃ NH ₂) ₂ ·4H ₂ O	镍及其化合物	/	桶装	危品仓库	0.365	0.25	1.46
	氰化亚金钾	K[Au(CN) ₂]	K[Au(CN) ₂]	/	瓶装	危品仓库	0.1	50	0.002
	氢氧化钠	NaOH	氢氧化钠	1310-73-2	袋装	危品仓库	50	50	1.0

类型	名称		主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值	
	氨水		27%	氨水	1336-21-6	桶装	危品仓库	2.7		10	0.27	
	碱性蚀刻液		Cucl, NH ₄ cl, NH ₄ OH 含铜 150g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	危品仓库	1.5		0.25	6	
	酸性蚀刻液		20%CuCl ₂ 、30%HCl、50%NaClO, 含铜 120g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	危品仓库	1.2		0.25	4.8	
				HCl	7647-01-0			3		2.5	1.2	
				NaClO	7681-52-9			5		5	1	
小计											24.047	
类型	名称		主要组分	危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	槽液最大储存量（t）		临界量（t）	Q 值	
	生产线	缸号						物料量	风险物质质量			
生产线工作槽	内层线路	前处理	除油	2%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽	1#生产厂房	5	0.1	10	0.01
			微蚀	3%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		3	0.09	10	0.009
			酸洗	3%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.6	0.048	10	0.0048
		显影—酸性蚀刻—退膜 (DES 线)	蚀刻 1	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		3.835	0.11505	7.5	0.01534
				NaClO ₃ 200g/L	NaClO ₃	7775-09-9	工作槽		3.835	0.767	100	0.00767
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		3.835	0.145	0.25	0.58
			蚀刻 2	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		3.835	0.11505	7.5	0.01534
				NaClO ₃ 200g/L	NaClO ₃	7775-09-9	工作槽		3.835	0.767	100	0.00767
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		3.835	0.145	0.25	0.58
			蚀刻 3	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		3.835	0.11505	7.5	0.01534
				NaClO ₃ 200g/L	NaClO ₃	7775-09-9	工作槽		3.835	0.767	100	0.00767
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		3.835	0.145	0.25	0.58
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.5	0.025	10	0.0025
	棕化	酸洗	2%~5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽	2.75		0.1375	10	0.01375	

类型	名称		主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值			
			除油	酸性除油剂	硫酸	7664-93-9	工作槽		3.5	0.0175	10	0.00175		
			棕化	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		2.25	0.1125	10	0.01125		
	减铜线		微蚀	3%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.2	0.036	10	0.0036		
			除油	酸性除油剂、0.5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.64	0.0032	10	0.00032		
			预浸	2%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.9	0.018	10	0.0018		
			棕化	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.8	0.09	10	0.009		
	沉铜 电镀		水平沉铜	微蚀	3%硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	1.6	0.048	10	0.0048	
				预中和	2%硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	0.8	0.016	10	0.0016	
				中和	5%硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	4.32	0.216	10	0.0216	
				预整孔	2%硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	0.8	0.016	10	0.0016	
				整孔	5%硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	5.6	0.28	10	0.028	
				微蚀	20mg/L 硫酸	硫酸	7664-93-9		工作槽	4.8	0.000096	10	0.0000096	
			过硫酸钠 60g/L		Na ₂ S ₂ O ₈	7775-27-1	工作槽		4.8	2.88	50	0.0576		
			化学沉铜	甲醛（3%）	甲醛	50-00-0	工作槽		22.4	0.672	0.5	1.344		
				硫酸铜（5%）	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		22.4	0.4544	0.25	1.8176		
			酸洗	3%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.8	0.024	10	0.0024		
			电镀(板电/DVCP/脉冲电镀)		脱脂	0.5%硫酸	硫酸		7664-93-9	工作槽	37.5	0.1875	10	0.01875
					酸浸	2%硫酸	硫酸		7664-93-9	工作槽	12.75	0.255	10	0.0255
	电镀铜	10%硫酸			硫酸	7664-93-9	工作槽		405	40.5	10	4.05		
		硫酸铜 80g/L			铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		405	13.146	0.25	52.584		
	次外层线路	超粗化前处理	酸洗	4%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.46	0.0584	10	0.00584		
			超粗化	10%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		4.208	0.4208	10	0.04208		
			酸洗	4%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		1.46	0.0584	7.5	0.0078		

类型	名称			主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值
		DES 线	蚀刻	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		2.14	0.0642	7.5	0.00856
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		2.14	0.0808	0.25	0.3232
			蚀刻 1/2	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		4.72	0.1416	7.5	0.01888
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		4.72	0.1784	0.25	0.7136
			蚀刻 3/4	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		4.32	0.1296	7.5	0.01728
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		4.32	0.1632	0.25	0.6528
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.4	0.02	10	0.002
	外层线路	火山灰前处理	酸洗	4%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.2	0.048	10	0.0048
		DES 线	蚀刻	3%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		9.288	0.2786	7.5	0.03715
				氯化铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		9.288	0.3516	0.25	1.4064
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.44	0.022	10	0.0022
	图电、碱性蚀刻	图形电镀	除油	0.5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		6	0.03	10	0.003
			微蚀	4%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		6	0.24	10	0.024
				过硫酸钠 60g/L	Na ₂ S ₂ O ₈	7775-27-1	工作槽		6	3.6	50	0.072
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		6	0.3	10	0.03
			镀铜	11%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		33.6	3.696	10	0.3696
				硫酸铜 80g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	工作槽		33.6	1.0908	0.25	4.3632
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		6	0.3	10	0.03
			镀锡	10%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		33.6	3.36	10	0.336
			剥挂架	35%硝酸	硝酸	7697-37-2	工作槽		3.6	1.26	7.5	0.168
		碱性蚀刻	除钯	5%盐酸	盐酸	7647-01-0	工作槽		1.034	0.0517	7.5	0.0069
			退锡	30%硝酸	硝酸	7697-37-2	工作槽		2.024	0.6072	7.5	0.08096

类型	名称			主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值		
	阻焊	火山灰前处理	酸洗	3%~5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1	0.05	10	0.005		
		前处理	酸洗	3%~5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		2.2	0.11	10	0.011		
	电/化镍金	化镍金	除油	0.5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.4	0.007	10	0.0007		
			微蚀	20mL/L 硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.4	0.000028	10	0.0000028		
				过硫酸钠 60g/L	Na2S2O8	7775-27-1	工作槽		1.4	0.84	50	0.0168		
			预浸	15mL/L 硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.4	0.021	10	0.0021		
			后酸浸	20mL/L 硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.4	0.028	10	0.0028		
		化学镍	化学镍	硫酸镍	/	工作槽	12		2.3142	0.25	9.2569			
		化学金	氰化亚金钾	K[Au(CN)2]	/	工作槽	1.4		0.00126	0.2	0.0063			
		电镍金	微蚀	4%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.7	0.028	10	0.0028		
				过硫酸钠 60g/L	Na2S2O8	7775-27-1	工作槽		0.7	0.42	50	0.0084		
			预浸	20mL/L 硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		0.7	0.000014	10	0.0000014		
	镀镍		化学镍	硫酸镍	/	工作槽	6		0.27	0.25	1.08			
	镀金		氰化亚金钾	K[Au(CN)2]	/	工作槽	0.7		0.00063	0.2	0.00315			
	后处理	酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽	0.75		0.0375	10	0.00375			
	OSP		除油	0.5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		2.6	0.013	10	0.0013		
			微蚀	3%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1.8	0.054	10	0.0054		
			酸洗	5%硫酸	硫酸	7664-93-9	工作槽		1	0.05	10	0.005		
	小计												80.97191	
	类型	名称			主要成分	所含危险化学品	CAS		储存方式	储存位置	槽液最大储存量（t）		临界量(t)	Q 值
											物料量	风险物质质量		
危险废液	酸性蚀刻废液（增量子液）			盐酸 8%	盐酸	7647-01-0	罐装		74.01	5.9208	7.5	1.992		

类型	名称	主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值
		NaClO ₃ （200g/L）	NaClO ₃	7775-09-9	罐装	危险废物暂存间库		14.802	100	0.14802
		CuCl ₂ （80g/L）	铜及其化合物（以铜离子计）	/	罐装			2.8184	0.25	11.2735
	碱性蚀刻废液（增量子液）	氨水 15%	氨水	1336-21-6	罐装		3.84	0.576	10	0.046
	含钯废液	盐酸 5%	盐酸	7647-01-0	桶装		36.96	1.848	7.5	0.072
	退锡废液	硝酸 30%	硝酸	7697-37-2	桶装		36	10.8	7.5	0.009
	废矿物油	矿物油	油类物质		桶装		2	2	2500	0.001
	小计									
总计										118.56043

2.行业及生产工艺特点 (M)

本项目为线路板生产企业，生产过程中涉及危险物质使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的附录 C.1，将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本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。

表 3.1-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^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(不含加气站的油库)、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。

3.危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。本项目 $Q=118.56043$ ， $M=5$ (属于 M4)，则本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

表 3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3.1.1.2 E 值的确定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 3.1-4 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目周边 5km 范围内居住区人口总数大于 5 万人，对比大气环境敏感程度分级表，则本项目大气环境属于“环境高度敏感区（E1）”。

2、地表水环境

本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式，生产废水拟经厂内自建生产废水处理系统处理达标后部分回用，其余水量排入梅州市华禹污水处理厂进一步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，危险物质有可能泄漏到项目厂区附近的梅江；项目生产废水也有可能因事故的情况下，生产废水在不经预处理直接排入梅州市华禹污水处理厂，对污水处理厂造成一定冲击，未处理达标的废水排入梅江。本项目纳污水体为梅江，排污口周边及其下游 10km 范围内不涉及水源保护区、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、水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园等上述环境敏感目标，因此，将本项目地表水环境敏感目标分级定为 S3。根据（HJ169-2018）附录 D 的表 D.2 地表水环境敏感程度分级，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

表 3.1-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 3.1-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的

低敏感 F3	以上地区之外的其他地区

表 3.1-7 环境敏感目标分级

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

3、地下水环境

根据项目所在地水文地质勘察报告及现场勘查，本项目所在场地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分散式饮用水水源地，地下水功能敏感性分区属不敏感 G3。

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。

根据（HJ169-2018）附录 D 的表 D.5 地下水环境敏感程度分级，地下水环境敏感程度为 E2。

表 3.1-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 3.1-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	以上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 3.1-10 包气带防污性能分级

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

3.1.1.3 环境风险潜势

本项目大气环境敏感度属于 E1 类, 地表水功能敏感性属于 E2 类, 地下水环境敏感程度为 E2, 建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P3。

表 3.1-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+为极高环境风险

①大气风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3, 大气环境属于环境敏感区 E1。根据表 3.1-11, 本项目大气环境风险潜势为 III。

②地表水风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3, 地表水环境属于环境敏感区 E2。根据表 3.1-11, 本项目大气环境风险潜势为 III。

③地下水风险潜势判断

本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P3, 地下水环境属于环境敏感区 E2。根据表 3.1-12, 本项目大气环境风险潜势为 III。

大气环境风险潜势为 III, 地表水环境风险潜势为 III, 地下水环境风险潜势为 III, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”, 则本项目环境风险潜势为 III。

表 3.1-12 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	距离/m	属性	人口数
			方位			
	1	下罗乐	NE	423	居住区	250
	2	刘屋	E	534	学校	400
	3	罗乐村	NE	590	居住区	150

	4	牛牯塘	SE	785	居住区	80
	5	金碧雅苑	SE	846	居住区	600
	6	河坑里	SE	660	居住区	120
	7	申渡村	E	869	居住区	600
	8	河坑口	E	864	居住区	150
	9	龙跃	SE	900	居住区	350
	10	规划居住用地	S	1140	居住区	20000
	11	蛇岭	SE	1200	居住区	150
	12	客天下碧桂园	S	1404	居住区	17000
	13	大塘肚	E	1205	居住区	120
	14	茶山下	SE	1209	居住区	250
	15	径下	SE	1230	居住区	80
	16	东升村	SW	1270	居住区	3600
	17	上罗乐	N	1430	居住区	240
	18	下新屋	SE	1519	居住区	110
	19	碧桂园东湾国际	W	1550	学校	9500
	20	客天下国际生态城	S	1550	居住区	18000
	21	南圳坑	SE	1556	居住区	200
	22	恒大珑湖湾	W	1600	居住区	16000
	23	曾屋	E	1700	居住区	400
	24	坎上	SE	1790	居住区	220
	25	申坑	N	1823	居住区	800
	26	龙坑村	E	1956	居住区	450
	27	高迁居	NW	1966	居住区	80
	28	芹洋花园	W	1990	居住区	7300
	29	恒大御景半岛	W	2000	居住区	10000
	30	奥园铂誉府	W	2050	居住区	6200
	31	智慧宜居家园	W	2420	居住区	4400
	32	陂坑	NW	2490	居住区	90
	33	林屋角	NW	2496	居住区	100
	34	奥园天悦湾	W	2500	居住区	8800
	35	西阳镇	E	2680	居住区	5000
	36	泮坑村	SW	2740	居住区	4400
	37	芹洋村	NW	2760	居住区	600
	38	莆蔚村	E	2890	居住区	160
	39	莆蔚坝	NE	2938	居住区	180
	40	下黄坑	NE	2944	居住区	250
	41	万象江山	SW	2980	学校	13000
	42	东山谷碧桂园	NW	3000	居住区	12000
	43	蔡四庄	NE	3011	居住区	130
	44	岭下	NE	3258	居住区	180
	45	梅州大剧院	NW	3280	居住区	800

	46	黄坑村	NW	3300	居住区	160	
	47	西南侧大气一类区	SW	3400	居住区	/	
	48	梅州市中心城区	W	3400	居住区	50000	
	49	西阳移民新村	E	3600	居住区	650	
	50	梅州市艺术学校	NW	3650	居住区	2500	
	51	东侧大气一类区	E	3700	居住区	/	
	52	杨排坑	NW	3700	居住区	30	
	53	状元府	NW	3700	居住区	3800	
	54	秋晓山居	NW	3840	居住区	120	
	55	院士广场	NW	3840	居住区	800	
	56	田屋	NE	3870	居住区	30	
	57	大东岩	NW	3900	寺庙	1200	
	58	千佛塔宗教文化景区	NW	3980	居住区	600	
	59	莆田村	NE	4000	居住区	260	
	60	梅子坝	NE	4080	居住区	130	
	61	古田	NE	4100	居住区	120	
	62	梅州市职业技术学校	NW	4160	剧院	3100	
	63	竹林子	NW	4190	学校	30	
	64	塘尾	NE	4380	广场	780	
	65	东山中学	NW	4600	学校	1800	
	66	杨梅坑	SE	4720	居住区	60	
	67	梅东	NE	4770	学校	1200	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 2700 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 233075 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	梅江	S3		II 类水质目标	8km
	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	/	G3	III 类	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3.2 评价工作等级及范围

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018）中“4.3 评价工作等级划分”可知，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级划分见下表。

表 3.2-1 评价工作等级划分

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

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，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 III 级；地下水环境风险潜势判定为 III 级。因此可知，本项目大气环境风险评价工作等级为二级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价工作等级为二级。则确定项目环境风险评价等级定为二级。

(2) 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；地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致；地下水风险评价与地下水环境评价范围一致。

(3) 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。

4 环境风险识别

4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别，本项目生产使用的原辅材料、工作槽液、危险废液可能对环境与健康造成危险和损害的物质主要为：AR 硫酸（98%）、酸性除油剂（30%硫酸）、盐酸（35%）、硝酸（41%）、甲醛溶液（36%）、化铜液、铜光剂、化学镍液（45%硫酸镍）、氨基磺酸镍（含镍 18%）、氰化亚金钾、氢氧化钠、氨水（27%）、碱性蚀刻液（含铜 150g/L）、酸性蚀刻液（含铜 120g/L）、丝印油墨、字符油墨、油墨稀释剂、阻焊油墨等，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏或燃烧爆炸后进入环境，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，危险物质的危险性识别见下表。

表 4.1-1 主要原辅材料中环境风险物质的危险特性和应急及毒性消除措施

序号	物质名称	危险特性		应急及毒性消除措施
1	硫酸	8 腐蚀性物质	健康危害：对皮肤粘膜等组织有强烈的刺激性和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或门水肿而窒息死亡、口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，痊愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。慢影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦酸盐、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。	急救措施：皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
2	盐酸	8 腐蚀性物质	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。	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 急救措施：皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。
3	硝酸	8 腐蚀性物质	健康危害：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。 危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质解除猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或者火。遇金属即反应放出氢气。	应急、消防措施：用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防治灼伤。 泄漏处理：泄漏物处理必须戴好全身耐酸防护服、防毒面具与橡皮手套。污染地面撒上碳酸钠中和后，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。 急救：脱去污染衣物，洗净后再用。皮肤接触用大量水冲洗 15 分钟以上，并用碱性溶液中和。眼睛刺激，则冲洗的水流不宜过急。解除硫酸蒸汽时应立即使患者脱离污染区，脱去可疑的污染衣物，吸入 2%的碳酸氢钠气雾剂。患者应休息，并尽快转送医院。误服立即漱口，急送医院抢救。

序号	物质名称	危险特性		应急及毒性消除措施
4	甲醛	8 腐蚀性物质	健康危害：刺激作用：甲醛的主要危害表现为对皮肤黏膜的刺激作用，甲醛是原浆毒物质，能与蛋白质结合、高浓度吸入时出现呼吸道严重的刺激和水肿、眼刺激、头痛。致敏作用：皮肤直接接触甲醛可引起过敏性皮炎、色斑、坏死，吸入高浓度甲醛时可诱发支气管哮喘。致突变作用：高浓度甲醛还是一种基因毒性物质。实验动物在实验室高浓度吸入的情况下，可引起鼻咽肿瘤。突出表现：头痛、头晕、乏力、恶心、呕吐、胸闷、眼痛、嗓子痛、胃纳差、心悸、失眠、体重减轻、记忆力减退以及植物神经紊乱等；孕妇长期吸入可能导致胎儿畸形，甚至死亡，男子长期吸入可导致男子精子畸形、死亡等。	泄露处理：迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防治流入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理站所处置。急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：用 1%碘化钾 60mL 灌胃，常规洗胃，就医。
5	氨水	8 腐蚀性物质	健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。氨水设稀酸喷洒设施，配备一定数量的消防技术装备、防护用具等。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理处处置。防护措施：工程控制：严加密封，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸汽时，应佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱工作服。手防护：戴橡胶手套。急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。灭火剂：水、雾状水、砂土。
6	氰化亚金钾	第 6.1 类毒害品	健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒，对眼睛、皮肤有刺激作用。口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢失去知觉，甚至呼吸停止而死亡。	脱去衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤。就医。立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min，就医。迅速离开现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。
7	镍及其化合物	6.1 毒性物质	可经呼吸道进入人体。主要损害呼吸系统和皮肤。	定期体检，早期诊断，早期治疗。急性吸入出现呼吸道黏膜刺激等症状，应及早撤离至空气新鲜处，送医院对症处理

序号	物质名称	危险特性		应急及毒性消除措施
			表现为咳嗽、咳痰、胸闷、气短、胸痛、哮喘等过敏性肺炎，也可引起皮炎、湿疹、皮肤灼伤。	工作场所空气中加权平均容许浓度（PC-TWA）不超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。属于粉尘。密闭、局部排风、除尘、呼吸防护。禁止明火、火花、高热。工作场所禁止饮食、吸烟。
8	硫酸镍	皮肤腐蚀/刺激,类别2	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 危险特性：对环境有危害，对大气可造成污染，具刺激性。	急救措施：皮肤接触时，脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触时，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入时，脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入时，饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。 消防措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
9	硫酸铜	6.1 毒性物质	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品对胃肠道有强烈刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜腥味、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。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志。应急人员戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：误服者用 0.1%亚铁氰化钾或硫代硫酸钠洗胃，给饮牛奶或蛋清，就医。

4.2 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会对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。因此，生产车间属于危险单元。

2. 贮运系统风险识别

本项目设有原料（硫酸、盐酸、硝酸等）储罐区、危险品仓库、油墨仓、危废暂存仓库、污水处理站等。其中硫酸、盐酸、硝酸等液态原料采用储罐方式储存，设置于储罐区；危险品仓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，各个工序使用的油墨原辅料储存在厂房油墨仓内，用包装桶存放；其中，储罐区、危险品仓库、油墨仓、危废暂存仓库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）危险品库

危险品库为全厂共用，属于甲类仓库，主要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，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）储罐区

硫酸、盐酸、硝酸等液态原料的储存方式均采用储罐方式，根据物料属性设置多

个隔间，同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内，储罐区的化学品储量按照 3-10 天的用量进行周转。

（3）危险废物暂存间

危险废物暂存间位于仓库车间内东南面，危险废物主要包括废含氰废物、污泥、废活性炭、废线路板等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

3.输送管道

本项目储罐区原辅料通过管道输送至各个用料工序车间。一般采用架空管道，管径为 50mm。为防止管道泄漏采取防腐材料 PVC 管套管，同时设置控制阀门。输送过程中，可能存在“跑、冒、滴、漏”现象，风险物质泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

4.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，本项目对一般清洗废水和综合废水经过处理后回用，不能回用的，排入梅州市华禹污水处理厂，其他生产废水根据废水特性，分别排入梅州市华禹污水处理厂进行处理。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，立即停止产生废水的相关环节的生产，并将废水引至事故应急池中。事故处理完成后，再将事故应急池中的废水泵至华禹污水处理厂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。

本项目化学镀金、电镀金工序等会产生有毒有害气体氰化氢，氰化氢经收集后采用次氯酸钠+氢氧化钠溶液喷淋处理后经高空排放，氰化氢的设计去除效率为 90%。氰化氢属有毒有害气体，考虑到已在大气环境影响专章对非正常工况及事故排放情况下进行分析，同时考虑氰化氢废气无暂存设施及储罐等，本次在环境风险中不予以进一步分析。

5、火灾爆炸突发环境事件情景分析

设备操作不当、电器短路等均可能引发火灾事故，当生产厂房物料、原辅材料、危险废物暂存库发生泄漏或火灾，生成有害燃烧产物一氧化碳、二氧化碳等会对周围人群及大气环境产生影响；火灾爆炸导致泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地下水和土壤环境产生影响。

4.3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，对梅州市华禹污水处理厂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，引起危废泄露，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上所述可知，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区、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 4.3-1 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
生产厂房	生产装置	硫酸、盐酸等化学品、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
储罐区	危化品	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
危险品库	化学品	含危险物质的原辅料	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
主要危化品输管道	危化品	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
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
各厂房油墨仓	油墨	各种油墨及其稀释剂等	物料泄漏、火灾	大气、地表水、地下水	大气环境、地表水环境、地下水环境

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
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

5 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”。

5.1 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、硫酸铜、氯化镍、氰化亚金钾、镍及其化合物等原辅料、工作槽液以及危险废液类，另外，还包括油墨、油墨稀释剂等易燃物品。其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析尚无行业发生事故概率统计，本评价主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

根据《化工行业典型安全事故统计分析》（工业安全与环保，2012 年第 38 卷第 9 期）中相关统计分析，所统计的事故中，由于违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程中存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故大致相同，位列第三，意外因素和设备故障造成事故次数最少，详见下图。

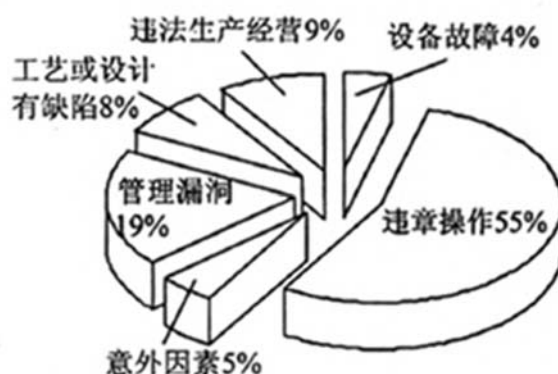


图 5.1-1 事故原因统计分析

(2) 相关典型事故

①吉林石化发生爆炸。主要原因为当班操作工停车时，疏忽大意未将应关闭的阀门及时关闭，约 100 吨左右的苯类污染物进入松花江水体。致使哈尔滨等市县饮用水停水并波及影响到俄罗斯边境城市的供水，影响恶劣。

②江苏响水天嘉宜化工有限公司“321”特别重大爆炸事故。事故原因主要是天嘉宜公司无视国家环境保护和安全生产法律法规，长期刻意瞒报、违法贮存、违法处置硝化废料，安全管理混乱。

③河北省张家口市中国化工集团盛华化工公司“11·28”重大爆燃事故。位于河北张家口望山循环经济示范园区的中国化工集团河北盛华化工公司氯乙烯泄漏扩散至厂外区域，遇火源发生爆燃，造成 24 人死亡、21 人受伤。事故直接原因是盛华化工公司聚氯乙烯车间的 1#氯乙烯气柜长期未按规定检修，事发前氯乙烯气柜卡顿、倾斜，开始泄漏，压缩机入口压力降低，操作人员没有及时发现气柜卡顿，仍然按照常规操作方式调大压缩机回流，进入气柜的气量加大，加之调大过快，氯乙烯冲破环形水封泄漏，向厂区外扩散，遇火源发生爆燃。

这种现象一定程度上说明了违章操作、管理漏洞和违法生产经营是造成企业安全事故频发的主要原因，因此要加强企业员工的上岗培训教育，加大对违法生产经营活动的执法力度，从根源上防止事故的发生。

5.2 仓储区泄漏发生概率

本项目建成投产后，硫酸、盐酸、硝酸等消耗量大的液态原料均采取储罐方式储存在储罐区，采用管道输送到生产线使用；其他用量少的化学品原辅料主要以桶装、瓶装等存放在化学品仓库里。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见下表。

表 5.2-1 泄漏频率表（摘录）

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

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /h

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

5.3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，本项目生产区、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：储罐区、油墨仓、危品仓库、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罐方式储存在储罐区，采取储罐+围堰的储存的方式，根据化学品仓、供药区的储罐设置和围堰情况，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。另外，本项目设置地下事故应急池总容积为900m³。用于收集全厂液态原辅料储罐、废液储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。危化品仓库位于厂区西南侧，暂存危险化学品，紧邻污水处理站，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。

表 5.3-1 本项目危险物质设置储罐及围堰情况表

序号	类型	名称	单罐最大储存量 (t)	储罐数量 (个)	有效围堰面积 (m ²)	围堰高度 (m)	有效围堰容积 (m ³)	位置
1	原辅料	工业硫酸	10	1	14	0.6	8	1#生产厂房 3楼
2		盐酸	10	1	17	0.6	10	
3		硝酸	10	1	14	0.6	8	1#生产厂房 3楼
4	废液	酸性蚀刻废液	8	2	17	0.6	10	1#生产厂房 3楼
5		碱性蚀刻废液	8	2	17	0.6	10	
6		废退锡水	4	4	8.5	0.6	5	
7		酸性蚀刻废液	8	2	17	0.6	10	1#生产厂房 3楼
8		碱性蚀刻废液	8	2	17	0.6	10	

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 5.3-2 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	原辅料储罐	生产车间储罐区	硫酸、盐酸、硝酸等	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	废液储罐	生产车间废液储罐区	酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废退锡水	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	废液	危险废物暂存间	含镍废液等	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
火灾	油墨包装桶	各厂房内油墨仓	内层油墨、文字油墨等	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储罐区储存量较大，且易挥发储罐（35%盐酸）进行泄漏事故大气风险预测分析。另外，考虑油墨类具有易燃性，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。

6 源项分析

6.1 储罐泄漏计算

厂区可能发生泄漏的化学品主要为硫酸储罐区、盐酸储罐区、硝酸储罐区、机修车间油类储存区，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，根据危险物质的储罐容积和挥发性综合考虑，现选取硫酸储罐区（硫酸雾）、盐酸储存区（盐酸雾）进行风险预测。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，本评价泄漏模式取储罐泄漏频率最大的 1.00×10^{-4} /a，泄漏模式为：泄漏孔径为 10mm 的圆形孔径，裂口面积为 0.785cm^2 。泄漏时间取 30min。

1、液体泄漏量

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)中推荐的液体泄露速率计算公式，液体泄漏速度 QL 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， m^2 ；本评价裂口孔径取 10mm，裂口面积为 0.000078m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa；本项目储罐为常压储罐，取环境压力 101.325kPa；

P_0 ——环境压力，Pa；本评价取 101.325kPa；

g ——重力加速度， $9.81\text{m}/\text{s}^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。盐酸罐取 2m，硫酸罐取 2m，本项目溶液储罐为常压储存状态，最不利情况为裂口位于罐底。

表 6.1-1 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 6.1-2 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	泄露速率/(kg/s)	泄露时间/min	最大泄露量/kg
物质泄露	盐酸	1180	4	0.53	30	954
	硫酸	1830.5	2.5	0.65	30	1170

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 30min。

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；
- T_0 ——环境温度，k；
- u ——风速，m/s；
- r ——液池半径，m。

表 6.1-3 质量蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
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罐位于储罐区，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 6.1-4 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)	T_0 (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

6.2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 一氧化碳=2330qCQ

式中：

- G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；
- C——物质中碳的含量，取 85%；
- q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；
- Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 6.2-1 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/m².s，油墨中成分较复杂，可燃烧的成分较少，一般内层油墨等油墨均含有丙烯酸类可燃成分，本次评价油墨按照丙烯酸燃烧量进行参数估算。 燃烧面积为 0.72m²，燃烧面积考虑着火包装桶及周边 4 个相邻的油墨包装桶（25kg 包装桶：直径 0.3m，高 0.6m）同时燃烧。

dm/dt = 0.001Hc / (Cp(Tb - Ta) - Hvap)

式中：

- dm/dt——燃烧速率，kg/m².s；
- Hc——液体燃烧热，J/kg。丙烯酸的燃烧热为 1366.9kJ/mol。
- Hvap——蒸发热，J/kg。
- Cp——恒压比热容，J/kg.K。
- Ta——沸点，K。丙烯酸的沸点为 140.9℃。
- Tb——周围温度，K。常见气象条件下为 25℃。

表 6.2-2 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 0.62t。

6.3 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 6.3-1 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
硫酸储罐泄漏	储罐区	98%盐酸	大气扩散	0.65	30	1170	/	/
盐酸储罐泄漏	储罐区	35%盐酸	大气扩散	0.53	30	954	/	/
油类物质火灾	油墨仓	次生 CO	大气扩散	0.06	180	622.5	/	/

注：根据（HJ169-2018）8.2.2 物质泄漏量的计算，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本项目释放时间按 30min 考虑。

7 风险预测与评价

7.1 推荐模型筛选

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（罗乐村）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 7.1-1 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	盐酸储罐泄漏	150	1.5	200	1800	连续排放
2	硫酸	硫酸储罐泄漏	160	1.5	213	1800	连续排放
3	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	150	1.5	200	10800	连续排放

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

p_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；
 p_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；
 Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；
 D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径， m ；
 U_r ——10m 高处的风速， m/s 。取 $1.5m/s$ 。

计算所需的参数见下表。

表 7.1-2 理查德森数(Ri)计算参数表

参数	Q (kg/s)	p_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	p_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri
氯化氢	0.0058	117.75	4.6	1.185	1.5	0.1452
硫酸雾	0.000031	1829.1	4.6	1.185	1.5	0.0255
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 $0.11775g/cm^3$ （取 20℃氯化氢密度 $0.097 g/cm^3$ 和 40℃盐酸密度 $0.180 g/cm^3$ 的内插值）；25℃下环境空气密度为 $1.185kg/m^3$ （取 20℃环境空气密度 $1.205 kg/m^3$ 和 30℃环境空气密度 $1.165 kg/m^3$ 的内插值）。

计算可知，硫酸雾、氯化氢和 CO 的理查德森数 Ri 小于 1/6，为轻质气体。

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，因此硫酸雾、氯化氢和 CO 选择 AFTOX 模型作进行风险预测模型。

7.2 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。

7.3 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

表 7.3-1 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	盐酸储罐泄漏氯化氢扩散	硫酸储罐泄漏氯化氢扩散	油类物质火灾次生/伴生 CO 扩散
释放高度	m	2	2	0.2
物质排放速率	kg/s	0.0058	0.000031	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
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏

7.4模型主要参数

风险事故污染源及环境参数汇总表如下。

表 7.4-1 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°10'20.12"	116°10'20.65"	116°10'21.12"
	事故源纬度	24°17'0.01"	24°17'1.23"	24°17'2.11"
	事故源类型	35%盐酸泄漏氯化氢事故排放	98%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。

7.5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 7.5-1 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/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
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 1 h 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。

7.6预测结果

（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 7.6-1 及图。

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 0.11min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 509.31mg/m^3 ，在事故下风向 20m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3)，在事故下风向 70m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)。

表 7.6-1 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/m^3)	下风向距离 (m)	$\geq$ 大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3)	$\geq$ 大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3)
氯化氢	最不利气象条件	509.31	10	20	70

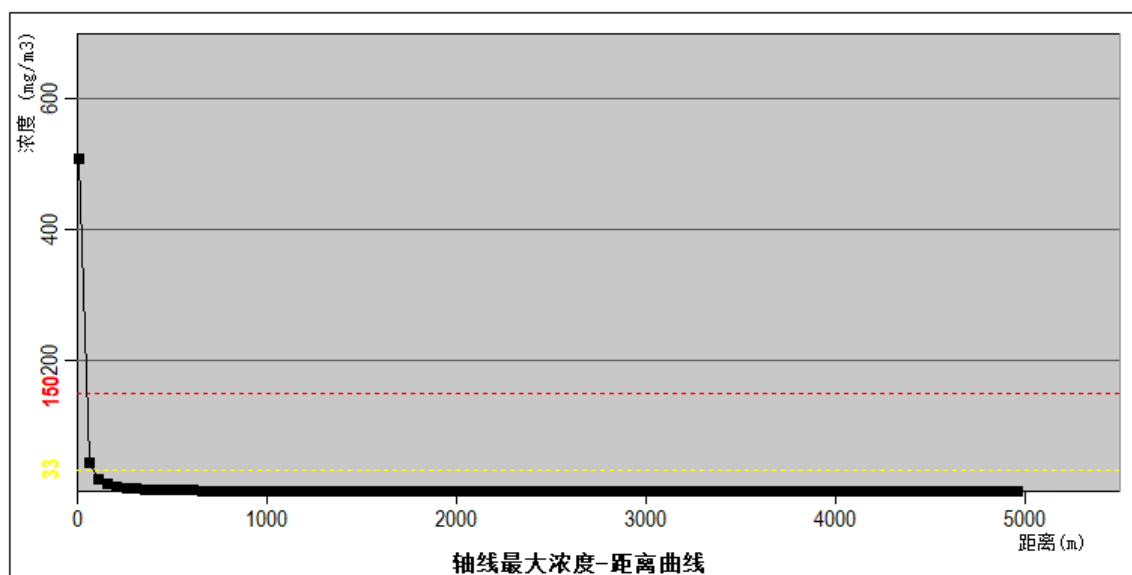


图 7.6-1 盐酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

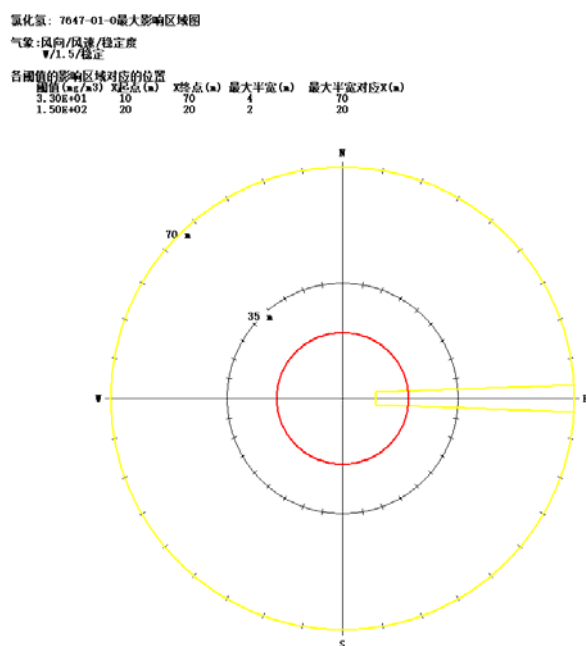


图 7.6-2 盐酸泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

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（ $0.469\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在罗乐小学，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 7.6-2 盐酸泄露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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
下罗乐	378	126	3.22E-06 5	3.22E-06	3.22E-06	3.22E-06	8.00E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐小学	549	-108	4.69E-01 15	0.00E+00	4.69E-01	4.69E-01	4.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐村	272	233	7.78E-26 5	7.78E-26	7.78E-26	7.78E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上罗乐	-303	510	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
牛牯塘	48	-1023	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘屋	240	-864	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑里	165	-1034	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑口	346	-1141	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金碧雅苑	591	-885	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
申渡村	932	-438	9.01E-08 15	0.00E+00	9.01E-08	9.01E-08	9.01E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地	-783	-1162	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙跃	-271	-1194	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蛇岭	-208	-1513	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
茶山下	282	-1439	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下新屋	591	-1385	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
曾屋	890	-1268	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大塘肚	900	-1034	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑村	1231	-1162	3.68E-35 15	0.00E+00	3.68E-35	3.68E-35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑小学	197	-1566	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下国际生态城	-1773	-1918	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南圳坑	304	-1652	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坎上	666	-1758	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
径下	-367	-1833	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下碧桂园	-1049	-1215	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升村	-2114	-960	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大御景半岛	-2626	-683	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大珑湖湾	-2210	-204	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园东湾国际	-1986	360	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋花园	-2434	382	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园铂誉府	-2626	-76	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄坑村	-1688	2202	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高迁居	-1539	967	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋角	-1560	1351	0.00E+00 15	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
陂坑	-1188	1521	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下黄坑	1369	1074	1.04E-29 15	0.00E+00	1.04E-29	1.04E-29	1.03E-29	7.86E-30	0.00E+00	0.00E+00
蔡四庄	1891	648	1.16E-07 25	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-07	1.16E-07	1.16E-07	9.78E-10	0.00E+00
莆蔚坝	2072	148	6.41E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-02	6.41E-02	6.41E-02	1.16E-02	0.00E+00
岭下	2413	-1	1.31E-01 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	1.31E-01	1.19E-01	9.29E-03
莆蔚村	2147	-353	1.69E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-02	1.69E-02	1.69E-02	6.08E-03	4.10E-06
西阳镇	1966	-1247	7.51E-19 25	0.00E+00	0.00E+00	7.51E-19	7.51E-19	7.51E-19	3.08E-20	0.00E+00
西阳中学	2317	-566	5.21E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	5.21E-04	5.21E-04	5.21E-04	4.06E-04	8.63E-06
梅子坝	2456	1670	1.46E-25 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-25	1.46E-25	1.37E-25	1.74E-26
西阳移民新村	2828	-640	6.37E-04 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-04	6.37E-04	6.37E-04	5.32E-04
古田	3361	-470	1.27E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-03	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02
莆田村	3255	-182	7.43E-02 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-02	7.43E-02	7.43E-02	7.41E-02
塘尾	3553	-300	4.36E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-03	4.26E-02	4.36E-02	4.36E-02
梅东	3872	392	1.47E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-05	1.04E-02	1.47E-02	1.47E-02
坪坑	3425	1808	2.57E-17 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-18	2.56E-17	2.57E-17	2.57E-17
青草铺	3276	2287	2.29E-28 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.78E-29	2.29E-28	2.29E-28	2.28E-28
田屋	890	2490	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹子窝	1465	3299	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘青村	2328	3022	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄公坑	2903	3671	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹林子	-1092	3118	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨排坑	-2200	2553	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
秋晓山居	-3478	1691	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
千佛塔宗教文化景区	-3425	2042	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山谷碧桂园	-3116	978	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋村	-3148	595	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园天悦湾	-3073	148	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
智慧宜居家园	-3169	-385	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州大剧院	-3531	925	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3691	1265	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
院士广场	-3819	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市职业技术学校	-3680	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大东岩	-3084	2138	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山中学	-3904	1798	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
状元府	-3968	2415	0.00E+00 45	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
万象江山	-3606	-1173	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3829	-1322	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑村	-2988	-2184	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨梅坑	2225	-3880	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汶水角	4122	456	1.02E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-07	3.33E-03	1.02E-02	1.02E-02
吴屋	4515	261	3.27E-02 60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.53E-10	1.13E-03	3.00E-02	3.27E-02

表 7.6-3 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	盐酸储罐	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	10000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.53	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	954
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	10.44	泄漏频率	1×10 ⁻⁴
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	20	0.15
		大气毒性终点浓度-2	33	70	0.68
		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 70m，此范围内无环境敏感目标。

（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 7.6-4 及图。

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 7.6-4 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（150mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m ³ ）
硫酸雾	最不利气象条件	2.7222	10	/	/

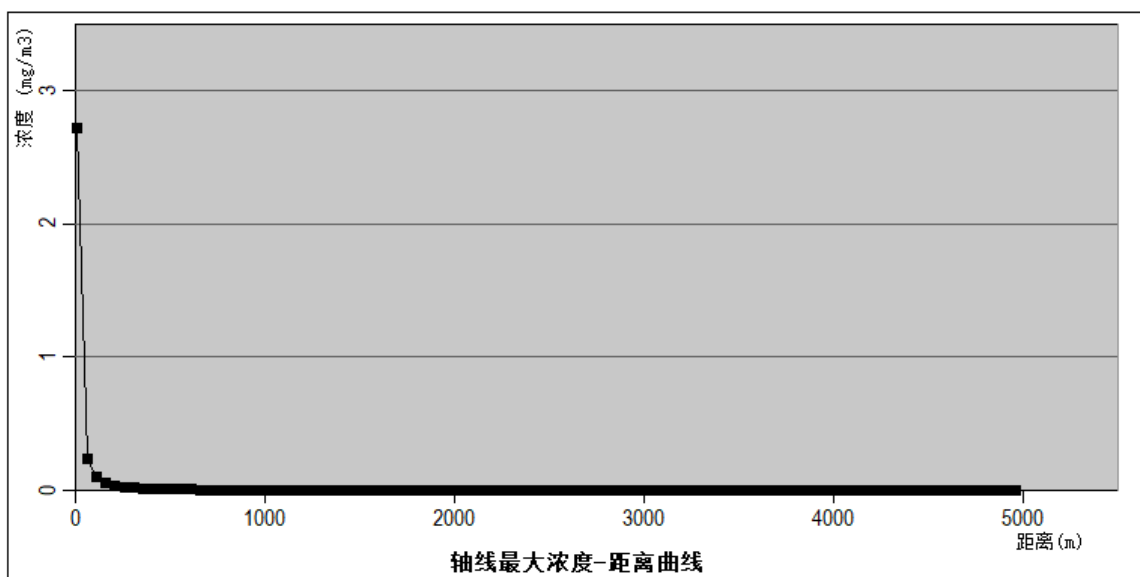


图 7.6-3 硫酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

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（ $0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 15min 出现在罗乐小学，低于硫酸的大气毒性终点浓度-2（ $8.7\text{mg}/\text{m}^3$ ）。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 7.6-5 硫酸泄露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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
下罗乐	378	126	2.30E-08 5	2.30E-08	2.30E-08	2.30E-08	5.10E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐小学	549	-108	1.40E-03 15	0.00E+00	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐村	272	233	2.73E-31 5	2.73E-31	2.73E-31	2.73E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上罗乐	-303	510	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
牛牯塘	48	-1023	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘屋	240	-864	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑里	165	-1034	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑口	346	-1141	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金碧雅苑	591	-885	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
申渡村	932	-438	4.51E-11 15	0.00E+00	4.51E-11	4.51E-11	4.51E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地	-783	-1162	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙跃	-271	-1194	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蛇岭	-208	-1513	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
茶山下	282	-1439	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下新屋	591	-1385	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
曾屋	890	-1268	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大塘肚	900	-1034	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑村	1231	-1162	2.88E-40 15	0.00E+00	2.88E-40	2.88E-40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑小学	197	-1566	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下国际生态城	-1773	-1918	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南圳坑	304	-1652	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坎上	666	-1758	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
径下	-367	-1833	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下碧桂园	-1049	-1215	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升村	-2114	-960	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大御景半岛	-2626	-683	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大珑湖湾	-2210	-204	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园东湾国际	-1986	360	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋花园	-2434	382	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园铂誉府	-2626	-76	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄坑村	-1688	2202	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高迁居	-1539	967	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋角	-1560	1351	0.00E+00 15	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
陂坑	-1188	1521	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下黄坑	1369	1074	1.30E-32 15	0.00E+00	1.30E-32	1.30E-32	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蔡四庄	1891	648	7.02E-10 25	0.00E+00	0.00E+00	7.02E-10	7.02E-10	7.02E-10	2.33E-12	0.00E+00
莆蔚坝	2072	148	3.93E-04 25	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-04	3.93E-04	3.93E-04	4.62E-05	0.00E+00
岭下	2413	-1	7.28E-04 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.28E-04	7.28E-04	6.33E-04	3.14E-05
莆蔚村	2147	-353	6.84E-05 25	0.00E+00	0.00E+00	6.84E-05	6.84E-05	6.84E-05	1.78E-05	3.02E-09
西阳镇	1966	-1247	3.65E-22 25	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-22	3.65E-22	3.65E-22	7.54E-24	0.00E+00
西阳中学	2317	-566	1.73E-06 25	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-06	1.73E-06	1.73E-06	1.20E-06	1.31E-08
梅子坝	2456	1670	4.45E-28 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.45E-28	4.45E-28	4.06E-28	3.30E-29
西阳移民新村	2828	-640	2.35E-06 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-06	2.35E-06	2.34E-06	1.82E-06
古田	3361	-470	5.77E-05 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.91E-06	5.76E-05	5.77E-05	5.76E-05
莆田村	3255	-182	3.82E-04 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-04	3.82E-04	3.82E-04	3.81E-04
塘尾	3553	-300	2.16E-04 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.37E-06	2.13E-04	2.16E-04	2.16E-04
梅东	3872	392	8.60E-05 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-07	6.55E-05	8.60E-05	8.60E-05
坪坑	3425	1808	1.21E-19 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-20	1.21E-19	1.21E-19	1.21E-19
青草铺	3276	2287	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
田屋	890	2490	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹子窝	1465	3299	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘青村	2328	3022	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄公坑	2903	3671	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹林子	-1092	3118	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨排坑	-2200	2553	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
秋晓山居	-3478	1691	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
千佛塔宗教文化景区	-3425	2042	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山谷碧桂园	-3116	978	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋村	-3148	595	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园天悦湾	-3073	148	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
智慧宜居家园	-3169	-385	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州大剧院	-3531	925	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3691	1265	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
院士广场	-3819	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市职业技术学校	-3680	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大东岩	-3084	2138	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山中学	-3904	1798	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
状元府	-3968	2415	0.00E+00 45	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
万象江山	-3606	-1173	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3829	-1322	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑村	-2988	-2184	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨梅坑	2225	-3880	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汶水角	4122	456	5.97E-05 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-09	2.27E-05	5.97E-05	5.97E-05
吴屋	4515	261	1.85E-04 60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.12E-12	8.38E-06	1.74E-04	1.85E-04

表 7.6-6 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	硫酸储罐	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	10000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.65	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1170
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	0.0549	泄漏频率	1×10 ⁻⁴
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/m ³)	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/m ³)
			/	/	/
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

(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 7.6-7 和图 7.6-4。

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 0.11min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 1101.2mg/m³，在事故下风向 70m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），在事故下风向 110m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

表 7.6-7 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	1101.2	10	70	170

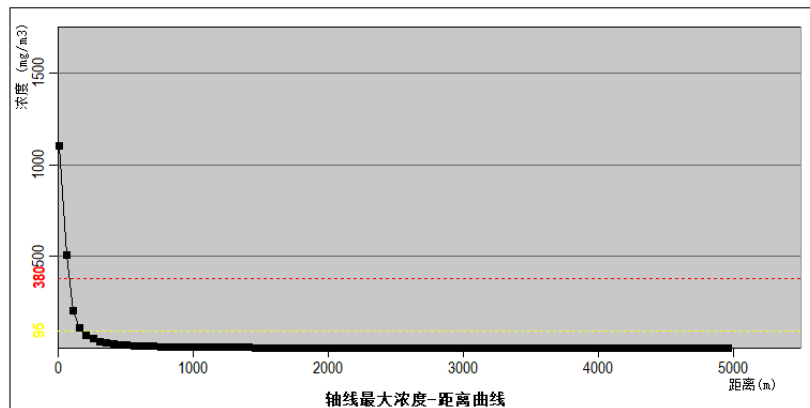


图 7.6-4 CO 泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

一氧化碳：630-08-0最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
▼/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
9.50E+01	10	170	12	110
3.80E+02	10	70	4	70

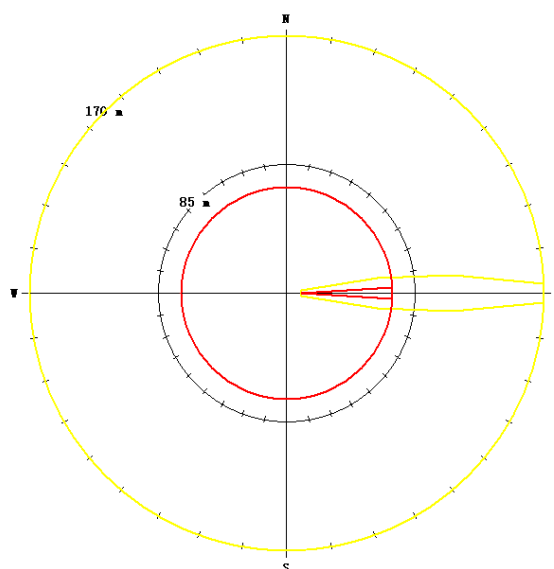


图 7.6-5 CO 泄漏事故排放最大影响区域图（最不利气象条件）

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（ $1.40\text{mg}/\text{m}^3$ ）于 35min 出现在岭下，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 7.6-8 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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
下罗乐	378	126	1.13E-02 5	1.13E-02	1.13E-02	1.13E-02	3.68E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐小学	549	-108	9.30E-01 15	0.00E+00	9.30E-01	9.30E-01	9.30E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
罗乐村	272	233	3.25E-17 5	3.25E-17	3.25E-17	3.25E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
上罗乐	-303	510	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
牛牯塘	48	-1023	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
刘屋	240	-864	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑里	165	-1034	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
河坑口	346	-1141	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金碧雅苑	591	-885	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
申渡村	932	-438	3.62E-08 15	0.00E+00	3.62E-08	3.62E-08	3.61E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地	-783	-1162	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙跃	-271	-1194	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
蛇岭	-208	-1513	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
茶山下	282	-1439	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下新屋	591	-1385	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
曾屋	890	-1268	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大塘肚	900	-1034	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑村	1231	-1162	2.11E-36 15	0.00E+00	2.11E-36	2.11E-36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
龙坑小学	197	-1566	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下国际生态城	-1773	-1918	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南圳坑	304	-1652	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坎上	666	-1758	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
径下	-367	-1833	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
客天下碧桂园	-1049	-1215	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东升村	-2114	-960	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大御景半岛	-2626	-683	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
恒大珑湖湾	-2210	-204	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
碧桂园东湾国际	-1986	360	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋花园	-2434	382	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园铂誉府	-2626	-76	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄坑村	-1688	2202	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高迁居	-1539	967	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
林屋角	-1560	1351	0.00E+00 15	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
陂坑	-1188	1521	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
下黄坑	1369	1074	1.90E-26 15	0.00E+00	1.90E-26	1.90E-26	1.90E-26	1.49E-26	0.00E+00	0.00E+00
蔡四庄	1891	648	6.63E-06 25	0.00E+00	0.00E+00	6.63E-06	6.63E-06	6.63E-06	6.67E-08	0.00E+00
莆蔚坝	2072	148	9.52E-01 25	0.00E+00	0.00E+00	9.52E-01	9.52E-01	9.52E-01	1.87E-01	0.00E+00
岭下	2413	-1	1.40E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.28E+00	1.10E-01
莆蔚村	2147	-353	9.29E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	9.29E-02	9.29E-02	9.29E-02	3.54E-02	2.89E-05
西阳镇	1966	-1247	5.95E-19 25	0.00E+00	0.00E+00	5.95E-19	5.95E-19	5.95E-19	2.78E-20	0.00E+00
西阳中学	2317	-566	2.19E-03 25	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-03	2.19E-03	2.19E-03	1.72E-03	3.87E-05
梅子坝	2456	1670	2.57E-23 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-23	2.57E-23	2.42E-23	3.18E-24
西阳移民新村	2828	-640	3.21E-03 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-03	3.21E-03	3.21E-03	2.69E-03
古田	3361	-470	8.91E-02 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-02	8.90E-02	8.91E-02	8.91E-02
莆田村	3255	-182	6.63E-01 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-01	6.63E-01	6.63E-01	6.62E-01
塘尾	3553	-300	3.62E-01 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.26E-03	3.53E-01	3.62E-01	3.62E-01
梅东	3872	392	2.03E-01 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-04	1.42E-01	2.03E-01	2.03E-01
坪坑	3425	1808	1.42E-15 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.82E-17	1.41E-15	1.42E-15	1.42E-15
青草铺	3276	2287	2.43E-26 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-27	2.43E-26	2.43E-26	2.43E-26
田屋	890	2490	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹子窝	1465	3299	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
塘青村	2328	3022	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黄公坑	2903	3671	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
竹林子	-1092	3118	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨排坑	-2200	2553	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
秋晓山居	-3478	1691	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
千佛塔宗教文化景区	-3425	2042	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山谷碧桂园	-3116	978	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
芹洋村	-3148	595	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
奥园天悦湾	-3073	148	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
智慧宜居家园	-3169	-385	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州大剧院	-3531	925	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3691	1265	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
院士广场	-3819	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
梅州市职业技术学校	-3680	1489	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大东岩	-3084	2138	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东山中学	-3904	1798	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
状元府	-3968	2415	0.00E+00 45	0.00E+00	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	15min	25min	35min	45min	55 min	60min
万象江山	-3606	-1173	0.00E+00 45	0.00E+00	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	-3829	-1322	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泮坑村	-2988	-2184	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
杨梅坑	2225	-3880	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
汶水角	4122	456	1.42E-01 55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-06	4.53E-02	1.42E-01	1.42E-01
吴屋	4515	261	3.92E-01 60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E-09	1.30E-02	3.60E-01	3.92E-01

表 7.6-9 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	70	0.68
		大气毒性终点浓度-2		95	170	1.88
		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 170m，此范围内有环境敏感目标（下罗村、罗乐村）。

风险模型—参数查找和计算

临界里和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录I 估算大气伤害概率(暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率)

接触的质量浓度 [mg/m³]: 95

接触浓度的时间 [min]: 60

与毒物性质有关的三个参数, At: -7.4 Bt: 1 n: 1 可引用这三个参数的几种物质: 一氧化碳

刷新结果(R)

大气伤害概率 PE(%) = 0.01

参数取值如下:
接触的质量浓度, mg/m³: 95.00
接触浓度的时间, min: 60.00
与毒物性质有关的三个参数, At, Bt, n: -7.4, 1, 1
中间量 Y : 1.25
中间量 Y < 5

图 7.6-7 CO 扩散对大气环境受体伤害概率估算截图

由上述估算结果可知，CO 扩散对周边敏感目标的伤害概率为 0.01%，即 CO 扩散对周边环境和敏感目标的影响较小，风险可控。当发生事故时，需立即对超标范围内的敏感点进行疏散。

(3) 泄漏、火灾预测小结

根据预测结果可知，盐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。

7.7有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目储罐区、油墨仓、危品仓库、危险废物暂存间设有围堰且围堰内有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，厂区内设有雨水管道、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。

7.8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。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在污水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。

8 环境风险管理

8.1 环境风险防范措施

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、储药区、危险废物暂存场所，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。

8.2 环境风险防范措施

8.2.1 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风向标，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、危品仓库、油墨仓、储罐区、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。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》(GB18597-2001)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《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）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 $\leq 10^{-10}$ 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。

8.2.2 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：严禁火源进入生产区，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区，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）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。

8.2.3 事故消防水

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，项目各股废水通过专用直接排入华禹污水处理厂直接处理，本项目拟在设置 1 座 900m³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华禹污水处理厂。待应急结束后，事故应急池内的废水将小批量的进入华禹废水处理系统进行处理。

2、消防废水处理措施

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的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：

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

注：

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

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 ；（所有储罐同时发生事故的概率极小，本评价以最大的储罐计算）， 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 1# 厂房占地面积为 5400m^2 ，厂房高度为 20.5m （ $H \leq 24\text{m}$ ），则建筑体积 $V > 50000\text{m}^3$ ，灭火系统设计流量为 60L/s （室外 40L/s ，室内 20L/s ）；消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者；故本项目消防用水按照 60L/s （室外 40L/s ，室内 20L/s ），灭火时间以 3h 计，集水率按 90% 计，计算得 $V_2 = 583.2\text{m}^3$ 。

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 ；发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，本项目的储罐区围堰面积约为 100m^2 ，仅用于储罐泄漏储存，则 $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

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 ；

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），电镀废水处理站应设置应急事故水池，应急事故水池的容积应能容纳 $12 \sim 24\text{h}$ 的废水量（本项目按 12h 计）。本项目生产废水产生量为 $446.123\text{m}^3/\text{d}$ （不包含自来水制纯水产生的浓水），一旦发生事故，生产线产生的废水先进入事故应急池暂存，则事故时， 12 小时内生产废水进入事故应急池量为 223.062m^3 ， $V_4 = 223.062\text{m}^3$ ；

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 ：降雨强度， mm ，按平均日降雨量； $q = q_n/n$ （ 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划分为 1 个区域，集雨面积为 0.54ha 。并设置雨水阀门使各雨水收集区域雨水管网独立，并在各雨水排放口设置应急截断阀井，一旦出现事故时，立刻关闭截断阀井，截断事故废水排放，把废水通过事故废水收集管网引入事故应急池。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 $q = q_n/n = 1478.3/112 = 13.2\text{mm}$ 。 $V_5 = 10qF = 10 \times 13.2 \times 0.54 = 71.28\text{m}^3$ 。

计算可得， $(V1+V2-V3)_{\max}+V4+V5=(10+583.2-0)+223.062+71.28=887.5\text{m}^3$ ，本项目拟设置1座容积为 900m^3 事故应急池，当发生事故时，满足事故废水暂存于事故应急池。

同时，储罐区拟设置可重力流的导排管道，一旦发生泄漏或火灾时，产生的污水可通过管道排至事故应急池，可避免泄漏的污水外流进入周围环境。此外，建设单位应在雨水管网外排出口应设置截断阀，防止事故废水排放对外部水环境造成污染冲击，事故废水需经污水处理站处理达到相应标准要求后排放。本评价建议建设单位在设计罐区至事故应急池的导排管道时应考虑废水可自流至池中，同时应做好防渗措施。

8.2.4 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、项目生产废水经过专管直接排入华禹污水处理厂集中处理，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，本项目设置建设一座 900m^3 事故应急池，开发区污水处理厂区域总事故应急池有效容积将达到 24100m^3 。

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废水池。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。

8.2.5 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化学品仓和储药区，本项目各生产车间、化学品仓、储药区、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。

8.2.6 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、废液罐区、化学品仓库等涉及危险废物的生产场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）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》（GB18597-2001及2013年修改单）、《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。

8.3 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、后勤物资保障组及医疗救助组四个行动小组，详见组织机构如下图所示。

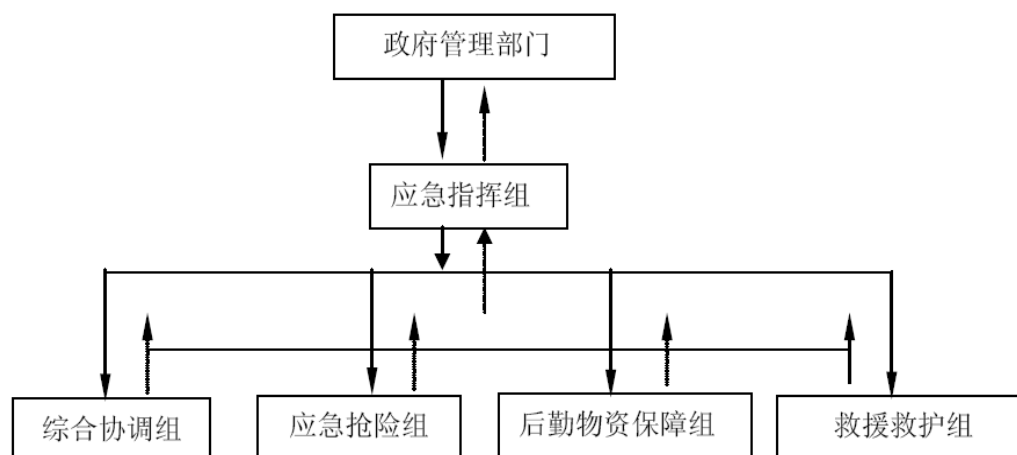


图 8.3-1 事故应急救援队伍

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；

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

③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。

④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

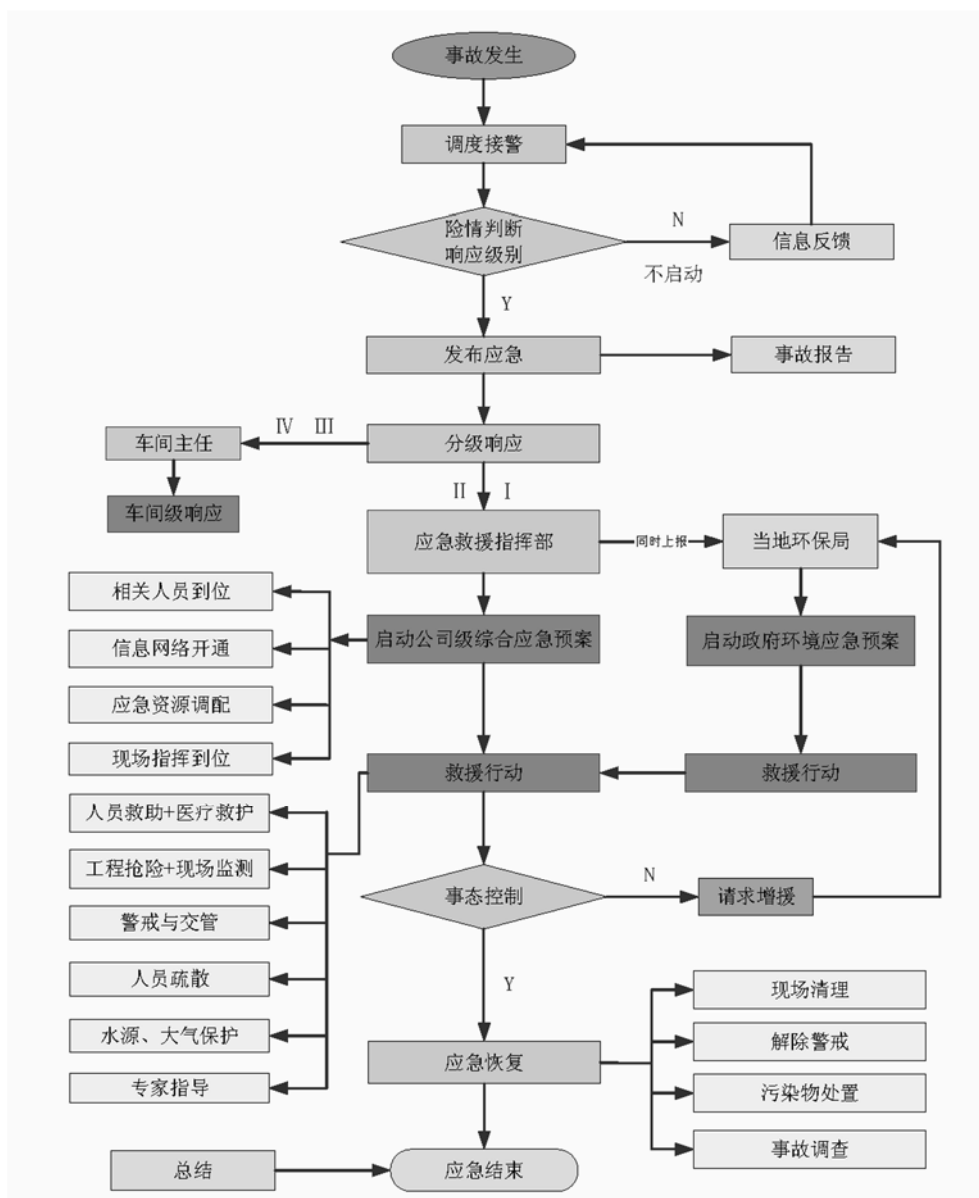


图 8.3-2 应急响应工作流程图

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县区环保局、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，并立即报告梅县区环保局、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。

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 10km 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) 突发事件的报告方式与内容

突发事件的报告分为初报、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生产区操作人员

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的事故类型，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，按计划和方案组织实施。

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，梅州市鸿宇电路板有限公司应编制《梅州市鸿宇电路板有限公司突发环境

事件应急预案》，《梅州市鸿宇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。

(10) 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。

8.4建设项目环境风险评价自查情况

表 8.4-1 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	线路油墨	阻焊油墨	字符油墨	工业硫酸	酸性除油剂
		存在总量/t	20	10	20	10	15
		名称	盐酸	硝酸	甲醛	氨水	化铜液
		存在总量/t	6.2	4.1	0.36	2.7	0.03（甲醛） 0.02（铜及其化合物）
		名称	铜光剂	化学镍液	氨基磺酸镍	碱性蚀刻液	酸性蚀刻液
		存在总量/t	0.15	0.505	0.365	1.5	9.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 200 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 ☒			
	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 ☒	

工作内容		完成情况			
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 20m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70m	
			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 70 m	
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 170m	
	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在厂房及项目进出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厂内设有1座容积为900m³的事故应急池，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。					

8.5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。

鸿宇公司高端电路板制造项目
附表-附图-附件

编制日期：2022 年 6 月

目录

附表-附图-附件	1
1.1 附表	2
1.2 附图 1 项目地理位置图	5
1.3 附图 2 项目总平面图	6
1.4 附图 3 雨污管网分布图	7
1.5 附图 4 项目四至图	8
1.6 附图 5 项目现状及四至情况	9
1.7 附图 6 项目评价范围内敏感点图（5000 米范围）	10
1.8 附图 7 项目评价范围内敏感点图（500 米范围）	11
1.9 附图 8 1#生产厂房 1 楼平面布置图	12
1.10 附图 9 1#生产厂房 2 楼平面布置图	13
1.11 附图 10 1#生产厂房 3 楼平面布置图	14
1.12 附图 11 1#生产厂房 4 楼平面布置图	15
1.13 附图 12 广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划	16
1.14 附图 13 三线一单分区管控单元图	17
1.15 附图 14 梅州市环境管控单元图	18
1.16 附图 15 梅州市环境空气功能区划图	19
1.17 附图 16 梅州市饮用水水源保护区分布图	20
1.18 附图 17 梅州市浅层地下水功能区图	21
1.19 附图 18 梅州市中心城区声环境功能区划图	22
1.20 附图 19 环境空气质量现状监测布点图	23
1.21 附图 20 地表水、底泥现状监测布点图	24
1.22 附图 21 土壤环境现状监测布点图	25
1.23 附件 1 委托书	26
1.24 附件 2 营业执照	27
1.25 附件 3 法人代表身份证	28
1.26 附件 4 项目备案证	29
1.27 附件 5 油墨 MSDS	30
1.28 附件 6 引用环境质量现状监测报告	42

1.1附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位：t/a

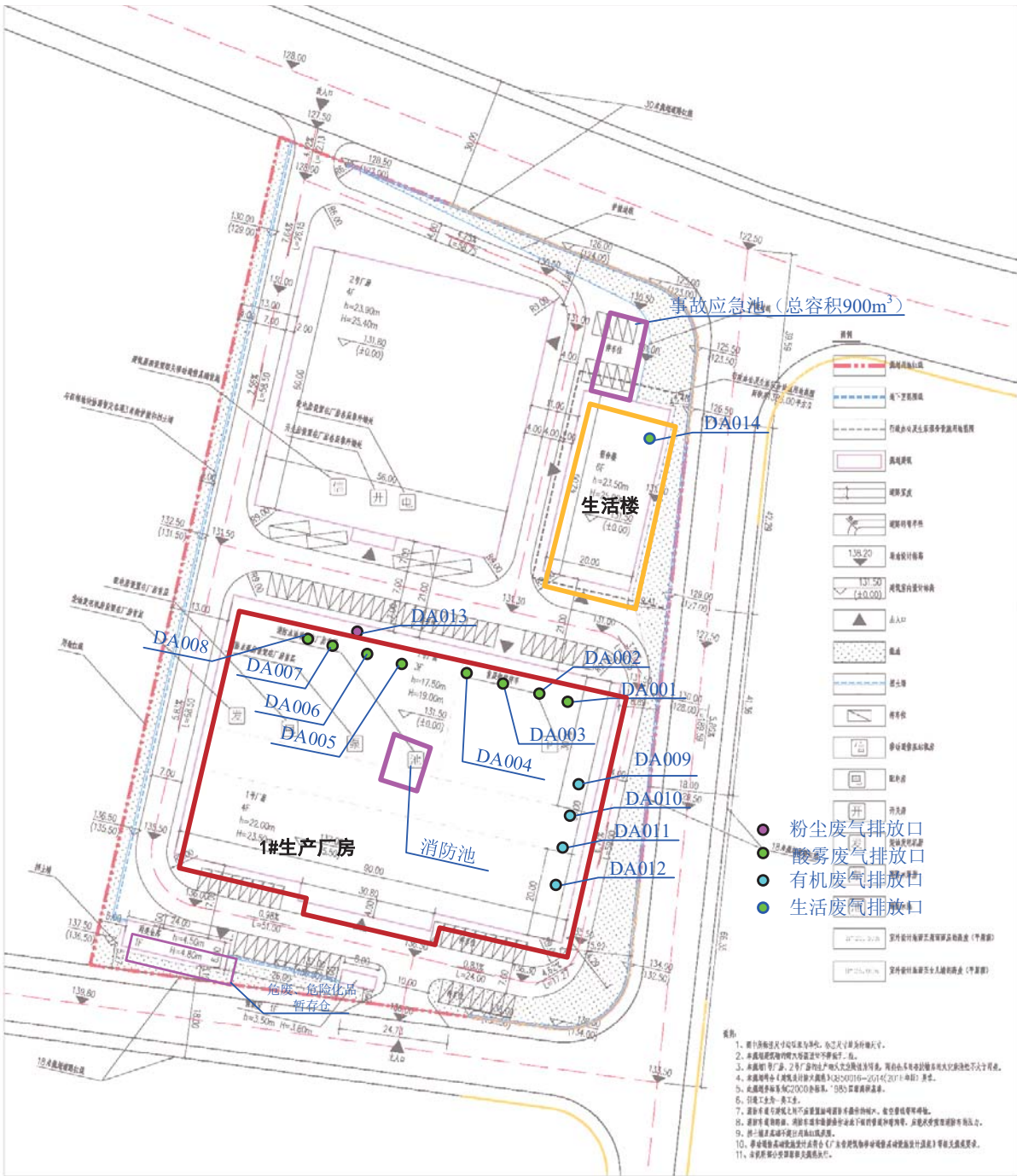
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量） ①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	0.4131	0	0.4131	0.4131
	硫酸雾	0	0	0	0.92372	0	0.92372	0.92372
	氯化氢	0	0	0	0.0161	0	0.0161	0.0161
	氟化氢	0	0	0	0.0014	0	0.0014	0.0014
	氮氧化物	0	0	0	3.20766	0	3.20766	3.20766
	氨气	0	0	0	0.0937	0	0.0937	0.0937
	甲醛	0	0	0	0.0287	0	0.0287	0.0287
	氯气	0	0	0	0.0007	0	0.0007	0.0007
	VOCs	0	0	0	20.9434	0	20.9434	20.9434
	油烟	0	0	0	0.0134	0	0.0134	0.0134
	SO ₂	0	0	0	0.395	0	0.395	0.395
废水	COD _{Cr}	0	0	0	6.637	0	6.637	6.637
	NH ₃ -N	0	0	0	0.434	0	0.434	0.434
	SS	0	0	0	5.005	0	5.005	5.005
	总磷	0	0	0	0.08	0	0.08	0.08
	总氮	0	0	0	3.858	0	3.858	3.858
	总铜	0	0	0	0.073	0	0.073	0.073
	总氟	0	0	0	0.0009	0	0.0009	0.0009
	总镍	0	0	0	0.0004	0	0.0004	0.0004

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量） ①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
一般工业固体废物	包装纸箱	0	0	0	200	0	200	200
	边角料	0	0	0	152	0	152	152
	钻咀、锣刀	0	0	0	110	0	110	110
	铝片、垫板	0	0	0	65	0	65	65
	废毛刷	0	0	0	5	0	5	5
危险废物	退镀废液	0	0	0	41.91	0	41.91	41.91
	含钯废液	0	0	0	77.22	0	77.22	77.22
	含锡废液	0	0	0	11.22	0	11.22	11.22
	有机废液				895.95		895.95	895.95
	含银废液	0	0	0	2.97	0	2.97	2.97
	含金废液	0	0	0	199.32	0	199.32	199.32
	酸性蚀刻废液 （增量子液）	0	0	0	15.18	0	15.18	15.18
	碱性蚀刻废液 （增量子液）	0	0	0	21.12	0	21.12	21.12
	退锡再生系统污泥	0	0	0	72.93	0	72.93	72.93
	废包装桶	0	0	0	18	0	18	18
	废抹布、废包装袋等 （含油墨废纸等）	0	0	0	65	0	65	65
	废金盐瓶	0	0	0	0.25	0	0.25	0.25
	废矿物油	0	0	0	12	0	12	12
	废活性炭	0	0	0	20.25	0.00	20.25	20.25
	废滤芯	0	0	0	8	0	8	8
	废线路板及边角	0	0	0	238.16	0.00	238.16	238.16

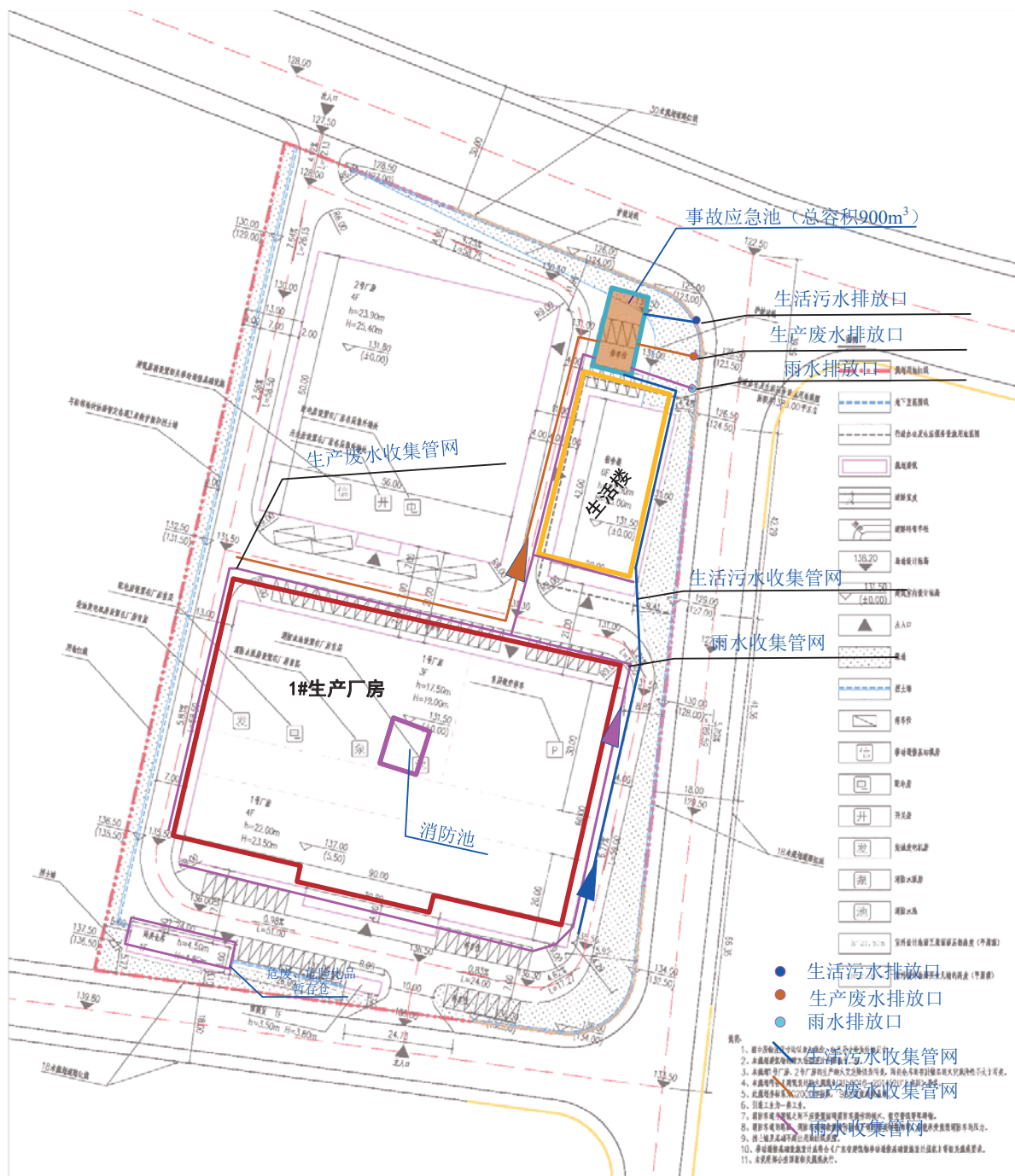
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量） ①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物产生量） ③	本项目 排放量（固体废物产生量） ④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量） ⑥	变化量 ⑦
	料（含钻孔、锣边粉尘）							
	显（定）影液、废感光材料	0	0	0	0.3	0	0.3	0.3
	废油墨（渣）	0	0	0	55	0	55	55
	废丝网	0	0	0	6	0	6	6
	废塞孔树脂	0	0	0	0.04	0	0.04	0.04
	废离子交换树脂	0	0	0	0.4	0	0.4	0.4
	废过滤膜及 RO 膜	0	0	0	62	0	62	62
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	49.5	0	49.5	49.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

1.3附图 2 项目总平面图



1.4附图 3 雨污管网分布图



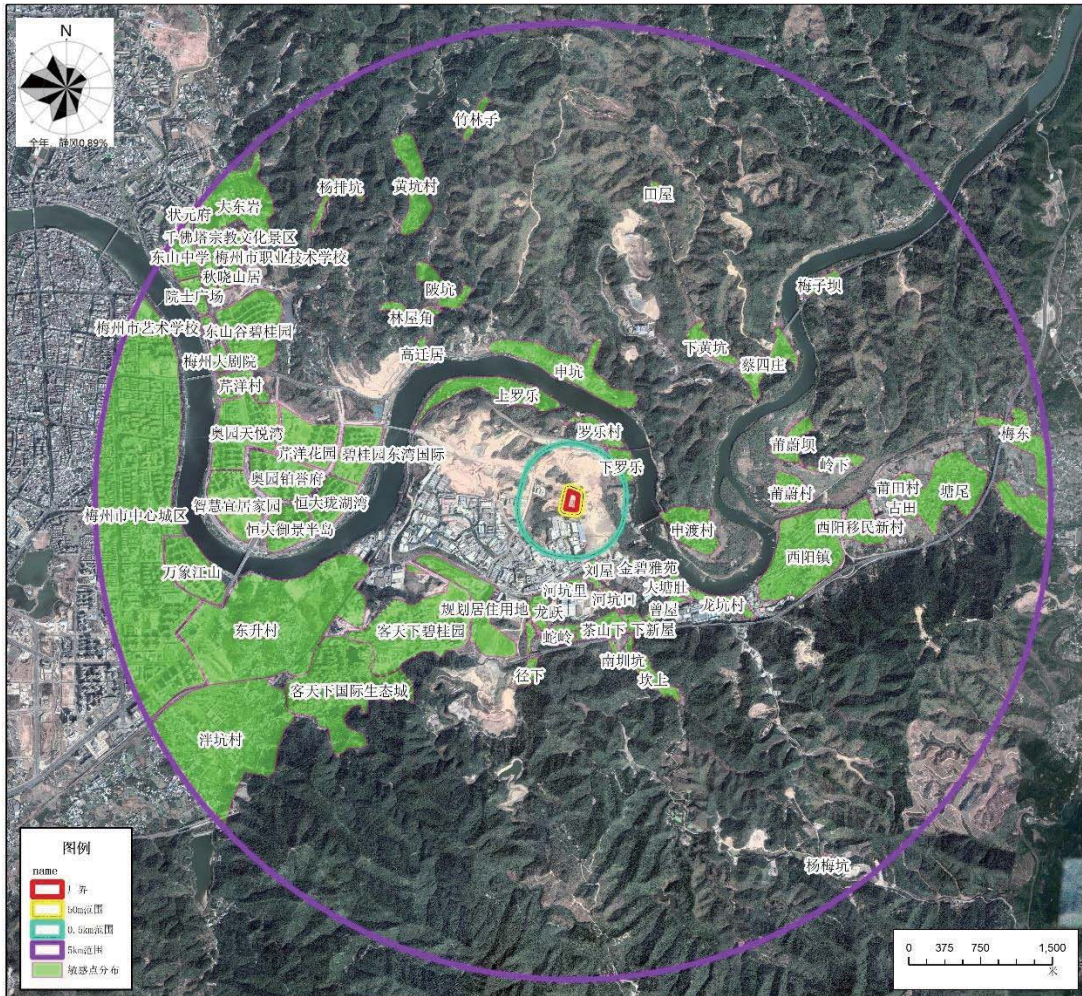
1.5附图 4 项目四至图



1.6附图 5 项目现状及四至情况

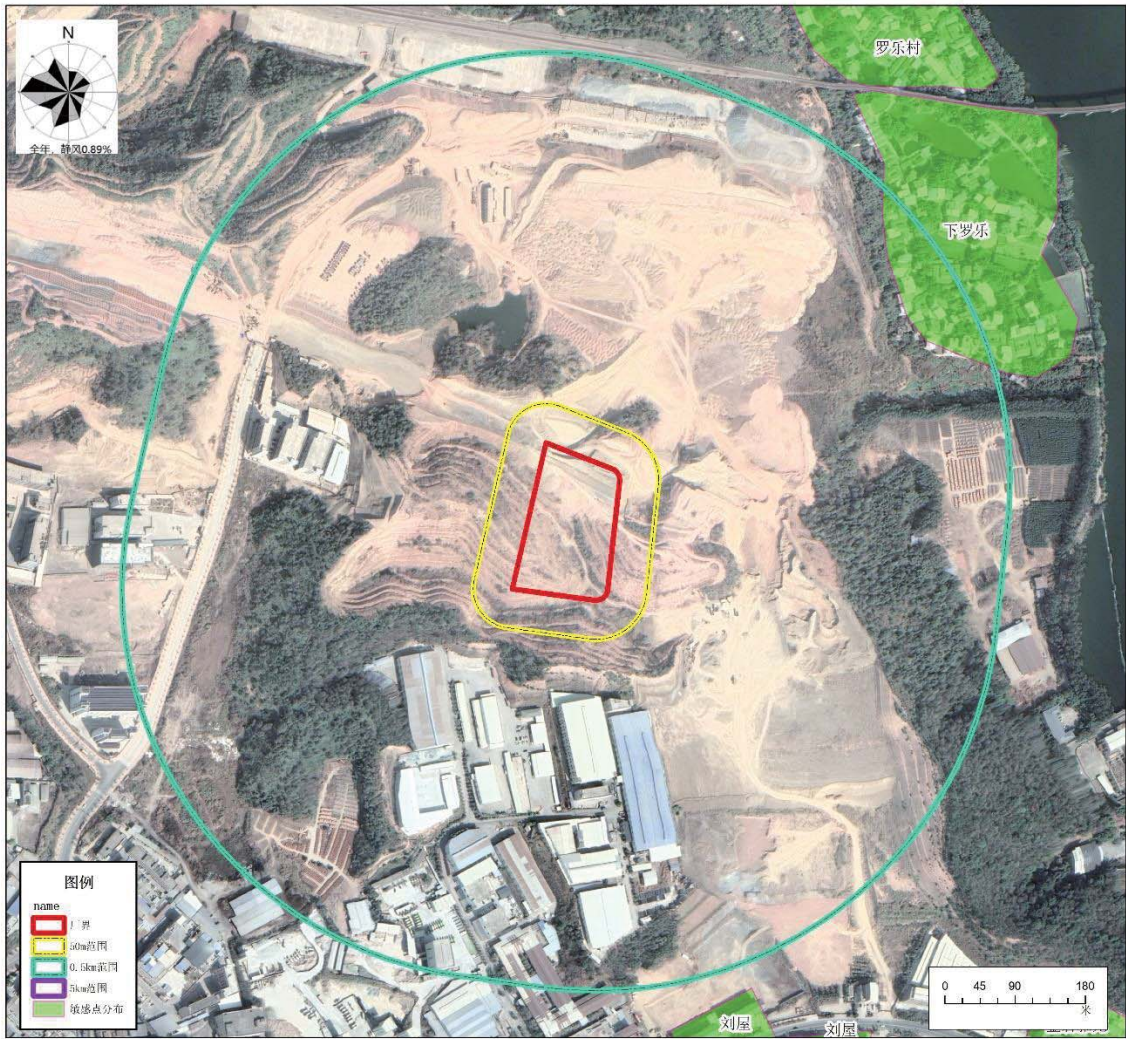
	
项目东侧空地	项目南侧空地
	
项目西侧广东建嘉工程技术有限公司	项目北侧空地

1.7附图 6 项目评价范围内敏感点图 (5000 米范围)



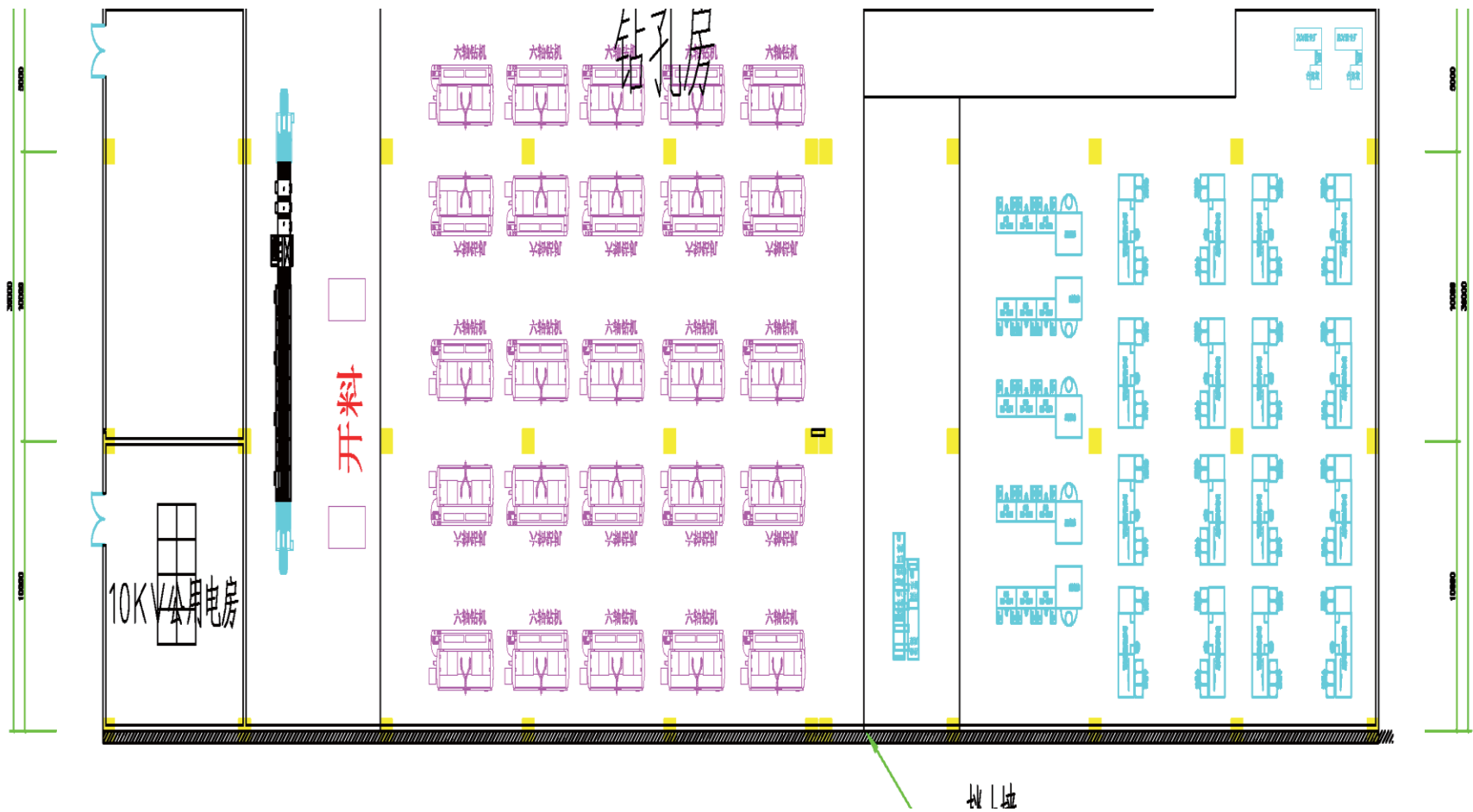
序号	名称	X	Y	性质	教室/实训室	使用面积 平方米
1	1-2号	116.177	22.287	居住区	NE	423
2	1-2号	116.175	22.287	居住区	E	534
3	1-2号	116.177	22.287	居住区	NE	580
4	1-2号	116.173	22.276	居住区	SE	705
5	金湾路	116.179	22.270	居住区	SE	216
6	茂昌路	116.175	22.281	居住区	SE	880
7	茂昌村	116.165	22.428	居住区	E	869
8	茂昌村	116.177	22.472	居住区	E	984
9	茂昌村	116.169	22.473	居住区	SE	900
10	茂昌村	116.162	22.470	居住区	SE	1140
11	茂昌村	116.170	22.371	居住区	SE	1200
12	茂昌村	116.159	22.371	居住区	SE	1200
13	茂昌村	116.169	22.478	居住区	SE	1205
14	茂昌村	116.175	22.472	居住区	SE	1205
15	茂昌村	116.168	22.407	居住区	SE	1230
16	茂昌村	116.162	22.267	居住区	SW	1270
17	茂昌村	116.164	22.294	居住区	SW	1270
18	茂昌村	116.179	22.472	居住区	SE	1510
19	茂昌村	116.180	22.486	居住区	SE	1530
20	茂昌村	116.180	22.486	居住区	SE	1580
21	茂昌村	116.178	22.486	居住区	SE	1588
22	茂昌村	116.168	22.283	居住区	W	1600
23	茂昌村	116.162	22.267	居住区	E	1700
24	茂昌村	116.161	22.474	居住区	SE	1790
25	茂昌村	116.177	22.472	居住区	SE	1820
26	茂昌村	116.178	22.474	居住区	E	1955
27	茂昌村	116.157	22.268	居住区	NW	1955
28	茂昌村	116.145	22.489	居住区	W	1990
29	茂昌村	116.143	22.489	居住区	W	2000
30	茂昌村	116.143	22.286	居住区	W	2050
31	茂昌村	116.158	22.283	居住区	W	2420
32	茂昌村	116.159	23.304	居住区	NW	2490
33	茂昌村	116.156	23.304	居住区	NW	2490
34	茂昌村	116.158	23.300	居住区	W	2500
35	茂昌村	116.156	23.270	居住区	SW	2600
36	茂昌村	116.154	22.256	居住区	SW	2740
37	茂昌村	116.158	23.294	居住区	NW	2790
38	茂昌村	116.155	23.285	居住区	E	2890
39	茂昌村	116.158	23.289	居住区	NE	2935
40	茂昌村	116.158	23.283	居住区	NE	2940
41	茂昌村	116.153	23.277	居住区	SW	2960
42	茂昌村	116.156	23.300	居住区	NW	3000
43	茂昌村	116.163	23.297	居住区	NE	3011
44	茂昌村	116.160	23.287	居住区	NE	3258
45	茂昌村	116.156	22.267	居住区	NW	3280
46	茂昌村	116.158	23.313	居住区	NW	3300
47	茂昌村	/	/	老李村	SW	3400
48	茂昌村	116.124	23.281	居住区	W	3400
49	茂昌村	116.162	24.281	居住区	E	3600
50	茂昌村	116.135	24.300	学校	W	3650
51	茂昌村	/	/	生态养殖	E	3700
52	茂昌村	116.148	24.312	居住区	NW	3730
53	茂昌村	116.152	24.283	居住区	NW	3740
54	茂昌村	116.137	24.300	学校	NW	3840
55	茂昌村	116.133	23.303	学校	NW	3840
56	茂昌村	116.161	24.312	居住区	NE	3870
57	茂昌村	116.137	24.312	居住区	NW	3900
58	茂昌村	116.137	24.300	学校	NW	3980
59	茂昌村	116.106	26.285	居住区	NE	4000
60	茂昌村	116.138	24.304	居住区	NE	4080
61	茂昌村	116.167	24.283	居住区	NE	4100
62	茂昌村	116.165	24.285	学校	NW	4190
63	茂昌村	116.162	24.320	居住区	NW	4190
64	茂昌村	116.162	24.320	居住区	NE	4380
65	茂昌村	116.131	24.300	学校	NW	4390
66	茂昌村	116.159	24.249	居住区	SE	4720
67	茂昌村	116.211	21.241	居住区	NE	4770

1.8附图 7 项目评价范围内敏感点图 (500 米范围)

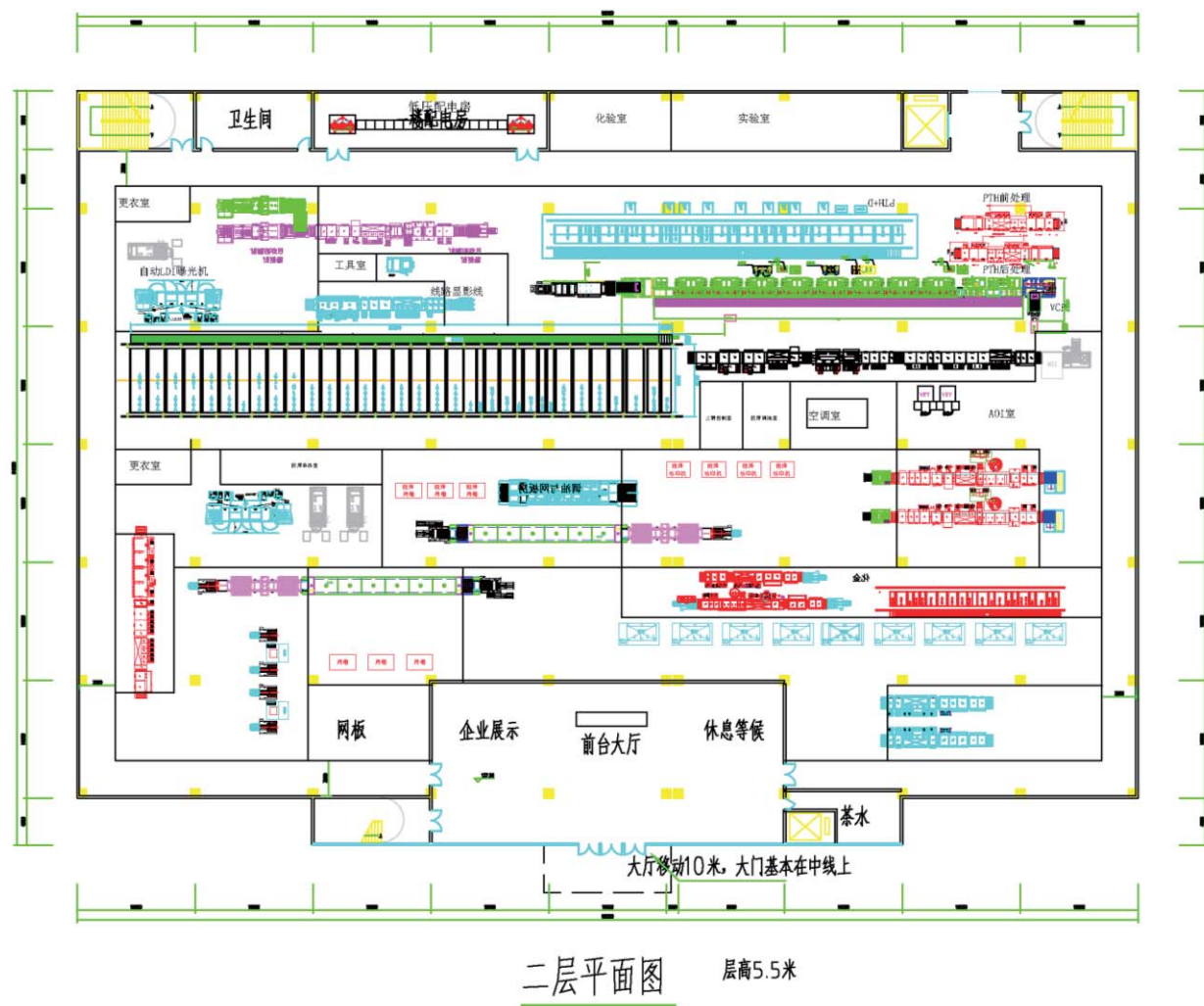


序号	名称	坐标		性质	相对项目方位	相对项目距离(m)
		X	Y			
1	下罗乐	116.177	24.287	居住区	NE	423
2	刘屋	116.178	24.277	居住区	E	534
3	罗乐村	116.175	24.296	居住区	NE	590
4	牛粘塘	116.173	24.276	居住区	SE	739
5	金林塘	116.179	24.277	居住区	SE	846
6	河马里	116.175	24.276	居住区	SE	660
7	桥南村	116.195	24.281	居住区	E	899
8	刘屋口	116.177	24.276	居住区	E	664
9	龙坑	116.169	24.273	居住区	SE	900
10	成团居住区	116.162	24.274	居住区	S	1140
11	龙坑	116.170	24.271	居住区	SE	1200
12	香天下度假村	116.157	24.271	居住区	S	1404
13	大塘山	116.182	24.276	居住区	E	1205
14	罗山下	116.176	24.272	居住区	SE	1259
15	益下	116.168	24.267	居住区	SE	1290
16	永升村	116.142	24.272	居住区	SW	1270
17	上罗乐	116.164	24.294	居住区	N	1430
18	小新塘	116.179	24.272	居住区	SE	1519
19	塘村祠堂	116.150	24.288	居住区	W	1550
20	香天下国际	116.149	24.266	居住区	S	1550
21	黄塘山	116.178	24.268	居住区	SE	1556
22	市人康康	116.149	24.283	居住区	W	1800
23	龙潭	116.180	24.274	居住区	F	1700
24	改上	116.181	24.267	居住区	SE	1750
25	中坑	116.172	24.296	居住区	N	1823
26	龙塘村	116.168	24.274	居住区	E	1855
27	龙塘村	116.157	24.298	居住区	NW	1966
28	市河堤	116.145	24.289	居住区	W	1990
29	恒大康康	116.143	24.281	居住区	W	2000
30	黄塘山	116.143	24.296	居住区	W	2050
31	黄塘山	116.139	24.283	居住区	W	2420
32	黄塘山	116.159	24.304	居住区	NW	2490
33	林塘山	116.150	24.301	居住区	NW	2486
34	黄塘山	116.149	24.290	居住区	W	2500
35	黄塘山	116.196	24.278	居住区	E	2680
36	黄塘山	116.134	24.259	居住区	SW	2740
37	黄塘山	116.138	24.284	居住区	NW	2760
38	黄塘山	116.135	24.285	居住区	E	2850
39	黄塘山	116.105	24.289	居住区	NE	2938
40	黄塘山	116.198	24.298	居住区	NE	2944
41	黄塘山	116.133	24.277	居住区	SW	2860
42	黄塘山	116.139	24.300	居住区	NW	3000
43	黄塘山	116.193	24.297	居住区	NE	3011
44	黄塘山	116.200	24.287	居住区	NE	3258
45	黄塘山	116.138	24.297	居住区	NW	3280
46	黄塘山	116.156	24.313	居住区	NW	3320
47	黄塘山	/	/	生态环境	SW	3400
48	黄塘山	116.124	24.281	居住区	W	3400
49	黄塘山	116.202	24.281	居住区	E	3850
50	黄塘山	116.135	24.300	学校	NW	3850
51	黄塘山	/	/	生态环境	F	3700
52	黄塘山	116.149	24.312	居住区	NW	3750
53	黄塘山	116.132	24.312	居住区	NW	3750
54	黄塘山	116.137	24.305	居住区	NW	3840
55	黄塘山	116.133	24.303	学校	NW	3840
56	黄塘山	116.131	24.313	居住区	NE	3870
57	黄塘山	116.137	24.312	居住区	NW	3870
58	黄塘山	116.137	24.308	学校	NW	3960
59	黄塘山	116.206	24.295	居住区	NE	4050
60	黄塘山	116.138	24.304	居住区	NE	4080
61	黄塘山	116.207	24.283	居住区	NE	4150
62	黄塘山	116.135	24.305	学校	NW	4160
63	黄塘山	116.152	24.326	居住区	NW	4150
64	黄塘山	116.211	24.286	居住区	NE	4380
65	黄塘山	116.131	24.308	学校	NW	4800
66	黄塘山	116.199	24.249	居住区	SE	4720
67	黄塘山	116.211	24.291	居住区	NE	4770

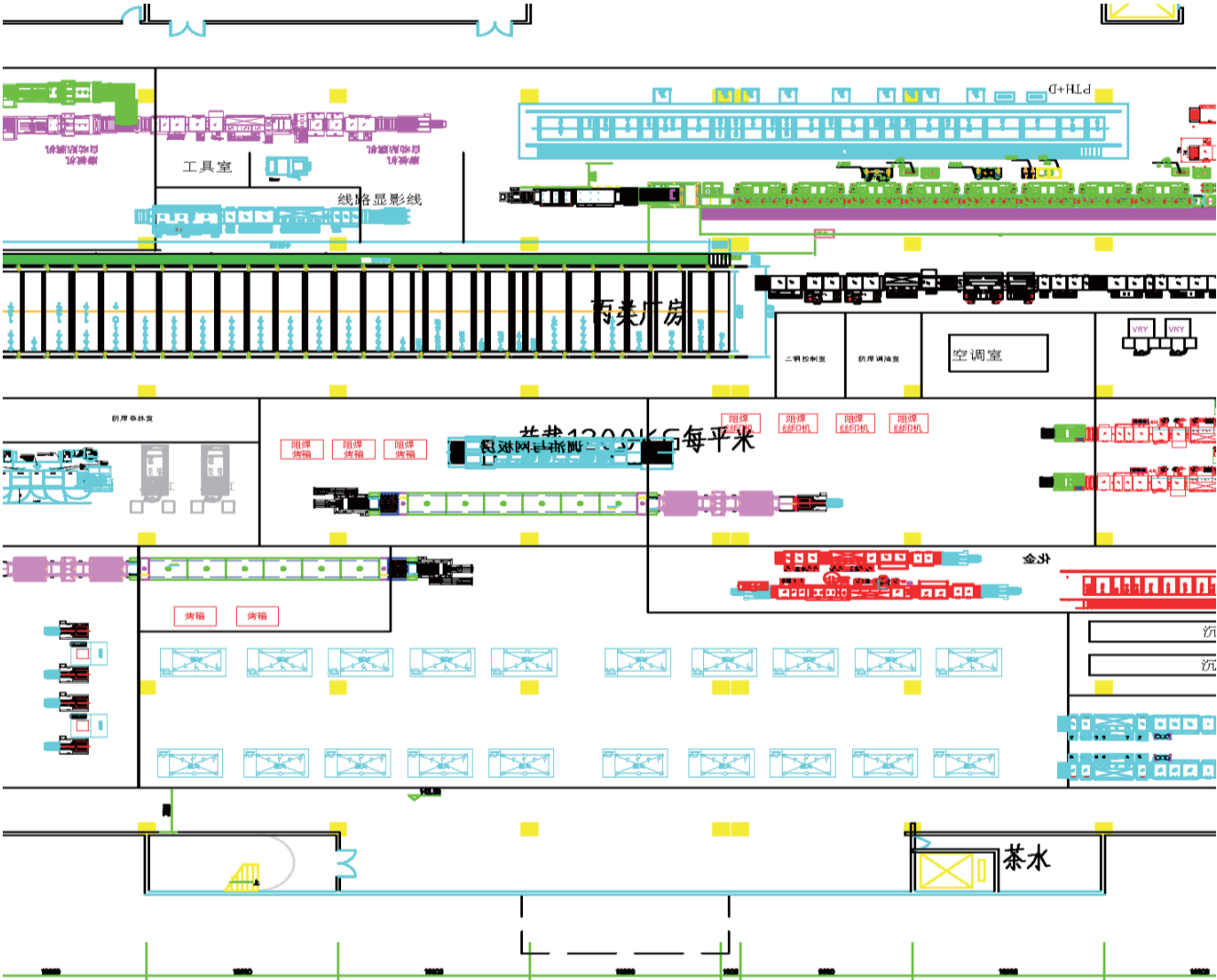
1.9附图 8 1#生产厂房 1 楼平面布置图



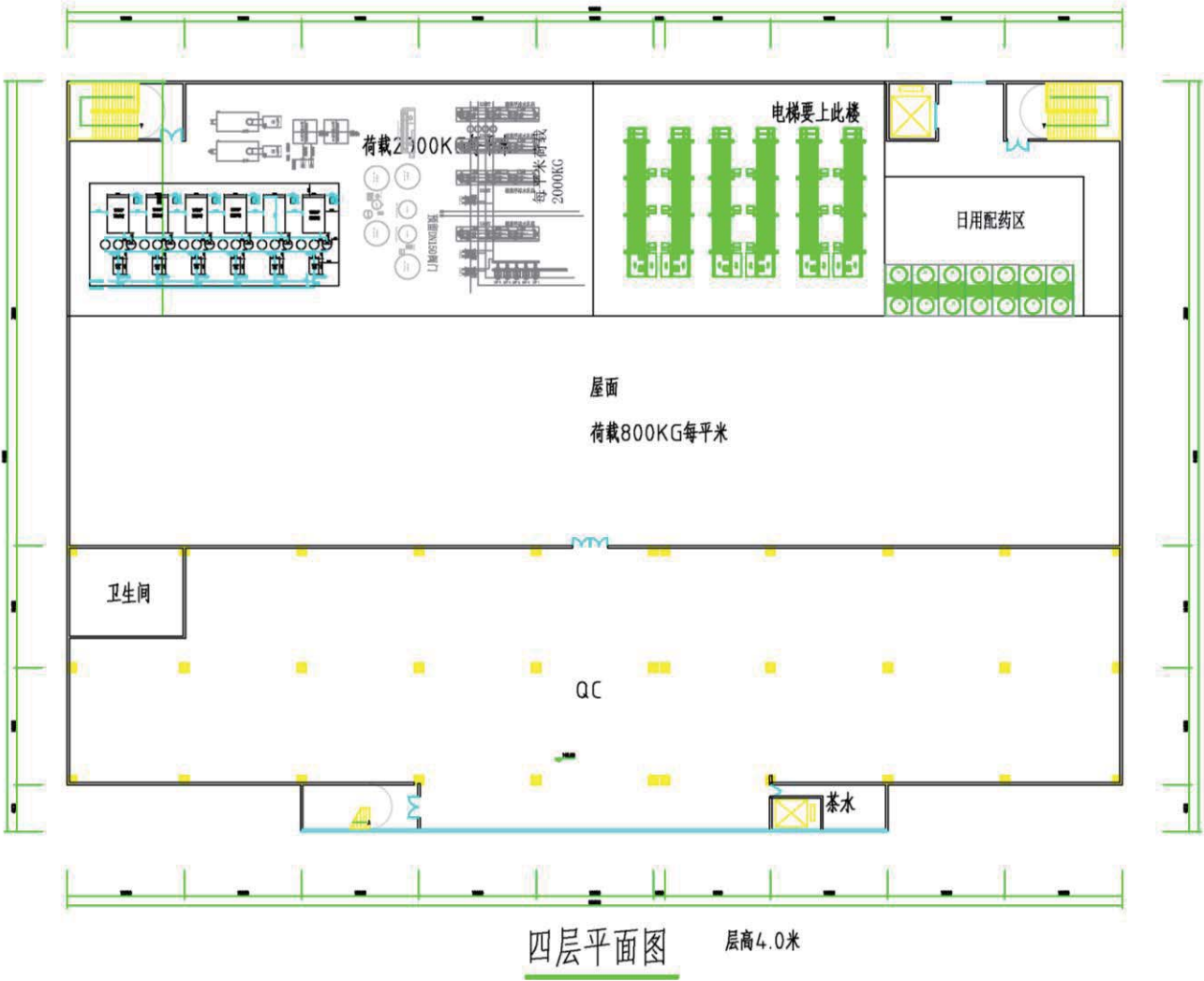
1.10 附图 9 1#生产厂房 2 楼平面布置图



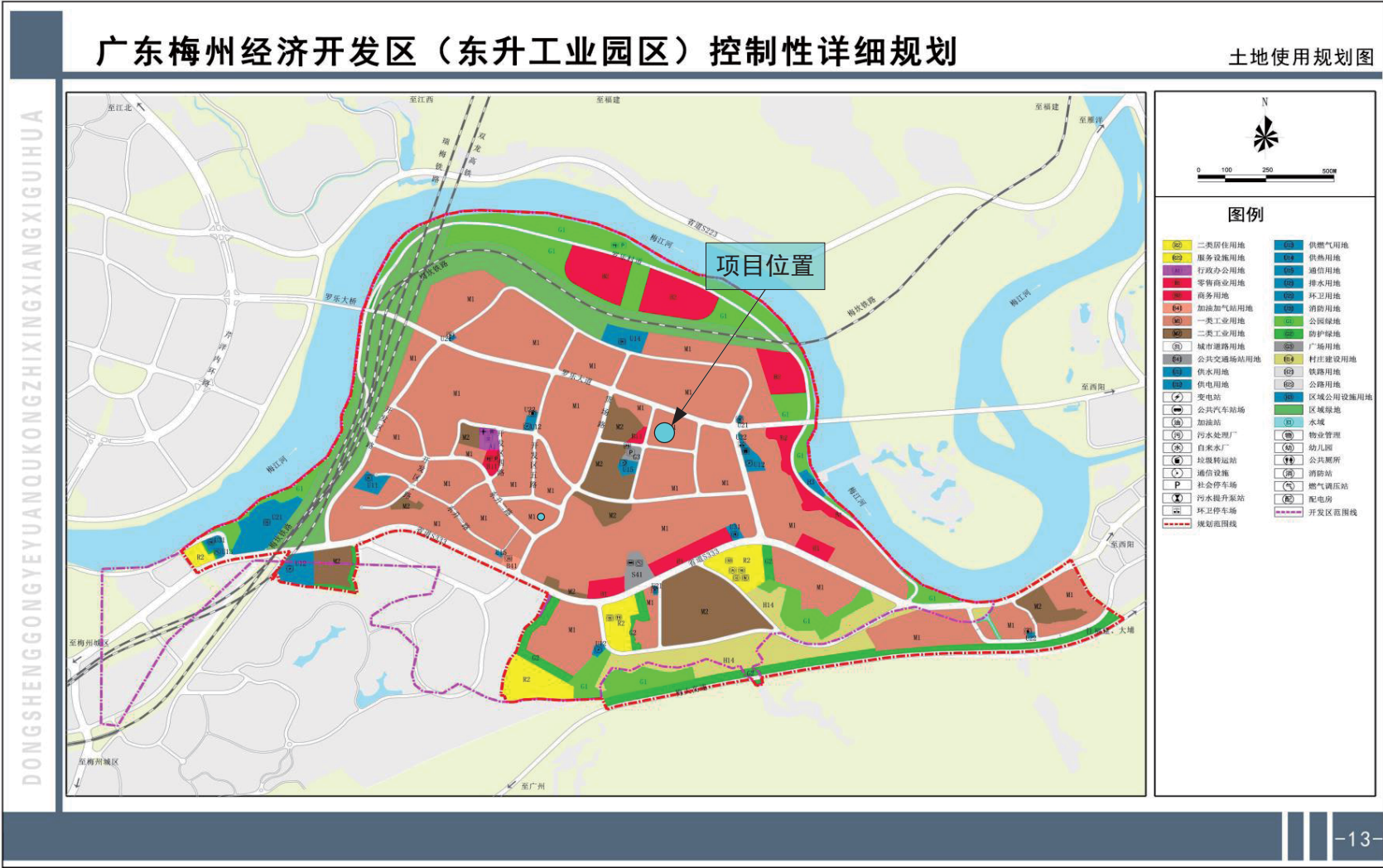
1.11 附图 10 1#生产厂房 3 楼平面布置图



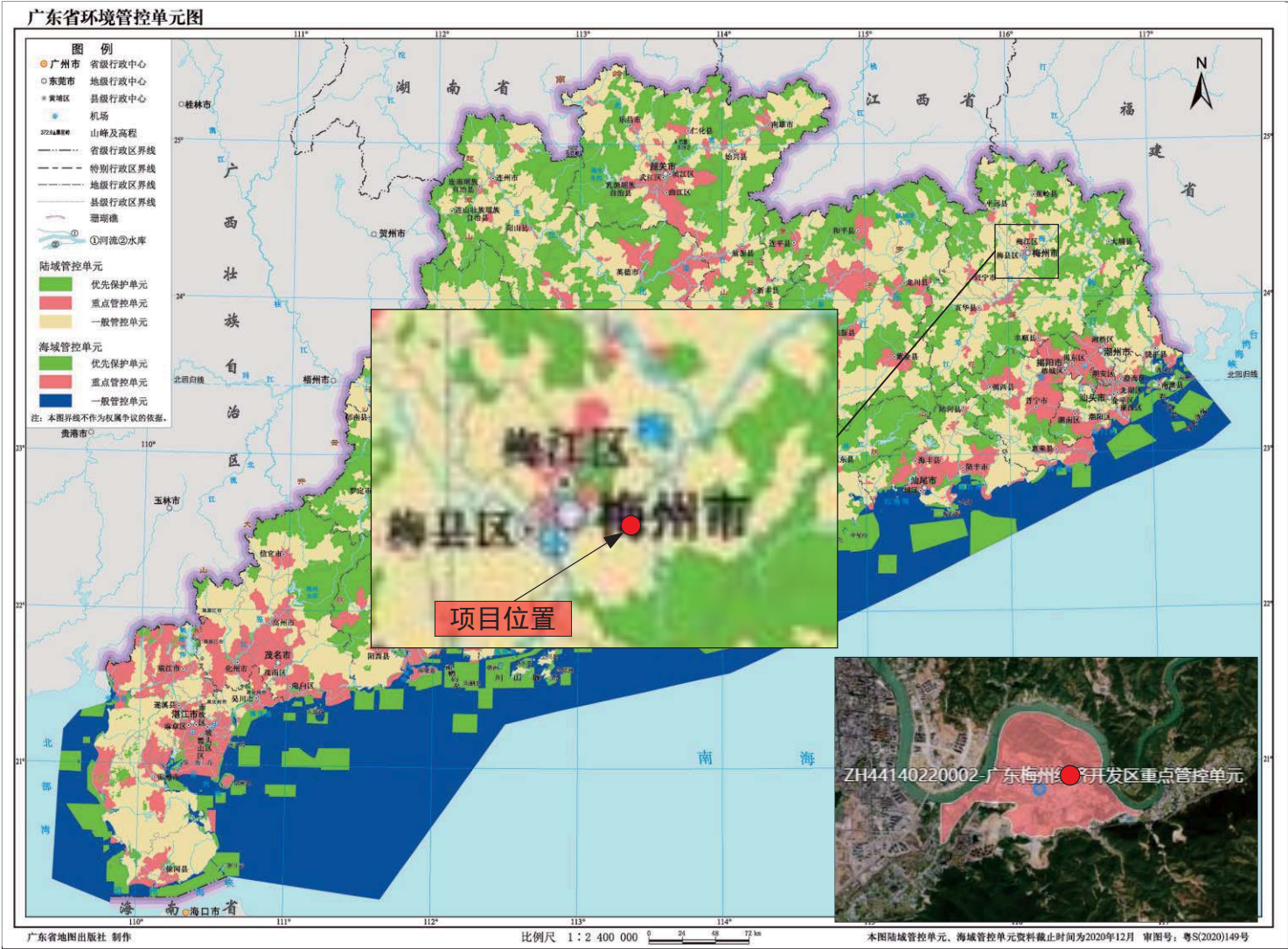
1.12 附图 11 1#生产厂房 4 楼平面布置图



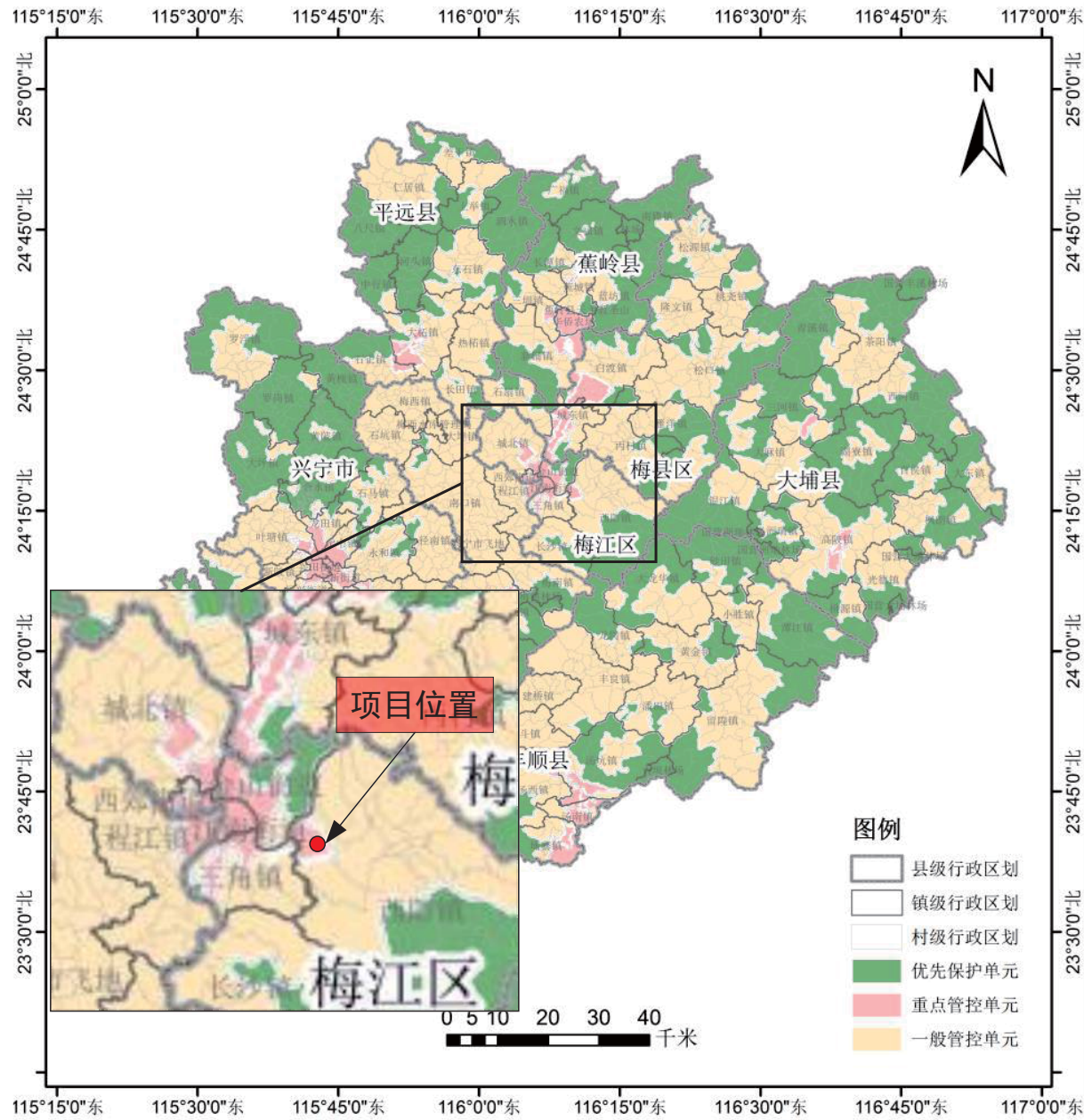
1.13 附图 12 广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划



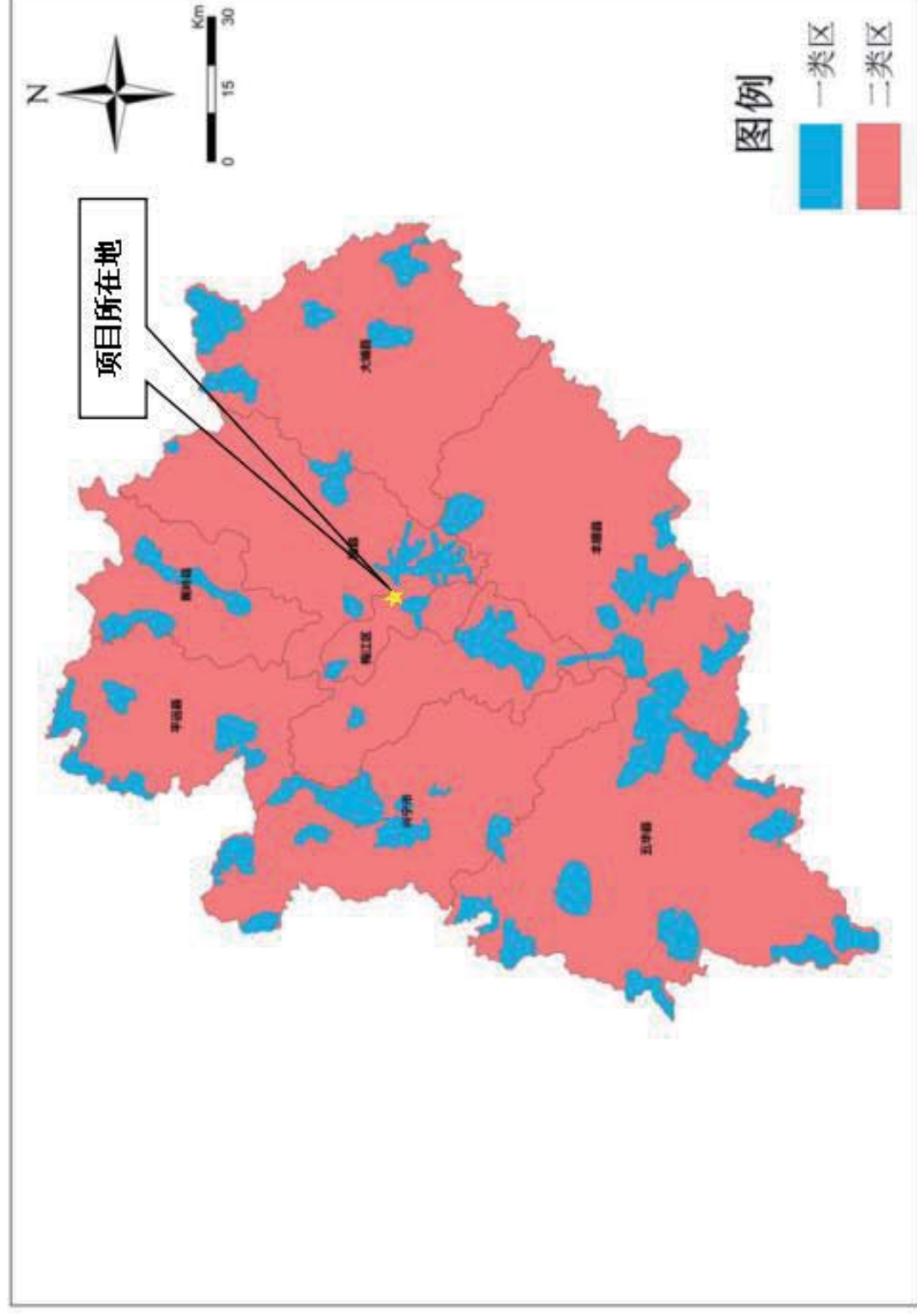
1.14 附图 13 三线一单分区管控单元图



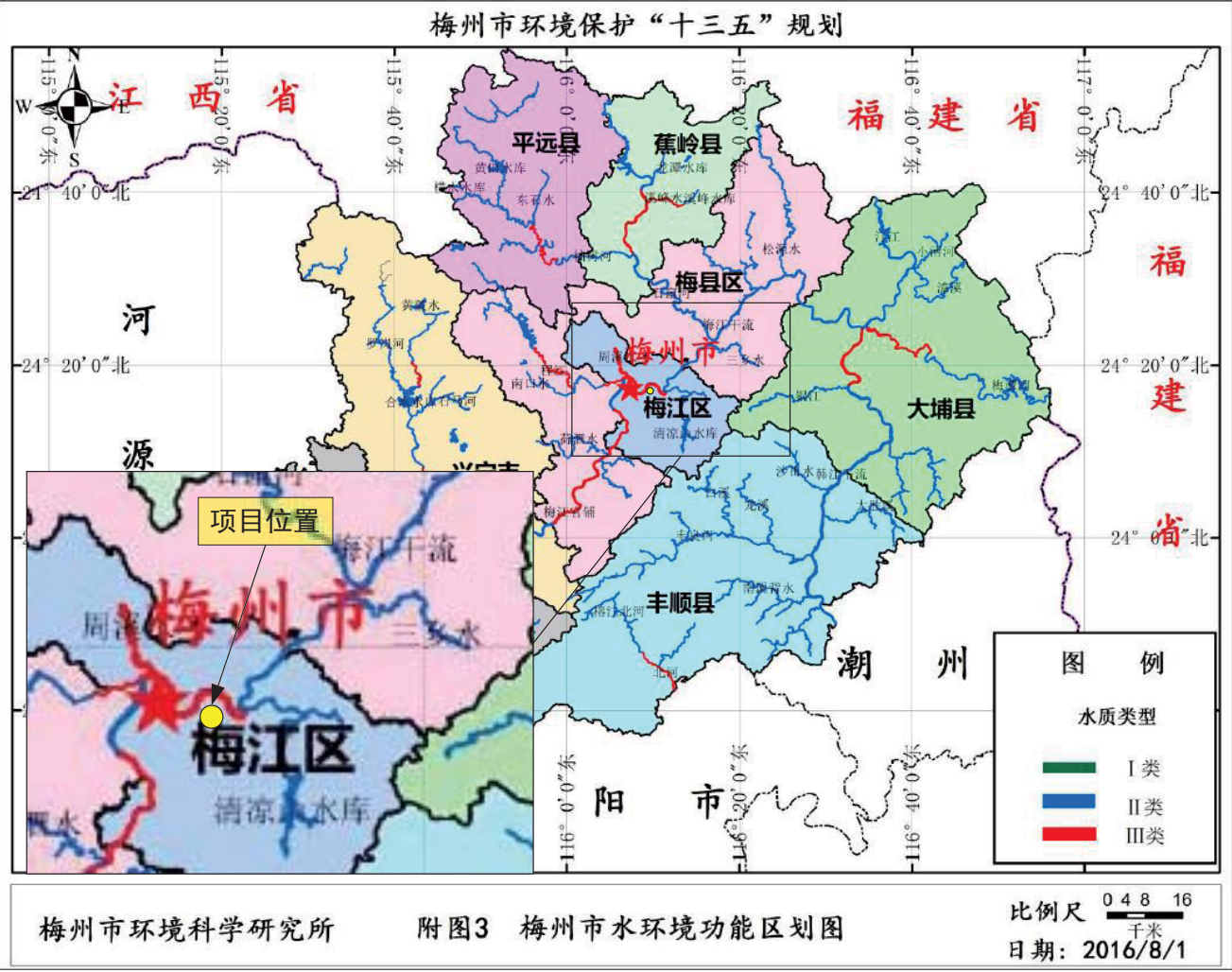
1.15 附图 14 梅州市环境管控单元图



1.16 附图 15 梅州市环境空气功能区划图

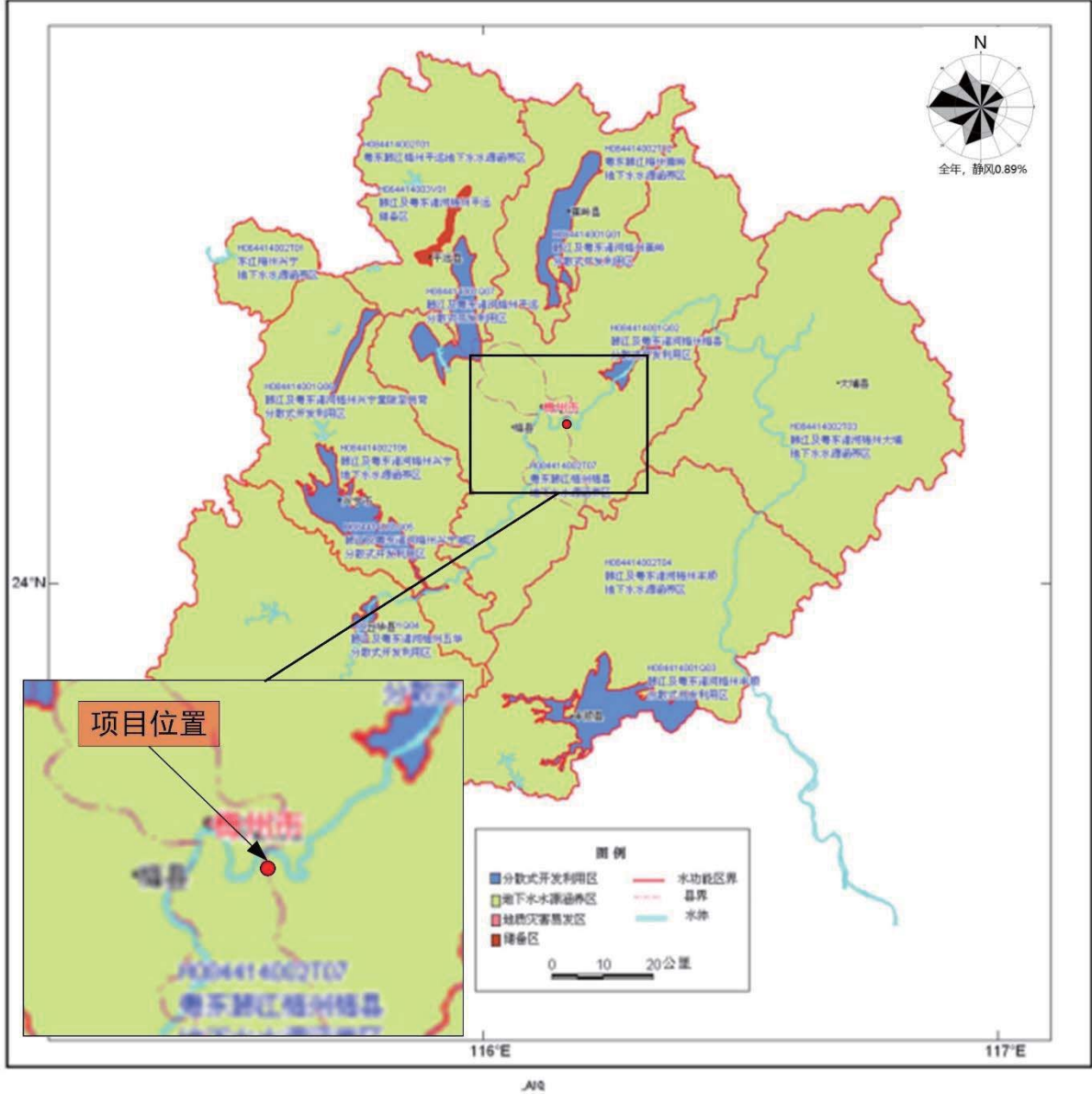


1.17 附图 16 梅州市饮用水水源保护区分布图

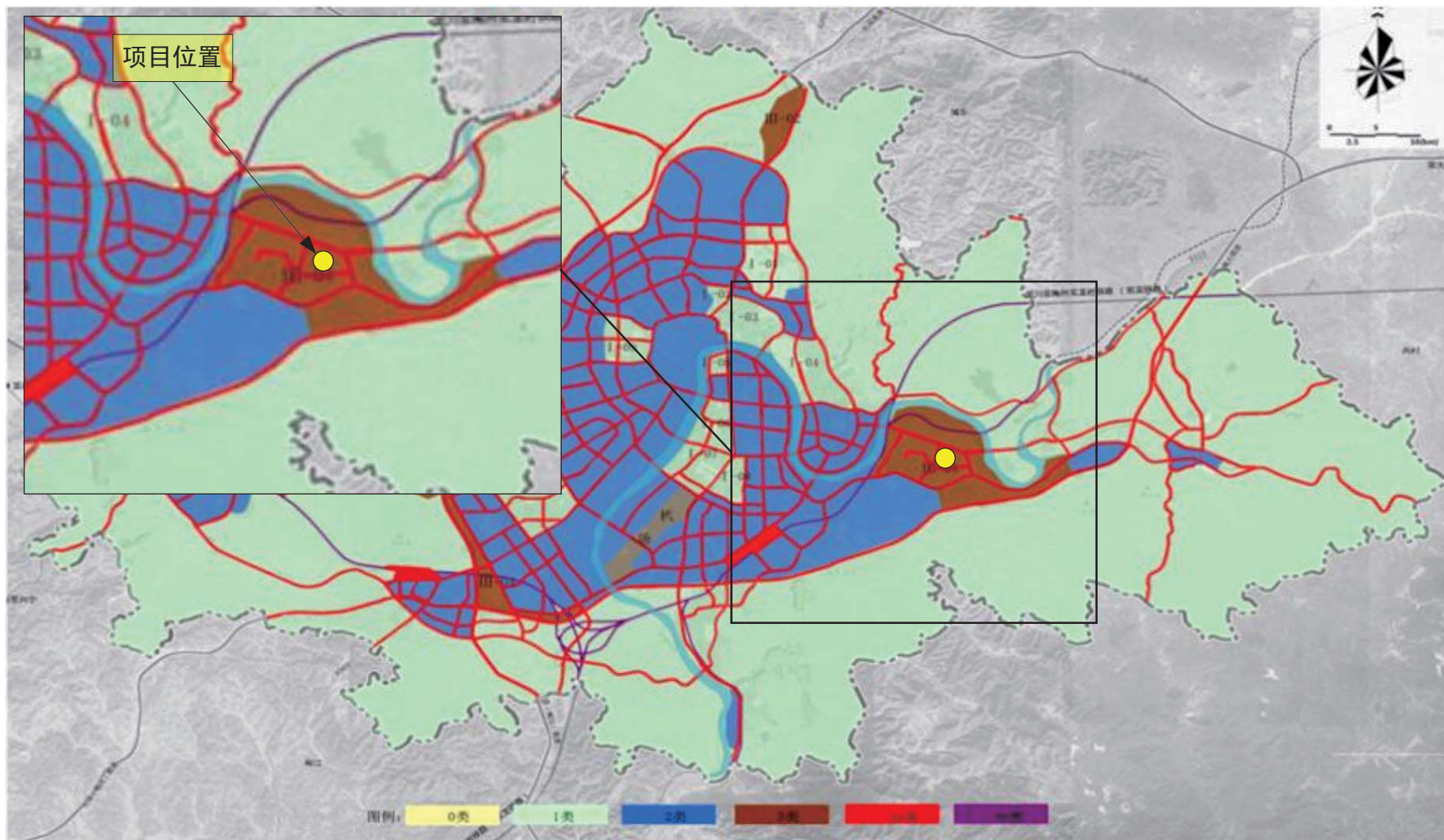


1.18 附图 17 梅州市浅层地下水功能区图

图 10 梅州市浅层地下水功能区划图



1.19 附图 18 梅州市中心城区声环境功能区划图



1.20 附图 19 环境空气质量现状监测布点图



1.21 附图 20 地表水、底泥现状监测布点图



1.22 附图 21 土壤环境现状监测布点图



1.23 附件 1 委托书

委 托 书

兹委托广州浔峰环保科技有限公司对鸿宇公司高端电路板制造项目进行环境影响评价工作。关于工作内容、程序等问题按合同约定执行。希望广州浔峰环保科技有限公司尽早提出相应的工作计划并开展工作。我单位郑重承诺提供真实有效的基础资料，若因资料虚假或存在隐瞒欺骗原因，造成环境影响评价文件失实，责任全部由我单位负责。

梅州市鸿宇电路板有限公司（盖章）

