建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称： 梅州飞卓电子有限公司年产15万平方米中高端线路板项目

建设单位（盖章）： 梅州飞卓电子有限公司

编制日期： 二〇二五年二月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1731310124000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3chnlg
建设项目名称	梅州飞卓电子有限公司年产15万平方米中高端线路板项目
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）	梅州飞卓电子有限公司
统一社会信用代码	91441402MA52UB3K4M
法定代表人（签章）	陈林德
主要负责人（签字）	陈林德
直接负责的主管人员（签字）	陈林德
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州得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
耿雪	20	BH	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘娜	一、建设项目基本情况；五、环境保护措施监督检查清单	BI	
钟达威	三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；四、主要环境影响和保护措施；大气环境影响专项评价；环境风险专项评价	BH	
耿雪	二、建设项目工程分析；六、结论	BH	

编号：L2020006568G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5AMWH86N

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广州浔峰环保科技有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　吴文华

经营范围　专业技术服务业（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询，网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　壹仟零捌拾万元（人民币）

成立日期　2017年12月11日

住　　所　广州市越秀区解放南路123号806房

登记机关

2024 年 06 月 17 日

仅供广州市电子有限公司金融环保科技有限公司 广州市监方案中高端线路板项目使用

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 梅州飞卓电子有限公司年产15万平方米中高端线路板项目 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）的编制主持人为耿 雪（环境影响评价工程师职业资格证书管理号20 14，信用编号 2），主要编制人员包括耿 雪（信用编号 E 2）、钟达威（信用编号 B ）、刘 娜（信用编号 B ）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州浔峰环保科技有限公司

2024年 11月 11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 2、3 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

2024年 11 月 11 日

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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

姓　　名：耿雪

证件号码：　　8

性　　别：女

出生年月：1978年04月

批准日期：2022年05月29日

管 理 号：20　　004

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅供福建省电子有限公司年度10kV及以下配网项目使用

编 制 人 员 承 诺 书

本人耿雪（身份证件号码 34　　28）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 4 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)：

2024年 11 月 11 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人刘娜（身份证件号码 36　　22）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)：刘娜

2024 年 11 月 11 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人钟达威（身份证件号码 44 574 ）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)：钟达威

2024年 11 月 11 日

202410097644824734

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	耿雪	证件号码	34

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202404	-	202409	广州市;广州浔峰环保科技有限公司	6	6	6
截止			2024-10-09 18:04 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2024-10-09 18:04

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	刘娜	证件号码	36

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202404	-	202409	广州市:广州浔峰环保科技有限公司	6	6	6
截止			2024-10-09 18:06，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2024-10-09 18:06

202410097612814462

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	钟达威	证件号码	4

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202404	-	202409	广州市:广州浔峰环保科技有限公司	6	6	6
截止			2024-10-09 18:03 ，该参保人累计月数合计	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月	实际缴费6个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2024-10-09 18:03

目 录

一、建设项目基本情况 5

二、建设项目工程分析 44

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 98

四、主要环境影响和保护措施 114

五、环境保护措施监督检查清单 161

六、结论 163

附表 164

建设项目污染物排放量汇总表 164

附图 166

附图 1 项目地理位置图 166

附图 2 项目四至卫星影像图 167

附图 3 项目四至及现场照片 168

附图 4 项目现场照片 169

附图 5 项目总平面布置 170

附图 6 项目分区防渗图 173

附图 7 项目环境风险单元及应急疏散通道示意图 174

附图 8 梅江控股各废水收集池、事故应急池、消防水池图 175

附图 9 项目 3#生产厂房 1 楼平面布置示意图 176

附图 10 项目 3#生产厂房 6 楼平面布置示意图 177

附图 11 项目 3#生产厂房 7 楼平面布置示意图 178

附图 12 环境保护目标分布图（500m 范围） 179

附图 13 环境保护目标分布图（5km 范围） 180

附图 14 广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划 181

附图 15 梅州市大气环境功能区划图 182

附图 16 梅州市地表水环境功能区划图 183

附图 17 梅州市中心城区声环境功能区划图 184

附图 18 梅州市饮用水水源保护区分布图 185
附图 19 地下水功能区划 186
附图 20 广东省环境管控单元图 187
附图 21 广东省“三线一单”应用平台截图（陆域环境管控单元） 188
附图 22 广东省“三线一单”应用平台截图（生态空间一般管控区） 189
附图 23 广东省“三线一单”应用平台截图（水环境一般管控区） 190
附图 24 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境高污染排放重点管控区）
..... 191
附图 25 梅州市“三线一单”生态环境分区管控图 192
附图 26 环境空气质量现状监测布点图 193
附图 27 地下水、土壤环境质量现状监测布点图 194
附图 28 项目雨水排放与附近河流水力联系图 195
附件 196
附件 1 委托书 196
附件 2 营业执照 197
附件 3 法人身份证 198
附件 4 项目备案 199
附件 5 油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告 200
附件 6 环境现状监测报告 224
附件 7 经开区产能复函 229
梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目大气环境影响专项评价 231
1 总则 232
1.1 主要编制依据 232
1.2 评价目的 233
1.3 评价流程 233
1.4 环境空气功能区划 234
1.5 环境空气质量标准 235
1.6 大气污染物排放标准 236

1.7 评价时段和评价因子 239
1.8 大气环境影响评价工作等级及评价范围 239
1.9 大气环境敏感目标分布 245
2 废气源强分析 246
2.1 生产工艺废气 247
2.2 项目大气污染物产排情况 277
2.3 非正常工况 278
3 大气环境现状调查与评价 279
3.1 区域环境空气质量达标情况 279
3.2 环境空气质量现状补充监测 280
3.3 环境空气质量现状评价小结 284
4 大气环境影响分析 285
4.1 施工期环境影响分析 285
4.2 运营期环境影响分析 285
4.3 环境影响预测 295
4.4 污染物排放量核算 296
4.5 大气环境影响评价自查表 299
5 大气污染控制措施可行性分析 300
5.1 大气污染控制措施可行性分析 300
5.2 大气环境监测计划 328
5.3 小结 329
梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目环境风险专项评价 330
1 总则 331
1.1 主要编制依据 331
1.2 评价目的 332
1.3 评价流程 332
1.4 风险调查 333
1.5 环境风险潜势初判和评价等级确定 337

1.6 评价内容 348
2 风险识别 348
2.1 物质危险性识别 348
2.2 生产系统危险性识别 352
2.3 有毒有害物质扩散途径风险识别 353
3 风险事故情形设定 355
3.1 生产事故原因及类型 355
3.2 仓储区泄漏发生概率 356
3.3 最大可信事故 357
4 源项分析 358
4.1 物料泄漏计算 359
4.2 油类物质火灾伴生/次生污染物产生量估算 361
4.3 源强参数确定 362
5 风险预测与评价 362
5.1 推荐模型筛选 362
5.2 预测范围与计算点 364
5.3 事故源参数 364
5.4 模型主要参数 364
5.5 大气毒性终点浓度值选取 365
5.6 预测结果 365
5.7 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散 391
5.8 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散 392
6 环境风险管理 392
6.1 环境风险防范管理措施 392
6.2 环境风险防范措施 393
6.3 环境风险突发事故应急预案 399
6.4 建设项目环境风险评价自查情况 410
6.5 评价结论与建议 412
.....

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2502-441402-04-02-258645</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>郭惠连</td><td>联系电话</td><td>13751992771</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广东省（自治区）梅州市梅江县（区）/乡（街道）东升工业园绿色智能制造产业园 3#厂房第 1 层、第 6 层、第 7 层</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（116 度 9 分 48.599 秒，24 度 17 分 27.101 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>C3982 电子电路制造</td><td>建设项目
行业类别</td><td>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</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑ 新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑ 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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>4000</td><td>环保投资（万元）</td><td>300</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>7.5</td><td>施工工期</td><td>6 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑ 否
☐是：</td><td>用地（用海）
面积（m²）</td><td>3829.67（租用已建厂房）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
本项专项设置依据一览表
<table>
<tr><th>专项类别</th><th>设置原则</th><th>本项目建设内容</th><th>是否设置专项</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>本项目主要废气污染物为粉尘、氯化氢、硫酸雾、NOx、SO_2、氨气、有机废气、甲醛、甲醇；厂界外 500m 范围内涉及环境空气保护目标（上罗乐村，距离本项目 262m）。因此，设置大气专项。</td><td>设置大气专项</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的</td><td>本项目生产废水依托园区集中污水处理厂进行处理，无废水直排，因此，不设置地</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	表水专项。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质（硫酸、盐酸、硝酸、氨水、油墨等）存储量超过临界量，危险物质储存量与临界量比值Q=3.11995>1，因此，本项目设置环境风险专项。	设置环境风险专项
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目用地为工业用地，工业用水及生活用水均由市政自来水公司供给，不涉及河道取水，因此，不设置生态专项。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及直接向海排放污染物，因此，不设置海洋专项。	否
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》 审查机关：梅州市人民政府 审查文号：梅市府函〔2018〕277号			
规划环境影响评价情况	《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）； 审查机关：广东省生态环境厅 审查文件名及文号：《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1-1 与梅市府函〔2018〕277号相符性分析

类别	要求	项目情况	相符性
发展定位及目标	坚持生态优先和绿色发展理念，加快打造梅州一大现代支柱产业聚集和三大战略新兴产业支撑的产业体系，全力构筑广东省新型电子元器件产业发展基地，打造粤东北智能生态经济示	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	相符

	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。	工业园区），本项目主要生产中高端线路板，属于新型电子元器件产业。	
产业发展规划	重点发展新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等主导产业。 1、新型电子元器件及设备 线路板产业发展方面，推动开发区线路板产业的升级，原则上不新增线路板企业，引导博敏、志浩等大型企业快速转型，向高多层板、HDI、FCP 以及 SLP 线路板产业延伸发展。逐步提高开发区线路板产业环保标准，有序淘汰产业附加值低、污染严重企业，为优质企业预留空间。至 2025 年，线路板及上下游产业实现工业总产值 150 亿元，线路板总体产能达到 1648.95 万 m^2，新增铜箔产能 2 万吨、高端覆铜板产能 1000 万张。 除线路板产业外，其它新型电子元器件及设备近期（2025 年）延伸发展 SMT 贴片和智能模组产业，承接 SMT 贴片和智能模组企业转移，为高端电子信息装备制造业奠定发展基础，初步构建具有梅州特色的智能元器件产业集群。远期（2030 年）延伸发展智能仪器仪表、电子信息装备制造，通过政策引导、重点招商等方式招引智能仪器仪表等产成品企业。	本项目主要生产中高端线路板，属于规划中重点发展的新型电子元器件及设备行业。本项目线路板生产规模为 15 万 m^2/a，由广东梅州经济开发区统一调拨（由园区原梅州华盛电路板有限公司破产后腾出的产能（72 万平方米/年）进行统筹安排，统筹后园区线路板企业产能不突破规划环评总量），见附件 7，与园区规划相符。	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规划修编环境影响报告书》及其审查意见，开发区内企业必须遵循循环经济及清洁生产思想，对污染物实行减量化、资源化和无害化。入区企业的清洁生产水平应达到国内清洁生产先进水平。开发区环境准入清单见下表。

表1-2 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	1.项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，主要生产中高端线路板，符合开发区定位的新型电子元器件及设备产业； 2.项目属于中高端线路板企业，主要产品为高多层线路

			发展，并逐步提高开发区线路板产业环保标准，有序淘汰产业附加值低、污染严重的线路板企业。开发区内现有线路板企业将来可以改扩建，但不得突破本次规划环评核定的开发区排污总量。 3.开发区应严格控制开发规模和开发强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、“三线一单”和开发区产业定位。 4.开发区不得引入专业电镀以及含漂染、鞣制工艺的项目，不得引入国家、省规定的高耗能、高排放项目，不得引入化学法制纸浆等重污染项目，现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物，改建项目不得增加生产废水及污染物排放量。 5.严格生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑。 6.与城市居住区、村庄临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 7.新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。 8.加强梅江生态廊道的保护，减少工业化对生态环境的影响。 9.新建项目应集约发展入园，项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。 10.纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。 11.企业类型要与用地类型严格对应。 12.对于涉及大气环境功能一类区地块，实施严格大气环境管控，区域内不得新建、扩建有大气污染物排放的工业生产项目，已有及改建工业企业大气污染物排放执行相关排放标准的一级排放限值，且改建时不得增加污染物排放总量。 13.禁燃区要求按照《梅州市人民政府关于调整梅州市高污染燃料禁燃区的通告》文件执行。	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.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。项目废水不排放第一类污染物和持久性有机污染物，其他生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，经处理达标后尾水排入梅江，不设置新的排污口； 5.本项目新厂所在地属于工业用地，不属于生活空间范围； 6.项目经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.项目在有电镀工艺的生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 150 米环境防护距离，最近敏感点为项目北侧的上罗乐村，距离项目生产车间约 262m，符合规划环评环境防护距离要求； 8.项目运营期采取有效的污染物防治措施，减少对周边生态环境的影响； 9.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（2024 年本）》《市场准入负面清单》（2022 年版）等相关产业政策的要求； 10.本项目所在地属于工业工地，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； 11.本项目为开发区内工业用地，用地类型满足要求； 12.根据预测，项目大气污染物

				排放对周边环境影响可接受； 13.本项目所在地属于禁燃区，根据《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》禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。本项目导热油炉使用能源为天然气，不属于高污染燃料。
		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	1.项目各项污染物排放总量均满足开发区污染物排放总量管控要求； 2.厂区采用“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则； 3~4.本项目一般清洗废水经厂内自建废水处理设施处理后部分回用，剩余一般清洗废水及其他生产废水排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改工程进行处理深度处理后排入梅江；生活污水经处理达标后排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进行深度处理； 5.项目按广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）及广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段 VOCs 排放标准、《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；推广采用低 VOCs 原辅材料； 6.项目配套建设符合规范且满足需求的一般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； 7.项目为电路板制造业，配套电镀工序，排放的重金属为

			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，SO_2、NOx 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。	铜，不属于重点重金属，其总量有园区统筹分配； 8.现有项目已办理环评手续，截至目前暂未建设，无现有环保手续及环境问题； 9.本项目租用东升工业园区绿色智能制造产业园已建厂房，涉及排放生产废水，污水管网建设完成前，项目不投产运行； 10.本项目厂区内甲醛和喷锡工序产生的 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，涂布、阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的 NMHC 参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷II类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者； 11~13.项目设置生产废水回用水系统及处理装置，厂区中水回用率为 46.12%，大于 45%，各股废水分质处理，分类接入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江； 15.项目运营期颗粒物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；电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表 5 新建企业大气污染物排放限值”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；其他非电镀环节产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧

				化物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；喷锡工序产生的NMHC参照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值，涂布、阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的NMHC参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷II类时段VOCs排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者；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”。
		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.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.本项目依托绿色智能制造产业园的1个容积为2000m^{3}的事故应急池，原料罐区设置围堰，原料罐区、化学品仓库、生产车间、危废暂存仓、水处理站、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.禁止引入增取水量超过开发区可供水资源量的项目。 3.线路板企业应提高清洁生产水平，线路板生产企业万元产值排水量不高于 6.11 吨/万元。未达到该水平的线路板生产企业，应通过加强管理、技改、节水等措施。 4.对于增资扩产线路板项目，按“分质处理、循环用水”原则，完善厂区回用水系统，中水回用率原则上不低于 45%。对于新增铜箔项目，要求厂区中水回用率不低于 95%，其中，含铬废水全部回用、不外排。 5.禁止引入使用高污染燃料项目，涉及使用燃料的建议尽量使用天然气。	1.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.本项目使用自来水，取水量未超过开发区可供水资源量； 3.项目万元产值排水量为 1.62 吨/万元，不高于 6.11 吨/万元。 4.项目属于线路板项目，厂区中水回用率为 46.12%，大于 45%； 5.采用电加热，不涉及高污染燃料。	
	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，主要生产中高端线路板，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** 本项目主要从事中高端线路板生产，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（2024 年本）》鼓励类中信息产业的新型电子元器件制造，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

①本项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，大气评价范围涉及一类区，分别执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准和一级标准，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。项目运行过程产生的废气经处理后不对周边环境空气产生明显不良影响，符合区域空气环境功能区划分要求。

②本项目纳污水体为梅江，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），纳污河段梅江干流（程江入梅江口～西阳镇）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类质量标准。

③根据《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕42 号）、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函〔2002〕102 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）及《梅州市人民政府关于印发梅州市“千吨万人”乡镇及以下饮用水水源保护区调整划定方案的通知》，本项目不在饮用水源保护区范围内。

④根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府〔2019〕26 号），本项目所在地属于声环境质量 3 类功能区。

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）与国家及地方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控的意见》的相符性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析见下：

表1-3 本项目与（环固体〔2022〕17号）文的相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	是否相符
防控重点	重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目涉及的重金属为铜，不涉及重点重金属。	/
	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目为具有配套电镀工艺的电路板生产企业，含镀铜、镀锡等，不涉及排放铅、汞、镉、铬和砷五类重点重金属污染物。	相符
严格准入优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	本项目选址建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求	相符
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等落后产能	相符
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。	本项目位于广东省梅州市，不在长江、黄河中上游地区。项目选址于广东梅州经济开发区内，广东梅州经济开发区为产业集中发展区域，是依法合规设立并通过规划环评的产业园区。本项目不涉及电石法（聚）氯乙烯生产工艺，不属于重有色金属冶炼、制革企业。	相符
突出重点，深化重点行业重金属污	加强重点行业企业清洁生产改造。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	本项目达到国际清洁生产先进水平，不涉及高镉、高砷或高铊的矿石原料。	相符
	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企	本项目为线路板制造行业，不涉及锌冶炼和铜冶炼行业	/

染治理	业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。		

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）相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发＜广东省生态环境保护“十四五”规划＞的通知》（粤环〔2021〕10号）相关要求：

“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点重金属污染物总量来源。

以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，如推动半导体与成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。

大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油量、胶粘剂等项目。

逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。

结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。

优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距高等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。”

相符性分析：本项目为线路板制造业（含电镀工序），排放的重金属主要为铜，不属于重点重金属污染物（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑），排放总量由园区分配。本项目主要生产高端线路板，属于新型电子元器件产业；根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清剂等不可替代说明》，了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂

	等，目前在行业内均具有不可替代性。项目所使用的阻焊油墨和文字油墨的VOCs含量分别为27.5%、9.4%，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（≤75%）。根据风险预测结果，在最不利气象条件下，本项目发生危险物质泄漏事故时，大气毒性终点浓度-1和毒性重点浓度-2的影响范围不涉及周边敏感点。 综上分析，本项目的建设符合《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）的相关要求。 **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。” **相符性分析：**本项目建成后，生产废水经分类收集，厂区中水回用率为46.12%，未回用部分经专管分类引入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，生活污水经管网依托梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂集中处理，符合该规划的要求。 **④与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）相符性分析** 文件明确，“重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、

	电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域”。此外，规定“各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。” **相符性分析：**本项目含有配套电镀工序，选址位于梅州市经济开发区内，用地为工业用地，本项目新增污染物总量由园区分配。建设单位将依法完善环保手续，采取各项环保治理措施减缓环境影响，因此项目与文件相符。 **⑤与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的相符性分析** 文件明确，“以城镇地下水型饮用水源保护区、水源补给径流区及供水单位周边区域为重点，开展环境状况调查评估，识别可能存在的污染源，研判风险等级，建立和完善地下水型饮用水水源补给径流区内优先管控污染源清单。”同时要求，“强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理。严守环境准入底线。在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、多环芳烃类等持久性有机污染物企业。结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。” **相符性分析：**本项目位于广东省梅州市经济开发区内，所在重点管控单元为“广东梅州经济开发区重点管控单元（编码 ZH44140220002）”，不涉

及生态保护红线；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，不属于城镇地下水型饮用水源保护区、水源补给径流区及供水单位周边区域。项目选址为工业用地，废水和废气总量均来自园区分配，因此项目与文件相符。

⑥与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕22号）相符性分析

文件中提到：优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。

严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

相符性分析：本项目选址位于广东梅州经济开发区，属于电镀园区，符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。位于广东省梅州市，不属于文件中清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区重点区域，重金属污染物排放遵循“等量替代”原则，本项目新增重金属污染物总量由园区调配，与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕22号）文件要求相符。

⑦与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》（梅市府函[2022]30号）相符性分析

规划提到“深入推进工业污染治理。严格落实和规范梅州经济开发区工业废水处理设施扩容提标，完善工业污水处理设施，严格落实排污许可证后

执法监管，确保依法排污、按证排污”。

相符性分析：本项目建成后，生产废水经分类收集，厂区中水回用率为46.12%，未回用部分经专管分类引入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，生活污水经管网依托梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂集中处理。项目废水排放总量来自环保审批手续，依法排污，符合该规划的要求。

⑧与《梅州市水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

文件提出，“严格执行《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，对全市划定的优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元共61个单元，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线为约束，按照市级生态环境准入清单的要求，实行分级分类管控，进一步优化区域产业布局、强化污染防控和环境风险防控。到 2023 年，“三线一单”生态环境分区管控制度基本完善，到 2025 年，“三线一单”生态环境分区管控技术体系、政策管理体系较为完善。”

文件明确，“强化水源涵养和水土保持。加大江河源头区、水源涵养区保护力度，不得侵占自然河湖、湿地等水源涵养空间，已侵占河湖、湿地等水源涵养空间的限期予以恢复。加强水源涵养林管护，在水源保护地周边、江河两岸及源头等生态重要区建设高质量水源涵养林，进一步涵养水源。”

相符性分析：本项目位于梅州市经济开发区内，属于水环境一般管控单元，不涉及饮用水源保护区等敏感区域，因此项目选址与文件不冲突。

（2）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）与《梅州市产业园区发展“十四五”规划》（梅市府〔2021〕25 号）的相符性分析

《梅州市产业园区发展“十四五”规划》（梅市府〔2021〕25 号）提

出：“推动各园区制定主导产业发展规划，加快主导产业培育提升，不断提升园区产业发展层次，力争更多的园区列入省“倍增培育库”。支持各园区围绕主导产业上下游产业链，实施补链、延链、强链工程，编制产业链全景图谱，促进企业深度对接和产业链条化发展，提高主导产业产值和占比。支持各园区围绕自身产业特色和基础，积极引进战略性新兴产业，发挥省战略性新兴产业新旧动能转换基金作用和战略性新兴产业首批次应用保险补偿机制，促进战略性新兴产业市场培育。**梅江园：**重点加快高端印制电路板等新一代电子信息、铜箔等新材料及互联网应用等产业发展，形成超百亿电子信息产业集群。依托省市共建战略性新兴产业（梅州高端电路板产业）基地，加大铜箔、印制电路板、电脑主板等产业资源整合力度，主动对接粤港澳大湾区 5G 通讯、智能驾驶和智能家电产业链，打造铜箔－覆铜板－PCB－电子电器产品产业链。”

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，即《梅州市产业园区发展“十四五”规划》的梅江园内，项目选址符合规划提出的电子信息产业集群要求。本项目主要生产高端线路板，属于新型电子元器件产业，属于梅江园加快发展的高端印制电路板等新一代电子信息产业。因此，本项目符合《梅州市产业园区发展“十四五”规划》（梅市府〔2021〕25 号）要求。

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 COD_{Cr}、氨氮、铜等，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，属于省级重点开发区域粤北山区点状片区，符合“重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区”的要求，园区重点发展新型电子元器件及设备、高端智能设备、生物医药及工业互联网等主导产业，本项目主要生产中高端线路板，属于规划中重点发展的新型电子元器件及设备行业，不属于上述禁止建设项目，故项目的建设与《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：本项目新建一般固体废物暂存间和危险废物暂存间，危险废物暂存间距离梅江约 510m，一般固体废物暂存间距离梅江约 505m，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）》（粤府函[2017]216 号）指出：

（一）严格实施分区控制，优化生态发展格局。……2、优化供排水通道。优化调整流域取水排水格局，实现高、低用水功能之间的相对分离与协调和谐。……供水通道严禁新建排污口，关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，其余现有排污口不得增加污染物排放量，汇入供水通道的支流水质要达到地表水环境质量标准III类要求。排水通道应严格控制污染物排放总量，污染源达标排放，确保水质达到环境功能要求。

	（二）筑牢环境准入门槛，严防污染产业转移。 1.实行最严格的产业准入。……加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目；…… 3.严格执行规划环境影响评价和建设项目主要污染物排放总量前置审核制度。……实行控制单元内污染物排放总量“等量置换”或“减量置换”；供水通道和水质超标的控制单元禁止接纳其他区域转移的污染物排放总量指标，鼓励向环境容量充裕的非敏感河流转移总量指标。 4.大力发展绿色高效产业，建立落后产能淘汰机制。……依法关停韩江流域内造纸、印染、电镀、水洗选矿等高水耗、高污染、低效益的水污染企业（零排放除外）以及向水体排放一类水污染物或持久性有机污染物的企业，分年度组织实施。依法对超标或超总量排放污染物的企业实施限制生产、停产整治等措施。全面推行清洁生产，新、改、扩建项目要达到同行业清洁生产标准二级或更优水平；依法对超标超总量排污企业、使用或排放有毒有害物质的企业以及排污量较大的水污染企业实施清洁生产审核，大力推进落后产能淘汰。 **相符性分析：**本项目位于广东梅州经济开发区内，属于韩江流域，项目主要生产线路板，为配套电镀企业，选址属于广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目及梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂的纳污范围内，不新增废水排放口。项目一般生产废水经分类收集处理后回用，不能回用的部分与其他生产废水通过污水收集专管直接排广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。生活污水经三级化粪池预处理达到梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂设计进水水质要求后，排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入梅江。 本项目线路板生产过程中需要配套电镀铜、锡等，不含汞、镉、铬、砷、铅等一类水污染物或持久性有机污染物。由于项目生产废水进入广东梅

州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，生活污水排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，不新增污水排放口，废水排放总量纳入各污水处理厂统筹安排，不再另行申请。根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，开发区规划修编后，主要废水污染物（如化学需氧量、氨氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物、总铜、总镍等）排放量与现状实际排放量相比，将会明显削减，有利于梅江水环境保护。

综上分析，本项目符合《韩江流域水质保护规划（2017~2025 年）》（粤府函〔2017〕216 号）的相关要求。

4.与大气污染物相关政策相符性分析

（1）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 NMHC 采取“两级药剂喷淋塔+除雾+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋除臭”进行处理；喷锡、助焊废气采取“特种静电烟雾净化器+两级级活性炭吸附塔”进行处理，有效控制 NMHC 排放量。经过处理后，喷锡工序产生的 NMHC 能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的NMHC能满足广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷II类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者。

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

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

表1-4 本项目与 DB44/2367-2022 相符性分析一览表

DB44/2367-2022 相关要求	本项目	相符性
4.2 收集的废气中NMHC初始排放速率≥3kg/h时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率>2kg/h 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 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。	本项目有机废气中 NMHC 初始排放速率为 3.4779kg/h＞2kg/h，收集后通过 “预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”达标后排放，处理效率可达 85%。	相符
4.3 废气收集处理系统应当与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备应当停止运行，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的，应当设置废气应急处理设施或者采取其他替代措施。	本项目废气收集处理系统按要求运行。与生产工艺设备同步运行，较生产工艺设备做到“先启后停”。废气收集处理系统发生故障或者检修时，对应的生产工艺设备将停止运行，待检修完毕后同步投入使用；本项目涉有机废气生产工艺设备主要为阻焊自动丝印机、字符自动丝印机等可及时停止运行。	相符
4.5 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。	本项目有机废气排气高度为60m，大于 15m。	相符
4.6 当执行不同排放控制要求的挥发性有机物	本项目印刷环节的总 VOCs 排	相符

	废气合并排气筒排放时，应当在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可以选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应当执行各排放控制要求中最严格的规定。	放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段，NMHC 排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求。	
	4.7 企业应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本项目按要求建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，台账保存期限为 5 年。	相符
	5.2VOCs 物料存储无组织排放控制要求 5.2.1 通用要求 5.1.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.1.2 盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 条规定。 5.1.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 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。油墨储存于厂内危化学品仓，该仓库为封闭仓库，满足防风、防雨、防渗的要求	相符
	5.3VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 5.3.1 基本要求 5.3.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。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
	5.4 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求 5.4.2 含 VOCs 产品的使用过程 5.4.2.1VOCs 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）。 5.4.3 其他要求 5.4.3.1 企业应当建立台帐，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOC 产品的名称、使用量、回收	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。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

量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台帐保存期限不少于 3 年。5.4.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应当在符合安全生产、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。5.4.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应当在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统清洗及吹扫过程排气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.3.4 工艺过程产生的 VOCs 废料(渣、液)应当按 5.2、5.3 的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应当加盖密闭。		
5.7VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求 5.7.1 基本要求 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本节要求。 5.7.2 废气收集系统要求 5.7.2.1 企业应当考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 5.7.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采取外部排风罩的，应当按照 GB/T16758、WS/T757-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应当选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s。 5.7.2.3 废气收集系统的输送管道应当密闭。废气收集系统应当在负压下运行，若处于正压状态，应当对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应当超过 500 mol/mol，亦不应当有感官可察觉排放。泄漏检测频次、修复与记录的要求按 5.5 规定执行。	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

由上表可知，本项目与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的要求相符。

（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1-5与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）相符性分析

序号	粤环办〔2021〕43号		本项目	相符性
	环节	控制要求		
1	网印油墨	溶剂型网印油墨，VOCs≤75%。 水性网印油墨，VOCs≤30%。 能量固化油墨（网印油墨），VOCs≤5%。	项目所使用的阻焊油墨和文字油墨的NMHC含量分别为27.5%、9.4%，满足油墨中NMHC含量满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表1网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准（VOCs≤75%）。	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。	项目油墨、溶解、洗网水等NMHC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。	项目NMHC物料均采用管道输送至生产线上。减少NMHC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。	项目阻焊、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	项目产生NMHC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NMHC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	相符

		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。	生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	
	6	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	在非正常工况下，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至NMHC废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至NMHC废气收集处理系统。	相符
	7	排放水平	（1）2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《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≥80%。 （2）厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	本项目喷锡工序产生的NMHC执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的NMHC执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷II类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者；厂区内执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求及表 3 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	项目有机废气采取了“两级药剂喷淋塔+除雾+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋除臭”和“特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附塔”的高效末端整治措施，有效控制 NMHC 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NMHC治理设施发生故障	相符

		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。	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。	

（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术、密闭式循环水冷却系统等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，有行业要求的按相关规定执行。

企业新建治污设施，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。

相符性分析：本项目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“两级药剂喷淋塔+除雾+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋除臭”和“特种静电烟雾净化器+两级级活性炭吸附塔”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《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》（粤环函〔2022〕330 号）的相符性分析

文件从污染预防技术、过程控制技术、末端治理、环境管理等角度做了技术指南，其中包括，“污染预防技术包括（1）使用符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）要求的胶粘剂、清洗剂、油墨。（2）采用水性、高固、能量固化油墨代替溶剂型油墨；鼓励使用无溶剂涂料、辐射固化涂料；电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。（3）电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。（4）采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂。”“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”。“电子电路制造排污单位：对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物、苯；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物、苯”，此外，“工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求进行储存、转移和输送。盛装过

VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭；涉 VOCs 危险废弃物包括废油墨、废油墨桶、废溶剂、沾染油墨/溶剂的物品等，根据《广东省固体废物污染环境防治条例》要求对危险废物进行管理、记录、贮存和处置。”

相符性分析：本项目选用油墨、稀释剂等含 NMHC 原辅料均满足国家和地方标准，废气治理设施采用方法均为满足要求的常见治理设施。企业将完善各项管理制度，做好台账管理、自行监测等，因此项目与文件相符。

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

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

相符性分析：本项目不设天然气锅炉。本项目所使用的阻焊油墨和文字油墨的 NMHC 含量分别为 27.5%、9.4%，满足油墨中 NMHC 含量满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值（GB 38507-2020）》中表 1 网印油墨（溶剂油墨）含量限值标准。综上，本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）要求相符。

5.与《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》的相符性分析

《关于促进广东省经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕16 号）要求：

继续推进城市建成区“退二进三”，现有钢铁、有色、造纸、电镀、印染、石化、化工等污染较重的行业企业分类采取集中发展、就地改造、异地搬迁或依法关闭等措施，优先解决重化工业围城、工业和人居功能混杂等问题，保证人居环境与工业生产空间的合理分隔。……切实加强土壤污染防治，逐步改善土壤环境质量，有效保障土壤环境安全，全面管控土壤环境风险。建立健全环境风险防控体系，强化区域环境风险联防联控，重点区域加快建立环境风险信息化管理平台。……

相符性分析：本项目的实施将推动项目快速转型、升级，项目采取了严格的防渗措施，可避免地下水、土壤污染风险，项目危险化学品储存场所、危险废物暂存间库内设置了导流沟、收集池，同时园区设有事故应急池等风险防范措施，环境风险可控。因此符合《指导意见》要求。

6.“三线一单”相符性分析

（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单。根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台分析，需关注的准入要求 1 条、其他准入要求 27 条，符合梅州市“三线一单”相关要求，分析页面截图见附图20至附图23。

表1-6与《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》相符性分析

类别	要求	项目情况	是否相符
全省总体管控要求	区域布局管控要求。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。	本项目中高端线路板，属于新型电子元器件产业；本项目生产工艺含电镀工艺，位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内。	相符
	能源资源利用要求。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现	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。工业	相符

			碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	废水中水回用率达到45.98%。	
			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。	本项目位于重金属污染防控非重点区。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广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；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水务有限公司江南第二污水处理厂。 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	（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	本项目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范围内。项目	相符

		区	有工业项目集中进园。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。	水洗工序采用逆流清洗工艺，符合清洗水减量化的要求。生产工序产生的酸性废水、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广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；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水务有限公司江南第二污水处理厂。 本项目废水中重金属主要为铜，废水由园区污水处理厂处理达标后排放，总量有园区统筹分配。	
			能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35 蒸吨以下燃煤锅炉。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。	本项目不设燃气锅炉，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与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。	本项目位于广东梅州经济开发区，不在饮用水源保护范围内。	相符
		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	根据广东省环境管控单元图，本项目属于重点管控单元，属于省级以上工业园区重点管控单元。 根据《2023 年梅州市生态环境质量状况》，梅江水质为优，根据 2023 年 1~12 月梅江西阳电站监测数据，2023 年 1~12 月梅江西阳电站除溶解	相符

			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。		氧不能稳定达标外，其他因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，随着区域污水收集管网建设的完善，西阳电站上游两处污水处理厂将会接收处理更多的废污水，区域废水污染物排放量将会有所削减，对梅江水质会起到进一步的改善作用。本项目排放的重点污染物为化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物，总量均来源于园区规划修编环评许可总排放量，在园区规划修编环评许可总排放量内，由园区统一调拨。	
			生态空间管控区	区域布局管控：1、禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。2、严格控制新增建设用地规模，严格保护耕地和永久基本农田。	本项目属于梅江区一般管控区（YS4414023110001），本项目租用位于广东梅州经济开发区的已建厂房，不涉及耕地和永久基本农田。	相符
			水环境管控区	区域布局管控：1-1、执行国家和省的管控要求。	本项目涉及梅江干流梅州市三角镇-江南街道-西郊街道-城北镇-金山街道-三角镇-西阳镇控制单元（YS4414023210005）和白宫水梅州市西阳镇控制单元（YS4414023210002），严格按照国家和省的管控要求执行，项目工业废水中水回用率达到46.12%，严格落实最严格水资源管理制度；本项目属于新建项目，污染物排放总量有园区分配；建设单位应落实防控措施，全面提升突发环境事件应急处理能力。	相符
				能源资源利用：4-1、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。		相符
				污染物排放管控：2-1、严格控制污染物排放，切实落实主要污染物总量控制要求。		相符
				环境风险防控：3-1、落实防控措施，全面提升突发环境事件应急处理能力。		相符
			大气环境	污染物排放管控：按国家、省、市有关要求执行	本项目属于大气环境高污染排放重点管控区 1	相符

	管控区		（YS4414022310001），污染物排放按国家、省、市有关要求执行，本项目新增大气污染物排放总量由园区调配。	
	高污染燃料禁燃区	区域布局管控：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。	本项目属于梅江区高污染燃料禁燃区（YS4414022540001），本项目不涉及销售、燃用高污染燃料，不使用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。	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）《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知》（梅市环字〔2024〕17号）的相符性分析

根据《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知》（梅市环字〔2024〕17号），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。……打造先进材料千亿级产业集群，发展新一代电子信息、汽车零部件、生物医药与健康等产业。支持铜箔-高端印制电路板产业绿色发展，建设新型电子元器件产业集聚区。

……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。……

相符性分析：本项目位于广东梅州经济开发区，主要生产中高端线路板，不属于“两高”企业；项目废水排放不含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，项目各股生产废水分管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；生活污水经处理达到后排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂；项目生产废水中水回用率为46.12%，大于45%；本项目依托绿色智能制造产业园的1个容积为2000m^3的事故应急池，储罐区、废液储罐区、化学品仓库、危险废物暂存仓、污水处理站等均采取防渗、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《梅州市生态环境局关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024版）的通知》（梅市环字〔2024〕17号），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1-7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.本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，主要生产中高端线路板，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

			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/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。	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》（GB121348-2008）相应的要求。 4.项目属于新型电子元器件产业符合开发区产业定位，不属于石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高污染项目。
		能源资源利用	2-1.【其他/综合类】开发区新引进印制电路板制造行业项目的清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。 2-2.【能源/综合类】提高天然气等清洁能源使用比例。 2-3.【水资源/综合类】进一步优化开发区生产废水收集处理和回用系统。开发区现有企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，按照有关要求严格实施中水回用并不断提高中水回用率。新建含电镀工艺的电路板项目生产废水的中水回用率原则上不低于 45%。新建、改建、扩建铜箔项目生产废水的中水回用率应不低于95%。	1.根据《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）各项要求，项目总体清洁生产水平为一级，达到国际清洁生产先进水平。 2.本项目使用电加热，为清洁能源。 3.项目工业废水中水回用率达到 46.12%。满足不低于 45%的要求。
		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】企业须采取有效的废气收集、处理措施，确保大气污染物达标排放，并按照要求安装大气污染物在线监测设备、排放口视频监控设备；开发区应加快建设重点企业废气在线监管平台，有效提升大气污染物排放监管能力。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在 71.1 吨/年、305.5 吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。 3-3.【大气/综合类】开发区内制药企业的大气污染物排放应达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）的相关要求。 3-4.【水/综合类】含电镀工艺的企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统	1.项目排放总量遵循“减量置换”或“等量替换”的原则，本项目新增污染物总量由园区调配；项目厂区内 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）要求及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值； 2.项目废气经处理达到排放标准要求后排放，本项目新增污染物总量由园区调配。 3.项目不属于制药企业。 4~5.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，生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；生活污

			处理，其他企业生产废水纳入梅州市华禹污水处理厂非电镀废水处理系统处理；生活污水纳入梅州粤海水务有限公司江南水质净化二厂处理。梅州市华禹污水处理厂电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于25mg/L，其他污染物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597—2015）表 3“水污染物特别排放限值”、广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅳ类标准数值的较严者；非电镀废水处理系统排放尾水中，化学需氧量浓度不得高于 25mg/L，其他污染物执行（DB 44/26—2001）第二时段一级标准和（GB 3838—2002）Ⅳ类标准数值的较严者，生产废水、生活污水排放量应分别控制在 13836 吨/日、4230 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 179.2 吨/年、14.7 吨/年以内。 3-5.【水/综合类】完善开发区污水收集管网建设，企业生产废水经预处理达到开发区工业污水处理厂的接管标准后再进入污水处理厂作进一步处理；企业生活污水通过污水收集专管统一收集至生活污水中转站暂存，之后再排入粤海第二污水处理厂作进一步处理。 3-6.【水/综合类】现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或除镍之外的第一类污染物，改建项目不得增加水污染物排放量。 3-7.【固废/综合类】按照减量化、资源化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。 3-8.【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。 3-9.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划修编环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。	水纳入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂，各污水处理厂经处理达标相应标准要求后尾水排入梅江。 6.本项目新增污染物总量由园区调配，园区不新增污染物排放。 7.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。 8.本项目按要求做好分区防渗。 9.本项目新增污染物不突破规划修编环评或生态环境部门核定的污染物排放总量管控要求。
		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	本项目依托绿色智能制造产业园的 1 个容积为 2000m^3 的事故应急池，储罐区、废液储罐区设置围

	突发环境事件应急处理能力。 4-2.【风险/综合类】不断完善企业—开发区—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。开发区内各企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。开发区污水处理设施各类应急池总容积应不小于 20100 立方米，并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池，禁止事故废水、消防废水进入梅江。开发区应对各项污染防治设施实施密切监控，保障设施正常运行，确保梅江水环境安全。	堰，化学品及药品库、生产车间、危险废物暂存间、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。

综上，项目建设与各级产业政策、环保规划、空间规划等相符，使用原辅料、污染治理措施、生产工艺等均满足现行法律法规等文件要求。

7.与梅州市梅江区人民政府关于印发《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案（2022-2024）》的通知（梅区府函〔2022〕39 号）相符性分析

本项目与《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案（2022-2024）》的通知（梅区府函〔2022〕39 号）中的《广东梅州经济开发区生态环境综合整治实施方案（试行）》相符性分析见下表。

表1-8与梅区府函〔2022〕39 号相符性分析

类别	要求	项目情况	是否相符
（二）实施排污许可证动态核发	1．废水排放量实施动态调整。一是对于产能及废水排放量均未超过审批量的企业，按照企业实际产值和实际排放量进行重新核定废水排放量；二是对于产能超过环评审批量，但废水排放量未超出排污许可量的企业，要求补充评估报告，报告经生态环境部门邀请专家审核同意后，进行备案，并以实际排放量，核发排污许可证；三是产能及废水排放量均超出审批量的企业，要求补充评估报告，报告经生态环境部门邀请专家审核同意后，进行备案，并按照企业万元产值排水量作为衡量指标，动态调整企业废水排放许可量。 通过逐步降低企业单位万元产值排污水平，提升企业清洁生产水平和减少废水排放，持续要求未达到万元产值排水量控制水平的企业通过技术改造或提高清洁生产水平等手段，达到经开区内线路板企业单位产值废水排放量控制线，从而减少污染物排放。 经开区内线路板企业单位产值废水排放量动态调整：预计 2022 年为 5.5 吨/万元，2023 年为 5 吨/万元，2024 年为 4.5 吨/万元。	本项目新增生产废水排放量为 41.258m³/d，排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程，废水排放量总量由园区调配。本项目万元产值排水量为 1.62 吨/万元。	相符

	2．线路板企业产能实施动态调整。为推动经开区线路板产业转型升级，基于线路板企业实际产能与环评产能有较大差距的现状，坚持“增产不增污，低碳不低质”原则，实施线路板企业总产能动态合理分配，将线路板企业上一年实际总产能未超出规划修编环评总产能（1795.5 万 m^2/a）的部分，以每家线路板企业上一年实际产能为基数，按相同比例分配给每家线路板企业，每年重新核发排污许可证时，动态调整线路板企业产能。每年实施线路板企业产能动态调整后，线路板企业总产能控制在 1795.5 万 m^2/a 范围内。	项目属于线路板企业，主要生产中高端线路板，总产能为 15 万 m^2/a，由广东梅州经济开发区统一调拨（由园区原梅州华盛电路板有限公司破产后腾出的产能（72 万平方米/年）进行统筹安排，统筹后园区线路板企业产能不突破规划环评总量），见附件 7，与修编规划环评的产能要求是相符的。	相符
（五）严格经开区项目准入标准	主要引进电子元器件及设备、电子专用材料、高端智能设备、生物医药及工业互联网等产业，通过整合铜箔、印制电路板、电脑主板等产业资源，打造铜箔—覆铜板—PCB—电子电器产品产业链。新引进印制电路板制造行业项目的清洁生产水平须达到本行业国内先进水平，严禁引入制革、印染、化工、造纸等高耗能、高污染以及水或大气污染物排放量大的项目。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。	本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，主要生产中高端线路板，属于经开区主导产业。	相符
（七）提升经开区环境应急能力	1．提高应急池容量。确保经开区污水处理设施各类应急池总容积不小于 20100 立方米，并在可能汇入消防废水的雨水沟旁边设置足够容积的消防废水应急池，禁止事故废水、消防废水进入梅江。	本项目依托绿色智能制造产业园的 1 个容积为 $2000m^3$ 的事故应急池，储罐区、废液储罐区设置围堰，化学品仓库、生产车间、危险废物暂存仓、事故应急池等均采取防渗、防漏、防雨、防晒等措施。	相符
	2．健全环境风险防范与应急体系。形成完备的企业—经开区—区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。对各项污染防治设施实施密切监管，保障设施正常运行，确保梅江水环境安全。	本项目健全环境风险防范与应急体系，与园区形成三级环境风险防范与应急体系，定期开展应急培训及演练。	相符

根据上表可知，本项目符合《广东梅州经济开发区提质增效三年行动方案（2022-2024）》的通知（梅区府函〔2022〕39 号）中的《广东梅州经济开发区生态环境综合整治实施方案（试行）》的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

梅州飞卓电子有限公司（以下简称“飞卓公司”）选址梅州市梅江区东升工业园区绿色智能制造产业园，租用其 3#厂房第 1、6、7 层建设“梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目”，主要建设线路板锣边加工、开料、钻孔、沉铜、图形电镀、SES、阻焊、字符、喷锡、OSP 等工序，项目主要生产单面板、双面板、多层板，年产线路板 15 万平方米。飞卓公司已在梅州市梅江区科工商务局备案（项目代码：2502-441402-04-02-258645），项目地理位置详见附图 1。

本项目总占地面积 3829.67m^2，总建筑面积为 9346.44m^2，年工作 315 天，员工总人数 130 人，每天工作 12 小时，租用绿色智能制造产业园的员工生活区（含宿舍和食堂）。

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，广州浔峰环保科技有限公司承担了本项目环境影响评价工作。在资料收集、分析、研究和现场踏勘、调查的基础上，编制单位编制了本环境影响报告表，提请审批。

二、建设内容及规模

1.主要建设内容

本项目拟投资 4000 万元，环保投资 300 万元，租用已建厂房进行建设，不新增土建工程；总占地面积 3829.67m^2，总建筑面积为 9346.44m^2，主要建筑为梅江控股绿色智能制造产业园中 3#厂房的 1、6、7 层等，详见附图 9-10。

本项目主要建设内容详见下表。

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	3#生产厂房	主体 10 层的钢筋混凝土框架结构，整栋楼高约 56.2m（1 楼层高 7.8m、2-3 楼层高 6m、4 楼以上层高 5.2m）。		本项目租用 3#厂房 1、6、7 层
		一层	租用面积 1934.64 m^2，层高 7.8m；包括开料、钻孔、板料仓库等。	
		六层	租用面积 3829.67 m^2，层高 5.2m；包括沉铜、图形转移、图电生产线、蚀刻、退锡、阻焊、文字、碱性蚀刻废液回收、退锡废液回收等。	
		七层	租用面积 3582.13 m^2，层高 5.2m；包括 OSP、喷锡、成型车间、物理室、测试中心、暂存室、储藏室、包装等；以及综合办公室。	
储运工程	原材仓库	各类原辅材料库房主要设置在 3#栋厂房 1 层、6 层、7 层。		/
	储罐区	电镀药水储罐 2 个、碱性蚀刻液储罐 1 个、退锡水储罐 1 个，碱性废液储罐 1 个、退锡废液储罐 1 个，规格均为 4.2m^3，均位于 6 层		/
	成品仓库	位于厂房的 7 层		/
	危废暂存仓	位于本项目 1 层东南角，占地 50m^2		附图 5
辅助工程	职工宿舍	本项目租用已建员工生活区（含宿舍和食堂）		租用已建公用宿舍
	办公区域	办公区域主要位于 3#厂房 7 层		/
	保安室	梅江控股绿色智能制造产业园公用		公用
	冷却塔	本项目拟配置 1 套 100m^3/h 的冷却系统，冷却系统配设的冷却塔均布设于生产厂房屋面，并设置相应的冷却水泵和加药间。		/
	再生系统	拟建 1 套 3t/d 碱性蚀刻液再生系统；1 套 1t/d 退锡废液再生系统。		/
	中水回用系统	本项目设置 1 套处理能力为 50m^3/d 中水回用系统，采用“预处理系统+固液分离系统+RO 系统（三段 RO）”。		/
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酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水、一般清洗废水等 5 股废水。一般清洗废水经过中水回用系统处理后回用，不能回用的一般清洗废水以及其他各股生产废水分质分类经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；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	由市政电网接入，年用电约 700 万 kWh。不设备用柴油发电机		/

	系统			
	供热系统	本项目采用电加热。		/
环保工程	废水	本项目生产工序产生的酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水、一般清洗废水等 5 股废水。一般清洗废水经过中水回用系统处理后回用，不能回用的一般清洗废水以及其他各股生产废水分质分类经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。		/
		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水务有限公司江南第二污水处理厂。		/
		雨水进入市政雨水管网。		/
	废气	酸性废气	4 套碱液喷淋系统、1 套酸液喷淋系统，对应 5 根 60m 高排气筒，DA002~DA006。	/
		有机废气	有机废气：1 套“预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋”+1 根 60m 高排气筒（DA007）；1 套“特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附塔”+1 根 60m 高排气筒（DA008）。	/
		颗粒物	设置 1 套布袋除尘器处理系统，1 根 60m 高排气筒（DA001）	/
	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		/
		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，危废暂存间位于本项目厂房 1 层东南角，占地 50m^2。		/
	风险	本项目依托绿色智能制造产业园的 1 个容积为 2000m^3 的事故应急池，四边墙体为垂直结构，并做好防渗漏措施；储罐、危化仓内的液态原辅料、危废仓内的废液等均设置围堰+导流渠设计，大剂量泄漏时可引入事故池内。		

建设内容

2.主要建设规模及概况

（2）产品方案

本项目拟生产线路板 15 万 m^2/年，该产能由广东梅州经济开发区统一调拨（由园区原梅州华盛电路板有限公司破产后腾出的产能（72 万平方米/年）进行统筹安排，统筹后园区线路板企业产能不突破规划环评总量），产品方案详见下表。

表2-2 产品方案一览表

名称	层数	产能（万 m^2/a）	展开面积（万 m^2/a）	板料利用率（%）	产品报废率（%）
单面板	/	1.5	1.5	88	1.30
双面板	2 层	3	6	88	1.30
多层板	4 层	7.35	29.4	85	2.10
	6 层	1.05	6.3	83	2.80
	8 层	1.05	8.4	81	3.50
	10 层	1.05	10.5	78	4.00
	小计	**10.5**	**54.6**	/	/
合计		**15**	**62.1**	/	/

（3）加工面积核算

本项目内层（干膜、棕化、压合）、沉镍/金、镀金手指、沉银等工序全部委外生产。本次仅核算在厂内生产工序的加工面积，加工面积=每种产品产能÷利用率×（1+报废率）×相应工序的操作倍数，具体情况详见下表。

表2-3 生产多层板加工面积核算表（折成单面板）

层数	产能（万 m^2/a）	加工工序及加工面积折成单面板（万 m^2/a）							
		开料	锣板边	机械钻孔	沉铜	外层前处理	图形电镀	碱性蚀刻正片	阻焊丝印
4	7.35	8.83	8.83	8.83	17.66	17.66	17.66	17.66	17.66
6	1.05	2.6	1.3	1.3	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
8	1.05	4.03	1.34	1.34	2.68	2.68	2.68	2.68	2.68

10	1.05	5.6	1.4	1.4	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
多层板合计	10.5	21.06	12.87	12.87	25.74	25.74	25.74	25.74	25.74
层数	**产能（万 m²/a）**	**文字丝印**	**喷锡**	**OSP**	**成型**	**FQC**	**FQA**	**包装**	**/**
4	7.35	17.66	2.65	8.83	7.35	7.35	7.35	7.35	/
6	1.05	2.6	0.39	1.3	1.05	1.05	1.05	1.05	/
8	1.05	2.68	0.4	1.34	1.05	1.05	1.05	1.05	/
10	1.05	2.8	0.42	1.4	1.05	1.05	1.05	1.05	/
多层板合计	10.5	25.74	3.86	12.87	10.5	10.5	10.5	10.5	/

备注：（1）沉铜、外层表面处理、阻焊丝印、文字丝印均按 100%；图形电镀按 100%；碱性蚀刻按等于图形电镀；喷锡按 15%、OSP 按 50%。（2）其余面积均按实际加工面积（折算成单面板）核算。如 6 层板内层加工面积按 2 次加工倍数（因其有 2 层内层双面板）核算，外层加工按整板进料核算。

表2-4 双面板加工面积核算表（折成单面板）

层数	产能（万 m²/a）	加工工序及加工面积折成单面板（万 m²/a）							
		开料	锣板边	机械钻孔	沉铜	外层前处理	图形电镀	碱性蚀刻正片	阻焊丝印
2	3	3.45	3.45	3.45	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91
层数	**产能（万 m²/a）**	**文字丝印**	**喷锡**	**OSP**	**成型**	**FQC**	**FQA**	**包装**	**/**
2	3	6.91	1.04	3.45	3	3	3	3	/

注：沉铜、外层表面处理、阻焊丝印、文字丝印均按 100%；图形电镀按 100%；外层碱性蚀刻按与图形电镀一致；喷锡按 15%、OSP 按 50%。

表2-5 单面板加工面积核算表（折成单面板）

层数	产能（万 m²/a）	加工工序及加工面积折成单面板（万 m²/年）												
		开料	锣边	机械钻孔	外层前处理	碱性蚀刻正片	阻焊丝印	文字丝印	喷锡	OSP	成型	FQC	FQA	包装
1	1.5	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	0.26	0.86	1.5	1.5	1.5	1.5

注：外层表面处理、阻焊丝印、文字丝印均按 100%；外层碱性蚀刻按 100%；喷锡按 15%、OSP 按 50%。

表2-6 项目产能加工面积核算汇总表（折成单面板）

项目	产能（万 m^2/a）	加工工序及加工面积折成单面板（万 m^2/年）							
		开料	锣板边	机械钻孔	沉铜	外层前处理	图形电镀	碱性蚀刻正片	阻焊丝印
单面	1.5	1.73	1.73	1.73	0	1.73	0	1.73	1.73
双面	3	3.45	3.45	3.45	6.91	6.91	6.91	6.91	6.91
多层	10.5	21.06	12.87	12.87	25.74	25.74	25.74	25.74	25.74
合计	15	26.24	18.05	18.05	32.65	34.38	32.65	34.38	34.38
项目	**产能**	**文字丝印**	**喷锡**	**OSP**	**成型**	**FQC**	**FQA**	**包装**	**/**
单面	1.5	1.73	0.26	0.86	1.5	1.5	1.5	1.5	/
双面	3	6.91	1.04	3.45	3	3	3	3	/
多层	10.5	25.74	3.86	12.87	10.5	10.5	10.5	10.5	/
合计	15	34.38	5.16	17.18	15	15	15	15	/

（4）产能与生产设备匹配性分析

本项目内层（干膜、棕化、压合）、沉镍/金、镀金手指、沉银等工序全部委外生产，本次仅分析在厂内生产工序的生产设备与产能的匹配性。

工作时间：根据建设单位提供资料，项目工作制度为每日 12 小时，各生产工序生产时间为每日 11h，算上作息、不同批次更换药剂、开停车等时间，符合每天工作 12 小时。

核算方法：项目加工面积折算成单面板面积，故产能核算按折算成单面板面积进行对比分析。本项目建设后产品面积为 0.3224m^2（产品尺寸为 520mm*620mm），故拼板折算成为单面板面积为 0.6448m^2，并据此进行产能核算。

1）沉铜工序产能匹配性：生产时间为 11h/d，厂区共设置 1 条垂直沉铜线。折算成单面板面积，理论计算 1 条垂直沉铜线年加工线路板 37.54 万 m^2/a，满足沉铜所需产能 32.65 万 m^2/a（占理论产能 87%），因此，1 条沉铜生产线与所需产能是匹配的。

2）图形电镀产能匹配性：生产时间为 11h/d，厂区共设置 1 条图形电镀铜锡线。折算成单面板面积，理论产能为年加

工线路板 36.56 万 m^2/a，满足图形电镀产能需求 32.65 万 m^2/a（占理论产能 89.3%），因此，1 条图形电镀铜锡线与所需产能是匹配的。

各主要生产线理论产能与生产需求产能匹配性分析，具体情况详见下表。

表2-7 主要生产工序加工面积与生产设备匹配性分析（折成单面板）

工序	设备及工具配备状况			产能计算状况										
	设备/工具名称	数量	产能利用率	拼板净面积 m^2	周期型设备		速度型设备			工作时间 h/d	单机设计产能	设备设计产能	所需产能	所需产能占设备设计产能的比例%
					周期 min	单位荷载 pnl	速度 m/min	放板间隔 inch	拼板宽度 inch		m^2/d	万 m^2/a	万 m^2/a	
沉铜	垂直沉铜线	1	90%	0.6448	10	28	/	/	22	11	1191.59	37.54	32.65	87
图形电镀	图形镀铜锡	1	95%	0.6448	11	30	/	/	22	11	1160.64	36.56	32.65	89.3
图形电镀	SES	1	80%	0.6448	/	/	2.5	8	22	11	1396.22	43.98	34.38	78.2
阻焊	阻焊显影	1	95%	0.6448	/	/	2.5	8	22	11	1396.22	43.98	34.38	78.2
文字	字符自动丝印机	1	95%	0.6448	1.3	4	/	/	22	11	1309.44	41.25	34.38	83.4
表面处理	喷锡	1	90%	0.6448	6.5	4	/	/	22	11	261.89	8.25	5.16	62.5
	OSP	1	90%	0.6448	/	/	1.5	8	22	11	837.73	26.39	17.18	65.1

（5）主要生产设备

主要生产设备情况详见下表。

表2-8 主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	使用工序	存放位置
1	滚剪开料机	DL-2KA	台	1	开料	厂房 1F
2	剪板机	/	台	1	剪板	
3	钻机	SCHMOLL-S50、HANS-F6MH	台	35	钻孔	
4	刨边机	/	台	1	刨边	
5	退销钉机	/	台	1	退销钉	
6	台钻机	/	台	1	打纸板靶孔	

	7	验孔机	/	台	1	验孔	
	8	打磨机	/	台	1	磨边	
	9	销钉机	/	台	1	打销钉	
	10	圆角机	/	台	1	圆角	
	11	线路磨板机	18SC407055	台	1	外层线路	厂房 6F
	12	自动压膜机	CSL-A25T	台	1		
	13	曝光机	LDI、CCD	台	2		
	14	线路显影机	/	台	1		
	15	沉铜磨板机	全自动	台	1	沉铜	厂房 6F
	16	自动沉铜线（垂直沉铜）	全自动	条	1		
	17	后处理	/	条	1		
	18	SES 生产线（蚀刻、退锡）	13SES207055	条	1	图形电镀	厂房 6F
	19	图形镀铜锡	/	条	1		
	20	AOI	/	条	1	AOI	厂房 6F
	21	检修机	/	台	3		
	22	阻焊前处理	/	条	1	阻焊	厂房 6F
	23	阻焊磨板机	13MGP207055	台	1		
	24	阻焊自动丝印机	XZY-6080HF	台	4		
	25	连线丝印机		台	1		
	26	烤箱		台	1		
	27	低温遂道炉	/	套	1		
	28	曝光机	/	台	1		
	29	连线曝光机	/	台	1		
	30	阻焊显影机	18DLD407055012	台	1		
	31	连线丝印机	/	台	1	文字	厂房 6F
	32	双台面文字喷印机	/	台	1		
	33	烤箱		台	2		
	34	高温遂道烤炉	/	台	1		
	35	拉网机	/	台	1		

36	喷锡前处理	/	条	1	表面处理	喷锡	厂房 7F
37	喷锡后处理	/	条	1			
38	喷锡机	SZX2426	套	1			
39	OSP	OSP-2000-35	条	1		表面处理	
40	数控锣机	2~4 轴 CCD	台	14	成型		厂房 7F
41	大板 V 割机	TCM-1500-650PN	台	2			
42	六刀自动 V 割机	SH-480F-6 六刀	台	1			
43	成品清洗机	/	台	2			
44	手动测试机	/	台	3	测试		厂房 7F
45	全自动测试机	MV320S、玛利亚	台	6			
46	飞针机	/	台	4			
47	压板烤箱	/	台	1			
48	补油烤箱	LY-690	台	1	FQC		厂房 7F
49	外观检查连线设备	MA450	台	2			
50	真空包装机	/	台	1	包装		厂房 7F
51	打包机	/	台	1			
52	纯水制造机	5t/h	台	1	辅助		厂房 6F
53	碱性蚀刻液循环再生设备	3t/d	套	1			
54	退锡废液再生循环利用系统	1t/d	套	1			
55	冷却塔	100t/h	台	1			楼顶

储罐设施详见下表。

表2-9 储罐设施一览表

序号	类型	名称	单罐容积（m^3）	储罐数量（个）	储罐形式	位置
1	原辅料	电镀药水储罐	4.2	2	立式固定罐（PVC）	厂房 6 楼
2		碱性蚀刻液储罐	4.2	1	立式固定罐（PVC）	厂房 6 楼
3		退锡水	4.2	1	立式固定罐（PVC）	厂房 6 楼
4	废液	碱性蚀刻废液	4.2	1	立式固定罐（PVC）	厂房 6 楼
5		废退锡水	4.2	1	立式固定罐（PVC）	厂房 6 楼

（6）主要原辅材料用量

本项目原辅料使用情况详见下表。

表2-10 本项目主要原辅料使用情况

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	单位	年用量	包装方式及规格	最大储存量	储存位置	使用工序
1	覆铜板	环氧树脂、铜，含铜量 1/3~5OZ	万 m^2/a	18	箱装	6	铜板仓	开料
2	预浸盐	90%氯化钠、10%氯化亚锡	t/a	3.5	桶装	0.3	危化品仓库	沉铜
3	钯活化剂	还原类物质、氯化钯、纯水	t/a	0.8	桶装	0.05	危化品仓库	沉铜
4	加速剂	次氯酸钠溶液、纯水	t/a	3.5	桶装	0.05	危化品仓库	沉铜
5	加速粉	钠盐	t/a	0.3	桶装	0.03	危化品仓库	沉铜
6	沉铜剂	硫酸铜：11-14%、甲醛：16-19%、水：67-73%。	t/a	0.8	桶装	0.05	危化品仓库	沉铜
7	膨松剂	26%二乙二醇、4%邻甲酚酞络合剂	t/a	5.25	桶装	0.5	危化品仓库	沉铜
8	中和剂	4%DETA、26%二乙烯三胺	t/a	6	桶装	0.5	危化品仓库	沉铜
9	高锰酸钾	99.40%	t/a	1.8	桶装	1.5	危化品仓库	沉铜
10	干膜	聚酯膜层、感光层、聚烯烃膜层	万 m^2/a	15	箱装	0.1	油墨仓库	外层图形
11	显影液	JK615	t/a	0.4	桶装	0.05	危化品仓库	显影
12	化学厚铜 A	还原类物质、硫酸铜、纯水	t/a	60	桶装	1.5	危化品仓库	图形电镀
13	化学厚铜 B	还原类物质、纯水、乙二胺四乙酸二钠	t/a	60	桶装	1.5	危化品仓库	图形电镀
14	酸性除油剂	还原类物质、50%H_2SO_4	t/a	0.8	桶装	0.05	危化品仓库	图形电镀
15	铜光剂	12%PEG10000	t/a	4.5	桶装	0.5	危化品仓库	图形电镀
16	锡光剂	3%锡盐、8%聚乙二醇	t/a	1.5	桶装	0.1	危化品仓库	图形电镀
17	硫酸铜	98%硫酸铜	t/a	0.5	桶装	0.05	危化品仓库	图形电镀
18	硫酸亚锡	99%硫酸亚锡	t/a	0.5	桶装	0.05	危化品仓库	图形电镀
19	双氧水	50%过氧化氢	t/a	3.5	桶装	0.3	危化品仓库	图形电镀
20	铜球	99.85%铜	t/a	68	袋装	4	原料仓库	图形电镀
21	锡球	99.9%锡	t/a	6.5	桶装	0.5	原料仓库	图形电镀
22	除油剂	50%H_2SO_4	t/a	8	桶装	0.5	危化品仓库	图形电镀

	23	碱性除油剂	还原类物质、纯水 氢氧化钠	t/a	3.8	桶装	0.3	危化品仓库	碱性蚀刻
	24	碱性蚀刻液	15-35%氯化铵、20-40%氨水	t/a	1	桶装	0.1	危化品仓库	碱性蚀刻
	25	氯化铵	氯化铵	t/a	5	桶装	0.5	危化品仓库	碱性蚀刻
	26	退锡水	25-40%硝酸	t/a	3	桶装	0.3	危化品仓库	退锡
	27	退膜液	2-羟基乙胺 20-30%、渗透剂 10-15%、碎膜剂 20-25%	t/a	5.5	桶装	0.5	危化品仓库	退膜
	28	甲醇	≥99.5%	t/a	0.8	桶装	0.05	危化品仓库	阻焊、字符
	29	酸性清槽剂	冰乙酸、表面活性剂、助溶乳化剂、水	t/a	4	桶装	0.1	危化品仓库	线路
	30	碳酸钠	Na_2CO_3	t/a	15	桶装	0.5	危化品仓库	线路、阻焊
	31	消泡剂	聚醚类、水	t/a	2	桶装	0.2	危化品仓库	线路、阻焊
	32	氢氧化钠	99% NaOH	t/a	3	桶装	0.5	危化品仓库	电镀、阻焊
	33	油墨稀释剂	乙二醇单丁醚 20%、有机溶剂 80%	t/a	2.58	桶装	0.25	危化品仓库	阻焊、字符
	34	洗网水	醇醚类 100%	t/a	2.5	桶装	0.2	危化品仓库	阻焊、字符
	35	阻焊油墨	半酯化丙烯酸改性环氧树脂 48.0%、光引发剂 ITX（2-异丙基噻吨酮）1.0%、高沸点溶剂（DBE）5.0%、颜料 1.3%、硫酸钡 30.7%、表面助剂（聚二甲基硅氧烷）1.6%、二氧化硅 1.5%、三聚氰胺 1.8%、DMP（二丙二醇甲醚）2.0%、四甲苯 3.3%、光引发剂 907（2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)- 2-吗啉基-1-丙酮）3.8%	t/a	25	桶装	2.5	油墨仓库	阻焊
	36	字符油墨	环氧树脂 55%、助剂 1%、二氧化硅 3%、硫酸钡 35%、促进剂 1%、高沸点芳烃溶剂 5%	t/a	0.8	桶装	0.05	油墨仓库	字符
	37	菲林片	/	万张/a	6	箱装	0.6	菲林房	线路、阻焊
	38	无铅锡条	99.5%锡	t/a	8	盒装	1	危化品仓库	喷锡
	39	助焊剂	20%聚乙二醇、5%助剂、离子水	t/a	1	桶装	0.5	危化品仓库	喷锡
	40	防氧化预浸液	10%硫酸、0.1%-5%B-氨基内酸、N-(2-乙基)-N-(2-乙基已基)-一负钢盐	t/a	6	桶装	0.5	危化品仓库	OSP
	41	抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	t/a	1	桶装	0.1	危化品仓库	OSP
	42	双氧水安定剂	湿润剂、其他添加剂、DI 水	t/a	1	桶装	0.1	危化品仓库	OSP

43	氨水	25-28%氨水	t/a	25	桶装	2	危化品仓库	OSP
44	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%	t/a	0.3	桶装	0.01	危化品仓库	树脂塞孔
45	CP 硫酸	98%H_2SO_4	t/a	56	桶装	3	危化品仓库	公用
46	过硫酸钠	98.5%过硫酸钠	t/a	16	桶装	1.5	危化品仓库	公用
47	硝酸	68%	t/a	8	桶装	0.5	危化品仓库	公用
48	AR 盐酸	37%盐酸	t/a	2	桶装	0.2	危化品仓库	公用

项目主要原辅料理化性质详见下表。

表2-11 原辅料理化性质一览表

名称	理化性质	危险特性
硫酸(H_2SO_4)	硫酸分子式 H_2SO_4，分子量 98.078。无色无味油状液体，高沸点难挥发强酸，露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热，具有强烈的腐蚀性和氧化性。98%的浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84，沸点 337℃，熔点是 10.371℃，加热到 290℃时开始释放出三氧化硫。	属中等毒性，急性毒性：LD_{50}2140mg/kg(大鼠经口)；LC_{50}510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）。
盐酸(HCl)	呈透明无色或黄色发烟液体，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。	急性毒性：LD_{50}900mg/kg（兔经口）；LC_{50}3124ppm（1 小时大鼠吸入）。危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
硝酸(HNO_3)	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体。有窒息性刺激气味。露光能产生二氧化氮而变成棕色。有强酸性。	与硝酸蒸气接触有很大危险性。硝酸液及硝酸蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。人在低于 12ppm（30mg/m^3）左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 LC5049ppm/4 小时。
双氧水(H_2O_2)	水溶液为无色透明液体，沸点：158℃，与水互溶，密度：1.13g/L（20℃），弱酸性，强氧化性。	急性毒性：LD_{50}4060mg/kg（大鼠经皮）；LC_{50}2000mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）；该物质对水生生物是有毒的。
氢氧化钠(NaOH)	分子式 NaOH，分子量 40，白色半透明片状固体，能以任意比例与水混溶。具有强腐蚀性。易溶于水，50%氢氧化钠密度 1.525g/cm^3，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红，熔点 318℃，沸点 1390℃。	吞服有高毒，水溶液对组织有腐蚀性，对眼、皮肤有强刺激性，遇水能放出大量热，使可燃物燃烧。
氨水($NH_3·H_2O$)	主要成分为 $NH_3·H_2O$，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：人体口经 LDLo43mg/kg；人体吸入 LCLo5000ppm；人体吸入 TCLo408ppm；小鼠口经 LD_{50}350mg/kg；小鼠皮下 LDLo160mg/kg；小鼠静脉 LD_{50}91mg/kg。刺激性：家兔经皮：250μg，重度刺激。家兔经眼：44μg，重度刺激。
高锰酸钾($KMnO_4$)	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽。熔点：240℃，水溶性：6.38g/100mL（20℃），密度：1.01g/mL（25℃）。强氧化剂。助燃，具腐	高锰酸钾有毒，且有一定的腐蚀性。中毒，LD_{50}1090mg/kg（大鼠口服），LD_{50}500mg/kg（小鼠皮下）。

	蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	
过硫酸钠 ($Na_2S_2O_8$)	又称过二硫酸钠。白色晶体或结晶性粉末。无嗅，无味。熔点 100℃，密度 2.4g/cm^3，相对分子质量 238.13。常温下逐渐分解，加热或在乙醇中可迅速分解，分解后放出氧气并生成焦硫酸钠。易溶于水(20℃时 70.4)。有强氧化性。	对皮肤有强烈刺激性，长时间接触皮肤，可引起过敏症，操作时应注意。LD_{50}895mg/kg（大鼠经口）。LD_{50}226mg/kg（小鼠腹腔）
硫酸亚锡 ($SnSO_4$)	白色或浅黄色结晶粉末。能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速 分解，360℃以上开始分解成为碱式盐，在空气中会缓慢 氧化，变成微黄色。	/
碳酸钠(Na_2CO_3)	为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
硫酸铜 ($CuSO_4·5H_2O$)	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
甲醇(CH_3OH)	无色液体，有刺激性气味。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 13.33kPa（21.2℃），熔点-97.8℃，沸点 64.8℃。	急性毒性：LD_{50}：5628mg/kg(大鼠经口)；5800mg/kg(兔经皮)LC_{50}：64000ppm，4 小时(大鼠吸入)
阻焊油墨	环氧树脂 52%、酯类化合物 9%、光引发剂 4.5%、硫酸钡 30%、硫酸钡 30%、二氧化硅 3%、色粉 1.5%。 中绿色液体，形状为粘稠流体，密度 1.3~1.5，不溶于水。	液体、蒸汽会刺激眼睛、粘膜及皮肤。500mg/24H（兔子皮肤）造成轻微刺激，570mg/24H（兔子皮肤）造成中度刺激。
字符油墨	环氧树脂 50%、滑石粉 15%、钛白粉 30%、石油醚 5%。 黑色粘稠液体。略带刺激性气味，密度 1.4，溶于有机溶剂不溶于水。	急性毒性口服级别 5，对皮肤的腐蚀、刺激级别 3，对眼有严重损伤刺激、级别 2B，皮肤过敏性级别 1，急性危害水生环境级别 3，慢性危害水生环境级别 3。
洗网水	醇醚类 100%。无色液体，有中等程度醚味，用作硝酸纤维素、喷漆、快干漆、清漆、搪瓷和脱漆剂的溶剂。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	吸入可能致命，会抑制中枢神经系统，高浓度可能造成头痛、恶心等。
抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA。无色透明液体，有机溶剂气味，可燃，可混溶于有机溶剂。	对呼吸道粘膜和眼睛有刺激、致敏作用，皮肤接触可致皮肤过敏。

建设内容	**（7）人员编制和工作制度** 本项目劳动定员 130 人，年工作时间 315 天，每天工作 12 小时；本项目租用绿色智能制造产业园员工生活区（含宿舍和食堂）。 **（8）厂区平面布置及外环境关系** 1）外环境关系 项目东侧为在建工地，南侧为在建工地，西侧为在建工地，北侧为施工营地及山林。 2）厂区平面布置 本项目租用东升工业园区绿色智能制造产业园 3#厂房第 1、6、7 层厂房，厂房平面图见附图 5。 A）生产车间 生产车间位于租用 3#厂房厂房 1、6、7 层。 B）员工生活办公区 员工办公区位于 3#厂房 7 层东侧，生活区租用园区已建成宿舍。 C）环保设施 本项目依托东升工业园区绿色智能制造产业园的污水收集池，位于厂房南侧，废气治理设施均位于厂房楼顶。 **（9）公用工程** **1）项目用水情况** **①供水系统** 项目供水由市政自来水公司供给，用水情况见后文水平衡分析。 **②纯水制备系统** 项目拟建 1 套处理能力 5m^3/h 纯水制备系统，采用自来水为水源，均采用“砂滤+炭滤+软化设备+精滤+RO 反渗透膜”的制水工艺，纯水制得率为 70%。 **③中水回用系统** 项目拟建 1 套中水回用系统，采用“预处理系统+固液分离系统+RO 系统（三段 RO）”，处理的中水回用于水洗等环节。

中水回用系统 RO 系统（三段 RO）中一段 RO 系统淡水制得率 70%，二段 RO 淡水制得率 50%，三段 RO 系统淡水制得率 30%，总淡水制得率可达 89.5%，本评价按回用率为 85%计，主要对一般清洗废水进行处理达标后全部回用于新厂生产工序，经处理后的回用水水质电导率可小于 150μs/cm，满足建设单位用水水质要求。中水回用系统具体分析，详见后文“四、主要环境影响和保护措施中第 4.2.3.1 章节”。

2）排水系统

排水系统采用雨污、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。项目废水主要包括生产废水、生活污水。

《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》明确要求“开发区规划新增线路板产能企业（博敏、志浩、威华三家增资扩产企业）需在厂区内对生产废水中的一般清洗废水、综合废水进行预处理并尽可能回用到生产工序，其余不能回用的一般清洗废水、综合废水、中水系统浓水及有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水、高酸废水等分类收集，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。含银废水产生量较少，委外处理，不得接入华禹污水处理厂”。

因此，本项目生产工序产生的一般清洗废水、酸性废水、综合废水、有机废水、络合废水（本项目内层（干膜、棕化、压合）、沉镍/金、镀金手指、沉银全部委外生产，项目厂区不涉及含镍废水、含氰废水、含银废水），分类收集后分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。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水务有限公司江南第二污水处理厂。

3）供电

项目用电由市政电网接入。

4）冷却系统

拟建设配置 1 套 100m^3/h 冷却系统。

5）辅助工程

本项目拟建 1 套处理能力 3t/d 碱性蚀刻液再生系统、1 套处理能力 1t/d 退锡液再生系统。

以上回收系统主要为在线即时回用系统，对产生的蚀刻液、退锡液进行再生；本项目拟建 1 套处理能力 3t/d 碱性蚀刻液再生系统、1 套处理能力 1t/d 退锡液再生系统与各自废液产生量相匹配。根据建设单位提供资料，各回收系统规模与再生处理量的情况详见下表。

表2-12 各废液回收系统产能匹配性分析表

项目	规模(t/d)	再生处理量(t/d)	是否匹配
碱性蚀刻液在线循环系统	3	1.05	是
退锡液回收系统	1	0.3	是

3.各废液回收系统

本项目拟建 1 套处理能力 3t/d 碱性蚀刻液再生系统、1 套处理能力 1t/d 退锡废液再生系统。

项目碱性蚀刻液在线循环系统与生产系统在线并接，同时运行使用；退锡废液再生循环利用系统处理退锡过程产生退锡废液。

（1）碱性蚀刻液在线循环系统

本项目拟建 1 套 3t/d 碱性蚀刻废液再生系统，根据建设单位提供资料，碱性蚀刻液中铜离子浓度约 50g/L，在蚀刻过程中，铜离子浓度会增大，当达到约 140g/L 时，自动进入碱性蚀刻液在线循环系统，回收铜后，回用于碱性蚀刻工序。根据前文各工序加工面积核算，碱性蚀刻加工面积为 34.38 万 m^2/a（折成单面面积），其中被蚀刻部分按总面积的 45%计，需要进行碱性蚀刻的铜厚按 18μm，铜密度按 $8.9g/cm^3$，则产生的碱性蚀刻废液量为 $34.38\times10000\times0.45\times18\div1000000m^3/a\times8900kg/m^3\div(140-50)g/L=275.384m^3/a$，比重按 1.2 计，则碱性蚀刻废液产生量约 330.461t/a。

①成分

碱性蚀刻废液中含有大量的铜离子、氯离子、氨离子，属于有毒有害危险废物。碱性蚀刻废液的成分为：铜离子 120~145g/L、比重 1.2~1.25、pH8.5～8.8、氨氮 60~80g/L、氯离子 190~220g/L 以及其它极少量添加剂（如硫脲、碳

酸氢铵等）。从组成来看，碱性蚀刻废液属于含铜的氨-氯化铵体系，铜离子在氨溶液中形成多种稳定的配位化合物$Cu(NH_3)_n^{2+}$，n=1~4，其中占绝对优势的化合物为$Cu(NH_3)_4^{2+}$，而亚铜离子则以$Cu(NH_3)_4^{+}$。

②工作原理

本项目采用“萃取-反萃-电解再生”闭路循环工艺对碱性蚀刻废液进行铜回收、蚀刻液再生处理，产生标准阴极铜。其工作原理为：碱性蚀刻废液再生与铜回收主要基于溶剂萃取、直流电积等方法，即首先用萃取剂从碱性蚀刻废液中萃取一定量的铜，萃余液通过加入少量氯化铵、氨水来调节再生液的组成，再加入加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、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：

$$Cu(NH_3)_4^{2+}+2\overline{HR}=\overline{CuR_2}+2NH_4^{+}+2NH_3\uparrow$$

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：

$$\overline{CuR_2}+H_2SO_4=CuSO_4+2\overline{HR}$$

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

电极反应如下：

阳极反应：$4OH^{-}=O_2\uparrow+2H_2O+4e$

阴极反应：$Cu^{2+}+2e=Cu$

以贵金属涂层钛阳极板做阳极，以紫铜片为阴极片，对反萃所得的硫酸铜溶液进行电解，得到高品质的阴极铜（铜含量>99.95%），实现金属铜的回收。

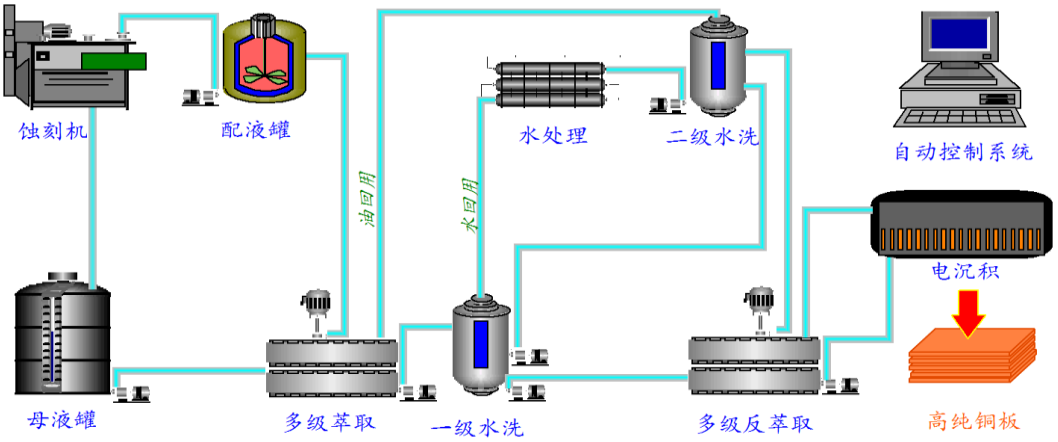


图2-1 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

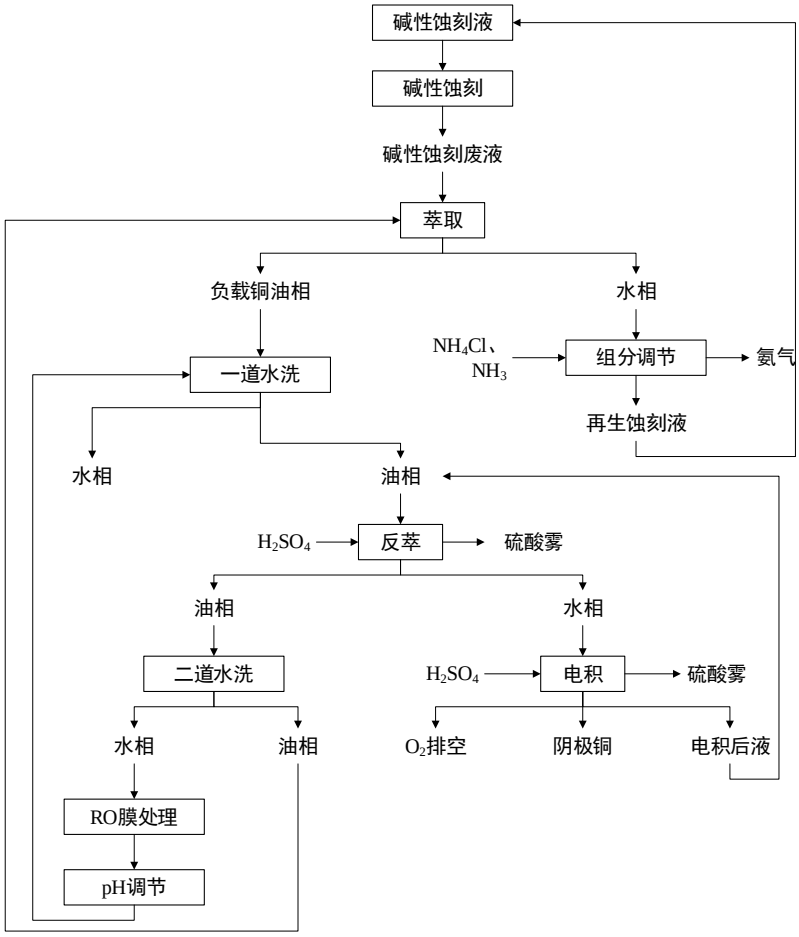


图2-2 碱性蚀刻废液再生系统处理工艺流程图

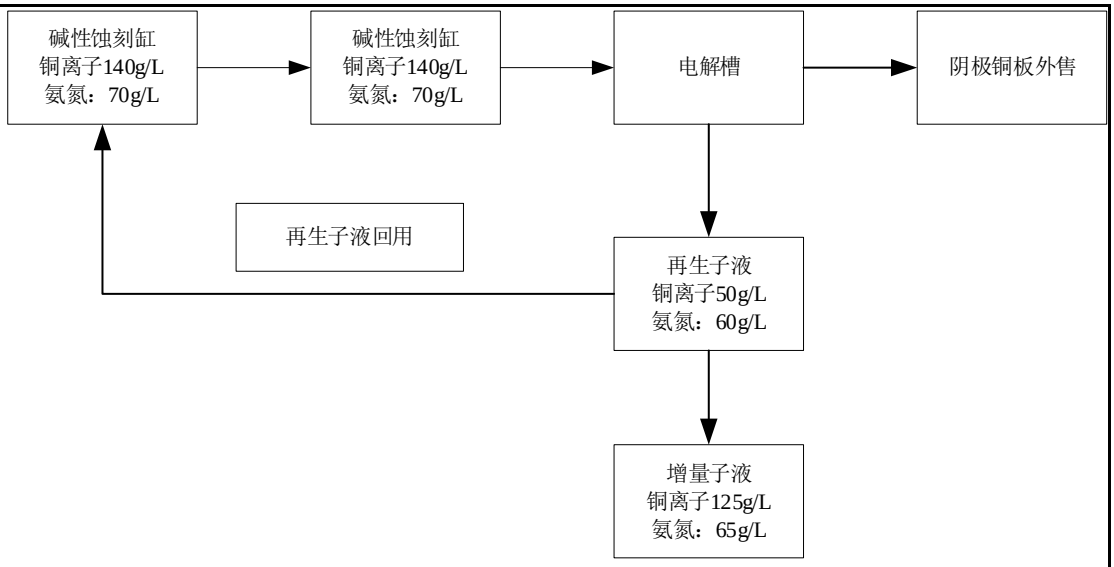


图2-3 碱性蚀刻废液再生系统各环节运行参数示意图

本项目碱性蚀刻废液再生循环系统运行参数具体见下表。

表2-13 碱性蚀刻废液再生系统运行参数一览表

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

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

表2-14 碱性蚀刻再生液产品质量指标及本项目碱性蚀刻废液再生情况表

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

③废气产生环节及处理措施

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

④废水产生环节及处理措施

该系统运行过程中会产生少量废水，主要包括废气喷淋废水（已计入废气喷淋废水中进行计算，此处不再赘述），铜富油相清洗工序定期更换的高氨氮废水，清洁、设备保养、铜板清洗等产生的清洗废水，以及增量废液。

其中，碱性蚀刻废液再生过程中，因为添加的药剂含有少量水分（氨水），运行过程中系统中的废液将越来越多，多出来的废液即为增量废液。根据设计单位提供的数据，增量废液的产生量约为碱性蚀刻废液处理量的 10%。本项目碱性蚀刻废液再生循环系统产生的废水分类、产生量及处理去向见下表。

表2-15 本项目碱性蚀刻废液再生循环系统废水产生情况一览表

废水类别	产生工序	污染因子及浓度	产生量（m^3/d）	处理去向	产生比例	备注
高氨氮废水	铜富油相清洗工序定期更换排水	pH=8、COD_{Cr}<300mg/L、氨氮 3g/L	0.157	归入络合废水计算	15%	已合计为碱性蚀刻液再生系统清洗、萃取水洗废水，纳入 W2 络合废水
清洗废水	设备清洁、设备保养、铜板清洗等	COD_{Cr}<100mg/L，中性，各污染物浓度较低	0.157	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	0.105	危废，委外处理	10%	危废

计算示例：项目碱性蚀刻废液再生循环系统中的高氨氮废水=项目碱性蚀刻废液产生量×15%。

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2-16 本项目碱性蚀刻废液再生循环系统物料平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
氨水	25	再生系统增量废液	33.075	10.00%
氯化铵	5	阴极板铜板量	21.204	5.88%
碱性蚀刻废液	330.461	损耗（进入废水废气）	41.813	11.60%
/	/	再生蚀刻液	264.369	73.34%
合计	**360.461**	**合计**	**360.461**	**100.00%**

B）铜平衡

项目碱性蚀刻再生循环系统铜平衡见下表。

表2-17 碱性蚀刻废液再生循环系统铜平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
碱性蚀刻废液产生量（m^3/a）	铜含量（g/L）	产生阴极铜板量	21.204	55.00%
275.384	140	增量废液含铜量	4.13	10.71%
/	/	再生蚀刻液	13.22	34.29%
合计	**38.554**	**合计**	**38.554**	**100.00%**

注：再生蚀刻液铜浓度 50g/L，增量废液含铜浓度 125g/L。

C）氨平衡

项目碱性蚀刻及再生循环系统氨平衡见下表。

表2-18 本项目碱性蚀刻及再生循环系统氨平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
碱性蚀刻废液产生量氨含量（70g/L）	19.277	氨气	0.362	1.33%
氨水（25%）	6.25	再生蚀刻液回用	15.862	58.30%
氯化铵	1.682	进入废水及其他损耗	8.835	32.47%
/	/	增量废液	2.15	7.90%
合计	**27.209**	**合计**	**27.209**	**100.00%**

2）退锡废液再生循环利用系统

项目拟设置 1 套退锡废液再生循环利用系统，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。

根据建设单位提供资料，退锡液中锡离子浓度达到 100g/L 时，自动进入退锡废液再生循环利用系统，经处理后，回用于退锡工序。根据前文各工序加工面积核算，镀锡加工面积为 32.65 万 m^2/a（折成单面面积），其中被退锡部分按总面积的 45%计，需要进行退锡的锡厚按 5μm，锡密度按 7.28g/cm^3，则产生的退锡废液量为 326500×10000×0.45×5÷10000cm^3/a×7.28g/cm^3÷100g/L=53480.7L/a=53.48m^3/a，比重按 1.3 计，则退锡废液产生量约 69.52t/a。

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，沉淀作为危险废物处置，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：

$$Cu^{2+}+H_2M=CuM\downarrow +2H^+$$

$$Sn^{2+}+H_2M=SnM\downarrow +2H^+$$

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

B、固液分离系统

经过沉淀系统处理后的退锡废液需要经过固液分离设备（压滤机）将金属沉淀和上层清液进行分离，沉淀的锡泥中含有大量的锡（含锡量达到 63%）和少量的铜和铁，本项目锡泥的含锡量＞30%，属于危险废物，交有资质单位收运处置。

C、退锡液储存及成分调整系统

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

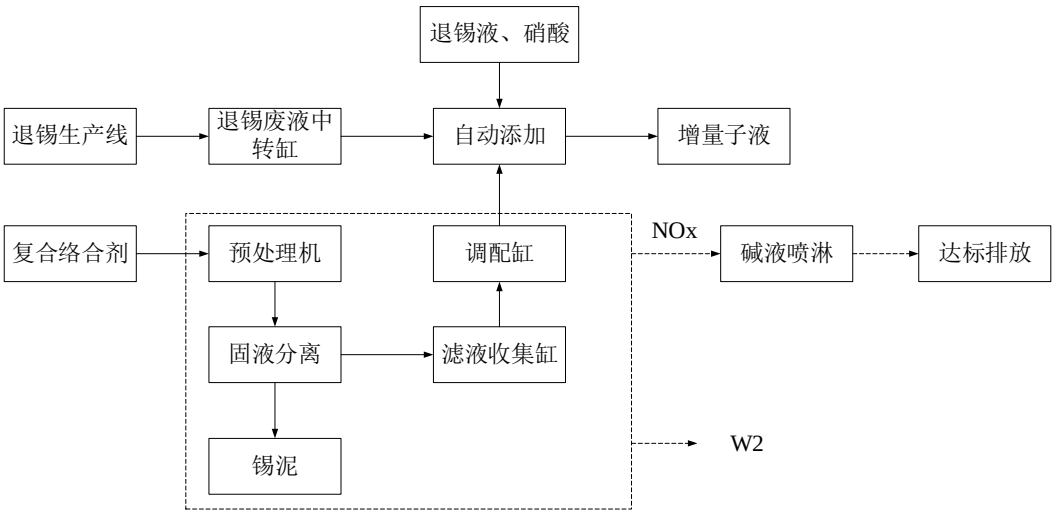


图2-4 锡资源回收工艺流程图

再生子液控制参数、退锡工作液控制参数如下列表。

表2-19 再生子液控制参数

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

表2-20 退锡工作液控制参数

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

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

表2-21 退锡再生液产品质量指标及本项目退锡再生液情况表

序号	项目	产品指标	本项目再生退锡液	是否满足标准
1	硝酸（%）≥	23	30~35	满足
2	铁（%）	0.5~5.0	0.6~4.5	满足
3	硫酸盐（以 SO_4 计算，%）≤	0.005	0.003	满足
4	铜含量（%）≤	0.005	0.003	满足
5	锡含量（%）≤	0.01	0.008	满足

③废气产生环节及处理措施

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

反应桶及储存桶与调配过程中所挥发出的硝酸雾（计为NOx）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：$OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$

④废水产生环节及处理措施

退锡废液回收利用系统运行过程中会产生少量的废水，主要包括废气碱喷淋废水（已计入废气喷淋废水中进行计算，此处不再赘述），清洁、设备保养等产生的清洗废水，循环由于添加的药剂（硝酸、硝酸铁、铜缓蚀剂、回用添加剂）中含有水分导致运行过程中产生增量废液，约 15%。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2-22 本项目退锡废液回收系统废水产生情况一览表

废水类别	污染因子及浓度	产生量（m^3/d）	处理去向	比例	备注
退锡废液增量废液	硝酸，pH 4~6	0.033	危废，委外处理	15%	危废
清洗废水	硝酸根 1000ppm	0.033	归入综合废水计算	15%	计为退锡废液回收系统清洗废水，纳入 W1 综合废水

⑤物料平衡

退锡废液物料平衡核算过程参考碱性蚀刻废液，此处不再赘述。

A）物料平衡

表2-23 项目退锡废液回收系统物料平衡表 单位：t/a

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
退锡废液	69.52	退锡废液增量废液	10.395	14.33%
硝酸	3	锡泥	6.0285	8.31%
/	/	损耗（进入废水废气）	0.4805	0.663%
/	/	再生退锡水	55.616	76.69%
合计	**72.52**	**合计**	**72.52**	**100.00%**

B）锡平衡

项目退锡废液再生循环系统锡平衡见下表。

表2-24 本项目退锡废液回收系统锡平衡表 单位：t/a

投入		产出		所占比例
退锡废液产生量（m^3/a）	锡含量（g/L）	锡泥含锡（t/a）	2.66	49.72%
53.48	100	再生子液回用（t/a）	1.39	25.98%
/	/	增量废液含锡（t/a）	1.3	24.30%
总锡量（t/a）	**5.35**	**总锡量（t/a）**	**5.35**	**100.00%**

注：再生子液中锡含量 25g/L，增量废液中锡含量 125g/L。

C)硝酸平衡

表2-25退锡系统硝酸平衡表

投入（t/a）		产出（t/a）		所占比例
退锡废液产生量	硝酸含量	退锡废液增量废液	1.5593	8.97%
69.52	25%	锡泥带走	3.6612	21.07%
/	/	损耗（进入废水废气）	0.4805	2.76%
/	/	再生退锡水	11.679	67.20%
合计	**17.38**	**合计**	**17.38**	**100.00%**

3）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，产生的有机废气经收集后与其他工序有机废气一起处理后排放。

4.物料平衡

4.1 水平衡

（1）项目水平衡

1）项目用水情况统计

项目供水由市政自来水管网接入。项目自来水用水量为 79.941m^3/d，其中员工生活用自来水 19.5m^3/d、生产用自来水 36.014m^3/d、纯水制备用水 25.427m^3/d。

2）项目生产线用水情况

项目生产线用水情况见下表。

建设内容

生产线各水量计算示例：

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

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

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

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

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

表2-26 项目生产线用排水平衡表

生产线名称		生产线数量(条)	工作槽名称	单个槽体体积(L)	单条线缸数(个)	用水类别	纯水用量(m^3/d)	自来水用量(m^3/d)	中水用量(m^3/d)	总用水量(m^3/d)	换缸频次(天/次)	单条线溢流漂洗水槽数(个)	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)	直接循环水量(m^3/d)	耗损量(m^3/d)	连续溢流废水量(m^3/d)	平均每日换槽废水量(m^3/d)	平均每日保养废水量(m^3/d)	废水量合计(m^3/d)	废液量合计(m^3/d)	废水类别
沉铜	沉铜粗磨	1	微蚀	200	1	纯水	0.026			0.026	15			0	15	2	11	0	0	0	0.013	0.013	0.013	0.013	W2 络合废水、L1 高铜废液
			水洗	80	2	自来水		1.684		1.684	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.023	0.011	1.634		W2 络合废水
			磨板	100	1	中水			0.014	0.014	15			0	15	2	11	0	0	0	0.007	0.007	0.014		W3 一般清洗废水
			超声波浸洗	100	1	中水			0.01	0.01	15			0	15	1	11	0	0	0	0.007	0.003	0.01		W3 一般清洗废水
			水洗	80	1	中水			1.777	1.777	7	1		160	7	1	11	0	0.053	1.707	0.011	0.006	1.724		W3 一般清洗废水
			高压水洗	80	1	中水			1.777	1.777	7	1		160	7	1	11	0	0.053	1.707	0.011	0.006	1.724		W3 一般清洗废水
	垂直沉铜线	1	膨松	300	1	纯水	0.03			0.03	30			0	30	2	11	0	0	0	0.01	0.02	0.03		W1 综合废水
			水洗	80	3	自来水		1.718		1.718	7	3	1	150	7	1	11	3.3	0.05	1.6	0.034	0.034	1.668		W1 综合废水
			除胶	1000	1	纯水	0.133			0.133	30			0	30	3	11	0	0	0	0.033	0.1	0.133		W1 综合废水
			水洗	100	1	中水			0.04	0.04	5			0	5	1	11	0	0	0	0.02	0.02	0.04		W1 综合废水
			预中和	100	1	中水			0.01	0.01	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.007	0.01		W4 酸性废水
			水洗	80	2	中水			1.782	1.782	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.011	1.729		W3 一般清洗废水
			中和	200	1	纯水	0.02			0.02	30			0	30	2	11	0	0	0	0.007	0.013	0.02		W4 酸性废水
			水洗	80	2	中水			1.782	1.782	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.011	1.729		W3 一般清洗废水
			预整孔	100	1	纯水	0.01			0.01	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.007	0.01		W4 酸性废水
			整孔	500	1	纯水	0.05			0.05	30			0	30	2	11	0	0	0	0.017	0.033	0.05		W4 酸性废水
			水洗	80	3	自来水		2.012		2.012	15	3	1	180	15	1	11	3.96	0.059	1.921	0.016	0.016	1.953		W3 一般清洗废水
			微蚀	300	1	纯水	0.06			0.06	15			0	15	2	11	0	0	0	0.02	0.04	0.04	0.02	W2 络合废水、L1 高铜废液
			水洗	100	2	自来水		1.708		1.708	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.029	0.029	1.658		W2 络合废水
			预浸	240	1	纯水	0.024			0.024	30			0	30	2	11	0	0	0	0.008	0.016	0.024		W4 酸性废水
			活化	500	1	纯水	0.034			0.034	30			0	30	1	11	0	0	0	0.017	0.017	0.017	0.017	W1 综合废水、L4 含钯废液
			水洗	100	3	中水			1.69	1.69	15	3	1	150	15	1	11	3.3	0.05	1.6	0.02	0.02	1.64		W1 综合废水
			速化（还原）	500	1	纯水	0.05			0.05	30			0	30	2	11	0	0	0	0.017	0.033	0.05		W4 酸性废水

				水洗	80	2	自来水		1.672		1.672	15	2	1	150	15	1	11	1.65	0.05	1.6	0.011	0.011	1.622		W1 综合废水
				化学沉铜	1250	2	纯水	0.042			0.042	180			0	180	2	11	0	0	0	0.014	0.028	0.042		W2 络合废水
				水洗	100	2	自来水		1.69		1.69	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.02	0.02	1.64		W2 络合废水
				酸洗	100	1	自来水		0.006		0.006	30			0	30	1	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W4 酸性废水
				水洗	100	2	中水、自来水		0.029	1.757	1.786	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.013	0.013	1.733		W3 一般清洗废水
	线路	外层前处理	1	除油	200	1	纯水	0.014			0.014	30			0	30	2	11	0	0	0	0.007	0.007	0.014		W1 综合废水
				水洗	80	2	中水			1.776	1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
				微蚀	300	1	纯水	0.04			0.04	15			0	15	2	11	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0.02	W2 络合废水、L1 高铜废液
				水洗	80	2	中水			1.684	1.684	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.023	0.011	1.634		W2 络合废水
				酸洗	200	1	纯水	0.014			0.014	30			0	30	2	11	0	0	0	0.007	0.007	0.014		W4 酸性废水
				水洗	100	2	中水			1.803	1.803	7	2	1	160	7	1	11	1.76	0.053	1.707	0.029	0.014	1.75		W3 一般清洗废水
		显影线	1	显影	800	1	纯水	0.054			0.054	30			0	30	2	11	0	0	0	0.027	0.027	0.027	0.027	W5 有机废水、废显影液
				新液洗	150	1	纯水	0.03			0.03	10			0	10	2	11	0	0	0	0.015	0.015	0.03		W5 有机废水
				水洗	90	3	中水			1.691	1.691	10	3	1	150	10	1	11	3.3	0.05	1.6	0.027	0.014	1.641		W5 有机废水
	图电	外层图形电镀	1	除油	500	1	中水			0.034	0.034	30	0		0	30	2	11	0	0	0	0.017	0.017	0.034		W1 综合废水
				水洗	100	2	中水			1.803	1.803	7	2	1	160	7	1	11	1.76	0.053	1.707	0.029	0.014	1.75		W3 一般清洗废水
				酸洗	500	1	中水			0.034	0.034	30	0		0	30	2	11	0	0	0	0.017	0.017	0.034		W4 酸性废水
				水洗	100	2	中水			1.78	1.78	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.013	0.007	1.727		W3 一般清洗废水
				微蚀	500	1	中水			0.066	0.066	15	0		0	15	2	11	0	0	0	0.033	0.033	0.033	0.033	W2 络合废水、L1 高铜废液
				水洗	80	2	自来水		1.684		1.684	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.023	0.011	1.634		W2 络合废水
				电镀铜	3000	6	纯水	0.25			0.25	180	0		0	180	3	11	0	0	0	0.1	0.15	0.15	0.1	W2 络合废水、L1 高铜废液
				酸洗	100	1	纯水	0.017			0.017	15	0		0	15	3	11	0	0	0	0.007	0.01	0.017		W4 酸性废水
				电镀锡	9000	2	纯水	0.25			0.25	180	0		0	180	3	11	0	0	0	0.1	0.15	0.25		W1 综合废水
				水洗	100	2	纯水	1.68			1.68	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.02	0.01	1.63		W1 综合废水
				剥挂	600	1	自来水		0.008		0.008	180	0		0	180	3	11	0	0	0	0.003	0.005	0.005	0.003	W1 综合废水、退镀废液
				水洗	80	2	中水			1.666	1.666	15	2	1	150	15	1	11	1.65	0.05	1.6	0.011	0.005	1.616		W1 综合废水
		外层碱性蚀刻	1	退膜	200	4	中水			0.067	0.067	30	0		0	30	3	11	0	0	0	0.027	0.04	0.04	0.027	W5 有机废水、有机废液
				冲污水	100	1	自来水		1.67		1.67	10	1	1	150	10	2	11	0	0.05	1.6	0.01	0.01	1.61	0.01	W5 有机废水、有机废液
				水洗	80	2	自来水		1.666		1.666	15	2	1	150	15	1	11	1.65	0.05	1.6	0.011	0.005	1.616		W5 有机废水
				碱性蚀刻	500	2	纯水	0.083			0.083	30	0		0	30	3	11	0	0	0	0.033	0.05	0.05	0.033	W2 络合废水、碱性蚀刻废液
				氨水洗	150	1	纯水	0.02			0.02	15	0		0	15	2	11	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	W2 络合废水、碱性蚀刻废液
				水洗	100	2	自来水		1.693		1.693	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.029	0.014	1.643		W2 络合废水
				硫脲除钯	300	1	纯水	0.008			0.008	90	0		0	90	3	11	0	0	0	0.003	0.005	0.005	0.003	W1 综合废水、含钯废液
				水洗	80	2	中水			1.674	1.674	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.016	0.008	1.624		W1 综合废水
				退锡	500	1	纯水	0.083			0.083	15	0		0	15	3	11	0	0	0	0.033	0.05	0.05	0.033	W4 综合废水、退锡废液
				水洗	90	2	中水			1.668	1.668	15	2	1	150	15	1	11	1.65	0.05	1.6	0.012	0.006	1.618		W1 综合废水

		阻焊	阻焊前处理机	1	酸洗	100	1	自来水		0.01	0	0.01	15	0		0	30	2	11	0	0	0	0.007	0.003	0.01		W4 酸性废水
					水洗	80	2	中水			1.776	1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
					磨板	80	2	中水			0.01	0.01	30	0	0	0	30	2	11	0	0	0	0.005	0.005	0.01		W3 一般清洗废水
					火山灰磨刷后水洗	80	2	中水			1.794	1.794	7	2	1	160	7	1	11	1.76	0.053	1.707	0.023	0.011	1.741		W3 一般清洗废水
					微蚀	200	1	纯水	0.026			0.026	15	0		0	15	2	11	0	0	0	0.013	0.013	0.013	0.013	W2 络合废水、L1 高铜废液
					水洗	80	2	自来水		1.674		1.674	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.016	0.008	1.624		W2 络合废水
					酸洗	100	1	自来水		0.006		0.006	30	0		0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W4 酸性废水
					水洗	80	1	中水			1.768	1.768	15	1	1	160	15	1	11	0	0.053	1.707	0.005	0.003	1.715		W3 一般清洗废水
					超声波水洗	100	1	中水			0.014	0.014	15	1	1	0	15	2	11	0	0	0	0.007	0.007	0.014		W3 一般清洗废水
					水洗	80	2	纯水	1.776			1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
			阻焊显影机	1	显影	500	1	纯水	0.042			0.042	30	0		0	30	3	11	0	0	0	0.017	0.025	0.025	0.017	W5 有机废水、有机废液
					新液洗	100	1	中水			0.02	0.02	10	0		0	10	2	11	0	0	0	0.01	0.01	0.01	0.01	W5 有机废水、有机废液
					水洗	55	2	自来水		1.667		1.667	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.011	0.006	1.617		W5 有机废水
					水洗	55	1	中水			1.766	1.766	15	1	1	160	15	1	11	0	0.053	1.707	0.004	0.002	1.713		W3 一般清洗废水
		表面处理	喷锡	1	除油	100	1	自来水		0.006		0.006	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W3 一般清洗废水
					水洗	80	2	自来水		1.776		1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
					微蚀	200	1	纯水	0.026			0.026	15			0	15	2	11	0	0	0	0.013	0.013	0.013	0.013	W2 络合废水、L1 高铜废液
					水洗	80	2	自来水		1.684		1.684	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.023	0.011	1.634		W2 络合废水
					酸洗	100	1	纯水	0.006			0.006	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W1 综合废水
					水洗	80	2	中水			1.784	1.784	10	2	1	160	10	1	11	1.76	0.053	1.707	0.016	0.008	1.731		W3 一般清洗废水
					水洗	80	1	自来水		1.768		1.768	15	1	1	160	15	1	11	0	0.053	1.707	0.005	0.003	1.715		W3 一般清洗废水
			OPS 线	1	除油	100	1	纯水	0.006			0.006	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W3 一般清洗废水
					水洗	80	2	纯水	1.776			1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
					微蚀	200	1	纯水	0.026			0.026	15			0	15	2	11	0	0	0	0.013	0.013	0.013	0.013	W2 络合废水、L1 高铜废液
					水洗	80	2	纯水	1.684			1.684	7	2	1	150	7	1	11	1.65	0.05	1.6	0.023	0.011	1.634		W3 一般清洗废水
					酸洗	100	1	纯水	0.006			0.006	30			0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W4 酸性废水
					水洗	80	2	纯水	1.776			1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水
					抗氧化	1000	1	纯水	0.014			0.014	180			0	180	3	11	0	0	0	0.006	0.008	0.008	0.006	W5 有机废水，有机废液
					水洗	80	2	纯水	1.674			1.674	10	2	1	150	10	1	11	1.65	0.05	1.6	0.016	0.008	1.624		W5 有机废水
		其它	成品清洗机	1	酸洗	100	1	自来水		0.006		0.006	30	0		0	30	2	11	0	0	0	0.003	0.003	0.006		W4 酸性废水
					水洗	80	2	纯水	1.776			1.776	15	2	1	160	15	1	11	1.76	0.053	1.707	0.011	0.005	1.723		W3 一般清洗废水

			超声波水洗	80	1	纯水	0.017			0.017	7	1	1	0	7	1	11	0	0	0	0.011	0.006	0.017		W3 一般清洗废水
			水洗	80	2	纯水	1.784			1.784	10	2	1	160	10	1	11	1.76	0.053	1.707	0.016	0.008	1.731		W3 一般清洗废水
			热水洗	80	1	纯水	1.662			1.662	10	1	1	150	10	1	11	0	0.05	1.6	0.008	0.004	1.612		W3 一般清洗废水

表2-27 项目喷淋塔用水情况表

排气筒	风量 m^3/h	液气比 L/m^3	循环水量		损耗水量		水箱有效容积 m^3	更换次数次/年	更换水量 m^3/a	折合日均更换量 m^3/d	补充水量		废水量	
			m^3/h	m^3/d	m^3/d	m^3/a					m^3/a	m^3/d	m^3/a	m^3/d
DA002	20000	1.5	30	360	0.36	4.32	5	4	20	0.063	24.32	0.423	20	0.063
DA003	20000	1.5	30	360	0.36	4.32	5	4	20	0.063	24.32	0.423	20	0.063
DA004	15000	1.5	22.5	270	0.27	3.24	4	4	16	0.051	19.24	0.321	16	0.051
DA005	11000	1.5	16.5	198	0.198	2.376	4	4	16	0.051	18.376	0.249	16	0.051
DA006	20000	1.5	30	360	0.36	4.32	1	4	4	0.013	8.32	0.373	4	0.013
DA009	2000	1.5	3	36	0.036	0.432	0.1	4	0.4	0.001	0.832	0.037	0.4	0.001
汇总					**1.584**	**19.008**					**95.408**	**1.826**	**76.4**	**0.242**

建设内容

3）项目废气处理系统用水

根据建设单位提供资料，废气喷淋塔水箱约每个月更换一次。项目酸雾废气二级喷淋塔、有机废气喷淋塔，用水采用自来水制纯水产生的浓水，废气喷淋塔总用水量为 1.826m³/d，耗损水量为 1.584m³/d，喷淋废水总产生量为 0.242m³/d（归入综合废水）。

4）项目冷却塔用水

项目拟建 1 套冷却塔，循环水量 100m³/h。蒸发损耗水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017），冷却塔蒸发损耗量根据下列公式计算：

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

其中：Qe—蒸发损失水量（m^3/h）；

Δt—冷却塔进出水的温度差（℃）；

Q—循环水量（m^3/h）；

k—系数（1/℃）。

表2-28 K 取值一览表

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

冷却塔进出水的温度差Δt 为 5℃，气温取 20℃，则 k 值为 0.0014，冷却塔工作 12h/d，年运行 315 天。

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

由市政自来水作为补充水源。

表2-29 项目冷却塔用水情况

冷却塔参数			单台损耗水量		单台排水量	年排放次数	总排水量		日均补充水量	年均补充水量
单台循环水量 m^3/h		数量/台	m^3/d	m^3/a	m^3/次	次	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a
冷却塔	100	1	9.6	3024	6	2	0.038	12	9.638	3036

5）项目纯水制备系统

根据生产线用水情况表，项目纯水用量为 17.099m³/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 24.427m³/d，制纯水系统浓水产生量为 7.328m³/d，回用于废气喷淋塔补水 1.826m³/d、车间地面清洗 0.457m³/d，

剩余 5.045 m^3/d 按清净下水排入雨水管网。

6）项目地面清洗用水

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，根据建设单位提供资料，需清洗车间总面积约为 4000m^2。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），清洗用水按 1.5L/m^2·次计算，每半个月清洗 1 次。车间地面清洗水 15%蒸发损耗，剩余 85%进入污水管网。项目地面清洗用水情况如下。

表2-30 项目车间地面清洗用水和废水产生情况

生产车间清洁面积 m^2	用水系数	年清洗次数	用水量		产污系数	废水量		蒸发耗损量
	(L/m^2·次)	（次）	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a	m^3/d
4000	1.5	24	0.457	144	85%	0.388	122.4	0.069

7）项目员工生活用水

项目劳动定员为 130 人，租用园区员工生活区（含宿舍和食堂）。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），生活用水量按中等城镇区域城镇居民用水定额 0.15m^3/人·d 计。生活污水排放系数取 0.9，按年工作 315 天计算，员工生活用水情况如下。

表2-31 项目新增员工生活用水和生活污水情况

在厂内住宿，不设食堂		用水量		产污系数	废水量	
人数/人	用水系数 m^3/人·d	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
130	0.15	19.5	6142.5	90%	17.55	5528.25

8）项目用水、排水统计分析

由项目用排水统计表与平衡图可知，项目工业用水情况为：回用水量为 35.317m^3/d、自来水用量为 60.441m^3/d（其中生产直接用自来水 36.014m^3/d，制纯水用自来水 24.427m^3/d（含纯水用量为 17.099m^3/d））、生产线工业用水直接循环水量为 70.07m^3/d、废气喷淋塔回用清净下水 1.826m^3/d、车间地面清洗回用清净下水 0.457m^3/d，合计总生产用水量为 60.441+70.07+35.317+1.826+0.457=168.111m^3/d。

生产废水产生量为 76.575m^3/d，生产废水回用量为 35.317m^3/d，生产废水排放量为 41.258m^3/d。

1）中水回用率

本项目中水回用率=35.317÷76.575=46.12%＞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%

=[(70.07+35.317+1.826+0.457) ÷ (60.441+70.07+35.317+1.826+0.457)] × 100%=64.05%。

表2-32 用水排水统计一览表 单位：m^3/d

项目	用水量 m^3/d					蒸发损耗量	废液量	废水量		
	纯水	自来水	中水	清净下水回用	清净下水产生量			产生量	回用量	排放量
生产线	17.099	25.837	35.317			2.272	0.421	75.56	35.317	40.243
废气喷淋塔				1.826		1.584		0.242		0.242
车间地面清洗用水				0.457		0.069		0.388		0.388
冷却塔用水		9.638				9.6		0.038		0.038
碱性废液再生系统用水		0.466				0.047	0.105	0.314		0.314
退锡废液再生系统用水		0.073				0.007	0.033	0.033		0.033
生产小计	**17.099**	**36.014**	**35.317**	**2.283**		**13.579**	**0.559**	**76.575**	**35.317**	**41.258**
制纯水系统		24.427			7.328					
生活用水		19.5		0		1.95		17.55		17.55
合计	**17.099**	**79.941**	**35.317**	**2.283**	**7.328**	**15.529**	**0.559**	**94.125**	**35.317**	**58.808**

表2-33 项目排水统计一览表 单位：m^3/d

产生工序		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	酸性废水	0.263	0.263	0	0	经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目
	一般清洗废水	41.549	6.232	35.317	0	中水回用系统处理后回用，浓水归入综合废水

	综合废水	12.002	12.002	0	0	经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目
	有机废水	8.248	8.248	0	0	
	络合废水	13.498	13.498	0	0	
碱性蚀刻液再生系统清洗		0.314	0.314	0	0.105	归为络合废水，废液作为危险废物处置
退锡废液再生系统清洗		0.033	0.033	0	0.033	归入综合废水，废液作为危险废物处置
废气喷淋系统		0.242	0.242	0	0	归入综合废水
车间地面清洗		0.388	0.388	0	0	归为综合废水
冷却塔废水		0.038	0.038	0	0	归为综合废水
生产废水小计		**76.575**	**41.258**	**35.317**	**0.138**	/
制纯水系统		7.328	0	2.283	0	70%产水率，浓水回用于废气喷淋系统及车间地面清洗，剩余的浓水属于清净下水，排入雨水管网
员工生活		17.55	17.55	0	0	排入梅州粤海第二污水处理厂
合计		**101.453**	**58.808**	**37.6**	**0.138**	/

表2-34 项目最终外排废水一览表 单位：m^3/d

废水类别	废水总产生量(t/d)	废水排放总量(t/d)	备注
酸性废水	0.263	0.263	一般清洗废水经自建中水回用系统处理后回用，不能回用的与其他各类废水分别经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目
一般清洗废水	41.549	6.232	
综合废水	12.703	12.703	
有机废水	8.248	8.248	
络合废水	13.812	13.812	
生产废水合计	**76.575**	**41.258**	/
生活污水	17.55	17.55	排入梅州粤海第二污水处理厂
废水合计	**94.125**	**58.808**	/

建设内容

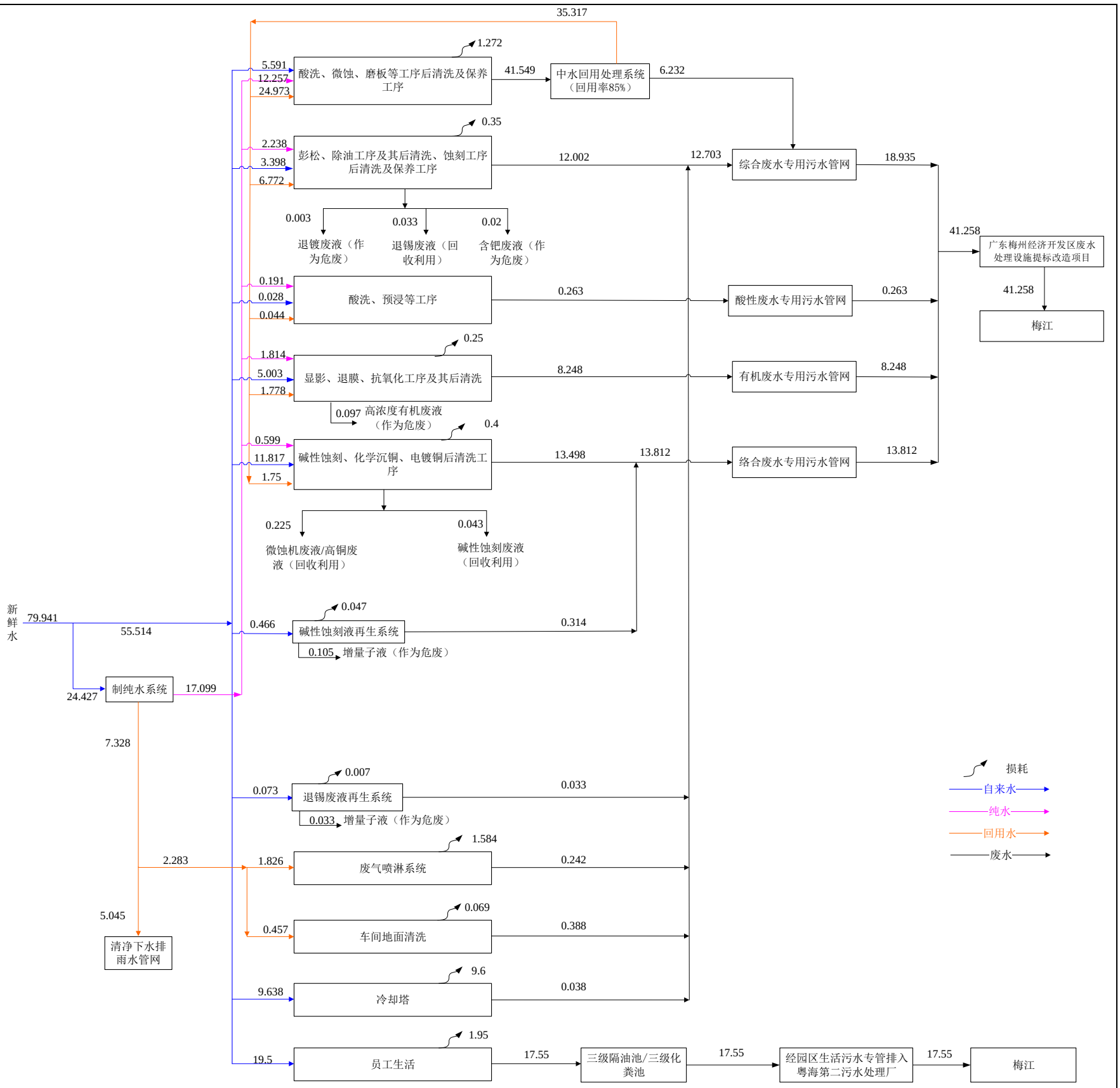


图 2-11 项目水平衡图（单位：m^3/d）

建设内容

4.2 重要物料平衡

（1）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助焊喷锡、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（沸点小于 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 一部分随废液进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入外环境空气，一部分由有机废气处理装置处理掉。本项目 VOCs 平衡分析见下表。

表2-35 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)**
无铅助焊剂	1	5.0%	0.05	外排废气（有组织+无组织）	3.3374
稀释剂	2.58	100%	2.58	废气措施处理	8.7138
洗网水	2.5	100%	2.5	废水带走	0.9375
阻焊油墨	25	27.5%	6.875	/	/
甲醇	0.8	99.5%	0.796	/	/
字符油墨	0.8	9.4%	0.0752	/	/
塞孔树脂	0.3	37.5%	0.1125		
小计	**/**	**/**	**12.9887**	**小计**	**12.9887**

（2）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 $8.9\times10^3kg/m^3$计算；沉铜单面铜层厚度平均为 0.4μm、图形电镀镀铜单面铜层厚度约为 12μm。外层蚀刻溶蚀的线路面积比例平均为 45%。

项目沉铜、图形电镀镀铜情况见下表；

表2-36 项目各工艺铜含量

项目	沉铜	图形电镀铜	合计
面积（万㎡/年）	32.65	32.65	/
镀层厚度（微米）	0.4	12	/
镀层铜含量（t/a）	1.1623	34.8702	36.0325

表2-37 项目总铜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)**	**含铜率**	**含铜量(t/a)**	**去向名称**	**含铜量(t/a)**	**所占比例**
双面覆铜硬板（万m^2/a）	18	2.9 kg/㎡，含铜 25%	4.5	产品	50.9326	55.00%
铜球	68	99.85%	67.898	废线路板	1.981	2.14%
硫酸铜	0.5	98%$CuSO_4·5H_2O$（25.09%）	0.1255	边角料及粉尘	12.1335	13.10%
沉铜液	0.8	10%硫酸铜	0.04	碱性蚀刻废液增量废液	4.13	4.46%
铜光剂	4.5	0.5%硫酸铜	0.0113	电积铜	21.204	22.90%
碱性蚀刻液	1	50g/L	0.05	污泥带走	2.2198	2.40%
铜箔	20	99.9%	19.98	废水带走	0.0039	0.004%
合计	/	/	**92.6048**	**合计**	**92.6048**	**100.00%**

（3）硫酸平衡分析

本项目线路板生产过程中原料硫酸主要用于线路板生产过程中的酸洗、微蚀、预浸和电镀等工作槽，根据建设单位提供的资料，酸洗、酸浸等工序使用硫酸主要是用于除去表面的氧化物，或是活化铜面。电镀/化镀过程中使用硫酸进行导电，利用其导电性能，降低槽电压。由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水和污泥带走，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要进入外排废水中，极少量随污泥（水中携带）带走。本项目硫酸物料平衡分析具体见下表。

表2-38 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)**	**所占比例**
工业硫酸	56	98%	54.88	外排废气带走（有组织+无组织）	0.385	0.69%

防氧化预浸液	6	10%	0.6	废水及污泥带走	55.495	99.31%
除油剂	0.8	50%	0.4	/	/	/
合计	/	/	**55.88**	**合计**	**55.88**	**100.00%**

（4）盐酸平衡分析

本项目盐酸主要用于线路板的酸洗、除钯工序，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。最终，盐酸的去向包括外排废气带走、废水或污泥带走。综上，本项目盐酸物料平衡见下表。

表2-39 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)**	**所占比例**
盐酸	2	37%	0.74	外排废气带走（有组织+无组织）	0.0329	4.45%
/	/	/	/	废水或污泥带走	0.7071	95.55%
小计	/	/	**0.74**	**合计**	**0.74**	**100.00%**

（5）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、剥挂架工序，其中，退锡废液经回收处理装置处理后的增量废液及剥挂架产生的退镀废液交由有资质单位处理处置。其余硝酸主要是进入废水、废气。本项目硝酸物料平衡情况见下表。

表2-40 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)**	**所占比例**
硝酸	8	68%	5.44	外排废气带走（有组织+无组织）	0.5514	8.58%
退锡水	3	33%	0.99	废水及污泥带走	0.9394	14.61%
				废液带走	4.9392	76.81%
小计	/	/	**6.43**	**小计**	**6.43**	**100.00%**

（6）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2-41 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**	**含硝酸量(t/a)**	**所占比例**
28%氨水	25	28%	7	氨气排放（有组织+无组织）	0.0587	0.68%
氯化铵	5	33%	1.65	增量废液	3.7926	43.85%
/	/	/	/	废水、污泥带走	4.7987	55.48%
合计	/	/	**8.65**	**合计**	**8.65**	**100.00%**

（7）甲醛平衡分析

本项目线路板生产过程中的沉铜工序需采用甲醛做还原剂，根据生产工艺特点，甲醛被反应消耗，少部分主要通过废气外排带走、废气处理设施带走以及进入废水中。生产过程中的甲醛平衡分析见下表。

表2-42 项目甲醛平衡分析表 单位：t/a

投入				产出		
原材料	**使用量**	**甲醛含量**	**含甲醛量**	**去向名称**	**含氨量**	**所占比例**
化学厚铜 A	60	16%	9.6	生产工艺反应消耗	9.5347	89.95%
氯化铵	5	20%	1	废气排放带走	0.0035	0.03%
/	/	/	/	废气处理带走	0.0112	0.11%
/	/	/	/	废水带走	1.0506	9.91%
合计	/	/	**10.6**	**合计**	**10.6**	**100%**

工艺流程和产排污环节

1、工艺流程简述

本项目线路板生产流程详见下图。

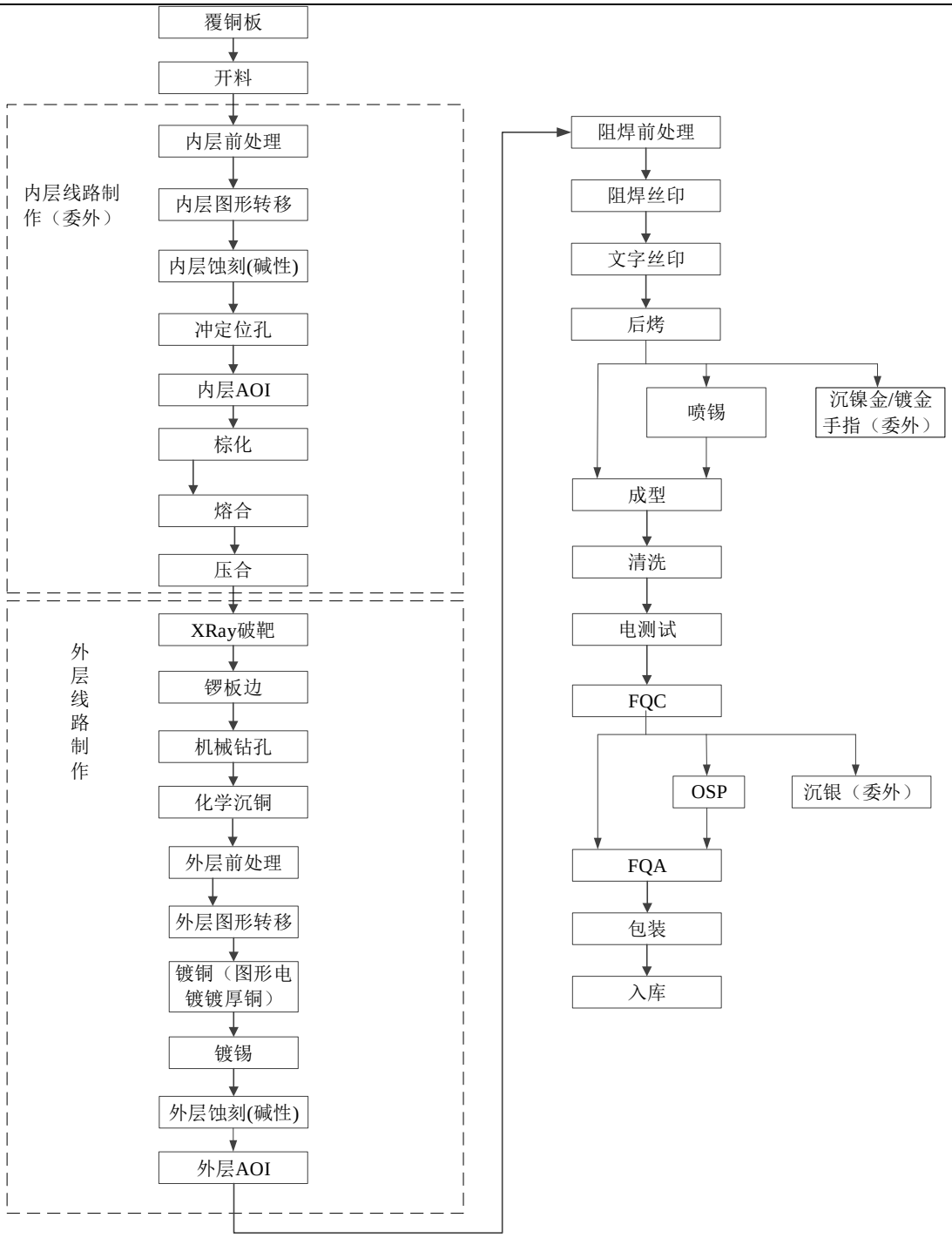


图2-5 本项目线路板生产工艺流程图

（注：单面板、双层板不进行内层线路板制作，直接进行外层线路制作）

2.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。

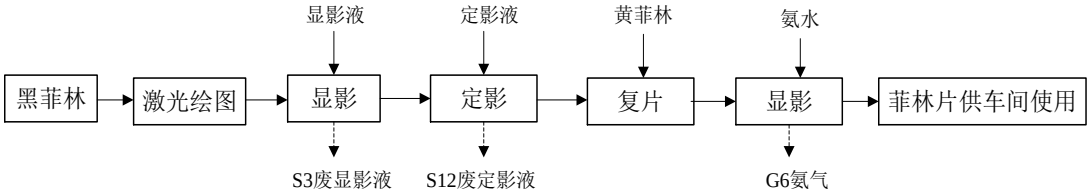


图2-6 工程版工艺流程和产污环节图

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 $Na_2S_2O_3$ 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，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。

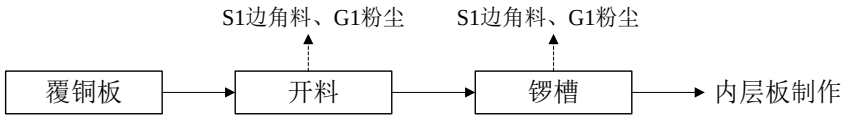


图2-7 开料工艺流程和产污环节图

2）前处理

①除油：主要加入酸性除油剂或硫酸，除去板面上油脂。

②微蚀/超粗化：微蚀的目的是为后续工序提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物，为了达到理想的效果，微蚀深度通常控制在1~2 微米左右。用微蚀剂、硫酸、H_2O_2 等和超粗化药水腐蚀线路板，除去铜面残留的氧化物并产生微观粗糙的活性铜表面。

③酸洗：主要加入硫酸，除去铜面氧化物。

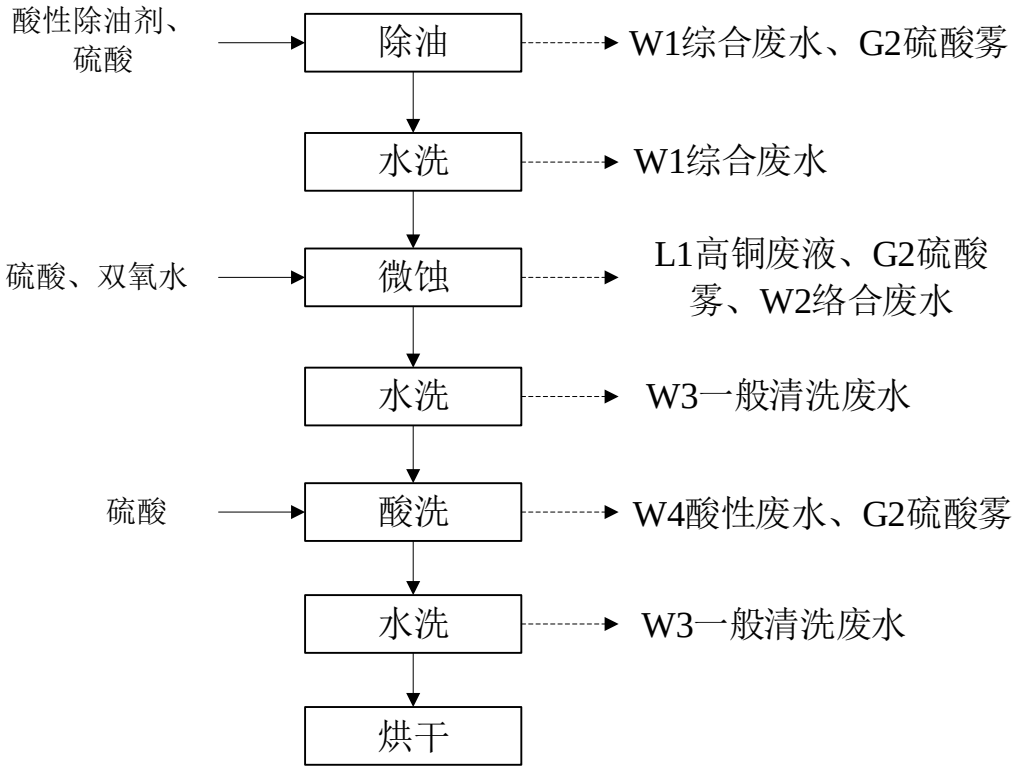


图2-8 前处理工艺流程和产污环节图

3）图形转移（贴干膜+曝光显影+蚀刻退膜）

①贴干膜

本项目多层板的外层线路制作采用贴干膜工艺。

贴膜采用的干膜是由聚酯膜层、感光层和聚烯烃膜层三部分组成，聚酯膜层是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜，聚烯烃保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污染物沾污干膜，贴膜是以适当的温度及压力将干膜紧密贴覆在铜面上，经光照射后产生聚合反应而得到线路图形。

②曝光：将线路图案底片置于感光油墨上，利用感光油墨在紫外光照时形

成聚合反应，在紫外光照射下曝光显影，使线路图案上的油墨感光硬化，将设计的图形转移到电路板上；外层板采用激光成像方法形成线路图形。

③显影、蚀刻、退膜：本工序统称为 SES。多层板的外层蚀刻采用碱性蚀刻工艺，即：贴膜（干膜）后，经显影液（碳酸钠/碳酸钾）将线路以外未感光硬化的干膜去除，然后以碱性蚀刻液将铜箔上未覆盖抗蚀刻性干膜的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的干膜保护的线路铜，水洗后进行退膜（退膜液），溶解线路铜上硬化的干膜，使线路铜裸露出来，并进行酸洗及多级水洗后烘干。

碱性蚀刻工艺：先用碱性蚀刻液将覆铜板上未覆盖线路油墨的铜面蚀刻掉，露出基材，仅剩被线路油墨保护的线路铜，将其水洗后再采用烧碱（NaOH）去除铜面上的线路干膜，之后再通过水洗烘干可完成线路制作。本项目使用的碱性蚀刻液主要成分为氯化铜、氨水、氯化铵，根据生产需要自动添加到蚀刻缸中。蚀刻、去膜工序在蚀刻线内完成，蚀刻后的水洗均采用逆流冲洗方式，均采用清水冲洗。

碱性蚀刻原理为：碱性蚀刻液主要成分为氯化铵、氨水。碱性蚀刻液中的氨水与母液氯化铜溶液两者发生络合反应生成$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$，其化学反应方程式为 $Cu^{2+}+4NH_3\rightarrow[Cu(NH_3)_4]^{2+}$；而基板上的铜会被$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$络离子氧化，即咬蚀铜面，其化学反应方程式为$[Cu(NH_3)_4]^{2+}+Cu\rightarrow2[Cu(NH_3)_2]^{+}$；此蚀刻反应生成$[Cu(NH_3)_2]^{+}$的不具有蚀刻能力，在过量的氨水和氯离子存在的情况下，能很快被空气中的氧氧化，重新生成具有蚀刻能力的$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$，其化学反应方程式为 $4[Cu(NH_3)_2]^{+}+O_2+4NH_4^{+}+4NH_3\cdot H_2O\rightarrow4[Cu(NH_3)_4]^{2+}+6H_2O$。整个蚀刻/退膜工序会产生氨气、有机废水、碱性蚀刻废液等。

退膜：利用干膜溶于退膜剂的特性，采用退膜剂剥除已显影部分的干膜，露出处于干膜保护下的线路图形的过程，从而完成线路制作。

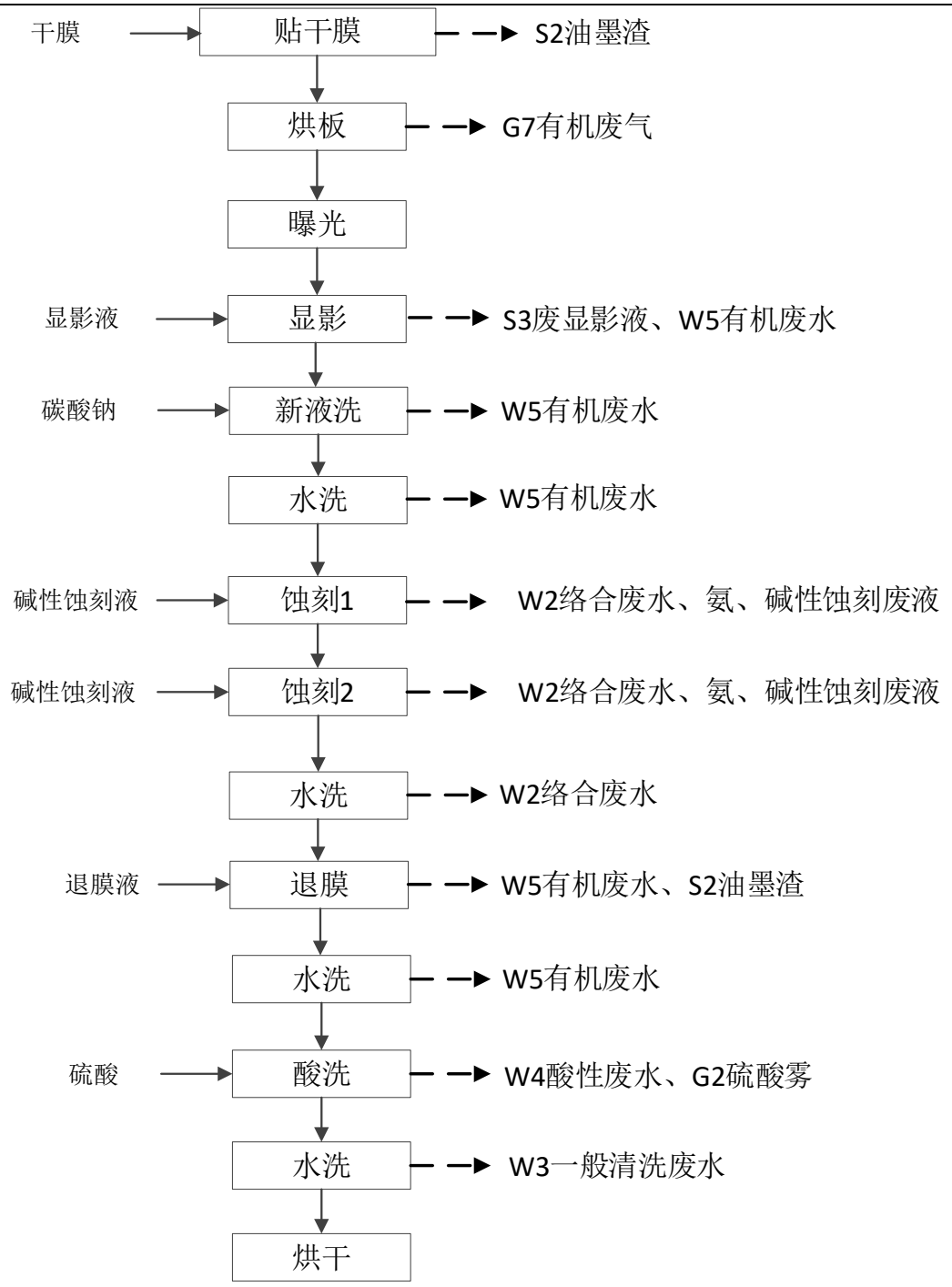


图2-9 图形转移工艺流程和产污环节图

4）AOI（自动光学检测）

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

5）钻孔

①Xray 破靶、锣边：采用 X 光钻靶机找到内层板的靶标，钻出定位孔。锣边主要为除去线路板边上多余半固化片，按产品外形锣出所需形状尺寸。

②钻孔：钻孔多数采用机械钻孔，但随着密度互联技术的发展，所需要的孔径越来越小，采用激光等方式进行钻孔。用铝板、纸底板将多层芯板固定，然后利用钻机在线路板上钻出各种非导通或导通孔。

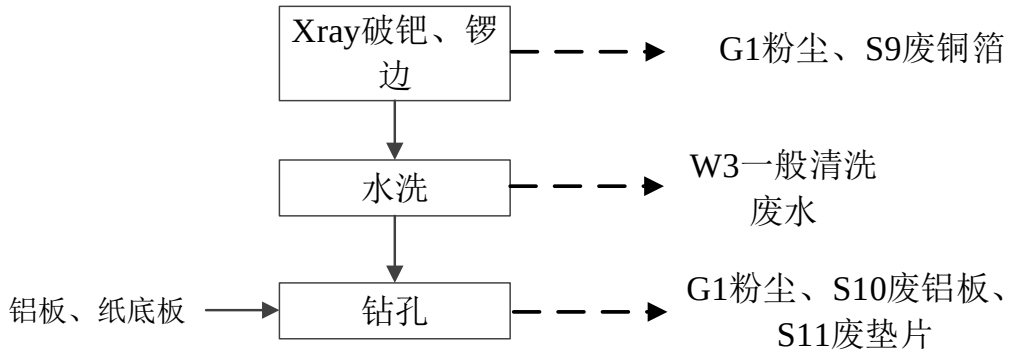


图2-10 钻孔工艺流程和产污环节图

6）沉铜工序

将经过钻孔的多层板，通过镀通孔或黑孔及全板电镀铜使孔壁镀上铜层，从而使电路板各层通过各个孔连接起来。具体工序包括：

①PTH 沉铜线

PTH 工序主要包括沉铜前磨板、除胶渣（去钻污）、前处理、化学沉铜，其中除胶渣包括膨松、除胶、中和三个步骤。

磨板：除去表面氧化膜。

除胶渣：钻孔时产生的高温可使固化片有机物的键断开氧化，除胶渣（钻污）主要是用高锰酸钾去除前面钻孔遗留的氧化物，包括膨松、除胶、中和三个步骤。先浸膨松剂使线路板溶胀，然后利用高锰酸钾强氧化性使胶渣氧化裂解，中和处理后多次水洗。

整孔：采用酸性试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。

微蚀：微蚀目的是为后续的化学沉铜提供一个微粗糙的活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 1～

2.5μm 左右。用过硫酸钠/硫酸腐蚀线路板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳密着性。

预浸：为防止水带到随后的活化液中，防止贵重的活化液的浓度和 pH 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。因大部分活化液是氯基的，所以预浸液也是氯基的，这样对活化槽才不会造成污染。在低浓度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。

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整孔处理后的孔壁的非导电基材上。活化槽旁边设置贵重回收机定期收回废含钯废液中的钯。

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，称这一处理为速化处理。

经过活化处理后，内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体，经速化剂处理后内壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当速化液中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换，约每月更换槽液一次。

化学沉铜：化学沉铜使经过钻孔后的非导体（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有导电性的金属铜层，作为后续全板电镀铜的底材。化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因此化学沉铜的机械性能较差，在经受冲击时易发生断裂，所以化学铜只是作为后续电镀铜的前处理工序。其基本原理为化学氧化还原反应，即铜离子在催化表面上被还原剂还原沉积成金色膜，反应方程式为：

$$Cu^{2+}+2HCHO+4OH^{-}\rightarrow Cu+2H_2O+2HCOO^{-}$$

生产上，以甲醛作为还原剂，由于甲醛只有在碱性条件下才具有足够的还原能力，故镀液中需加入络合剂以防止氢氧化铜沉淀的产生。

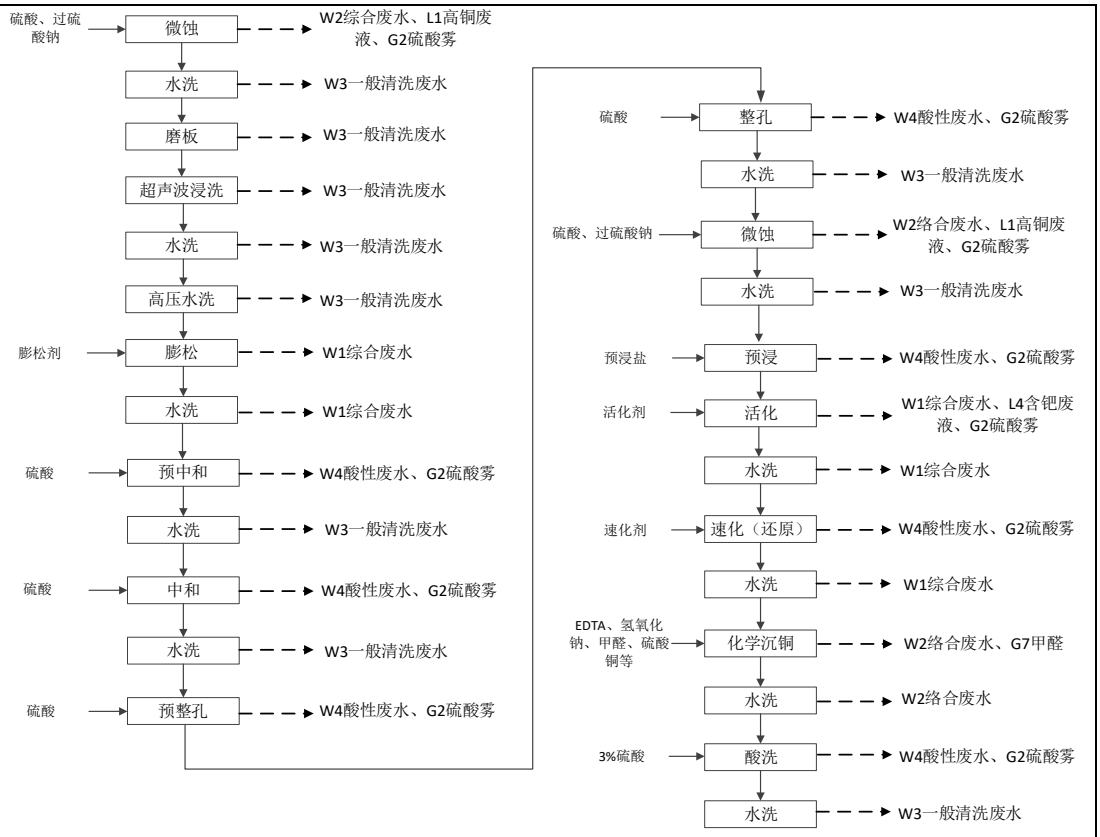


图2-11 沉铜工艺流程和产污环节图

7）外层图形电镀

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

图形电镀铜锡生产线以铜球作阳极，$CuSO_4$ 和 H_2SO_4 作电解液，对经过外层图形转移工序在板材上形成的印制线路进行铜厚加厚。

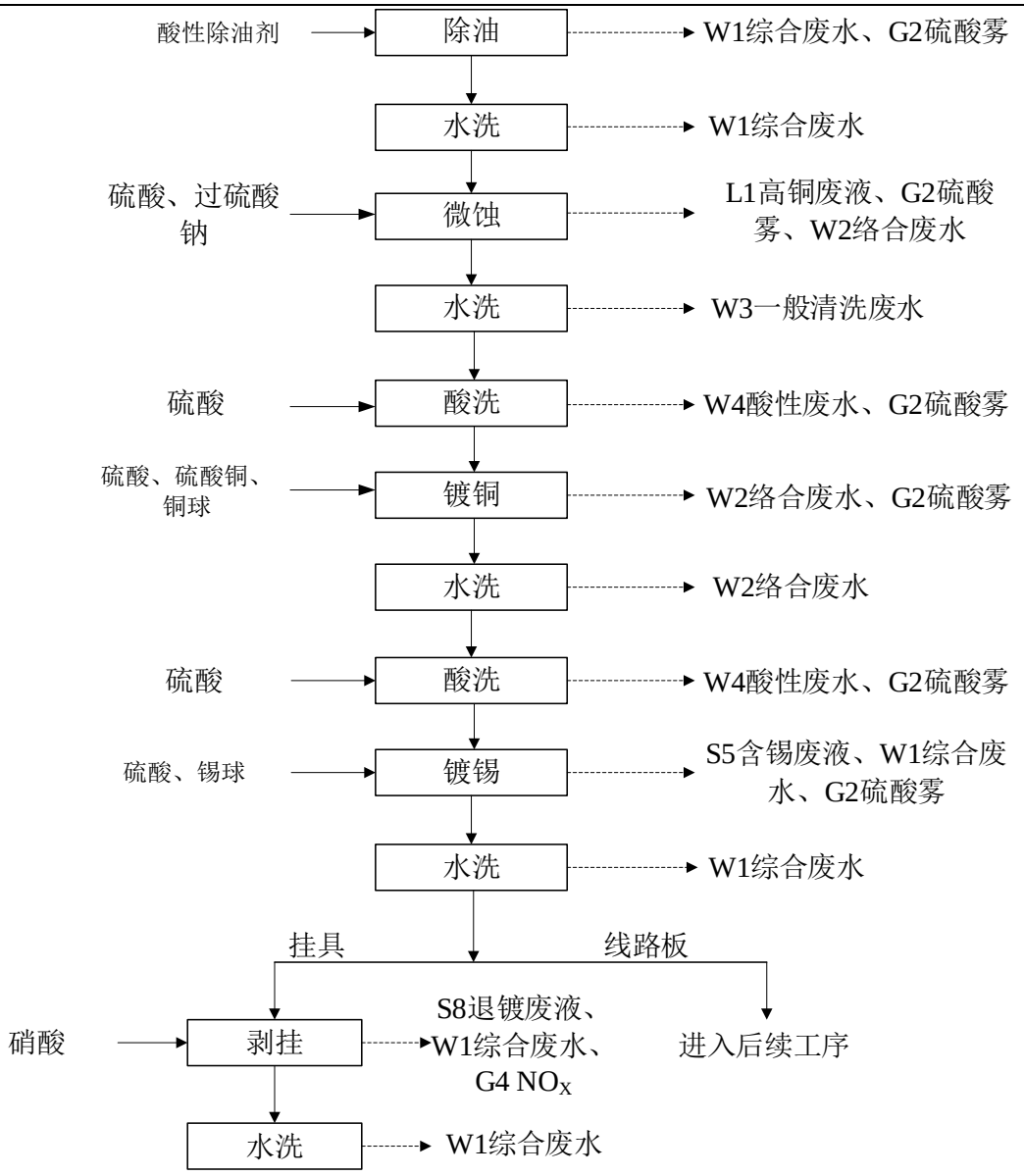


图2-12 外层图形电镀工艺流程和产污环节图

8）外层碱性蚀刻工艺流程和产污环节图

经过外层图形转移后的走正片流程的双面板、多层板采用碱性蚀刻工艺。碱性蚀刻液的主要组分是 NH_4Cl、NH_3。碱性蚀刻过程如下：

在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应：

$$CuCl_2+4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4Cl_2$$

板面上的铜被$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$络离子氧化，其蚀刻反应如下：

$$Cu(NH_3)_4Cl_2+Cu \rightarrow 2Cu(NH_3)_2Cl$$

所生产的$[Cu(NH_3)_4]^{+}$为Cu^{+}的络离子，不具有蚀刻能力，在过量NH_3和Cl^{-}

的情况下，能很快的被空气中的 O_2 氧化，生产具有蚀刻能力的$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$络离子，其再生反应如下：

$$2Cu(NH_3)_2Cl+2NH_4Cl+2NH_3+1/2O_2 \rightarrow 2\ Cu(NH_3)_4Cl_2+H_2O$$

本项目将退锡工序分为一段退锡和二段退锡，一段退锡槽液用于图形电镀线镀锡槽定量补加使用，图形电镀线镀锡后低浓度槽液再回用到蚀刻线的退锡槽循环使用；二段退锡产生的退锡废液经过锡提取，退锡液循环使用，增量废液当做危废委外处理，退锡时只退除纯锡层，对锡铜合金层无退除功能，可防止铜离子污染槽液而影响镀锡品质。

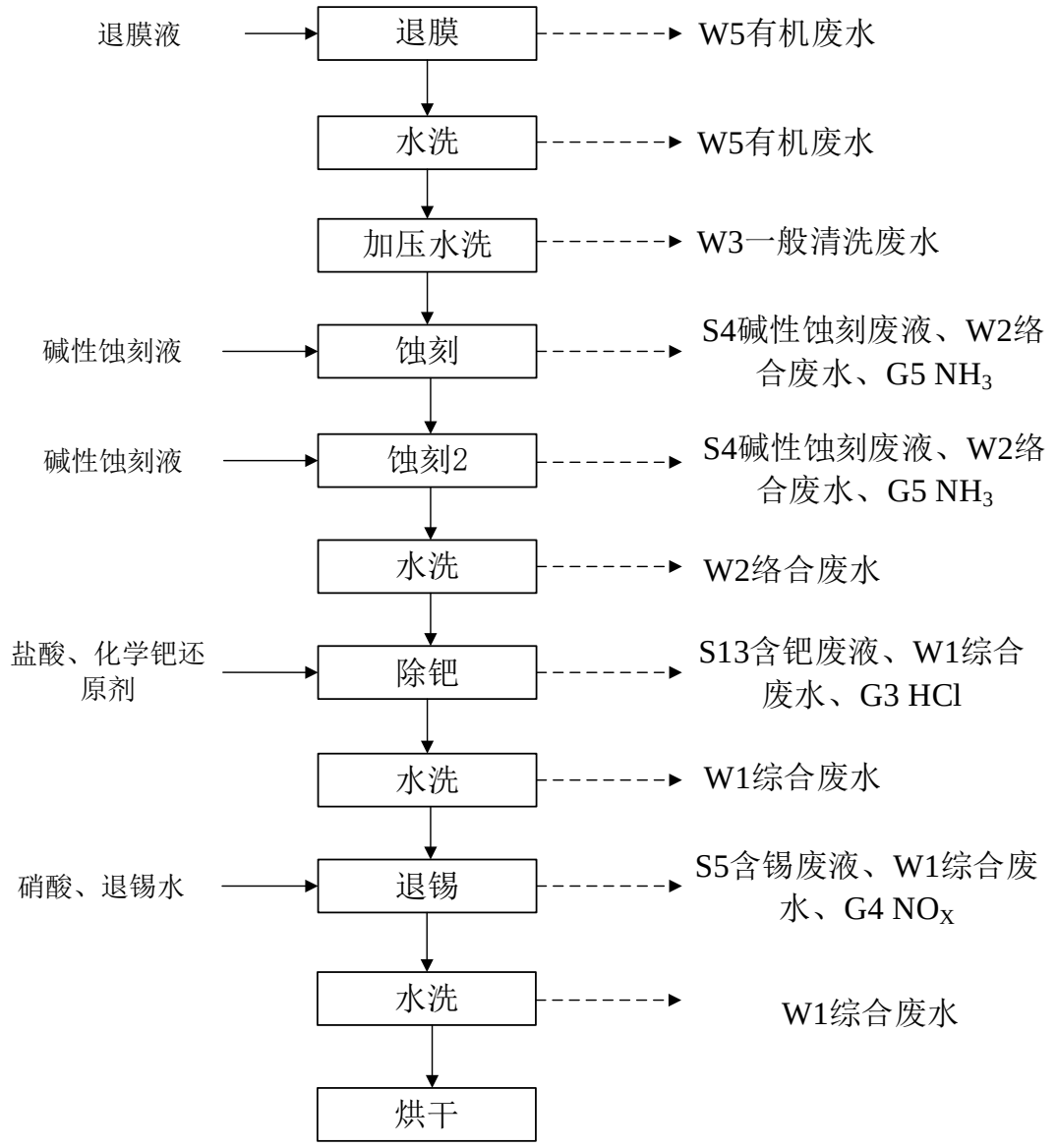


图2-13 外层碱性蚀刻工序工艺流程和产污环节图

9）阻焊处理

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、无铅喷锡（热风整平）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－丙烯酸，采用帘幕涂布方式涂布。

①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。

②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阻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。

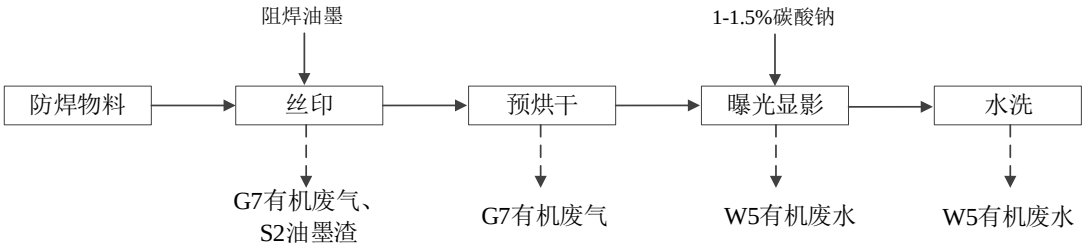


图2-14 阻焊工艺流程和产污环节图

③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。

10）表面处理

①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。

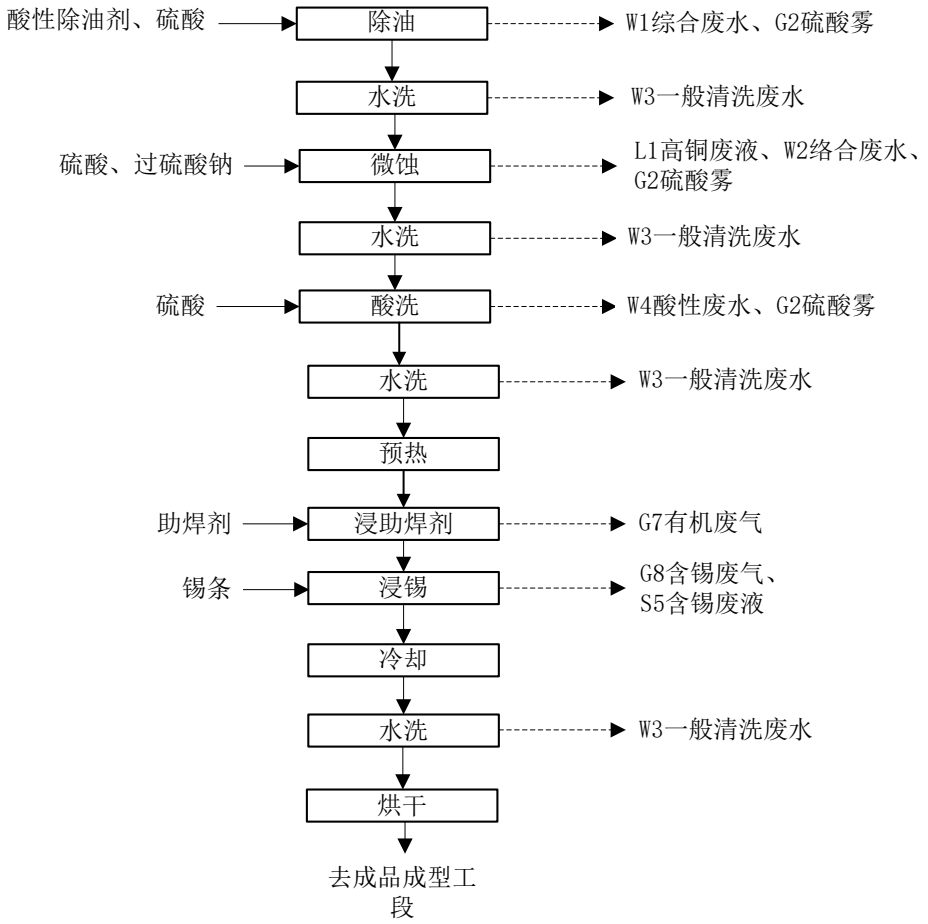


图2-15 无铅喷锡工艺流程及产污图

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 250~260℃；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和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。

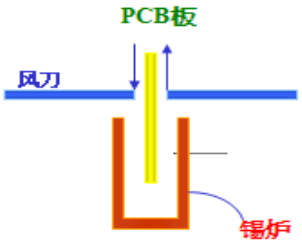


图2-16 热风喷锡示意图

iv、冷却与后清洗处理

用冷风将线路板冷却后，用纯水清洗。

②OSP

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。

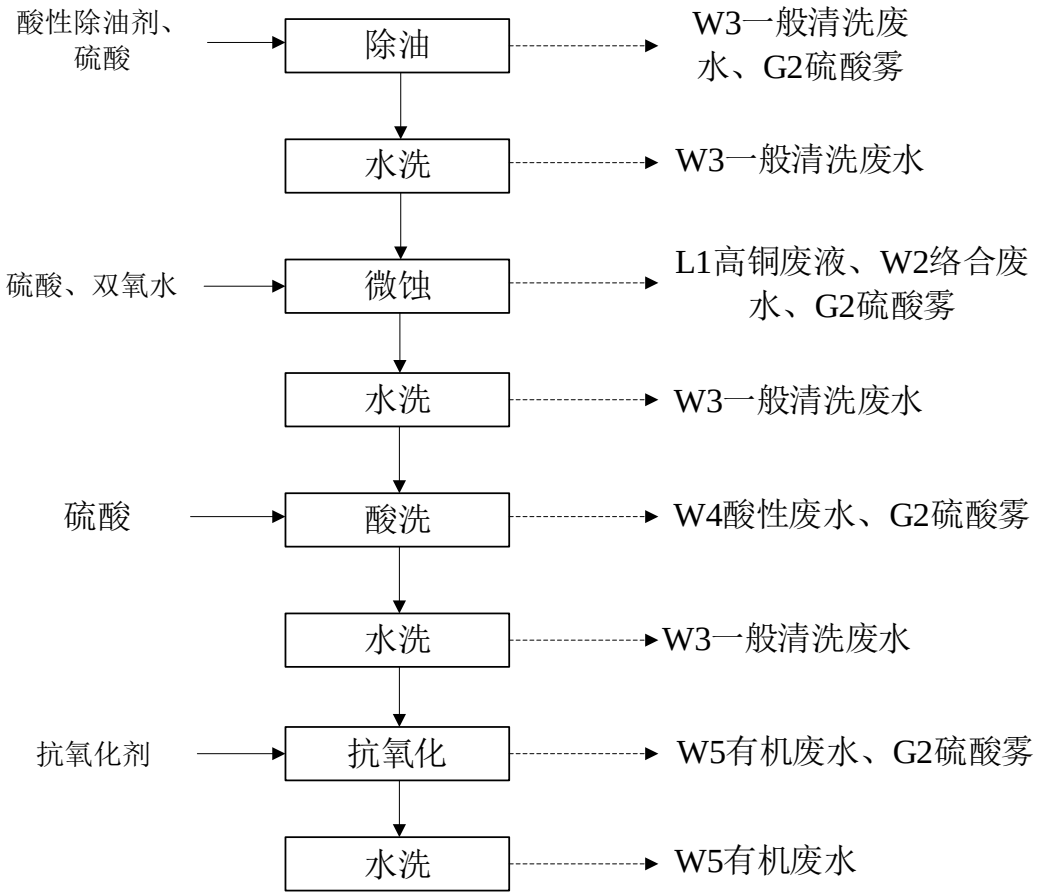


图2-17 OSP 线工艺流程和产污环节图

11）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。

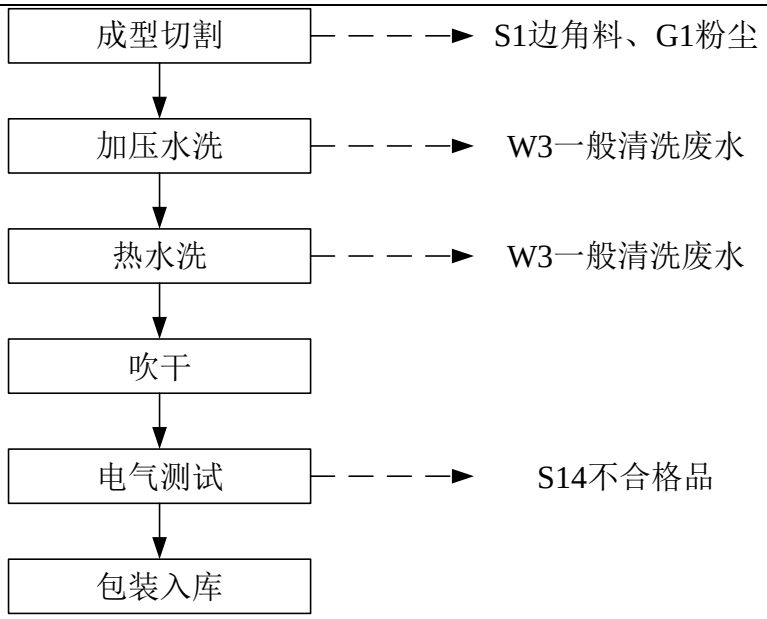


图2-18 成品清洗线工艺流程和产污环节图

项目生产过程中产污环节具体见下表。

表2-43 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	除油、膨松、除胶、活化、脱脂、镀锡、退锡、磨板、酸洗、喷锡等后水洗水及工作槽液（活化、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、有机废气塔、酸气废气塔处理产生的废水。
W2	络合废水	微蚀槽清洗、镀铜后水洗、碱性蚀刻线的蚀刻后水洗，含氨废气塔处理产生的废水。
W3	一般清洗废水	磨板、酸洗、减铜（微蚀）、磨板（含火山灰）、成品清洗等后水洗工序的水
W4	酸性废水	预浸、预中和、中和、预整孔、酸洗、酸浸槽液
W5	有机废水	抗氧化、显影、退膜后水洗工序，产生的废水。
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	碱性蚀刻线除靶工序
G4	NOx	剥挂架、退锡
G5	氨	碱性蚀刻工序
G6	甲醛	沉铜工序
G7	有机废气	阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、电测试擦拭、烘烤等工序
G8	喷锡废气	喷锡工序
G9	甲醇	电测试擦拭工序
S1	边角料	开料
S2	油墨渣	退膜、阻焊、文字、有机废水处理工序
S3	废显影液	显影工序
S4	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻工序
S5	含锡废液	退锡的工作槽液

	S6	废定影液	定影
	S7	废丝网	文字丝网工序
	S8	退镀废液	剥挂架的工作槽液
	S9	废铜箔	钻孔工序
	S10	废铝板	钻孔工序
	S11	废垫板	钻孔工序
	S12	废电路板（不合格品）	成型工序
	S13	含钯废液	沉铜活化
	S14	废焊渣	焊锡工序
	S15	废活性炭	废气治理工序
	L1	高铜废液	超粗化及微蚀等工序的工作槽液
与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无现有环境问题。		

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.大气环境质量现状** ①根据《2023 年梅州市生态环境质量状况》数据统计结果可知，2023 年梅州市为达标区。 ②由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对项目评价范围内西南侧大气一类区的监测数据可知，项目评价范围内西南侧大气一类区的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准限值。硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满足该限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目一级标准。 ③由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对 G1 项目新厂所在地、G2 项目东南侧 940m 龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测和《广东梅州经济开发区环境质量监测》中对 G1 园区工业地块、G2 园区龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测，项目所在区域 TVOC、HCl、H_2SO_4、H_2S、NH_3、甲醛、氯浓度满足《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；氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满足该限值

要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求。具体见《梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板建设项目大气环境影响专项评价》。

2.水环境质量现状

本项目生产废水排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程进行处理；生活污水经生活污水收集管网收集后，先排入开发区生活污水中转站暂存，然后再接入梅州粤海第二污水处理厂进一步处理；广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程、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。

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）“区域环境质量现状 2.地表水环境。引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或**地表水达标情况的结论**。”

（1）区域水环境质量现状

本次评价引用梅州市生态环境局于 2024 年 4 月发布的《2023 年梅州市生态环境质量状况》，梅州市地表水环境质量如下：

①饮用水源

梅州市县级以上集中式生活饮用水水源地水质达标率 100%，年均水质总体为优。其中，市级饮用水水源地清凉山水库年均水质达到I类标准，与上年相比，水质保持稳定。

②地表水断面

2023 年梅州市江河水质总体为优。全市 15 个主要河段和 4 个湖库的 30 个监测断面（不包含入境断面）水质均达到或优于III类水质，水质优良率 100%，无劣V类水质断面。与上年相比，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，其中，梅江、韩江（梅州段）、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河、程江及琴江 11 条河流水质为优，石正河、宁江、榕江北河及松源河 4 条河流水质为良好。梅州市 4 个重点水库（益塘水库、清凉山水库、长潭水库、合水水库）水质均为优。

④国考、省考、市考断面

16 个省考（含 8 个国考）断面水质达标率 100%，水质优良率 100%；达标率和优良率均与上年持平。30 个市考断面水质达标率 86.7%，水质优良率 100%；达标率比上年上升了 3.4 个百分点，优良率与上年持平。

（2）纳污水体水环境质量现状

为了解项目纳污水体梅江水质现状，本次评价引用 2023 年 1~12 月梅江西阳电站监测数据。

1）监测数据

2023 年 1~12 月梅江西阳电站监测数据如下。

表3-1 2023 年 1~12 月梅江西阳电站监测数据（摘录）单位：mg/L

时间	水质类别	水温（℃）	pH 值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	五日生化需氧量	铜	氰化物	挥发酚
2023.1	III											
2023.2	II											
2023.3	II											
2023.4	IV											
2023.5	IV											
2023.6	IV											
2023.7	IV											
2023.8	IV											
2023.9	III											
2023.10	III											
2023.11	III											
2023.12	II											
（GB3838-2002）III类标准		/	6~9	≥5	≤6	≤20	≤1.0	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.005
备注：“-1”表示当月未检测该因子。												

2）评价方法

①一般标准指数法：

为评价水质现状，采用单项指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数，其公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi——第 i 种污染物的水质指数；

Ci——第 i 种污染物的实测值，mg/L；

Si——第 i 种污染物的标准，mg/L。

②溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad (DO_j \le DO_f)$$

或

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

式中：

$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f——饱和溶解氧浓度（mg/L），对于河流，$DO_f = 468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

或

$$S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \le 7.0)$$

式中：SpHj——pH 值的标准指数；

pHj——pH 的实测值；

pHsd——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

3）水质监测结果标准指数

根据上述监测结果和评价方法，对梅江西阳断面的水质现状进行评价，评价结果见下表。

表3-2 2023 年 1~12 月梅江西阳电站水质监测结果标准指数表

时间	pH 值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	总磷	五日生化需氧量	铜	氰化物	挥发酚
2023.1										
2023.2										
2023.3										
2023.4										
2023.5										
2023.6										
2023.7										
2023.8										
2023.9										
2023.1										
2023.11										
2023.12										
备注：“/”表示当月无监测数据，未计算标准指数。										

由上表可知，2023 年 1~12 月梅江西阳电站除溶解氧不能稳定达标外，其他因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。由此可见，2023年度梅江区西阳电站国、省考断面溶解氧存在超标情况，超标的原因主要有上游电站电站蓄水对溶解氧影响、气象条件变化对溶解氧影响以及入河污染物对溶解氧影响，这些排污口携带生活、工业和农业等污染源的污染物进入河流中，会消耗河流中的氧气，导致溶解氧含量下降。

针对梅江区国、省考西阳电站水质断面持续出现溶解氧项目超标情况，梅州市生态环境局梅江分局迅速组织人员对超标情况进行排查和数据比对检测。对比分析梅江西阳电站国控断面 2011～2023 年常规监测数据，各主要污染物浓度虽略有反复，但西阳电站国控断面地表水主要监测指标化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷浓度基本持平，从整体趋势来看，未有明显的变大或变小的趋势，且均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。西阳电站上游 5km 处分布有梅州市华禹污水处理厂、梅州粤海第二污水处理厂的污水排放口。其中，华禹污水处理厂首期工程（1.2 万 m^3/d）于 2011 年 5 月份建成运行，以接收处理开发区内线路板企业

生产废水为主，污水厂处理达标的尾水直接排入梅江。梅州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，规划总处理规模为 15 万 m^3/d，现状已建成了一期、二期工程，合计处理规模为 10 万 m^3/d，污水处理厂处理达标后的尾水直接进入梅江。这两处集中式污水处理厂自建成运营以来，接纳处理了开发区及梅州市城区大量的废水，降低了区域污染源汇入梅江的污染物，总体上对梅江西阳电站段的水质改善起到了积极作用。未来，随着区域污水收集管网建设的完善，上述两处污水处理厂将会接收处理更多的废污水，区域废水污染物排放量将会有所削减，对梅江水质会起到进一步的改善作用。

3.声环境质量现状

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。

本项目周边 50m 范围内无敏感目标，本次不进行现状监测。

4.生态环境

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区）内，项目所在区域附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，无天然林及珍稀植被，区域内生物多样性程度较低，无珍稀动物，生态环境不属于敏感区。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目位于东升工业园内，不需要进行生态现状调查。

5.电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响，不需开展电磁辐射现状监测与评价。

6.地下水环境质量现状

本项目废水含有铜、锡等污染物，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 18）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）点位布设

委托广东朴华检测技术有限公司于 2024.07.05 在本项目建项目所在地西面约 590m 的上罗乐进行地下水环境质量的现状监测，留作本底值。

表3-3 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
GW1	上罗乐村	E116.157325°，N24.292548°	0.3	水质、水位

（2）监测项目和监测频率

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

②监测水质因子：pH、水温、浑浊度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、镍、三氯甲烷、苯、甲苯、二甲苯、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数，共 33 项。

③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下表。

表3-4 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	采样点位及样品编号 上罗乐村 DW1 240944S001/S002	限值参照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 地下水质量常规指标及限值III类标准
pH（无量纲）		6.5-8.5
水温（℃）		——
浑浊度（NTU）		3
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）		450
溶解性总固体		1000

		硫酸盐		250
		氯化物		250
		铁		0.3
		锰		0.10
		铜		1.00
		锌		1.00
		铝		0.20
		挥发性酚类（以苯酚计）		0.002
		阴离子表面活性剂		0.3
		耗氧量（以 O_2 计）		3.0
		氨氮（以 N 计）		0.50
		硫化物		0.02
		钠		200
		亚硝酸盐（以 N 计）		1.00
		硝酸盐（以 N 计）		20.0
		氰化物		0.05
		氟化物		1.0
		汞		0.001
		砷		0.01
		镉		0.005
		六价铬		0.05
		铅		0.01
		三氯甲烷（μg/L）		60
		苯（μg/L）		10.0
		甲苯（μg/L）		700
		二甲苯①（μg/L） 间/对-二甲苯		500
		二甲苯①（μg/L） 邻二甲苯		500
		钙		——
		镁		——
		钾		——
		镍①		0.02
		重碳酸盐		——
		碳酸盐		——
		总大肠菌群（MPN/L)		3.0
		菌落总数（CFU/mL)		100
		氯离子		250
		硫酸根离子		250

备注：1、采样当天（2024.7.5）天气状况晴；
2、本结果只对当日当次采样负责；
3、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值；
4、“——”表示标准对该项目无限值要求；
5、“①”表示限值参照 GB 14848-2017《地下水质量标准》表 2 III类标准。

由监测数据可以看出，DW1 监测点位中总大肠菌群超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

7.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）监测点布设

委托广东朴华检测技术有限公司于 2024.07.02 对项目范围土壤环境质量现状进行监测，共布设 1 个(T1)土壤环境质量现状监测点。

（2）监测项目

柱状样：其中 0~0.2m 一层，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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-，cd]芘、萘，以及石油烃（C_{10}～C_{40}）、pH、氰化物，共 48 项。其余土层：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m 共 4 层，监测砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}～C_{40}）、氰化物。

（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下表。

表3-5 土壤理化性质监测结果

检测点位	检测项目	单位	检测结果
			0~0.2m
T1	阳离子交换量	cmol/kg+	
	氧化还原电位	mV	
	土壤容重	g/cm^3	
	孔隙度	%	
	渗滤率（饱和导水率）	mm/min	

表3-6 土壤环境质量现状监测结果

采样点位	实验室编号	采样深度（m）	检测项目及结果（9项）								
			铜	铅	镉	镍	砷	汞	六价铬	氰化物①	石油烃①（C_{10}-C_{40}）
土壤采样点T1	240944T105	0-0.5									
	240944T106	0.5-1.5									
	240944T107	1.5-3.0									
	240944 T108/T109	3.0-6.0									
限值参照GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1基本项目筛选值第二类用地			18000	800	65	900	60	38	5.7	135	4500
备注：1、本次结果只对当日当次采样负责； “①”表示限值参照GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表2筛选值第二类用地； “L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值。											

表3-7 土壤环境质量现状监测结果续表 单位：mg/kg

采样点位及实验室编号	检测项目	检测结果	限值参照GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1基本项目筛选值第二类用地
厂房旁T1 240944 T101/T102	pH（无量纲）		——
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）		——
	氧化还原电位（mv）		——
	铜		18000
	铅		800
	镉		65
	镍		900
	砷		60
	汞		38

			六价铬		5.7
			氰化物①		135
			石油烃①（C_{10}-C_{40}）		4500
			孔隙度*（%）		——
			土壤容重*(g/m^3)		——
			渗滤率（饱和导水率）*（mm/min）		——
			硝基苯		76
			苯胺		260
			2-氯苯酚		2256
			苯并[a]蒽		15
			苯并[a]芘		1.5
			苯并[b]荧蒽		15
			苯并[k]荧蒽		151
			䓛		1293
			二苯并[a,h]蒽		1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘		15
			萘		70
			四氯化碳		2.8
			氯仿		0.9
			氯甲烷		37
			1,1-二氯乙烷		9
			1,2-二氯乙烷		5
			1,1-二氯乙烯		66
			顺-1,2-二氯乙烯		596
			反-1,2-二氯乙烯		54
			二氯甲烷		616
			1,2-二氯丙烷		5
			1,1,1,2-四氯乙烷		10
			1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
			四氯乙烯		53
			1,1,1-三氯乙烷		840
			1,1,2-三氯乙烷		2.8
			三氯乙烯		2.8
			1,2,3-三氯丙烷		0.5
			氯乙烯		0.43
			苯		4
			氯苯		270
			1,2-二氯苯		560
			1,4-二氯苯		20

	乙苯		28
	苯乙烯		1290
	甲苯		1200
	间二甲苯+对二甲苯		570
	邻二甲苯		640
备注：1、本次结果只对当日当次采样负责； 2、“L”表示浓度低于方法检出限并加检出限值； 3、“①”表示限值参照 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 2 筛选值第二类用地； 4、“*”表示为分包项目。			

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、文化区的区域等保护目标，最近距离敏感点为居住区，详见下表。

表3-8 500m 范围内敏感点分布情况

序号	名称	坐标		性质	相对厂区方位	相对厂区边界距离/m	规模(人口)	敏感因素
		X	Y					
1	上罗乐	232	216	居住区	N	262	约 240 人	环境空气二类、风险
2	梅江	0	450	地表水	N	450	/	地表水
备注：以厂区中心（E116°9′48.599″，N24°17′27.101″）为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。								

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.水环境保护目标

梅江干流（程江入梅江口~西阳镇）满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4.生态环境保护目标

本项目位于东升工业园区内，不含有生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1.废水

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》，开发区内污水处理厂通过扩容及提标改造工程后，定位为开发区电镀废水处理系统，直接收集处理开发区内现有线路板企业各类废水。同时，建议未来线路板企业厂区内设置中水回用系统，中水回用系统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、酸性废水等分类收集，直接接入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。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3-9 提标改造项目的线路板废水处理系统废水排放标准 （mg/L，pH 除外）

序号	污染物	DB44/1597-2015）表 3 特别排放限值	（GB3838-2002）IV类标准	（DB44/26-2001）第二时段一级标准	执行标准
1	pH	6～9	6～9	6～9	6～9
2	COD	50	30	40	25（优于地表IV类）
3	氨氮	8	1.5	10	1.5
4	悬浮物	30	—	20	20
5	总磷	0.5	0.3	0.5	0.3
6	总氮	15	—	—	15
7	总铜	0.3	1.0	0.5	0.3

表3-10 项目生活污水排放标准

污染物	单位	排放标准	执行标准
pH	无量纲	6~9	梅州粤海第二污水处理厂进水标准
COD_{Cr}	mg/L	250	
BOD_5	mg/L	130	

SS	mg/L	150	
氨氮	mg/L	25	
总氮	mg/L	35	
总磷	mg/L	3.0	

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

序号	污染物	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准	执行标准
1	pH	6～9	6～9	6～9
2	COD_{Cr}	40	50	40
3	BOD_5	20	10	10
4	氨氮	10	5	5
5	悬浮物	20	10	10
6	总磷	0.5	0.5	0.5

2.废气

本项目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、氨气）、有机废气（NMHC、甲醛、甲醇）、锡及其化合物以及危废暂存间产生的臭气等。废气各污染物排放标准详见本报告大气环境影响专项。

3.噪声

本项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，具体标准限值如下表。

表3-12 项目边界噪声排放标准 （单位：dB（A））

选用标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55

4.固体废物

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。

一般工业固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

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广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。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；生活污水COD和氨氮总量纳入梅州粤海第二污水处理厂。

本项目水污染物总量控制指标为废水水量、COD 和氨氮，污染物总量控制指标由园区进行统筹调拨。

本项目废水污染物排放量情况如下：

表3-13 本项目生产废水污染物排放总量控制指标建议值 单位：t/a

污染因子	本项目排放量	统筹各进驻企业后园区剩余总量	统筹本项目后剩余总量
生产废水排放量（t/d）	41.258	491.0838	449.8258
COD_{Cr}	0.3249	5.6004	5.2755
氨氮	0.0195	0.3328	0.3133
SS	0.2599	4.4495	4.1896
总磷	0.0039	0.0831	0.0792
总铜	0.0039	0.1762	0.1723
总氰化物	/	0.2347	0.2347
总镍	/	0.0995	0.0995
总锌	/	0.9507	0.9507

注：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园区进行统筹调拨。

园区控制总量的废气污染物：本项目颗粒物、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨气、VOCs 等污染物排放量由园区统筹调配。

VOCs 总量来源：按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号)、《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项

目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发〔2019〕2 号)规定中的等量削减替代原则，本项目 VOCs 指标(3.3374t/a)来源于梅州睿杰鑫电子有限公司关停减排量中解决。

NOx 总量来源：根据《广东省生态环境厅关于统筹优化主要污染物排放总量指标管理的通知》(粤环函〔2024〕250 号)，NOx 为总量控制因子，本项目 NOx 排放量为 0.3491t/a，其中总量指标中的 0.265t/a 来源于金利来（中国）有限公司锅炉改造项目调配后剩余的 0.067t/a 和梅州市客天下邦洁洗涤中心调配有剩余的 0.198t/a，总量指标中的 0.0841t/a 由梅州市生态环境局统筹蕉岭县减排量解决。

表3-14 本项目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	统筹各进驻企业后园区剩余总量	统筹本项目后剩余总量
废气排放量	SO_2	/	0.134	0.134
	颗粒物	0.4653	1.7419	1.2766
	硫酸雾	0.0712	20.6539	20.5827
	HCl	0.0032	0.11606	0.11286
	氮氧化物	0.3491	23.0305	22.6814
	氰化氢	/	0.0527	0.0527
	甲醛	0.0035	0.45707	0.45357
	氨	0.0587	0.5709	0.5122
	NMHC	3.3374	14.8457	11.5083

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目租用已建成厂房，施工期只需进行相应的生产机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型基建施工机械入内，施工期基本无废水、废气、固废产生，机械噪音较小，可忽略，所以施工期间基本无污染工序。

运营期环境影响和保护措施

4.1 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大气环境专项评价。

4.1.1 废气产生源强

项目大气污染物排放情况见下表：

表4-1 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	4.6331	0.2317	通过 60m 排气筒排放
	硫酸雾	0.3487	0.0349	
	氮氧化物	0.5058	0.3035	
	氯化氢	0.0313	0.0016	
	氨	0.4604	0.02310	
	甲醛	0.0132	0.002	
	甲醇	0.5174	0.0776	
	NMHC	10.2516	1.5378	
	硫化氢	0.00009	0.00003	
	锡及其化合物	0.0003	0.0001	
无组织	颗粒物	0.2336	0.2336	排放至大气环境
	硫酸雾	0.0363	0.0363	
	氮氧化物	0.0456	0.0456	
	氯化氢	0.0016	0.0016	
	氨	0.0356	0.0356	
	甲醛	0.0015	0.0015	
	甲醇	0.2786	0.2786	
	NMHC	1.7996	1.7996	
	硫化氢	0.00001	0.00001	
	锡及其化合物	0.0001	0.0001	
合计	颗粒物	4.8667	0.4653	/
	硫酸雾	0.385	0.0712	
	氮氧化物	0.5514	0.3491	

氯化氢	0.0329	0.0032	
氨	0.496	0.05870	
甲醛	0.0147	0.0035	
甲醇	0.796	0.3562	
NMHC	12.0512	3.3374	
硫化氢	0.0001	0.000037	
锡及其化合物	0.0004	0.0002	

注：NMHC 排放量中已包含甲醇的排放量。

4.1.2 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，具体见下表。

表4-2 项目大气环境及污染源监测计划表

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）	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、甲醇、氮氧化物、氨气、硫化氢、臭气浓度、锡及其化合物、NMHC、总VOCs	1次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、锡及其化合物周界执行（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；总VOCs厂界无组织执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表3无组织控制浓度限值；NMHC执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内无组织排放限值要求；甲醛无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严值，甲醇无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值。
厂区内	NMHC	1次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值
DA001	颗粒物	1次/半年	执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA002	硫酸雾、氮氧化物	1次/半年	硫酸雾、氮氧化物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；
DA003	硫酸雾、甲醛	1次/半年	甲醛执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准； 硫酸雾有组织排放执行《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；
DA004	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	1次/半年	执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

DA005	氨、硫酸雾	1 次/半年	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； 硫酸雾执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
DA006	硫酸雾	1 次/半年	硫酸雾执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
DA007	NMHC、总 VOCs、甲醇	1 次/半年	印刷工序（涂布、阻焊丝印、文字丝印等）产生的挥发性有机物：总 VOCs 有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段，NMHC 排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求； 甲醇执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；
DA008	NMHC、锡及其化合物	1 次/半年	非印刷工序（喷锡、烘烤等其他工序）产生的挥发性有机物：NMHC 有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值； 锡及其化合物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
上罗乐村	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醇、氮氧化物、氨气、硫化氢、臭气浓度、NMHC	1 次/年	NOx 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级和二级标准的要求。 硫酸雾、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目一级和二级标准；非甲烷总烃参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

注：排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

4.1.3 废气非正常工况排放

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，喷淋塔等出现故障，处理效率按 50%考虑；布袋除尘器部分布袋出现破损情况，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或故障情况，降低了吸附 NHMC 的效果，处理效率 50%考虑。

本项目非正常排放量的核算结果见下表所示。

表4-3 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	布袋破损	颗粒物	20.8271	0.66855	1	2	停止生产
DA002	喷淋塔故障	硫酸雾	0.3375	0.00675			
		氮氧化物	2.3325	0.04665			

DA003		硫酸雾	1.305	0.0261			
		甲醛	0.095	0.0019			
DA004		氮氧化物	1.75665	0.02635			
		氯化氢	0.3	0.0045			
		硫酸雾	0.40335	0.00605			
DA005		氨	5.99545	0.06595			
DA006		硫酸雾	0.5725	0.01145			
DA007	喷淋塔故障、活性炭吸附失效	NMHC	36.865	1.4746			
		甲醇	1.86625	0.07465			
DA008	活性炭吸附失效	NMHC	0.31335	0.0047			
		锡及其化合物	0.00335	0.00005			
DA009	活性炭吸附失效	氨	0.015	0.00003			
		硫化氢	0.0025	0.000005			

4.1.4 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。

4.1.5 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。

项目大气污染物硫酸雾、氨、NMHC、SO_2、NO_X、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放量均小于规划修编环评中规划剩余总量，本项目硫酸雾、氨、NMHC、SO_2、NOx、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放对环境的影响评价引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中大气环境影响评价结论。

规划修编后，开发区新增大气污染源正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。TVOC/NMHC、硫酸、氨、氯化氢、甲醛叠加后的短期浓

	度符合环境质量标准。各大气污染物在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，规划实施对大气一类区的影响可以接受。本次规划修编实施所造成的大气环境影响在可接受范围之内。 根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》的要求，新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。本项目属于线路板生产企业，因此，本项目拟以占地边界为起点外延150m 的范围划定为环境防护距离。目前该防护距离内不存在学校、医院或集中居民点等敏感点，今后也禁止在此区域内规划学校、医院或集中居民点。经调查，本项目周边最近敏感点为项目北面居民点上罗乐，距离生产厂房距离约为 262m，符合规划环评大气环境防护距离要求。 根据《梅州飞卓电子有限公司年产15万平方米中高端线路板项目大气环境影响专项评价》，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。 因此，本项目建成后对周围大气环境影响可接受。

运营期环境影响和保护措施

4.2 废水

4.2.1 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 5 股废水，包括：酸性废水、一般清洗废水、综合废水、有机废水、络合废水。本项目生产废水依托东升工业园区绿色智能制造产业园 4 根专管①酸性废水专管，②一般清洗废水回用后的浓水和综合废水专管，③有机废水专管，④络合废水专管。根据前述项目废水产排情况表及平衡图，本项目外排废水产生量、主要来源及污染物类型见下表。

表4-4 本项目废水产生情况一览表

废水类别	主要来源	本项目废水产生量（m^3/d）	主要污染物
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	0.263	pH、COD_{Cr}、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	41.549	pH、COD_{Cr}、总磷、总氮、总铜、SS 等
综合废水	除油、脱脂、膨松、喷砂等工序及其后清洗、保养工序，活化、镀锡、退锡、剥挂架、化学钯、除钯等工序后清洗及保养工序，地面清洗废水，其他喷淋废水	12.703	pH、COD_{Cr}、氨氮、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	8.248	pH、COD_{Cr}、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	13.812	pH、COD_{Cr}、总铜、SS、氨氮等
生活污水	员工生活	17.55	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、SS 等

2.生产废水水质及废水产生源强

本项目酸性废水、一般清洗废水、综合废水、有机废水、络合废水源强，结合《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），类比《鹤山市众一电路有限公司新增年产 67 万 m^2 线路板改扩建项目环境影响报告表》《梅州科捷电子科技有限公司年

产 180 万平方米双面多层 HDI 印制板制造项目（100 万平方米）环境影响报告表》，识别废水其他污染因子及产生浓度。

表4-5 本项目与同类项目可类比性分析表

项目	鹤山众一	梅州科捷	本项目	可类比性
产品	双面板、多层板（4-10 以上）PCB 板	双面板、多层板（4-10 层）PCB 板、HDI 板	单面板、双面板、多层板（4-10）PCB 板	产品基本一致，具有可类比性
生产工艺	内层涂布、DES、棕化、沉铜、VCP 电镀、图电、阻焊、字符、沉锡、沉镍金、OSP 等	内层涂布、DES、棕化、沉铜、VCP 电镀、图电、阻焊、字符、喷锡、沉锡、沉镍金、OSP 等	DES、沉铜、图电、阻焊、字符、喷锡、OSP 等	生产工艺基本一致，具有可类比性
废水类型	酸性废水、有机废水、综合废水、一般废水、含镍废水、含氰废水、络合废水、铜氨废水、含铜废水	酸性废水、有机废水、综合废水、一般废水、含镍废水、含氰废水、络合废水	酸性废水、有机废水、综合废水、一般废水、络合废水	废水类型基本一致，具有可类比性

表4-6 本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	COD_{Cr}	NH_3-N	SS	总磷	总氮*	总铜	石油类	LAS
酸性废水	/	产生浓度（mg/L）	1~2	140	10	50	/	39	374	0.3	0.3
	0.263	日产生量(kg/d)	/	0.0368	0.0026	0.0132	/	0.0103	0.0984	0.0001	0.0001
	82.845	年产生量(t/a)	/	0.0116	0.0008	0.0041	/	0.0032	0.031	0.00002	0.00002
一般清洗废水	/	产生浓度（mg/L）	6~10	100	15	50	3	30	20	/	/
	41.549	日产生量(kg/d)	/	4.1549	0.6232	2.0775	0.1246	1.2465	0.831	/	/
	13087.935	年产生量(t/a)	/	1.3088	0.1963	0.6544	0.0393	0.3926	0.2618	/	/
综合废水	/	产生浓度（mg/L）	2~4	50	20	100	40	30	30	/	/
	12.703	日产生量(kg/d)	/	0.6352	0.2541	1.2703	0.5081	0.3811	0.3811	/	/
	4001.445	年产生量(t/a)	/	0.2001	0.08	0.4001	0.1601	0.12	0.12	/	/
有机废水	/	产生浓度（mg/L）	11~12	1000	10	180	/	40	64	0.6	0.1

	8.248	日产生量(kg/d)	/	8.248	0.0825	1.4846	/	0.3299	0.5279	0.0049	0.0008
	2598.12	年产生量(t/a)	/	2.5981	0.026	0.4677	/	0.1039	0.1663	0.0016	0.0003
络合废水	/	产生浓度（mg/L）	5~7	300	60	100	/	400	378	0.6	0.2
	13.812	日产生量(kg/d)	/	4.1436	0.8287	1.3812	/	5.5248	5.2209	0.0083	0.0028
	4350.78	年产生量(t/a)	/	1.3052	0.261	0.4351	/	1.7403	1.6446	0.0026	0.0009
合计	**76.575**	**日产生量(kg/d)**	/	**17.2185**	**1.7911**	**6.2268**	**0.6327**	**7.4926**	**7.0593**	**0.0133**	**0.0037**
	24121.125	**年产生量(t/a)**	/	**5.4238**	**0.5641**	**1.9614**	**0.1994**	**2.36**	**2.2237**	**0.00422**	**0.00122**

3.生活污水源强

项目定员 130 人，租用园区员工生活区（含宿舍和食堂）。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），生活用水量按中等城镇区域城镇居民用水定额 0.15m^3/人·d 计。生活污水排放系数取 0.9，按年工作 315 天计算，员工生活污水源强情况如下。

表4-7 项目生活污水产生源强一览表

废水类型	废水量	COD_{Cr}	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)	17.55	5.265	2.6325	3.861	0.5265	0.08775	0.78975
年产生量(t/a)	5528.25	1.6585	0.8292	1.2162	0.1658	0.0276	0.2488
项目排放浓度(mg/L)	/	250	130	150	25	3	35
项目日排放量(kg/d)	17.55	4.3875	2.2815	2.6325	0.43875	0.05265	0.61425
项目年排放量(t/a)	5528.25	1.3821	0.7187	0.8292	0.1382	0.0166	0.1935

运营期环境影响和保护措施

4.2.2 废水处理措施及排放情况

本项目排水按雨、污分流排水体制设计和实施：厂区雨水进入厂区内雨水管网，通过雨水排放口进入园区雨水管网后排入梅江；生产废水和生活污水采取分开处理的方式，一般清洗废水经厂区自建处理设施处理后回用，不能回用的浓水与其他类生产废水通过分类专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施处理达标后排至梅江；生活污水经三级化粪池预处理后，排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂达标后排至梅江。详见下：

1.生产废水和生活污水污水处理措施

生产废水根据废水性质分类收集：一般清洗废水进入厂区自建中水回应系统处理，处理达标后大部分（85%）回用于生产工艺，其余 15%为膜浓水排至园区综合废水管网；综合废水、络合废水、有机废水、酸性废水等分质分类收集后分别进入各废水收集池，再泵入专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统，经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理后达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L）后，排入梅江。

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

根据前述水平衡，本项目废水总产生量为 94.125m³/d，其中生产废水产生量为 76.575m³/d，生活污水产生量为 17.55m³/d。本项目废水总排放量为 58.808m³/d，其中生产废水排放量为 41.258m³/d（中水回用率为 46.12%），生活污水排放量为 17.55m³/d。除废水外，本项目纯水制备产生的浓水量为 7.328m³/d，水质较清洁，部分（2.283m³/d）回用于车间地面清洗、喷淋塔补充水，其余（5.045m³/d）作为清净下水排至市政雨水管网。

本项目生产废水经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项工程（先

进入扩容的线路板废水处理系统再进入提标工程）处理后、生活污水经梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂处理后的排放情况见下表。

表4-8 项目最终外排废水一览表 单位：日水量 m^3/d，年水量 m^3/a

废水类别	废水总产生量（t/d）	废水排放总量（t/d）	备注
酸性废水	0.263	0.263	一般清洗废水经自建中水回用系统处理后回用，不能回用的与其他废水分别经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的线路板废水处理系统，再进入提标工程）
一般清洗废水	41.549	6.232	
综合废水	12.703	12.703	
有机废水	8.248	8.248	
络合废水	13.812	13.812	
生产废水合计	**76.575**	**41.258**	/
生活污水	17.55	17.55	排入梅州粤海第二污水处理厂
废水合计	**94.125**	**58.808**	/

表4-9 项目运营期生产废水经广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目处理后排放源强一览表

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	/	41.258m^3/d	12996.27m^3/a
pH	6~9	/	/
COD_{Cr}	25	1.0315	0.3249
NH_3-N	1.5	0.0619	0.0195
SS	20	0.8252	0.2599
总磷	0.3	0.0124	0.0039
总氮	15	0.6189	0.1949
总铜	0.3	0.0124	0.0039

备注：（1）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》（DB44/26—2001）第二时段一级标准、《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准数值的较严者（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4-10 项目生活污水经粤海污水处理厂处理后排放源强一览表

废水类型	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总磷	总氮
生活污水	最终排放浓度(mg/L)	40	10	10	5	0.5	15
5528.25m^3/a	最终排放量(t/a)	0.2211	0.0553	0.0553	0.0276	0.0028	0.0829

2.雨水收集和处理措施

开发区内的雨水专管主要是沿着货场路（即开发区中路）、开发区一路及其连接罗乐大桥道路沿线、罗乐大道、开发区二路、四路、五路及东升一路、二路沿线铺设。开发区雨水管网分布情况及厂区位置详见附图 28。

本项目位于梅江区东升工业园绿色智能制造产业园，目前正在建设厂房和

园区雨水管网。本项目进行雨污分流，依托绿色智能制造产业园内布设专门的雨水管网，并在绿色智能制造产业园南侧设置 1 个雨水排放口，与南侧福兴路的园区雨水管网相接。雨水收集管道连接绿色智能制造产业园内的事故应急池并设置三通阀门，正常情况下绿色智能制造产业园雨水通过雨水管网收集排入园区雨水管网；事故情况下通过控制阀门，将厂区雨水收集至事故应急池。

本项目租用绿色智能制造产业园 3#厂房第 1 层、第 6 层、第 7 层，本项目建成后，用于生产、仓储的车间均属于封闭车间，生产和仓储车间均做防渗处理，原辅材料的存储均位于生产厂房及物料仓库内，固体废物的堆放均位于防雨淋的建构筑物中，厂区内无露天堆放的物料和废弃物。因此，本项目营运期间的雨水地表径流污染物主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，未受到物料污染，污染物主要为低浓度的 COD、SS 等。因此，正常情况下厂区雨水水质简单，经园区内的雨水管网收集后，通过园区南侧的雨水排放口进入厂区南侧的市政雨水管网后排入梅江。

在火灾等事故情况下，关闭连通至雨水排放口的雨水管网阀门，打开排入事故应急池的阀门，事故情况下的厂区雨水收集至事故应急池，事故结束后分批次泵入综合废水专用管网，再经广东梅州经济开发区废水处理设施处理达标后排入梅江，预防事故情况下未经处理的雨水排入外环境水体。

4.2.3 废水处理措施可行性分析

4.2.3.1 厂区废水处理措施可行性分析

本项目一般清洗废水经厂区内自建中水回用系统处理后，85%回用，剩余15%与综合废水合并，排入广东梅州经济开发区废水处理设施处理达标后排入梅江，其他生产废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施处理达标后排入梅江，本节主要对生产废水中的一般清洗废水处理措施进行经济技术可行性分析。

1.本项目生产废水特点

本项目生产废水主要来自线路板整个生产过程，因线路板上线宽线距小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在线路中间，从而影响产品质量。虽然各生产线已采用逆流漂洗，节约一部分冲洗水，但为保证产品质量，最终仍需使用大量的冲洗水清洗线路板。因此，废水量大、种类复杂

是线路板行业的普遍的特点。

根据各股生产废水的性质，本项目对生产废水进行分类收集。其中，一般清洗废水进入中水回用处理系统处理，处理达标后回用于生产工艺，浓水接入园区综合废水专管；酸性废水、有机废水、络合废水、综合废水分别接入开发区酸性废水专用污水管网、有机废水专用污水管网、络合废水专用污水管网、综合废水专用污水管网。各管网分别进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。

本项目依托东升工业园区绿色智能制造产业园的废水收集缓冲池（建有 2 个容积均为 185m^3 的综合废水池、2 个容积均为 150m^3 酸性废水池、2 个容积均为 185m^3 的有机废水池、2 个容积为 155m^3 络合废水池），各股废水经过缓冲池后，进入市政污水管网，纳入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。

2.废水处理工艺选择

一般情况下，线路板生产企业废水中主要含有重金属（Cu、Ni、Ag）、有机物、氨氮、酸碱等污染物，而且由于线路板的生产精度和质量远高于电镀行业，因此，其废水的成份也较电镀废水复杂，且处理技术难度远大于电镀废水，仅靠单一型的处理工艺一般很难达到相应的要求。由于本项目位于梅州经济开发区内，《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》明确要求“开发区规划新增线路板产能企业（博敏、志浩、威华三家增资扩产企业）需在厂区内对生产废水中的一般清洗废水、综合废水进行预处理并尽可能回用到生产工序，其余不能回用的一般清洗废水、综合废水、中水系统浓水及有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水、高酸废水等分类收集，接入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目的线路板废水处理系统的废水分类收集管网”。因此，本项目厂内仅针对一般清洗废水进行处理回用。

本项目厂内一般清洗废水处理系统工艺流程见下图。

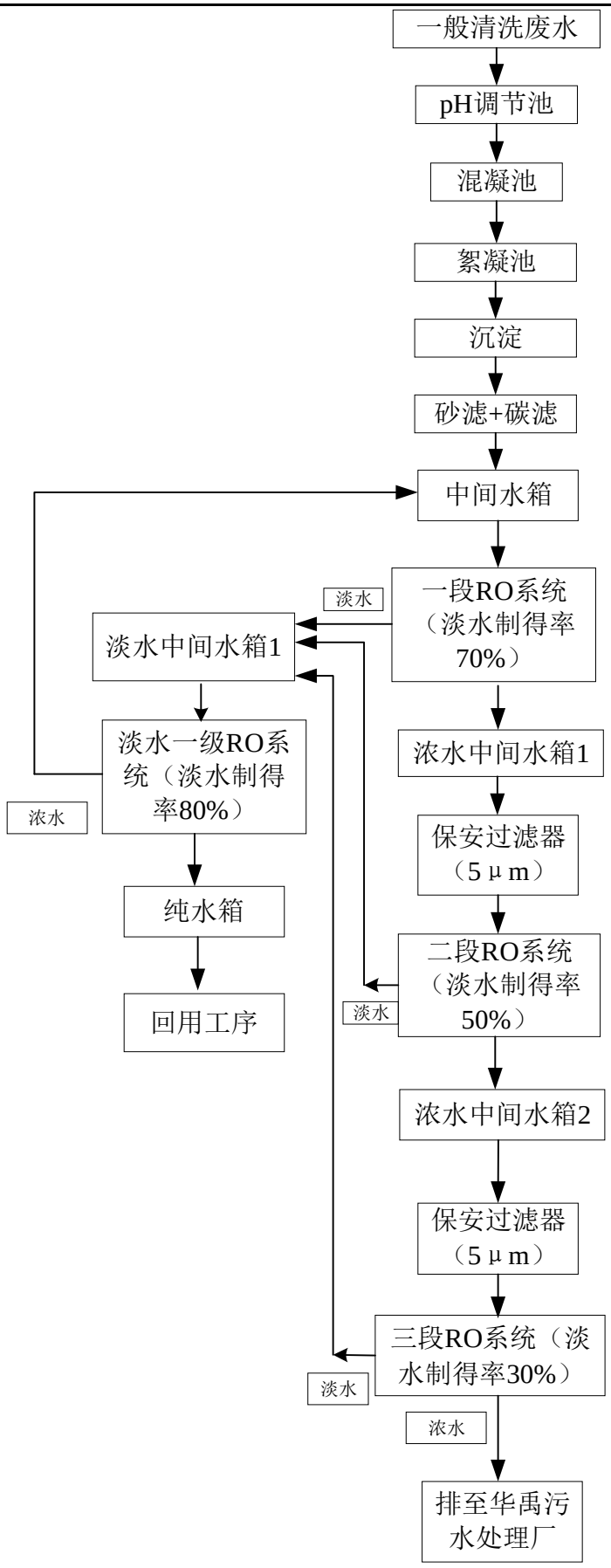


图4-1 本项目厂区内一般清洗废水处理工艺流程图

3.厂区内一般清洗废水处理工艺技术可行性分析

a.处理规模可行性：本项目一般清洗废水产生量为 41.549m³/d，中水回用系统处理规模为 50m³/d，满足一般清洗废水处理需求。

b.中水回用率可行性：中水回用处理系统以一般清洗废水作为原水，采用预处理系统（混凝沉淀、砂滤、碳滤）+三段 RO 的处理工艺。本项目一般清洗废水产生量为 41.549m³/d，中水回用量为 35.317m³/d，回用率为 85%。本项目一段 RO 系统淡水制得率 70%、二段 RO 淡水制得率 50%、三段 RO 淡水制得率 30%，总淡水制得率约 89.5%（1-（1×0.3×0.5×0.7）=0.895）＞本项目的一般清洗废水回用率 85%，满足本项目的中水回用系统的回用率需求。中水回用系统产水回用于生产线用水，膜浓水与综合废水合并进入综合废水收集池，再泵入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理达标后排入梅江。项目一般清洗废水主要回用与对用水清洁度不高的清洗、除油等工序，回收水质可稳定在 150μs/cm 以下。

c.处理工艺可行性：①预处理系统（混凝沉淀、砂滤、碳滤）工艺成熟，操作简单，主要去除废水中较大的杂质、颗粒物及有机物等；②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。

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

RO 膜浓缩原理：膜分离是利用固膜或液膜的选择性渗透作用而分离气体或液体混合物的一种方法。固膜分离有超滤、微孔过滤、膜浓缩、气体渗透分离等。液膜分离则往往是模拟生物膜的结构和功能。膜的分离，简单地说就是筛分，即利用膜表面孔的机械筛分原理，将不同大小的物质分离开，达到分离、纯化、浓缩的目的。两段 RO 膜浓缩出水率可达到 79%以上。

膜浓缩是在膜两侧静压差推动力的作用下进行液体混合物分离的膜过程，用以分离含溶解的溶质或悬浮微粒的液体。其中溶剂或小分子溶质透过膜，溶

质或大分子被膜截留。一般清洗废水经回用系统处理后，水质中电导率可低于150μs/cm，可满足生产回用水质要求。其基本原理相当于过滤技术，其原理示意如下图。

表4-11 中水回用系统主要运行参数表

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

表4-12 项目中水回用系统电导率处理效果

处理系统	项目	类别	电导率（μs/cm）
中水回用系统	混凝沉淀、砂滤、碳滤	进水浓度	2000
		出水浓度	1900
		去除率/%	0.05
	一段 RO 膜	进水浓度	1900
		出水浓度	280
		去除率/%	0.85
	一段 RO 浓水	出水浓度	5400
	二段 RO 膜	进水浓度	5400
		出水浓度	810
		去除率/%	0.85
	二段 RO 浓水	出水浓度	9180
	三段 RO 膜	进水浓度	9180
		出水浓度	1377
		去除率/%	0.85
	三段 RO 浓水	出水浓度	11147.1
	淡水一级 RO 膜	进水浓度	379.5
		出水浓度	75.9
		去除率/%	0.8
	淡水一级 RO 浓水	出水浓度	1517.86
回用标准	/	/	150

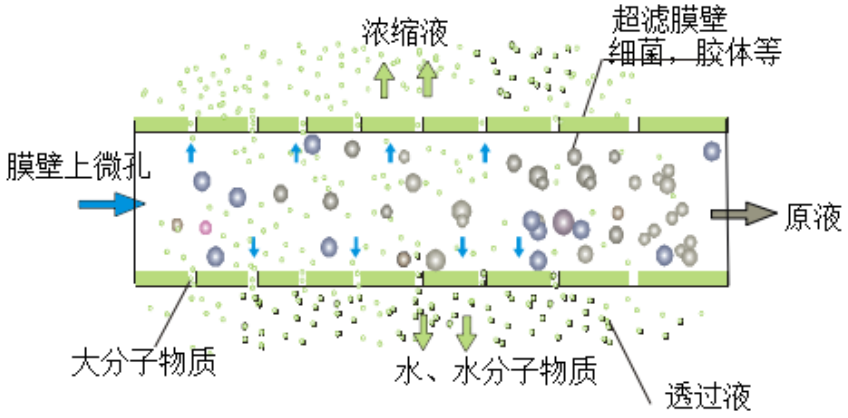


图4-2 膜浓缩膜分离过程原理

膜分离孔径与常见物质的对照如下图。

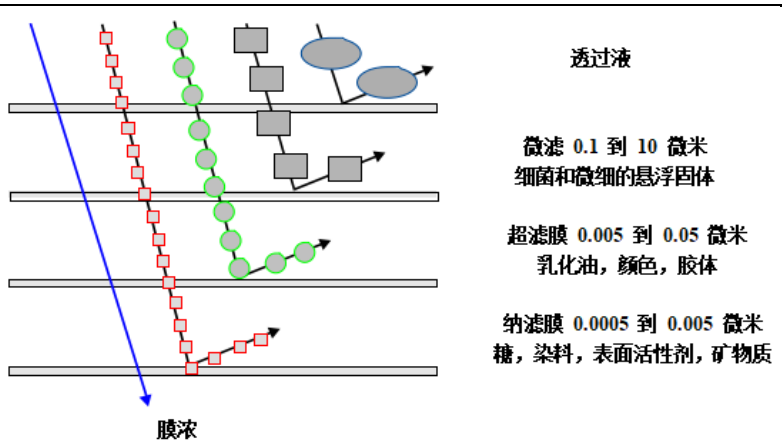


图4-3 膜分离过程分类

（4）回用水质可行性：根据工程分析，进入中水回用系统的为一般清洗废水，废水浓度：COD_{Cr} 100mg/L、铜 20mg/L、SS 50mg/L。一般清洗废水经沉淀及碳虑后去除 SS、部分总铜，确保废水水质在超滤工序前为 COD_{Cr}≤30mg/L、铜≤0.3mg/L、SS≤10mg/L，经保安过滤、固液分离、三级 RO 处理后，中水回用系统出水可达到本项目中水回用水质要求（详见下表），出水可回用于生产线。

本项目回用水主要回用于水质要求不要的除油、磨板、脱脂等工序及其水洗工序。

表4-13 项目中水回用水质要求一览表

序号	项目	用水要求
1	pH	6-8
2	SS	≤10mg/L
3	COD	≤30mg/L
4	总铜	≤0.3mg/L
5	氨氮	≤0.5mg/L
6	电导率	≤150μs/cm

4.2.3.2 生产废水纳入集中污水处理厂可行性分析

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

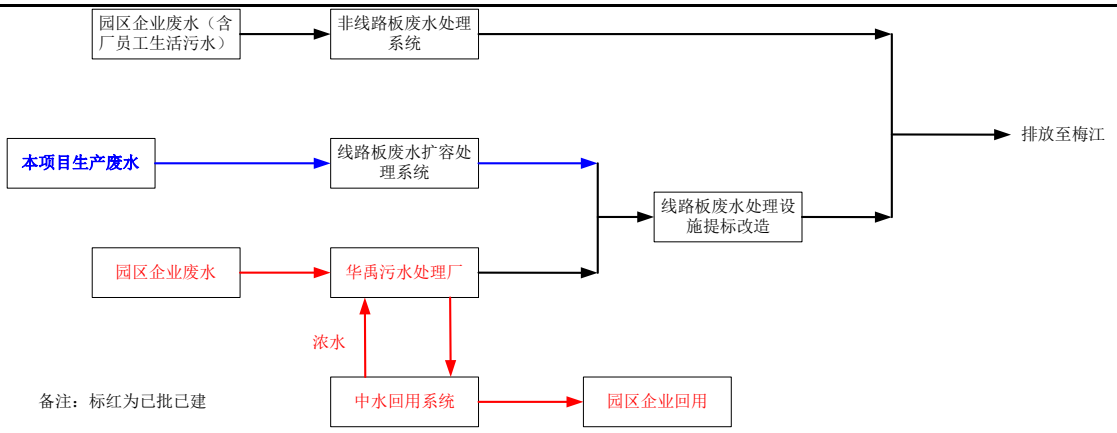


图4-4 提标改造后经开区生产废水处理系统示意图

（1）广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程简介

A、提标改造工程由来：根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（粤环审〔2021〕233 号），拟结合现有华禹污水处理厂情况，位于现有华禹污水厂厂区外西南侧设置广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（位置详见图 4-5、图 4-6），并将广东梅州经济开发区废水处理设施分为线路板废水处理设施和非线路板废水处理设施，并分别对尾水设置在线监控系统，污水厂总排放口设置在梅江。同时，在由于现有华禹污水处理厂的厂区内用地有限，因此在梅州市新达共创厂区北侧扩建一套线路板生产废水处理系统（处理规模 8000m³/d），位置详见下图。

图4-5提标改造工程位置及周边污水管网示意图

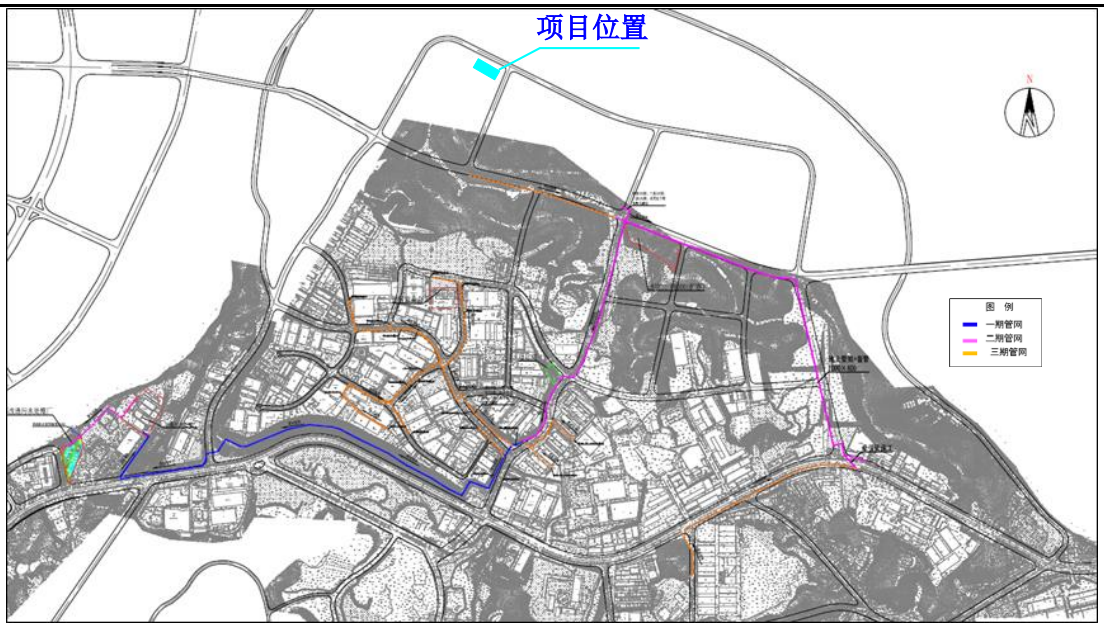


图4-6 项目周边园区生产废水管网分布图（项目周边的三期管网尚未完成）

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

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

D、扩容工程及提标工程现状：现有华禹污水处理厂、扩容工程、提标工程分别位于 3 个地方，位置示意见图 4-5、图 4-6。扩容工程已完成土建、在安

装设备，提标工程尚在建设，预计 2025 年可投产运行。本项目的预计投产时间为 2025 年，因此，本项目生产废水进入扩容工程进行处理、再进入提标工程，不进入现有华禹污水处理厂。

（2）生产废水依托处理的可行性分析

①纳污范围

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

②污水厂管网空间和运营时间衔接可行性

广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程已于 2021 年 10 月动工，截至 2025 年 2 月，正在继续建设：其中线路板废水处理设施扩容工程已在安装设备，提标改造项目处于土建阶段。园区管网预计于 2025 年 5 月铺设完成。

空间可行性：由园区管网布局图可知，本项目位于园区规划污水管网的三期管网收集范围内，详见图 4-5、图 4-6。

项目建设时期与污水处理厂运营时间衔接可行性：本项目计划施工工期为6个月，预计投产时间为 2025 年 8 月，本项目在时间上与园区管网可衔接，届时广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（包括扩容的线路板废水处理系统、提标工程）已完成。

③水量接纳可行性分析

在总设计处理规模方面，广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理能力为 8000m³/d，本项目建设完成后，全厂的生产废水排放量为 41.258m³/d，占设计处理规模的 0.52%，可见扩容的线路板废水处理系统在总设计处理规模方面有能力接纳本项目的生产废水。

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

目、广东泓亚科技股份有限公司高端印制板及配套物联网模组建设项目、梅州科捷电子科技有限公司年产180万平方米双面多层HDI印制板制造项目（100万平方米），其生产废水排放量分别为 3760.71m³/d、996.34m³/d、799.65m³/d、241.038m³/d、900 m³/d，广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容工程的剩余处理规模为797.0262m³/d。本项目的生产废水排放量为41.258m³/d，占上述项目批复后扩容工程剩余规模的5.18%，可见扩容的线路板废水处理系统足够接纳本项目的生产废水。

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

废水分类：《广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目环境影响报告表》中，扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统包括综合废水、有机废水、络合废水、高酸废水、含镍废水共 5 类，无单独的含氰废水类别。本项目生产工序产生的废水包括一般清洗废水、酸性废水、综合废水、有机废水、络合废水（沉镍/金、镀金手指、沉银全部委外生产，项目厂区不涉及含镍废水、含氰废水、含银废水），分类收集后分别经过专用污水管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。

运营期环境影响和保护措施

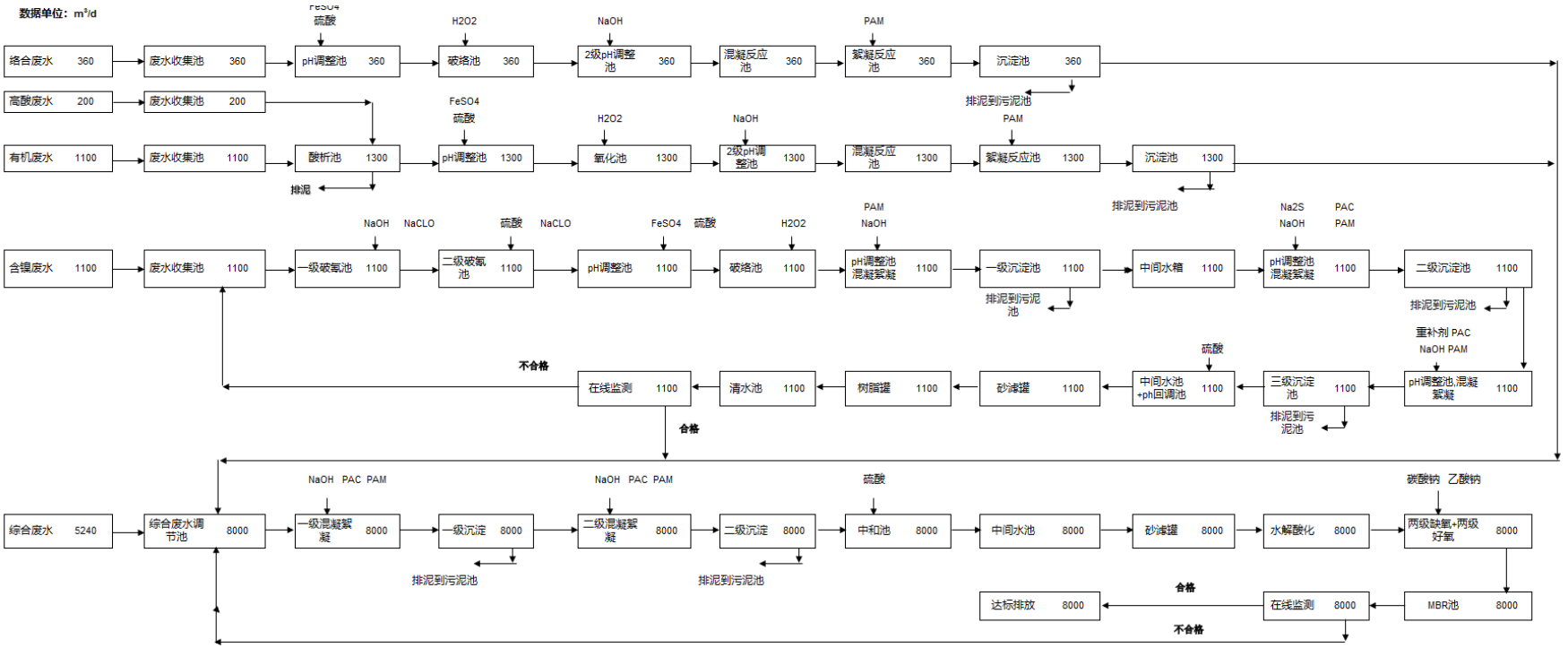


图4-7　广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目废水处理工艺流程图

运营期环境影响和保护措施

水质分析：本项目的生产废水分类储存在厂区内的生产废水收集池内，经园区的 4 类废水专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程（先进入扩容的 8000t/d 线路板废水处理系统处理再进入提标工程）深度处理后排入梅江。经对比分析（详见下表），本项目出厂的生产废水水质满足入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程中扩容工程的接管标准要求，因此，本项目生产废水的排放不会对广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程的线路板废水处理系统处理工艺造成冲击。

表4-14 线路板废水处理系统的进水水质标准要求（单位：mg/L，pH 除外）

种类	PH	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	总氮	SS	总磷	石油类	总铜	总镍	总锌	氰化物
综合废水	4-7	300	120	20	40	100	40	20	150	/	2	/
有机废水	＞10	5000	1500	15	20	200	5	300	15	/	/	/
络合废水	3-10	1000	300	400	600	150	2	30	450	/	/	/
含镍废水	4-7	700	210	5	10	50	60	15	100	60	/	50
高酸废水	＜1	100	25	5	8	100	2	5	200	/	/	/

表4-15 本项目生产废水进入专管的水质情况一览表（单位：mg/L,pH 除外）

分类	污染物浓度	COD_{Cr}	氨氮	SS	总磷	总氮	总铜	石油类	LAS
一般清洗废水	产生浓度	100	15	50	3	30	20	/	/
	扩容工程综合废水进水要求	300	20	100	40	40	150	/	/
	是否满足要求	进入综合废水专管，满足综合废水的进水水质要求						/	/
综合废水	本项目	50	20	100	40	30	30	/	/
	扩容工程进水要求	300	20	100	40	40	150	/	/
	是否满足要求	进入综合废水专管，满足综合废水进水水质要求						/	/
络合废水	本项目	300	60	100	/	400	378	0.6	0.2
	扩容工程进水要求	1000	400	150	2	450	450	/	/
	是否满足要求	进入络合废水专管，满足络合废水的进水水质要求						/	/
有机废水	本项目	1000	10	180	/	40	64	0.6	0.1
	扩容工程进水要求	5000	15	200	5	20	15	/	/
	是否满足要求	进入有机废水专管，满足有机废水的进水水质要求						/	/
酸性废水	本项目	140	10	50	/	39	374	0.3	0.3
	扩容工程进水要求	100	5	100	2	8	200	/	/
	是否满足要求	进入酸性废水专管，满足酸性废水的进水水质要求						/	/

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

4.2.3.2 生活污水纳入集中污水处理厂可行性分析

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

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

（1）梅州粤海第二污水处理厂简介

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

梅州粤海第二污水处理厂总规划生活污水处理规模为 15 万 m^3/d，首期规划建设生活污水处理规模为 5 万 m^3/d，二期规划建设生活污水处理规模为 5 万 m^3/d，其余为远期建设。

2014 年 4 月，污水厂首期工程（5 万 m^3/d）建成并投入运行，污水厂首期工程原废水处理工艺采用改良活性污泥 SBR 处理工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。

2019 年 4 月，污水处理厂启动了扩建提标工程，新增处理规模 5 万 m^3/d，采用“改良 SBR+絮凝池滤布滤池”处理工艺；对首期工程进行升级改造，采用改变 SBR 池运行周期，增设缺氧段，同时增加絮凝池滤布滤池的工艺。扩建提标工程完成后，污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。排污口维持现状，设在污水处理厂北面的梅江岸边。

2020 年 6 月，污水处理厂扩建提标工程建设完成并投入使用，粤海第二污水处理厂整体设计处理规模为 10 万 m^3/d。规划纳污分区纳污范围包括江北和江南两部分。包括芹洋半岛、江南新城、长沙镇江南新城东升片区，总服务范围 33.99km^2，污水通过近梅桥、叶屋桥、七孔闸和芹洋污水泵站将污水输送至

粤海第二污水处理厂。

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

（2）生活污水依托梅州粤海第二污水处理厂处理的可行性分析

①衔接情况

本项目的生活污水经开发区生活污水管网收集后输送至开发区生活污水中转站，再排入梅州粤海第二污水处理厂进行处理，周边生活污水管网及污水厂位置见图 4-5、图 4-6。因此，本项目与周边生活污水管网的空间衔接性是可行的。

目前，梅州粤海第二污水处理厂正常运行，东升工业园生活污水中转站建设项目于 2021 年 10 月动工，预计 2024 年 12 月完成。本项目计划施工工期为 24 个月，预计投产时间为 2026 年，届时广东梅州经济开发区生活污水中转站项目已完成。本项目在时间上与上述工程可衔接。

②生活污水水量

本项目外排生活污水量为 17.55m³/d，排放量仅占梅州市粤海第二污水处理厂设计处理规模（10 万 m³/d）的 0.02%，排放量较小，因此，梅州市粤海第二污水处理厂有能力接纳本项目的生活污水。

③生活污水水质

根据《广东梅州经济开发区规划修编》及《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，本项目生活污水应经开发区生活污水管网收集后输送至开

发区生活污水中转站，再排入梅州粤海第二污水处理厂进行处理。粤海第二污水处理厂进水、出水水质要求见下表。

表4-16 梅州市粤海第二污水处理厂进水、出水水质要求

单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH	COD	BOD	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质	6-9	250	130	150	25	35	3
出水水质	6-9	≤40	≤10	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.3

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

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

4.2.4 水环境影响分析

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

4.2.5 监测要求

根据工程分析，本项目生产废水中的一般清洗废水经厂内自建废水处理设施处理后部分回用，其余经处理达标后经管网进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理达标后排放至梅江；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。

根据园区管理要求，企业各类废水经专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程，污水厂对企业各专管废水分质处理再综合处理，即作为企业各股废水的处理总排口，建设单位对各股废水不进行处理或者预处理，因此，建设单位厂区废水排放口无监测计划要求，统一在广东梅州经济开发区废

水处理设施提标改造工程尾水排放口进行监测控制。

4.2.6 地表水环境影响结论

项目生产废水依托广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项工程进行处理，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。

综上，本项目废水去向均合理，不会对周边水环境造成明显影响。

1.废水排放口基本信息

项目废水排放口情况详见下表。

表4-17 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
综合废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总氮、总磷、总铜	进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工	连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW001	是☑否□	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放
有机废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总氮、总铜		连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW002	是☑否□	
络合废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总氮、总铜		连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW003	是☑否□	
酸性废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、总氮、总铜		连续排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW004	是☑否□	
一般	pH、		间断排	TW001	一般清	预处理	DW001（经自	是☑	

清洗废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、总氮、总磷、总铜	程处理	放，排放期间流量稳定		洗废水回用系统	系统+固液分离系统+RO 系统（三段 RO）	建回收利用系统处理后，浓水与综合废水合并排放）	否□	
生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷	进入梅州粤海第二污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	TW002	生活污水预处理系统	三级化粪池、三级隔油池	DW005	是☑ 否□	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表4-18 项目废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限制（mg/L）
DW001(综合废水+不能回用的一般清洗废水浓水)	116°9′40.68″	24°17′17.53″	0.5965	广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项	连续排放，排放期间流量稳定	/	广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目	pH	6~9
								COD_{Cr}	25
								NH_3-N	1.5
								SS	20
DW002(有机废水)	116°9′41.03″	24°17′17.25″	0.2598					总磷	0.3
								总氮	15
DW003(络合废水)	116°9′41.41″	24°17′17.15″	0.4351					总铜	0.3
								/	/
DW004(酸性废水)	116°9′41.49″	24°17′17.03″	0.0083					/	/
								/	/
DW005(生活污水)	116°9′39.15″	24°17′17.83″	0.5528	梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂	连续排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂	pH	6~9
								COD	40
								BOD_5	10
								氨氮	5
								悬浮物	10
								总磷	0.5
YS001（雨水排放口）	116°9′41.89″	24°17′16.88″	/	/	/	/	/	/	/

4.3 噪声环境影响和保护措施

1.噪声产排情况

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 60~80dB(A)，如下表：

表4-19 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	60～65	11	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	70～80	11	频发	楼顶天面废气抽排风系统	安装减震垫
冷却塔	60～70	11	频发	楼顶天面	采用低静音的设备
中央空调机组	65～75	11	频发	楼顶天面公共设施房	密闭式隔间内，安装隔声门窗
刨边机	65~75	11	频发	各生产厂房	采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
开料机	70~75	11	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
剪板机	65~70	11	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
生产线联动设备	65~75	11	频发		环保低噪声型生产设备
钻机	65～70	11	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶
丝印机	65～70	11	频发		采用吸音彩钢板做隔间、吊顶

注：噪声源强为声源外 1m 噪声值。

2.噪声预测

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L_2——点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_1——点声源在参考点产生的声压级，dB（A）；

r_2——预测点距声源的距离，m；

r_1——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB（A）。

（2）对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10lg（（10^{0.1Li}）$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB（A）；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

（3）为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg〔10^{L1/10}+10^{L2/10}〕$$

式中：Leq-----噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L1-----背景噪声，L2 为噪声源影响值。

3.预测结果和影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本次评价主要预测厂界外 1m 处噪声贡献值，模拟预测主要声源同时排放噪声在采取措施情况下对边界声环境质量叠加影响，本项目噪声经过距离衰减后，预测结果下表。

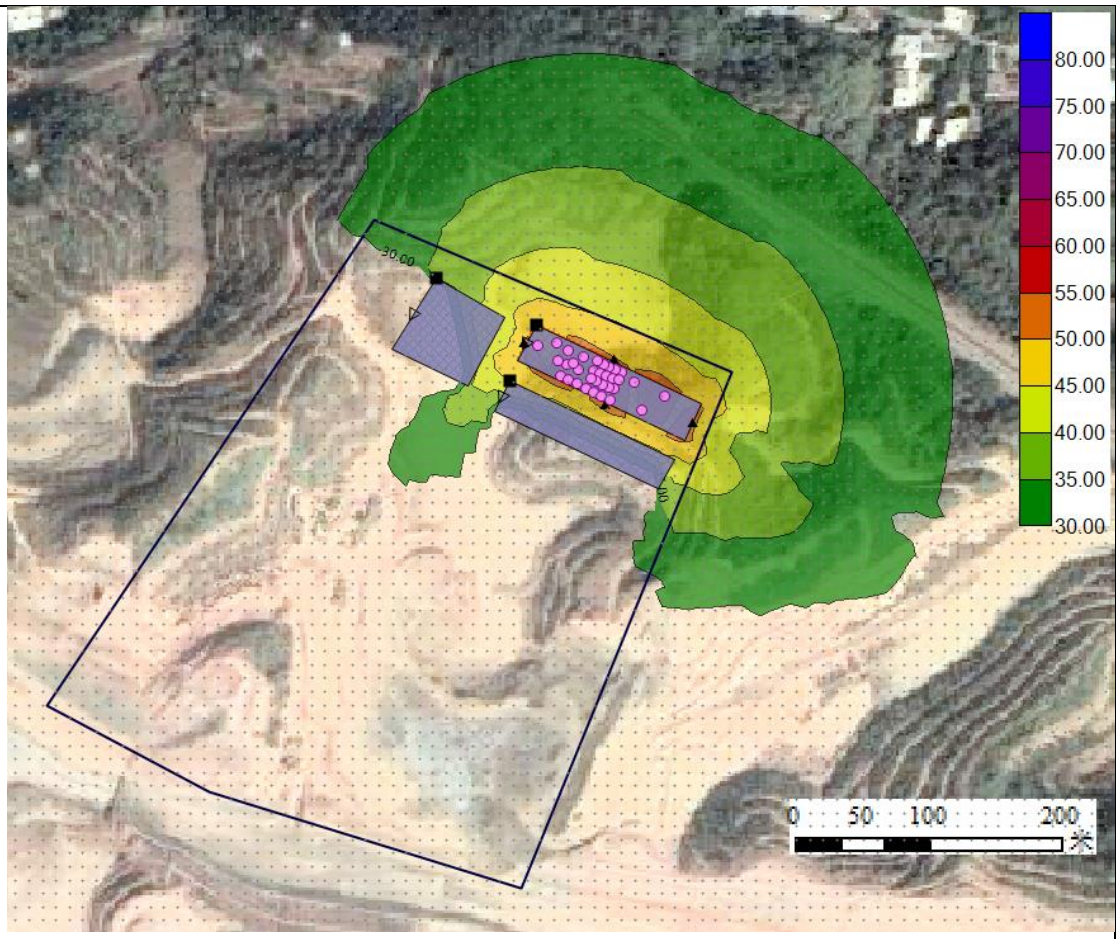


图4-8 项目噪声昼夜间贡献值预测结果图

根据噪声预测结果可以看出，在主要声源同时排放噪声影响情况下，本项目厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值(昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A))。

表4-20 厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	名称	X（m）	Y（m）	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界外 1m	63	-31.32	65	55	53.06	53.06	达标	达标
2	南厂界外 1m	-2.38	-17.97	65	55	51.93	51.93	达标	达标
3	西厂界外 1m	-62.13	27.98	65	55	51.51	51.51	达标	达标
4	北厂界外 1m	4.41	16.19	65	55	50.98	50.98	达标	达标

注：以厂区中心（E116° 9′ 48.599″，N24° 17′ 27.101″）为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

4.声环境保护措施

（1）总体防治措施

①优化项目平面布置，主要噪声设备远离厂界，通过距离消减可以有效降

低厂界的噪声；②加强管理，车辆进出厂区时禁止鸣笛并限速行驶；③加强文明生产管理和设备的维护保养等措施。

（2）具体的防治措施

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

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

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

5.监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），噪声自行监测计划如下。

表4-21 噪声监测计划表

监测项目	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
噪声监测	四周厂界外 1 米	连续等效 A 声级	每季度一次昼夜各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

4.4 固体废物环境影响和保护措施

1.固体废物产排情况

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三大类。

（1）危险废物

危险废物主要包括：有机废液、含钯废液、退镀废液、碱性蚀刻废液（增量废液）、退锡废液（增量废液）、退锡再生系统污泥、废萃取剂、含铜污泥、废包装桶、废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）、废矿物油、废活性炭、废滤芯、废线路板及边角料（含钻孔、锣边粉尘）、显（定）影液、废感光材

料、废油墨（渣）、废丝网、废离子交换树脂、废过滤膜及RO膜、锡渣、废催化剂、酸性废液、废菲林等。主要危废的核算依据如下：

① 废液再生循环系统增量废液

废液再生系统在运行过程中会产生一定量的增量废液，主要来自再生系统运行过程中添加的药剂导致系统最终的再生量多于所需回用量，以及系统在运行过程中定期会更换的废液，该部分废液分别以增量废液的形式作为危废委托有处理资质的单位处理。

根据碱性蚀刻废液再生循环系统物料平衡，碱性蚀刻废液增量废液产生量为 33.075t/a；根据退锡废液再生循环系统物料平衡，退锡废液增量废液产生量为 10.395t/a，退锡再生系统污泥产生量为 6.0285t/a。

②含钯废液、有机废液、退镀废液根据槽体体积、保养频次、换槽频次进行核算，根据水平衡可知，含钯废液产生量为 6.3t/a、有机废液产生量为 30.555t/a、退镀废液产生量为 0.945t/a。

③废活性炭产生量根据有机废气处理措施中的活性炭更换量、有机废气吸附量进行核算。根据“大气专项中活性炭吸附装置的更换频次计算结果及校核情况”，废活性炭产生量约为 10t/a。

④其他危废的产生量通过类比同类型线路板项目的产生量进行核算。危废产生量详见表 4-22。

（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《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年 第 4 号），废包装纸箱属于 SW17 可再生类废物，非特定行业 900-005-S17，废铜箔、边角料属于 SW17 可再生类废物，非特定行业 900-002-S17，废半固化片、废钻咀和锣刀、废铝片和垫板、废毛刷属于 SW17 可再生类废物，非特定行业 900-099-S17；废布袋属于 SW59 其他工业固体废物，非特定行业 900-009-S59；收集的粉尘属于 SW59 其他工业固体废物，非特定行业 900-099-S59。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 130 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 20.5t/a。生活垃圾主要产生于办公区域，由市政环卫部门定期清运。 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4-22 项目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	有机废液	HW16	231-002-16	显影、定影、曝光工序	液	废显（定）影液	废碱、重金属	T	30.555	密封桶装，暂存危险废物暂存间	交有资质单位处理
	含钯废液	HW17	336-059-17	沉铜活化	液	胶体钯、硫酸	胶体钯、硫酸	T	6.3	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	退镀废液	HW17	336-066-17	剥挂退铜	液	Cu^{2+}、硫酸	Cu^{2+}、硫酸	T	0.945	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	碱性蚀刻废液（增量废液）	HW22	398-004-22	碱性蚀刻废液回收系统	液	铜、硫酸、盐酸	铜、硫酸、盐酸	T	33.075	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	退锡再生系统废液	HW17	336-066-17	退锡、退锡废液回收系统	固	甲基磺酸亚锡、硫脲、硝酸等	甲基磺酸亚锡、硫脲、硝酸等	T/C	10.395	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	退锡再生系统污泥	HW17	336-066-17	退锡再生系统	固	锡	锡	T	6.0285	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	废包装桶	HW49	900-047-49	化学品原料使用	固	塑料、铁皮	酸、碱、重金属	T/In	5	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废抹布、废包装袋等（含油墨废纸等）	HW49	900-041-49	曝光、显影	固	化学品、纺织物	化学品	T/In	1	袋装，暂存危险废物暂存间	
	废矿物油	HW08	900-217-08	维修部	液	矿物油	矿物油	T, I	1	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
	废活性炭	HW49	900-039-49	废气处理系统	固	活性炭	有机溶剂	T	10	袋装，暂存危险废物暂存间	

		废滤芯	HW49	900-041-49	废水处理	固	树脂	Cu、Ni	T/In	3.5	袋装，暂存危险废物暂存间	
		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	5	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废油墨（渣）	HW12	900-253-12	涂布油墨、显影/新液洗、去膜	固	树脂	有机溶剂	T	2	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废丝网	HW12	900-253-12	文字丝印	固	树脂、镍、银	树脂、镍、银	T	3.5	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废催化剂	HW50	772-007-50	废气处理	固	催化剂	催化剂	T/In	1	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废萃取剂	HW06	900-404-06	碱性蚀刻废液回收系统	液	1-苯甲酰-2-壬酮、煤油	1-苯甲酰-2-壬酮、煤油	T/I/R	0.3	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
		含铜污泥	HW22	398-051-22	废水处理系统	固	铜、混凝剂	铜	T	7.5	袋装，暂存危险废物暂存间	
		锡渣	HW17	336-063-17	喷锡	固	锡、焊料（聚乙二醇）	锡、焊料（聚乙二醇）	T	0.3	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
		酸性废液	HW17	336-062-17	预浸、中和、活化等工序	液	硫酸、铜	硫酸、铜	T	70.9	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
		废菲林	HW16	398-001-16	曝光工序	固	树脂、铜	树脂、铜	T	0.3	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废离子交换树脂	HW13	900-015-13	软水制备	固	树脂、铜等	树脂、铜等	T	1	袋装，暂存危险废物暂存间	
		废过滤膜及RO膜	HW13	900-015-13	废水处理	固	树脂、铜等	树脂、铜等	T	10	密封桶装，暂存危险废物暂存间	
		小计	/	/	/	/	/	/	/	**209.5985**	/	/

一般固废	包装纸箱	/	900-005-S17	仓库	固	纸皮	/	/	10	袋装，暂存一般固废仓	资源回收公司综合利用
	边角料	/	900-002-S17	开料	固	树脂、铜箔	/	/	4.5	袋装，暂存一般固废仓	
	废半固化片	/	900-099-S17	成型	固	树脂	/	/	2	袋装，暂存一般固废仓	
	钻咀、锣刀	/	900-099-S17	钻孔	固	铜	/	/	15	袋装，暂存一般固废仓	
	布袋收集粉尘	/	900-099-S59	钻孔、外形加工被收集的粉尘	固	铜	/	/	4.4014	袋装，暂存一般固废仓	
	废布袋	/	900-009-S59	粉尘废气处理	固	合成纤维、铜	/	/	0.3	袋装，暂存一般固废仓	
	铝片、垫板	/	900-099-S17	钻孔	固	铝、木材	/	/	15	卡板，暂存一般固废仓下游公司回收	
	废毛刷	/	900-099-S17	清洗	固	尼龙	/	/	1	袋装，暂存一般固废仓	
小计		**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**52.2014**	/	/
生活垃圾	员工办公、生活废物	/	/	办公	固	生活垃圾	/	/	20.5	生活垃圾暂存间	环卫部门

运营期环境影响和保护措施	（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》（GB18597-2023）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≤10^{-7}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。 本项目危险废物暂存间面积为 50m^2，高 3.5m，通道面积按 15%计，则可暂存危险废物的面积为 42.5m^2；堆放高度按 2m 计，则容积为 85m^3，可暂存危险废物大于 106.25t。本项目危险废物产生量约 209.5985t/a，按转移周期为 1 个月，则暂存需求容量 17.5t。经分析，危险废物暂存间可暂存危险废物大于 85t，可满足暂存需求容量 17.5t。 （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。

4.5 地下水

（1）污染源

本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。拟建工程地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，同时可满足 GB18597、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、甲醛、总磷、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、污水管道、危化品仓库、危险废物暂存间、储罐区、生产区 1 楼；一般防渗区包括生产区除 1 楼外其他楼层；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4-23 地下水污染防治分区表

序号	防治区分区	新厂设备装置名称	防渗区域
1	重点防渗区	废水回用系统	底部、水池四周
2		污水管道	管道四周
3		危化品仓库、危险废物暂存间	场所四壁、地面及基础
4		原料药水储罐区、废液储罐区	场所四壁、地面及基础
5	一般防渗区	生产区	地面
6	简单防渗区	除上述区域外其他区域	地面

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和和技术水平，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

在同一个隔间内。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 危化品仓库地面采用混凝土进行浇筑+环氧树脂涂层，各化学品采用桶装，按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有托盘及导流渠。

d 危险废物暂存间、储罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于储罐中，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≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。可达到简单防渗的要求。

对于地下水防渗层，污水穿透时间和渗入量可用下式进行估算：

$$Q = \mathrm{k} \times I \times B$$

$$\mathrm{t} = d / \mathrm{v}$$

$$\mathrm{v} = \mathrm{k} \times \frac{\mathrm{d} + \mathrm{h}}{\mathrm{d}}$$

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

$8.6\times10^{-5}m^3/d$，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，基本不会对项目所在地基周边地下水产生污染，应加强防控措施，将可能泄漏的物料、废水等，控制在厂房内。

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

本项目租用已建厂房的第 1、6、7 层，采取封堵措施，可将可能泄漏的物料、废水等控制在厂房内，基本不会对地下水造成影响，不单独设地下水跟踪监测点位。

地下水防治管理：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。

4.6 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颗粒物、酸性废气（硫酸雾、氯化氢、NOx 等）、氨、NMHC、甲醛、甲醇等，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、危化品仓库、危险废物储存区、中水回用处理系统、事故应急池（依托绿色智能制造产业园）以及污水管线若没有适当的防漏措施，可能会发生渗漏影响土壤环境，主要污染因子有 COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、甲醛、铜等。

本项目土壤环境影响途径识别情况见下表。

表4-24 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，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。危险废液贮存仓库等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。做好全场分区防治，分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。该项目重点防渗区包括废水收集处理系统、污水管道、危化品仓库、危险废物暂存间、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。

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，租用已建厂房的第 1、6、7 层，且园区厂房周边已建

设硬底化，项目基本不会对土壤造成影响，不单独设置土壤跟踪监测计划及跟踪监测制度。

4.7 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。

4.8 运营期环境风险影响和保护措施

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

本项目涉及危险物质泄漏的储存单位主要为：废液储罐区、油墨区、化学品及药品库、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取储罐方式储存在储罐区，采取储罐+围堰的储存的方式，根据化学品及药品库、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。

本项目依托绿色智能制造产业园的 1 个容积为 2000m^3 的事故应急池，收集厂区液态原辅料储罐、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。危化品仓库位于厂房 6 楼，暂存危险化学品，为加盖结构，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。化学品仓库内的危化品采用桶装储存，分类存放在围堰内，一旦发生泄漏，泄漏的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。

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。

4.9 电磁辐射

本工程不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射项目，本工程对周围环境造成电磁辐射影响较小。

4.10 清洁生产水平

项目运营后年产值为 8000 万元，生产废水排放量为 12996.27t/a，万元产值排水量为 12996.27（t/a）÷8000（万元/a）=1.62 吨/万元小于 6.11 吨/万元。

项目参照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）各项要求，判定各项清洁生产指标如下表，综合可知，项目总体清洁生产水平为一级。新鲜水、废水产水量等指标达到了清洁生产一级水平。

表4-25 《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备要求				
1.基本要求	工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效。	工厂布局合理，图形形成、板面清洗处理、蚀刻和电镀与化学镀有水电计量装置。	不采用已淘汰高耗能设备；生产场所整洁，符合安全技术、工业卫生要求。	一级，工厂有全面节能节水措施，并有效实施。工厂布局先进，生产设备自动化程度高，有安全、节能功效。
2.机械加工及辅助设施	高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施。	有集尘系统回收粉尘，废边角料回收利用。	有安全防护装置，有吸尘装置。	一级，高噪声区隔音吸声处理，或有防噪音措施。
3.图形形成（印刷或感光工艺）	用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。		用水溶性抗蚀剂、弱碱显影阻焊剂，废料分类、回收。	一级，用光固化抗蚀剂、阻焊剂；显影、去膜设备附有有机膜处理装置；配置排气或废气处理系统。
4.板面清洗处理	化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置。		不使用有机清洗剂，清洗液不含络合物。	一级，化学清洗和机械磨刷，采用逆流清洗或水回用，附有铜粉回收或污染物回收处理装置。
5.蚀刻	蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处		应用封闭式自动，传送蚀刻装置，蚀刻液不含铬、铁化合物及螯合物，废液集中	一级，蚀刻机有自动控制与添加、再生循环系统；蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中或回收；蚀刻机密封，无

	理，控制效果好		存放并回收。	溶液与气体泄漏，排风管有阀门；排气有吸收处理，控制效果好
6.电镀与化学镀	除电镀金与化学镀金外均采用无氰电镀液			除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。
	除产品特定要求外，不采用铅合金电镀与含氟络合物的电镀液，不采用焊锡涂层。设备有自动控制装置，清洗水多级逆流回用。配置废气收集和处理系统。		废液集中存放并回收。配置排气和处理系统。	
二、资源能源利用指标				
1.单位印制板耗用水量（m^3/m^2）				
单面板	≤0.17	≤0.26	≤0.36	一级，本项目产品按方案清洁生产一级水平所对应的废水产生量为≤31.98 万 t/a（1015.1t/d）。本项目生产废水产生量为 76.575t/d 。
双面板	≤0.5	≤0.90	≤1.32	
多层板(2+n 层)	≤(0.5+0.3n)	≤(0.9+0.4n)	≤(1.3+0.5n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(0.6+0.5n)	≤(1.0+0.6n)	≤(1.3+0.8n)	
2.单位印制板耗用电量(kWh/m^2)				
单面板	≤20	≤25	≤35	一级，本项目产品方案对应一级清洁生产水平用电量为 2317.5 万 kW・h/a，本项目为 700 万 kW・h/a。
双面板	≤45	≤55	≤70	
多层板(2+n 层)	≤(45+20n)	≤(65+25n)	≤(75+30n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(60+40n)	≤(85+50n)	≤(105+60n)	
3.覆铜板利用率(%)				
单面板	≥88	≥85	≥75	一级，本项目覆铜板利用率大于 78~88%，4～10 层多层板一级清洁水平为 59～76%。
双面板	≥80	≥75	≥70	
多层板(2+n 层)	≥(80-2n)	≥(75-3n)	≥(70-5n)	
HDI 板(2+n 层)	≥(75-2n)	≥(70-3n)	≥(65-4n)	
三、污染物产生指标（末端处理前）③				
1.单位印制板废水产生量				
单面板	≤0.14	≤0.22	≤0.30	一级，本项目产品方案对应一级清洁生产水平废水产生量为 $3.3m^3/m^2$，**本项目为 $0.16m^3/m^2$。**
双面板	≤0.42	≤0.78	≤1.32	
多层板(2+n 层)	≤(0.42+0.29n)	≤(0.78+0.39n)	≤(1.3+0.49n)	
HDI 板(2+n 层)	≤(0.52+0.49n)	≤(0.85+0.59n)	≤(1.3+0.78n)	
2.单位印制板铜产生量(g/m^2)				
单面板	≤8.0	≤20.0	≤50.0	一级
双面板	≤15.0	≤25.0	≤60.0	
多层板(2+n 层)	≤(15+3n)	≤(20+5n)	≤(50+8n)	

HDI 板(2+n层)	≤(15+8n)	≤(20+10n)	≤(50+12n)	
3.单位印制板 COD_{Cr} 产生量(g/m^2)				
单面板	≤40	≤80	≤100	一级
双面板	≤100	≤180	≤300	
多层板(2+n层)	≤(100+30n)	≤(180+60n)	≤(300+100n)	
HDI 板(2+n层)	≤(120+50n)	≤(200+80n)	≤(300+120n)	
四、废物回收利用指标				
1.工业用水重复利用率(%)	≥55	≥45	≥30	一级，本项目 64.05%
2.金属铜回收率(%)	≥95	≥88	≥80	一级，根据铜平衡，本项目铜回收主要为产品、提铜及固废资源化回收利用，回收铜量为90.3811t/a，铜投入量为92.6048t/a，铜回收率为97.60%。
五、环境管理指标				
1.环境法律法规要求	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求			一级
2.生产过程管理	有工艺控制和设备操作文件；有针对生产装置发生损坏。对危险物、化学溶液应急处理的措施规定。		无跑、冒、滴、漏现象，有维护保养计划与记录。	一级
3.环境管理体系	建立 GB/T24001(ISO14001)环境管理体系并被认证，管理体系运行正常，有完善的清洁生产管理机构，制定持续清洁生产体系，完成国家的清洁生产审核。		有环境管理和清洁生产管理规程，岗位职责明确。	一级
4.废水处理系统	废水分类处理，有自动加料调节与监控装置，废水排放量与主要成分自动在线监测装置。		废水分类汇集、处理，有废水分析监测装置，排水口有计量表具。	一级
5.环保设施运行管理	对污染物能在线监测，自有污染物分析条件，记录运行数据并建立环保档案，具备计算机网络化管理系统。废水在线监测装置经环保部门对比监测		有污染物分析条件，记录运行数据。	一级
6.危险物品管理	符合国家《危险废物贮存污染控制标准》危险品原材料分类，有专门仓库管理，建立相应的管理制度。		有危险品管理规程，有危险品管理场所。	一级
7.废物存放	做到国家相关管理规定，危险废物交有资质的			一级

和处理	专业单位回收处理。应制定向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。针对危险废物的产生、收集、贮存、利用、处置，应该制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县以上地方人民政府环境保护部门备案。废物定置管理，按照不同种类区别存放及标识清楚；无泄漏，存放环境整洁；如是可利用资源应无污染地回用处理；不能自行回用则交有资质单位回收单位处理。做到再生利用，没有二次污染	

注 1：表中“机械加工及辅助设施”包括开料、钻铣、冲切、刻槽、磨边、层压等，及空气压缩、排风等设备。

注 2：表中的单面板、双面板、多层板包括刚性印制板和挠性印制板。由于挠性印制板的特殊性，新鲜水用量和耗电量比表中所列值分别增加 25%与 35%，覆铜板利用率比表中所列值减少 25%。刚挠结合印制板参照挠性印制板相关指标。

注 3：表中所述印刷电路板是适合于规模化批量生产企业，当以小批量、多品种为主的快件和样板生产企业，可以在上表指标值的基础上放宽 15%。

注 4：表中印制板层数加“n”是正整数。如 6 层多层板是（2+4），n 为 4；HDI 板层数包含芯板，若无芯板则是全积层层数，都是在 2 的基础上加上 n 层，刚挠结合板是以刚性或挠性的最多层数计算。

注 5：若采用半加成法或加成法工艺制作印制板，能源利用指标、污染物产生指标应不大于本标准。其它未列出的特种印制板参照相应导电图形层数印制板的要求。如加印导电膏线路的单面板、导电膏灌孔的双面板都接双面板指标要求。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	颗粒物	布袋除尘器+60m 排气筒	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA002	硫酸雾、氮氧化物	两级碱液喷淋+60m 高排气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值
	DA003	硫酸雾	两级碱液喷淋+60m 高排气筒	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业大气污染物排放浓度限值
		甲醛		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA004	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	两级碱液喷淋+60m 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
	DA005	氨	两级酸液喷淋+60m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目排放标准值
	DA006	硫酸雾	两级碱液喷淋+60m 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
	DA007	NMHC	预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋+60m 高排气筒	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）
		总 VOCs		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷 II 类时段 VOCs 排放标准
		甲醇		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
	DA008	NMHC	特种静电烟雾净化器+活性炭吸附+60m 高排气筒	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		锡及其化合物		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	氨	活性炭吸附+药剂喷淋+60m 高排气筒	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”
		硫化氢		
地表水环境	酸性废水	pH、COD_{Cr}、SS、总铜等	/	一般清洗废水经中水系统处理后回用于生产线，不能回用的

	有机废水	pH、COD_{Cr}、SS、总铜等	/	与其余不可回用各类生产废水通过分类收集管网排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理达到《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 3 排放限值、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的较严者（COD 浓度不得高于 25mg/L）后，排入梅江。 生活污水达到梅州粤海第二污水处理厂进水标准后经梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂达标后排入梅江。
	络合废水	pH、COD_{Cr}、总铜、SS、氨氮、甲醛等	/	
	综合废水	pH、COD_{Cr}、氨氮、SS、总铜等	/	
	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，剩余全部按清净下水排雨水管网	
声环境	生产设备	噪声	减振、厂房隔声等	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目员工生活垃圾分类收集，交由环卫部门定期清运处理，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、污水管道、危化品仓库、危险废物暂存间、储罐区；一般防渗区包括生产区；其他区域为简单防渗区。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	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在厂房及项目进入口的明显位置张贴禁用明火的告示，车间内合理配置移动式泡沫灭火器。 ③加强对废水、废气治理设施的日常运行维护。 ④本项目依托绿色智能制造产业园 2000m^3 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，按要求重点防渗。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

项目符合相关政策要求，在严格落实各项环保措施，并在建成投产后强化环境保护管理，做好风险防范措施和应急预案，严格执行“三同时”制度，保证各项环保设施正常运行，并确保各项污染物达标排放。从环境保护角度，本建设项目的环境影响可接受。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

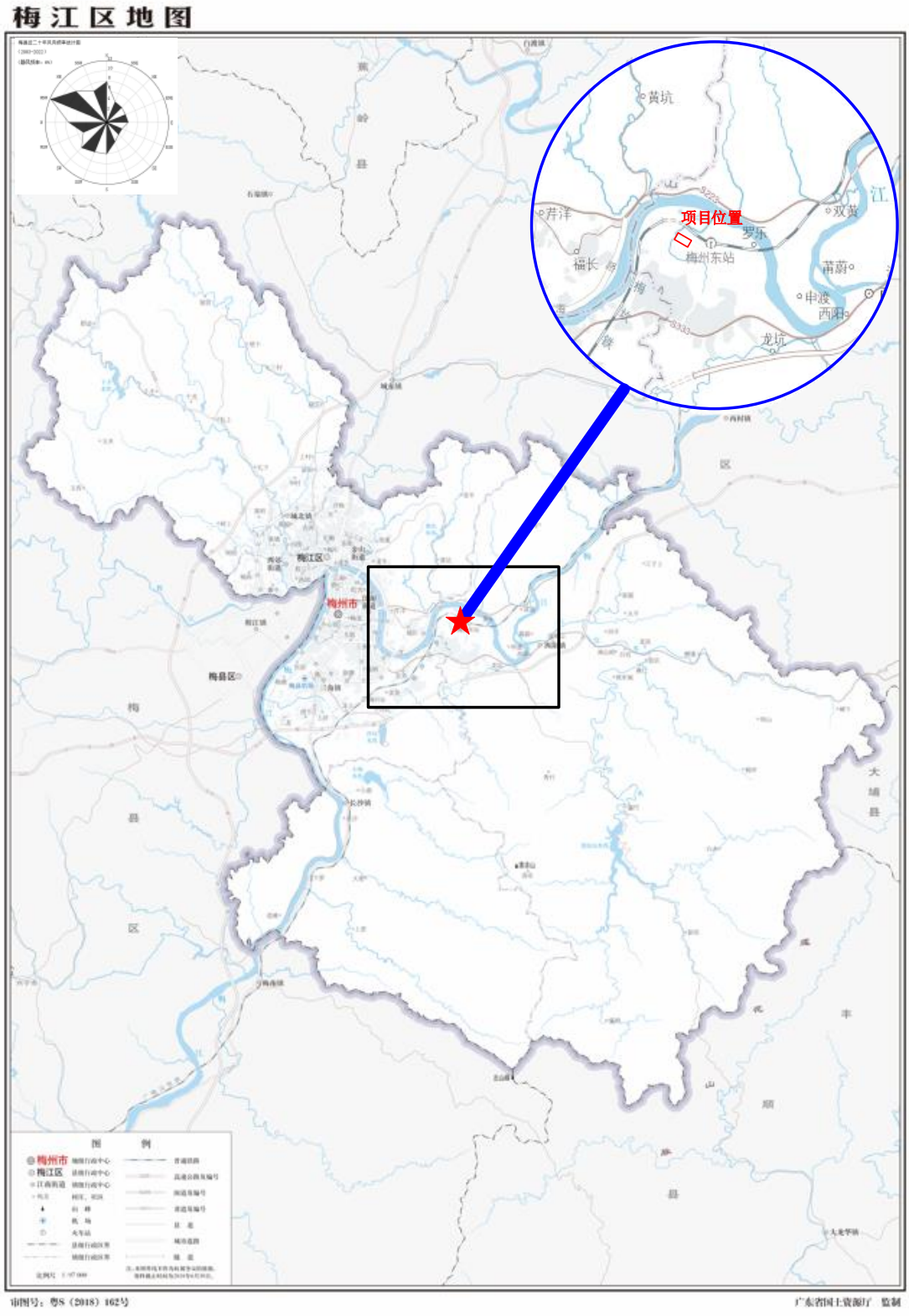
单位：t/a（特别标注的除外）

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本工程排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本工程建成后排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.4653	/	0.4653	0.4653
	硫酸雾	/	/	/	0.0712	/	0.0712	0.0712
	HCl	/	/	/	0.0032	/	0.0032	0.0032
	氮氧化物	/	/	/	0.3491	/	0.3491	0.3491
	甲醇	/	/	/	0.3562	/	0.3562	0.3562
	氨	/	/	/	0.0587	/	0.0587	0.0587
	硫化氢				0.00004		0.00004	0.00004
	甲醛	/	/	/	0.0035	/	0.0035	0.0035
	锡及其化合物	/	/	/	0.0002	/	0.0002	0.0002
	NMHC	/	/	/	3.3374	/	3.3374	3.3374
生产废水	COD_{Cr}	/	/	/	0.3249	/	0.3249	0.3249
	NH_3-N	/	/	/	0.0195	/	0.0195	0.0195
	SS	/	/	/	0.2599	/	0.2599	0.2599
	总磷	/	/	/	0.0039	/	0.0039	0.0039
	总氮	/	/	/	0.1949	/	0.1949	0.1949
	总铜	/	/	/	0.0039	/	0.0039	0.0039
生活污水	COD_{Cr}	/	/	/	0.2211	/	0.2211	0.2211

	BOD_5	/	/	/	0.0553	/	0.0553	0.0553
	SS	/	/	/	0.0553	/	0.0553	0.0553
	氨氮	/	/	/	0.0276	/	0.0276	0.0276
	总磷	/	/	/	0.0028	/	0.0028	0.0028
	总氮	/	/	/	0.0829	/	0.0829	0.0829
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	20.5	/	20.5	20.5
危险废物	危险废物	/	/	/	209.5985	/	209.5985	209.5985
一般固体废物	一般工业固废	/	/	/	52.2014	/	52.2014	52.2014

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①-③

附图

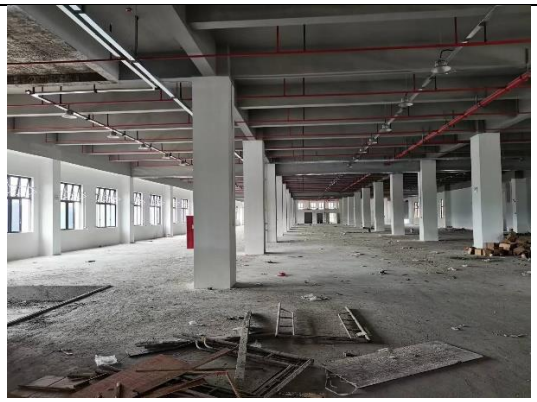
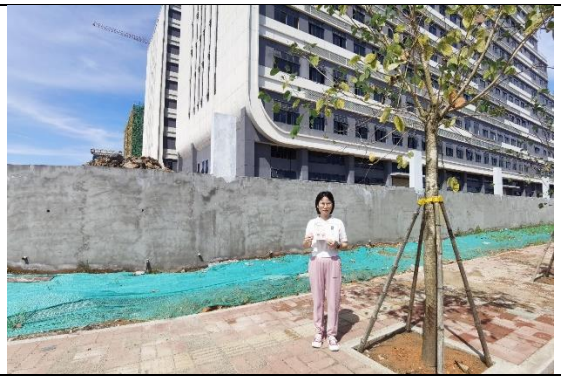


附图 1 项目地理位置图

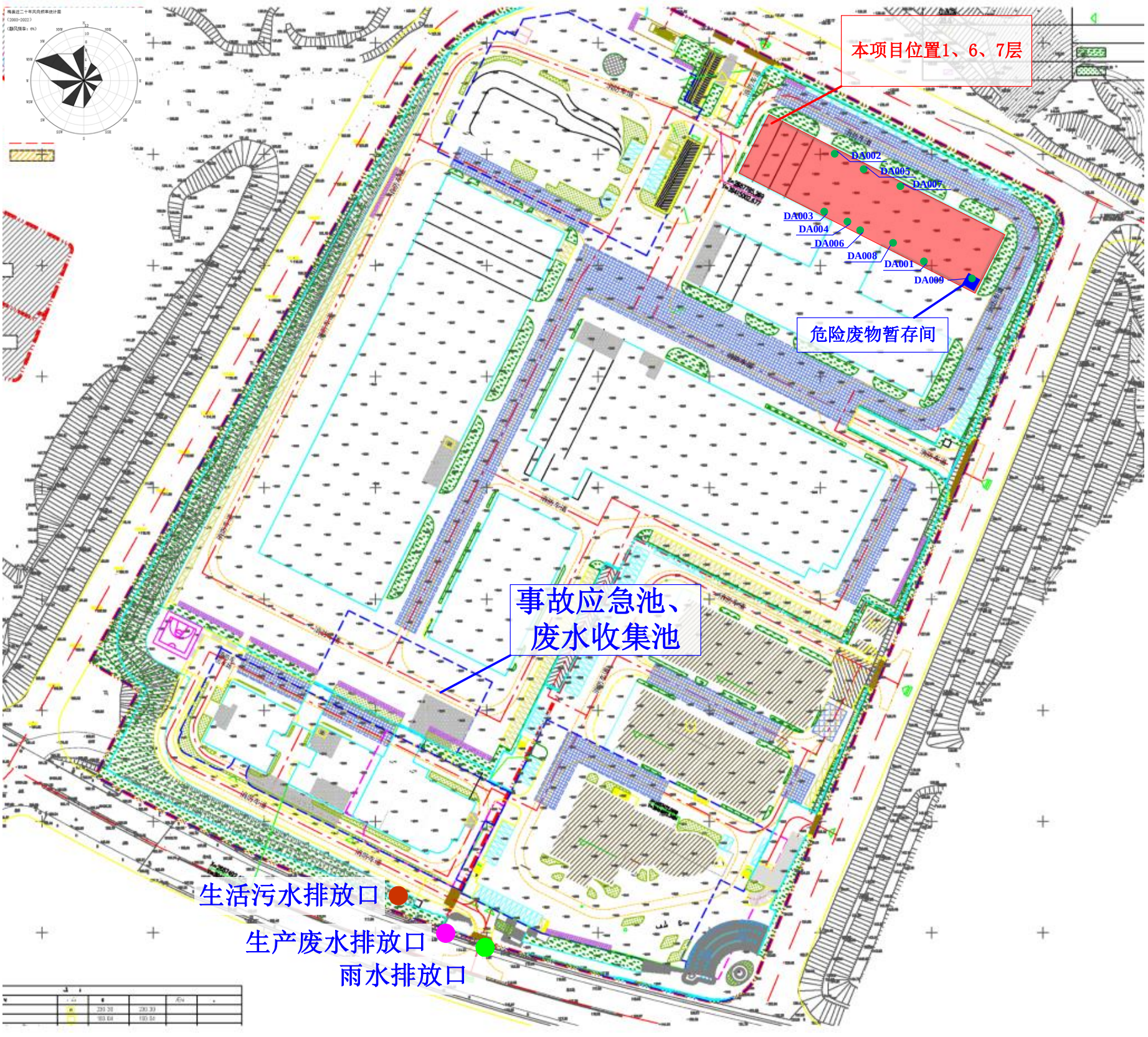
附图 2 项目四至卫星影像图

东面在建工地	南面在建工地
西面在建工地	北面施工营地

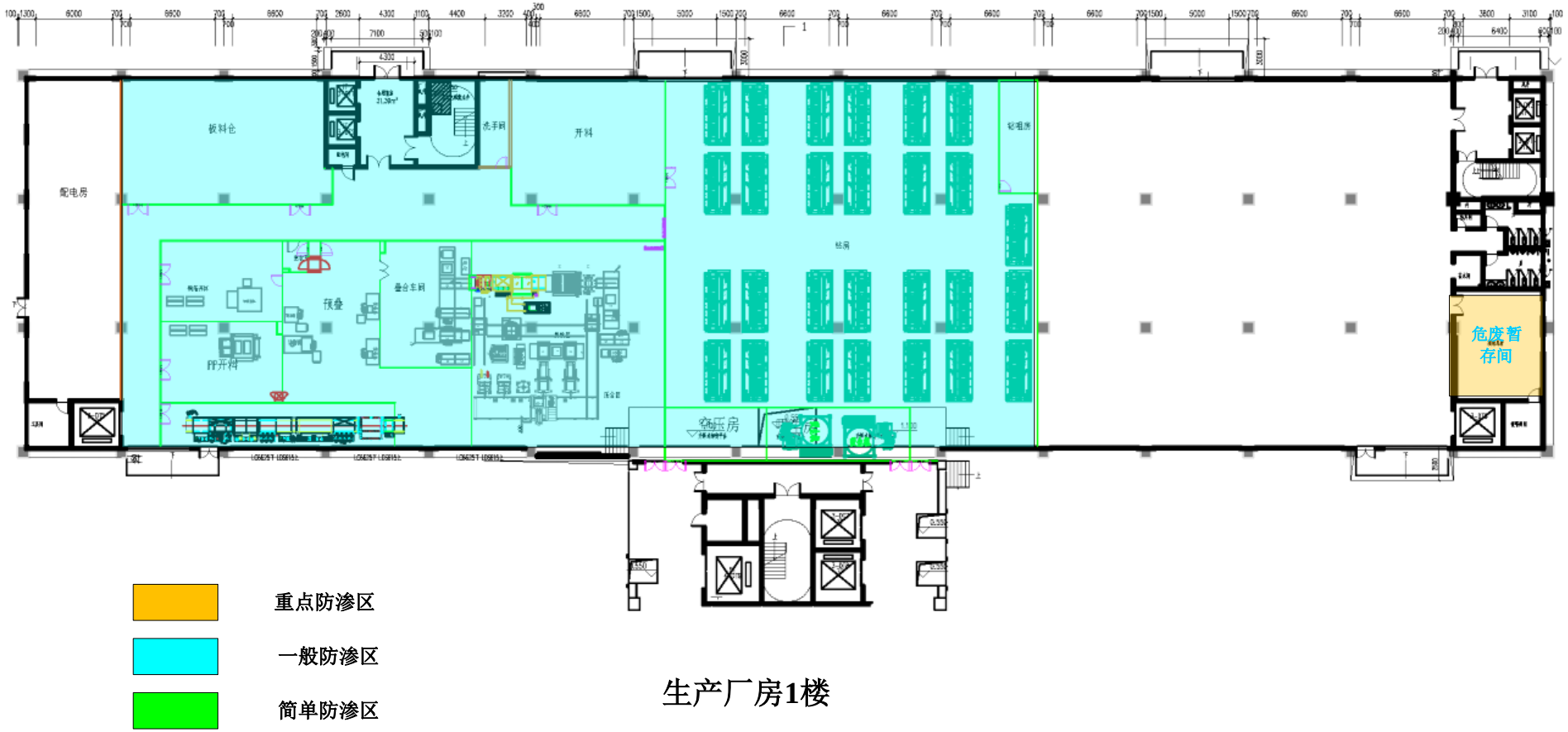
附图 3 项目四至及现场照片

	
厂房外	厂房内
	
工程师现场勘查照片 1	工程师现场勘查照片 2

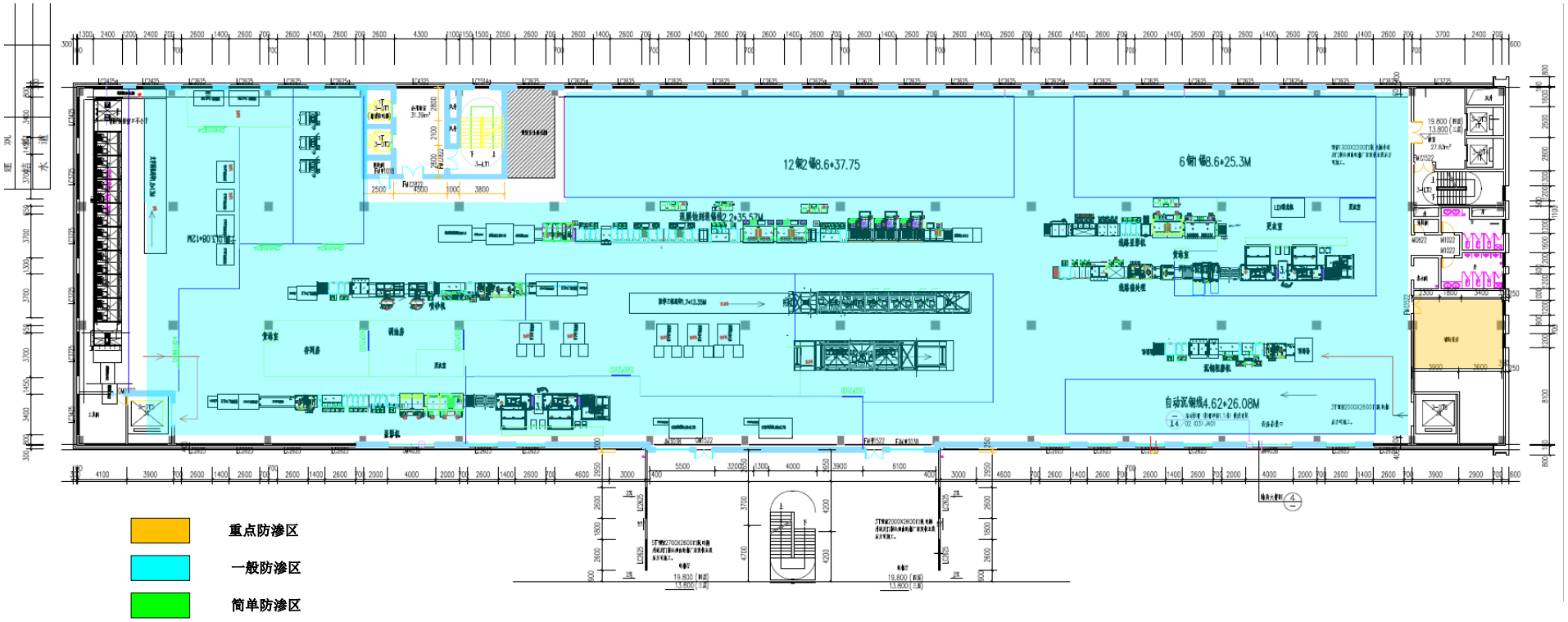
附图 4 项目现场照片


本项目位置1、6、7层
DA002
DA005
DA007
DA003
DA004
DA006
DA008
DA001
DA009
危险废物暂存间
事故应急池、
废水收集池
生活污水排放口
生产废水排放口
雨水排放口

附图 5 项目总平面布置

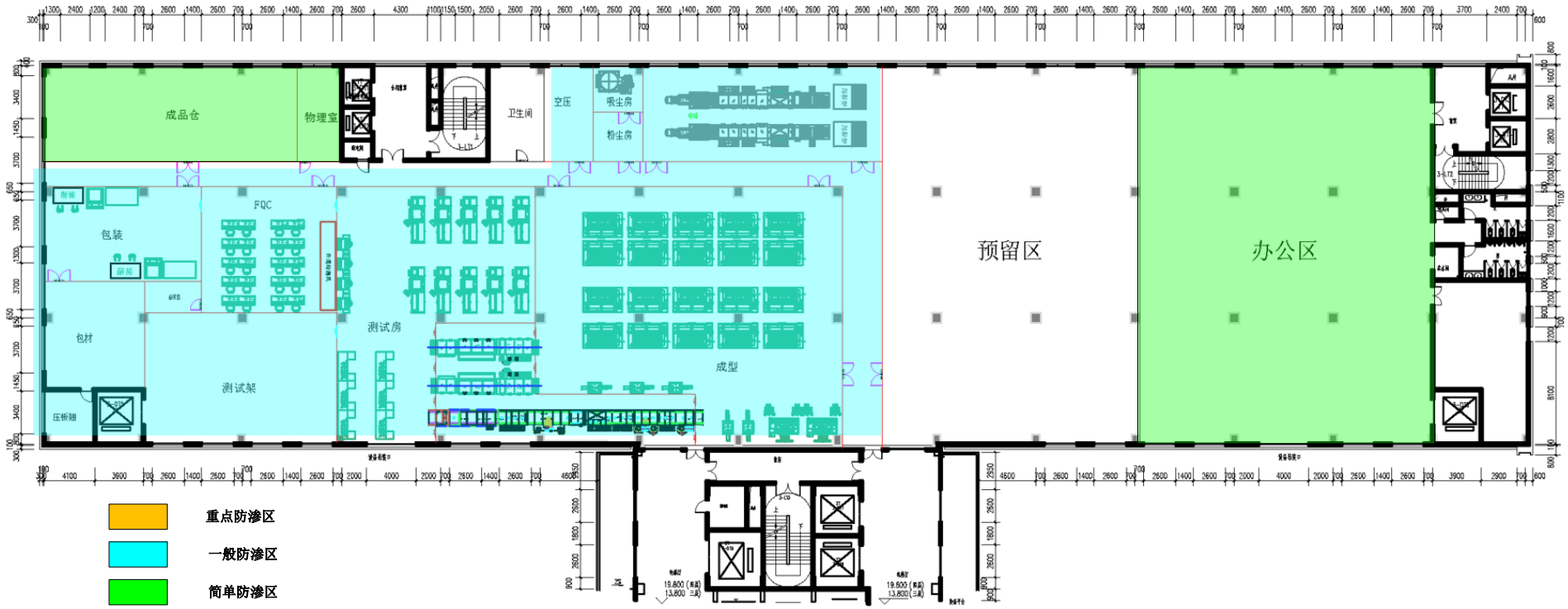


附图 6（a） 项目分区防渗图



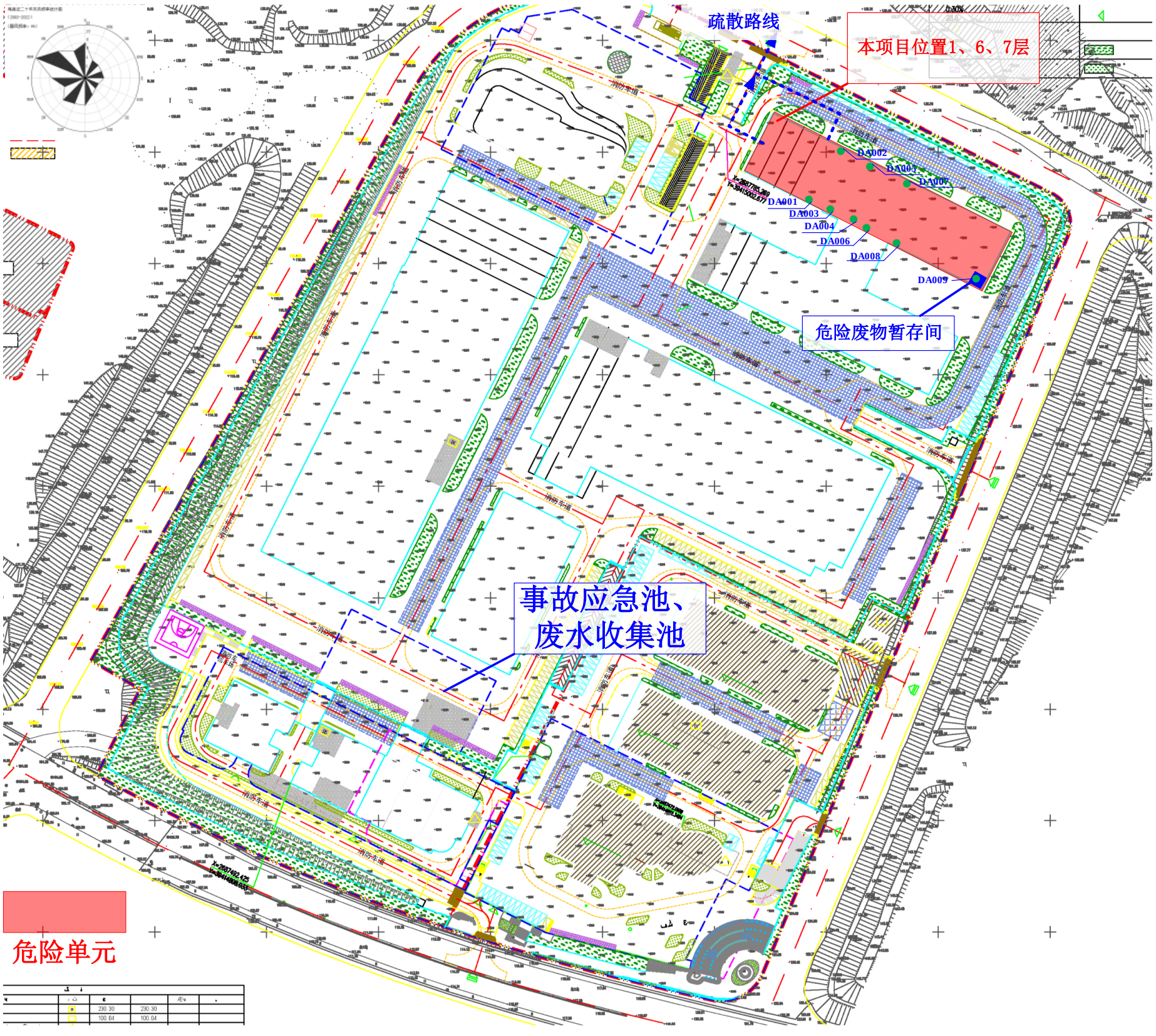
生产厂房6楼

附图 6（b） 项目分区防渗图

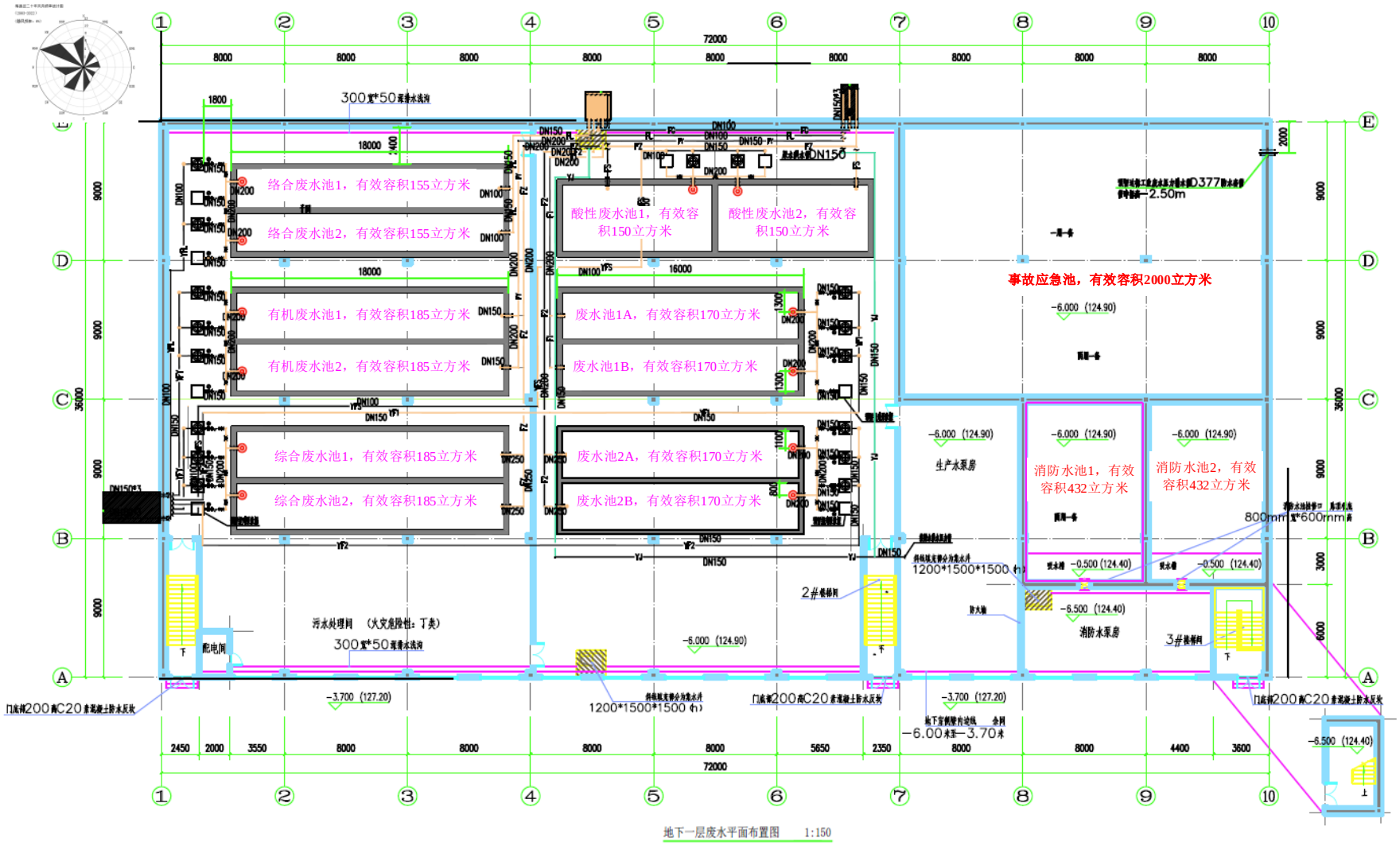


生产厂房7楼

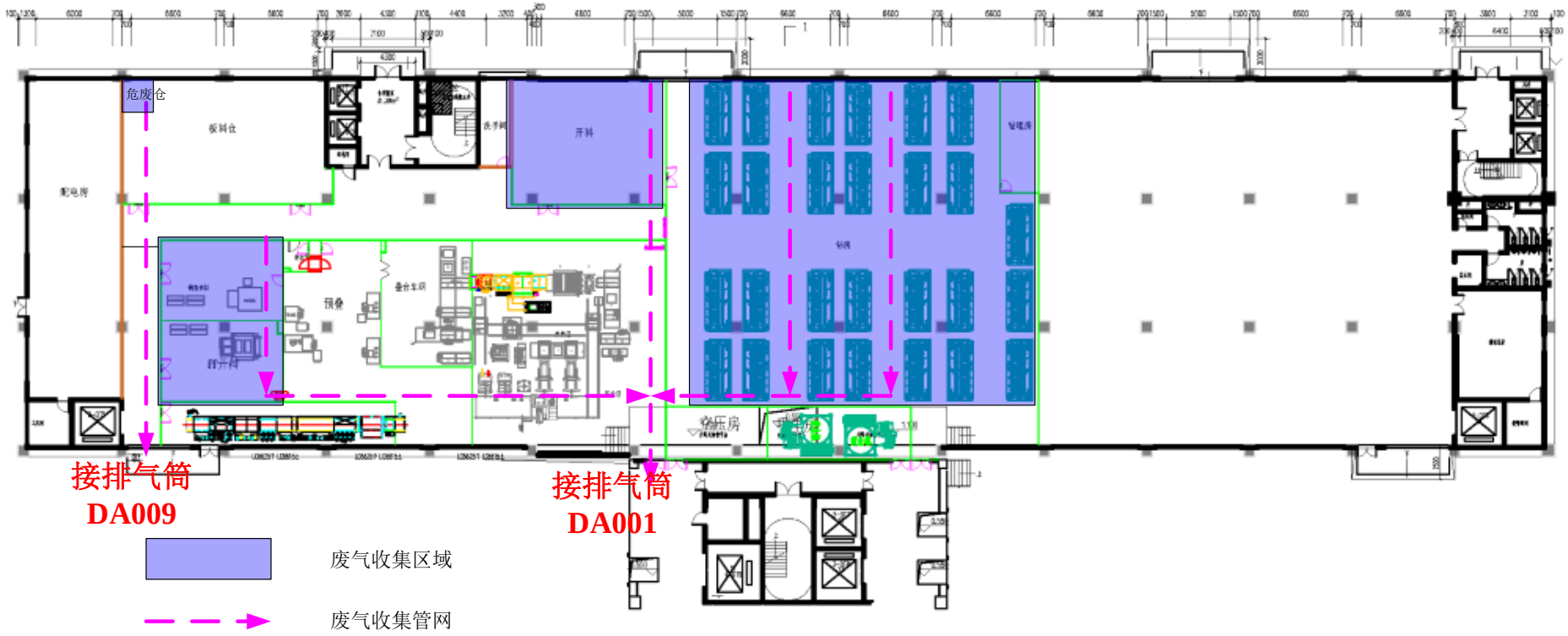
附图 6（c） 项目分区防渗图



附图 7 项目环境风险单元及应急疏散通道示意图

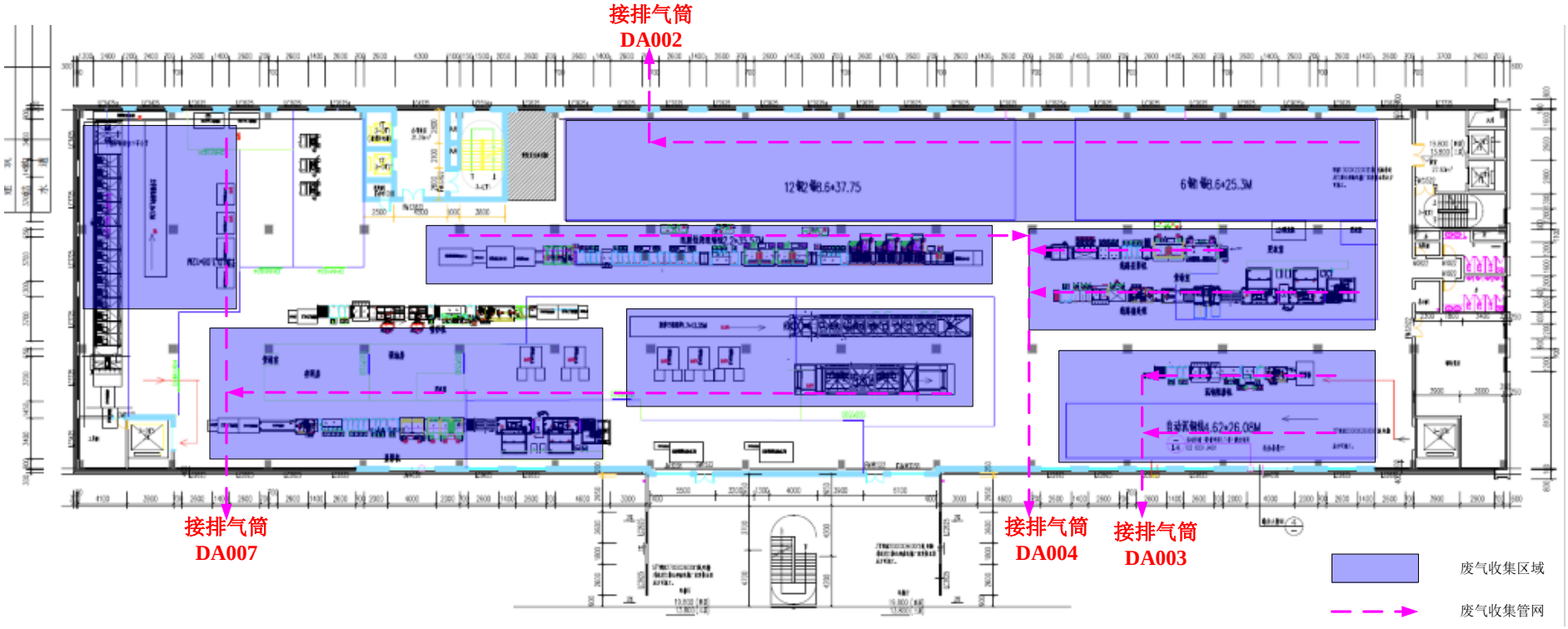


附图 8 梅江控股各废水收集池、事故应急池、消防水池图



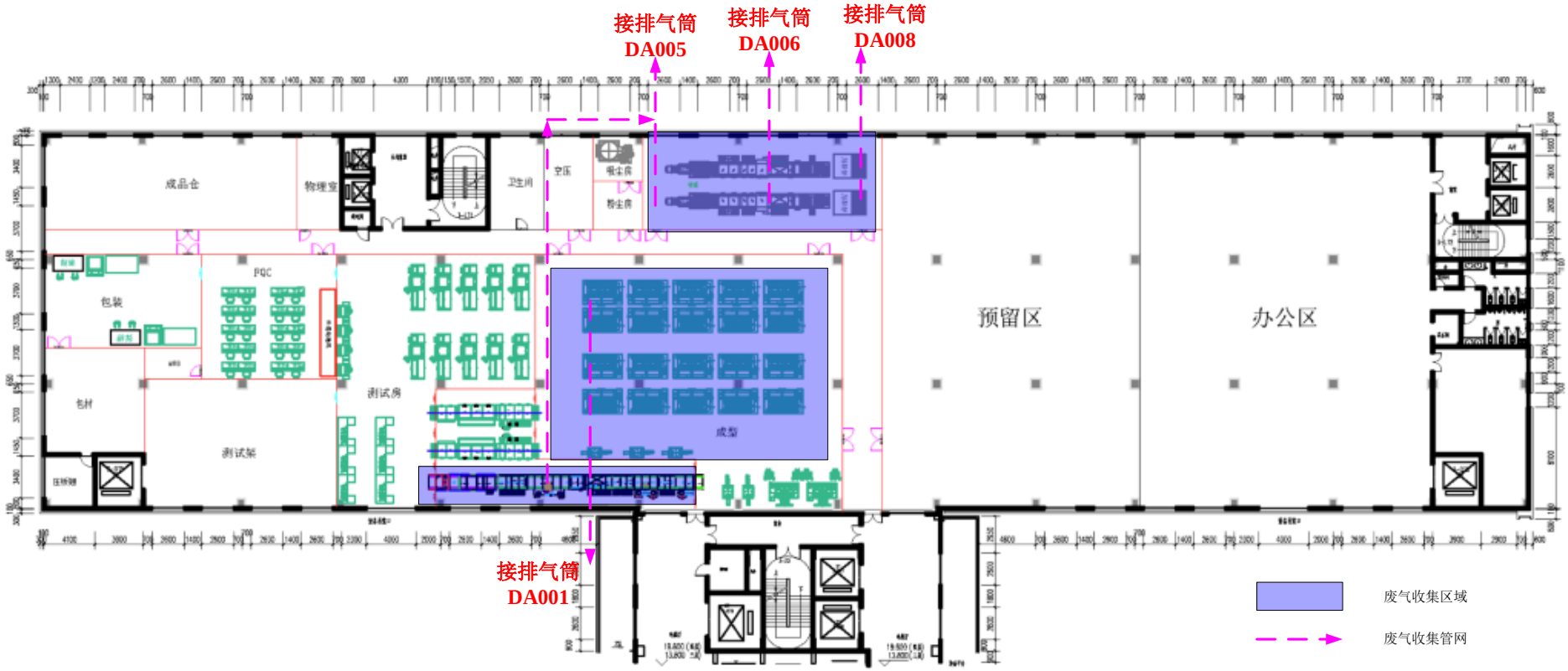
生产厂房1楼

附图 9 项目 3#生产厂房 1 楼平面布置示意图



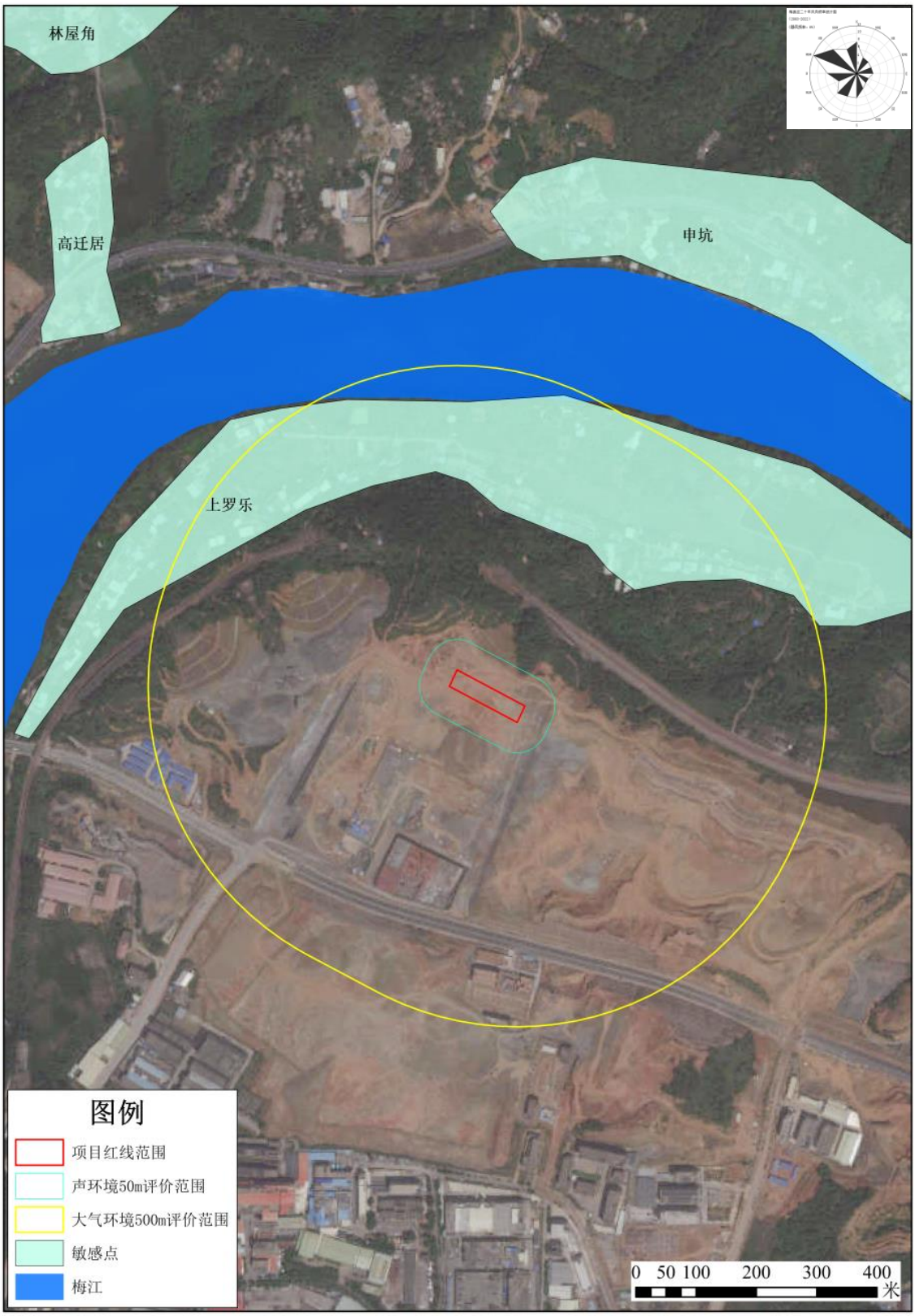
生产厂房6楼

附图 10 项目 3#生产厂房 6 楼平面布置示意图

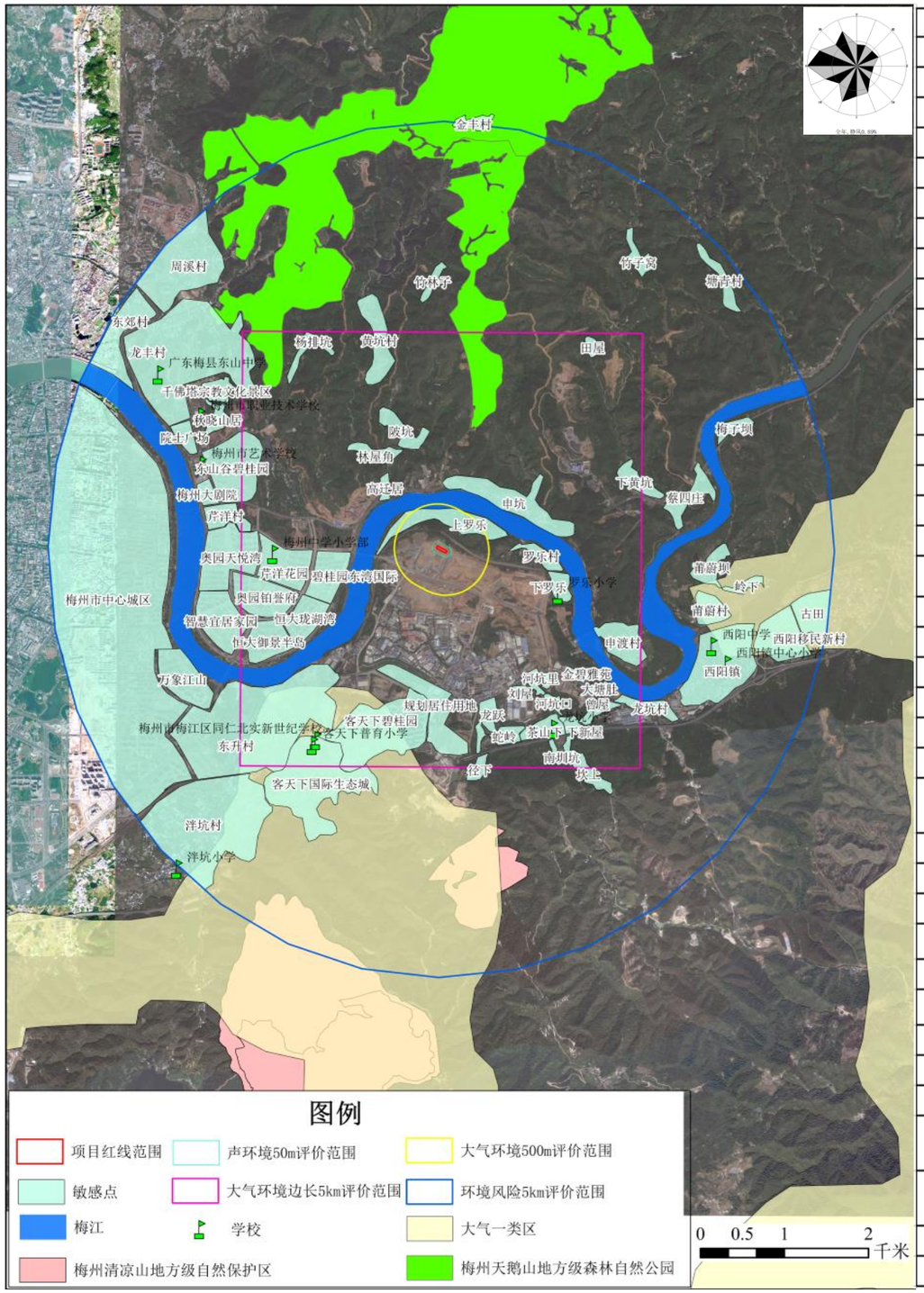


生产厂房7楼

附图 11 项目 3#生产厂房 7 楼平面布置示意图

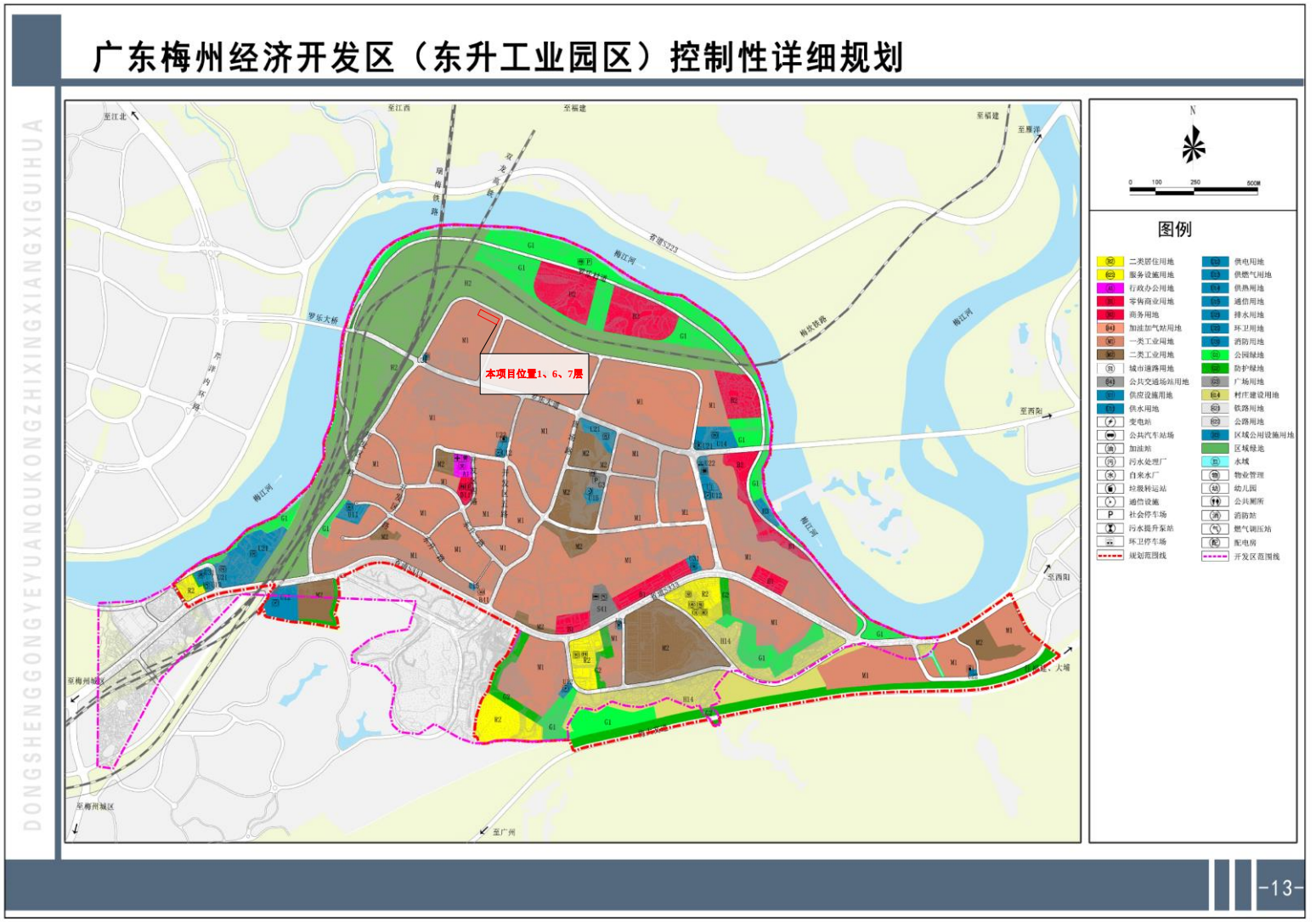


附图 12 环境保护目标分布图（500m 范围）

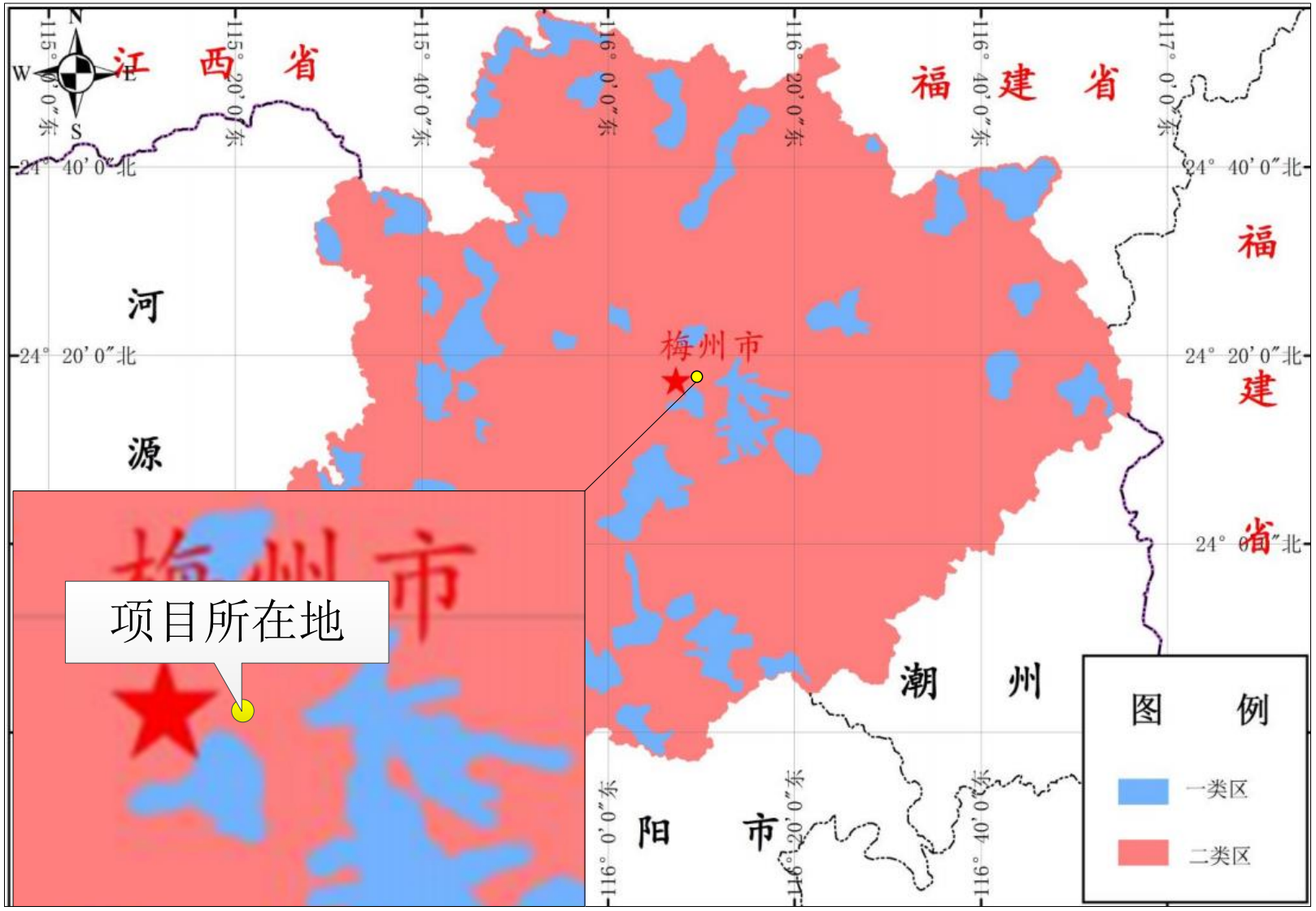


序号	名称	方位	距离m	序号	名称	方位	距离m
1	规划居住用地	南	1462	39	智慧宜居家园	西南	2374
2	申渡村	东南	1961	40	奥园铂誉府	西南	1717
3	金碧雅苑	东南	1992	41	芹洋花园	西	1465
4	大塘肚	东南	2325	42	奥园天悦湾	西	2106
5	河坑里	东南	1722	43	东山谷碧桂园	西北	2247
6	曾屋	东南	2524	44	梅州大剧院	西	2631
7	河坑口	东南	2051	45	东升村	西南	1892
8	刘屋	东南	1829	46	洋坑村	西南	3468
9	下新屋	东南	2376	47	万象江山	西南	3159
10	龙坑村	东南	2659	48	芹洋村	西	2215
11	茶山下	东南	2286	49	杨排坑	西北	2588
12	牛牯塘	东南	1777	50	梅州市中心城区	西	3160
13	龙跃	南	1805	51	千佛塔宗教文化景区	西北	3014
14	蛇岭	南	2044	52	院士广场	西	3058
15	径下	南	2438	53	秋晓山居	西	2898
16	客天下碧桂园	南	1652	54	龙丰村	西北	2734
17	客天下国际生态城	南	2587	55	罗乐村	北	741
18	南圳坑	东南	2541	56	东郊村	西北	4055
19	坎上	东南	2779	57	周溪村	西北	4084
20	上罗乐	北	262	58	塘青村	东北	4405
21	下罗乐	东	1222	59	竹子窝	东北	3997
22	高迁居	西北	793	60	梅子坝	东北	3450
23	林屋角	西北	1154	61	古田	东	4135
24	申坑	东北	687	62	龙坑小学	东南	2450
25	下黄坑	东北	2222	63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	西南	2701
26	蔡四庄	东	2618	64	客天下普育小学	东南	2771
27	西阳镇	东	3169	65	罗乐小学	东	1426
28	莆蔚村	东	3005	66	梅州市艺术学校	西	2965
29	莆蔚坝	东	2898	67	广东梅县东山中学	西北	3894
30	岭下	东	3304	68	西阳中学	东	3355
31	西阳移民新村	东	3812	69	梅州市职业技术学校	东	3215
32	田屋	东北	2870	70	西阳镇中心小学	东	3591
33	竹林子	北	2901	71	梅州中学小学部	西	1941
34	黄坑村	北	2068	72	洋坑小学	西南	4910
35	陂坑	北	1174	73	梅州清凉山地方级自然保护区	西南	3280
36	碧桂园东湾国际	西	1022	74	梅州天嶂山地方级森林自然公园	北	1458
37	恒大珑湖湾	西南	1427	75	西南侧大气一类区	西南	1863
38	恒大御景半岛	西南	2044	76	梅江	北	450

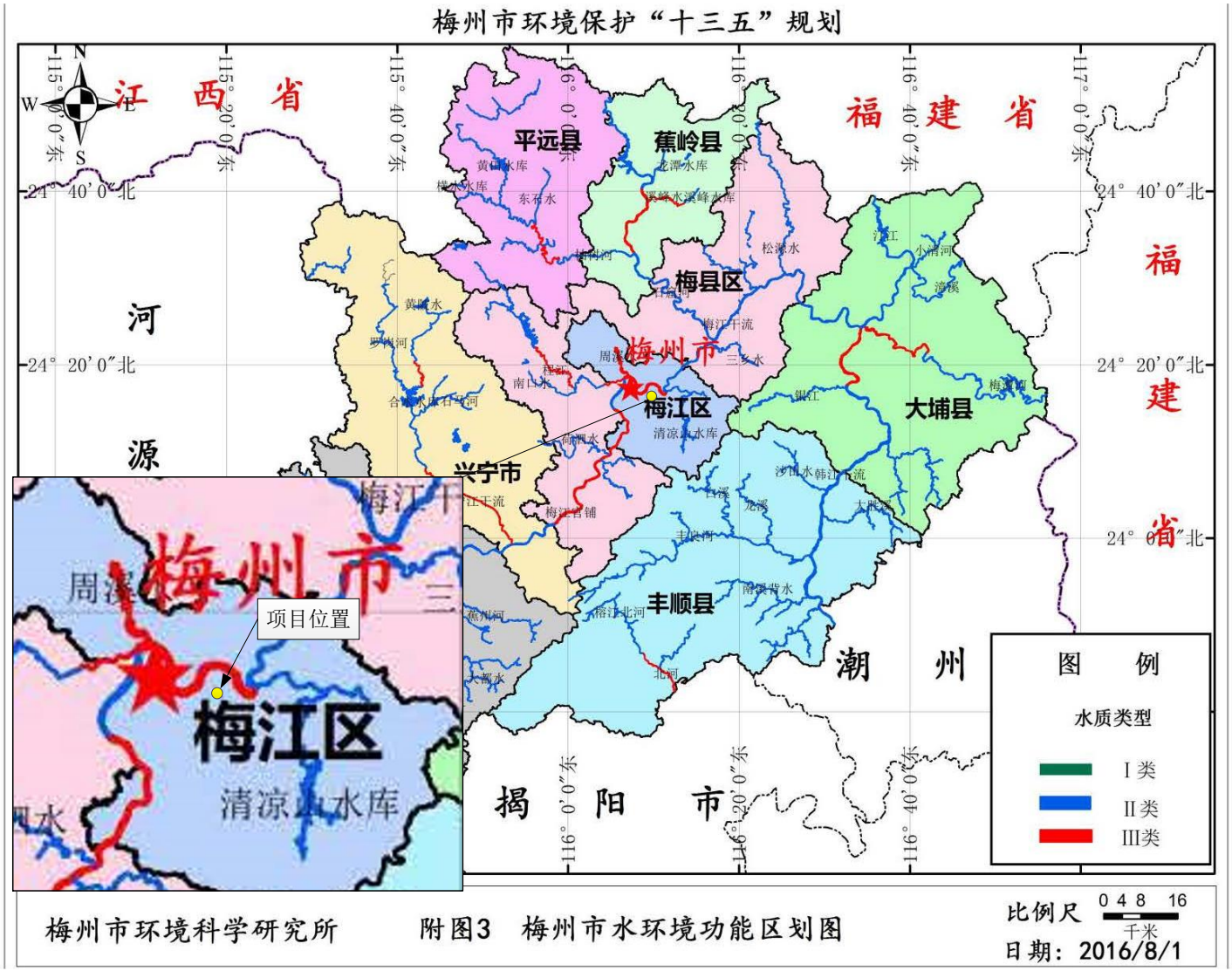
附图 13 环境保护目标分布图（5km 范围）



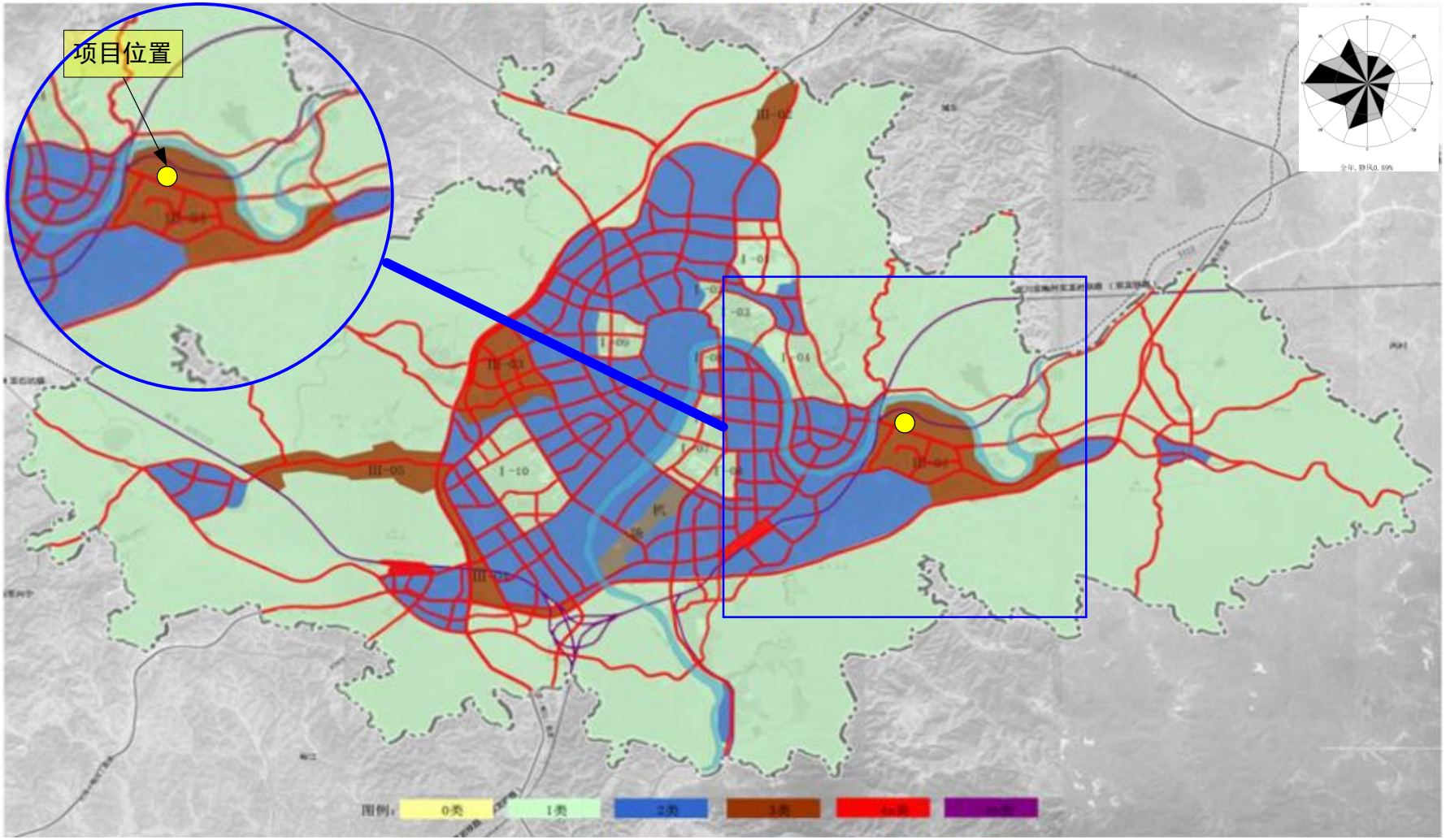
附图 14 广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划



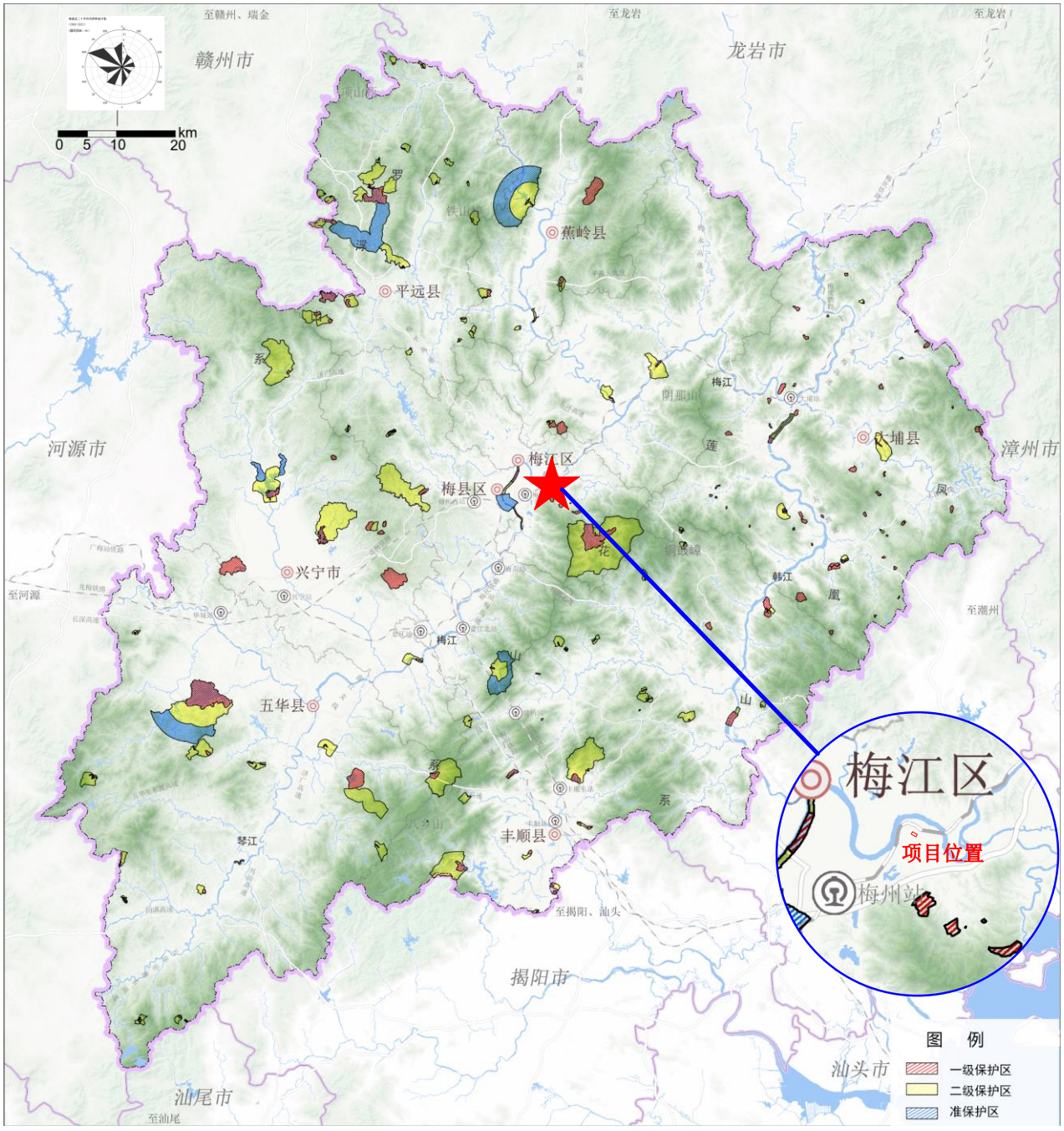
附图 15 梅州市大气环境功能区划图



附图 16 梅州市地表水环境功能区划图

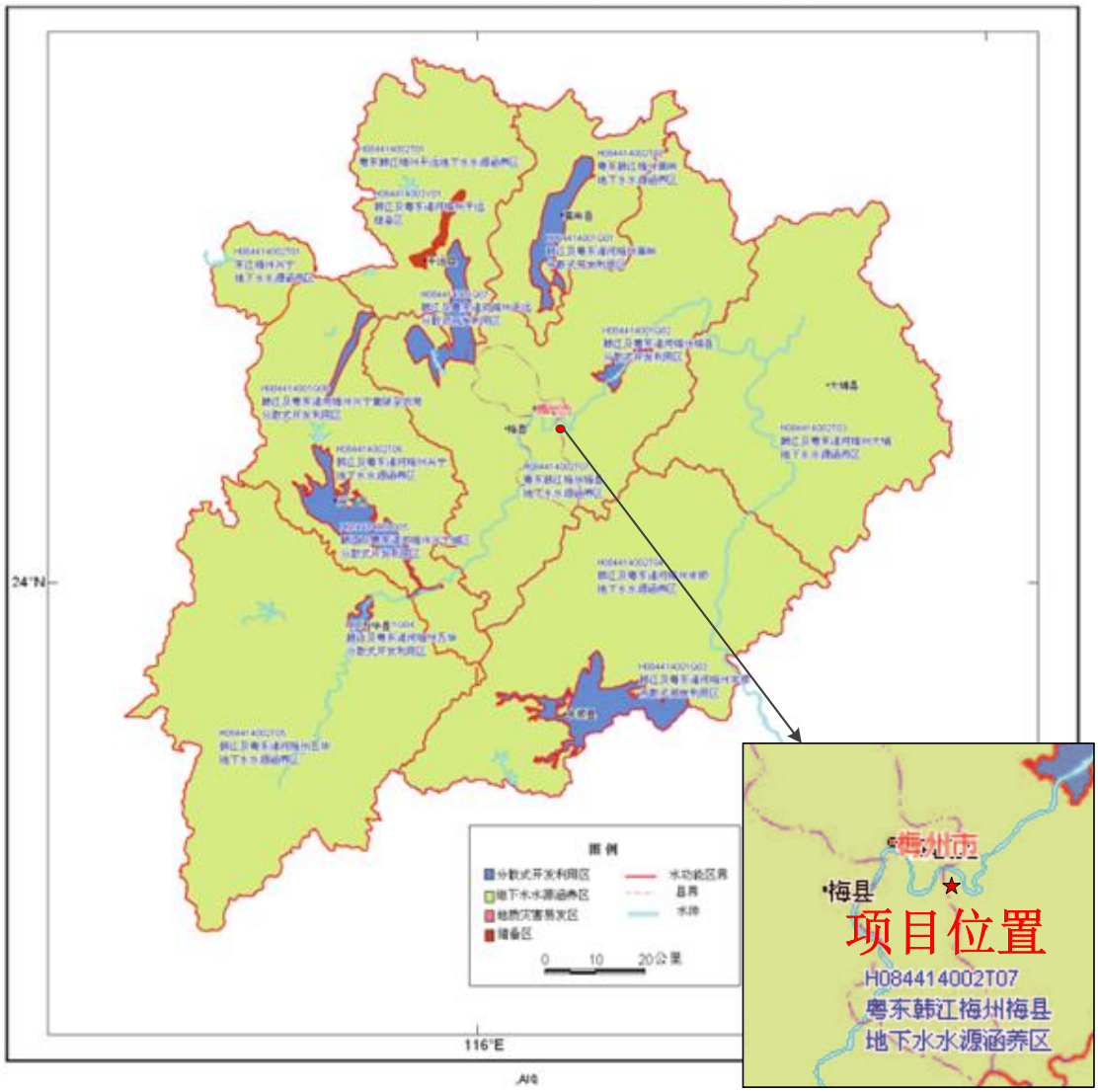


附图 17 梅州市中心城区声环境功能区划图



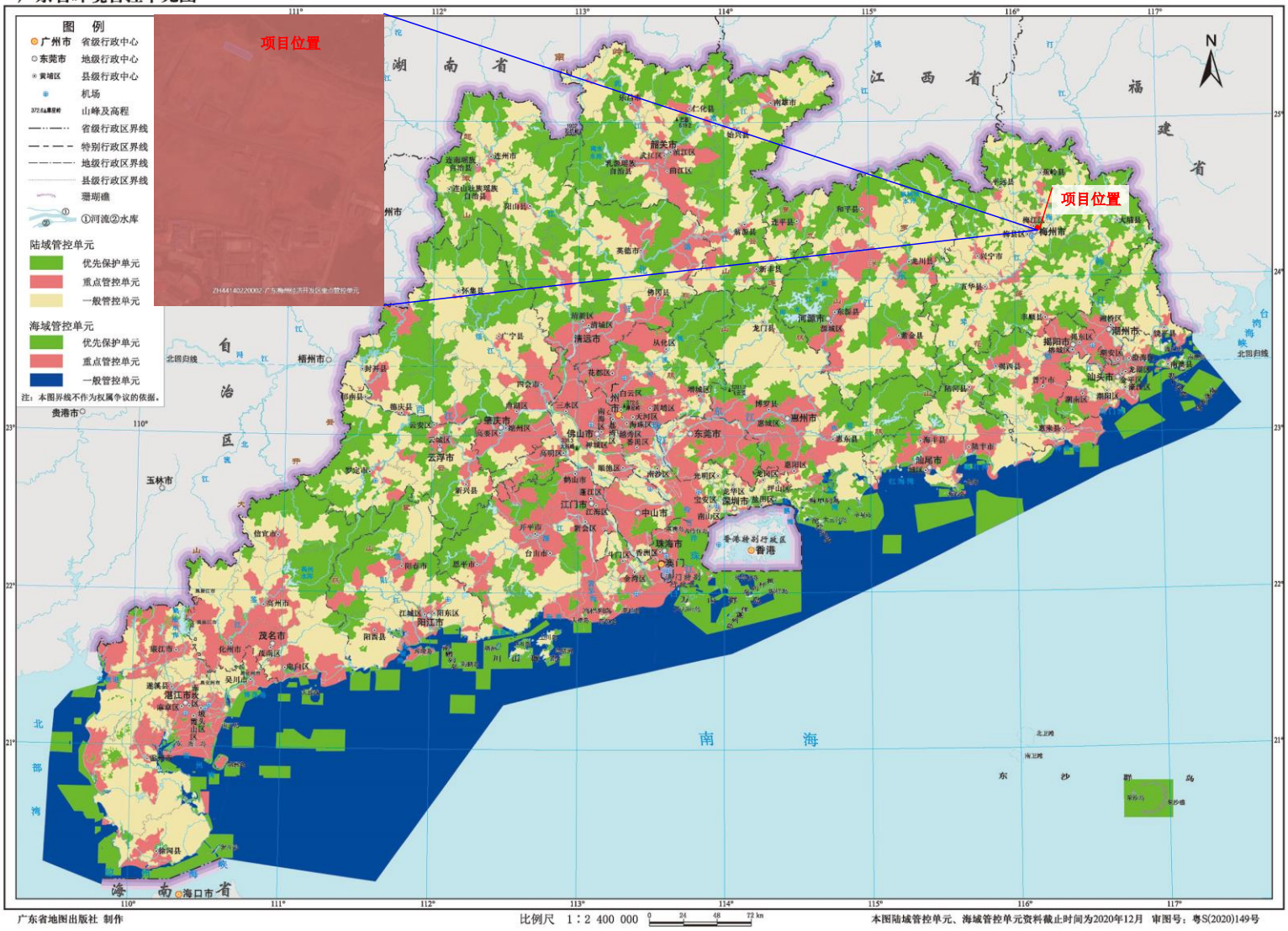
附图 18 梅州市饮用水水源保护区分布图

图 10 梅州市浅层地下水功能区划图



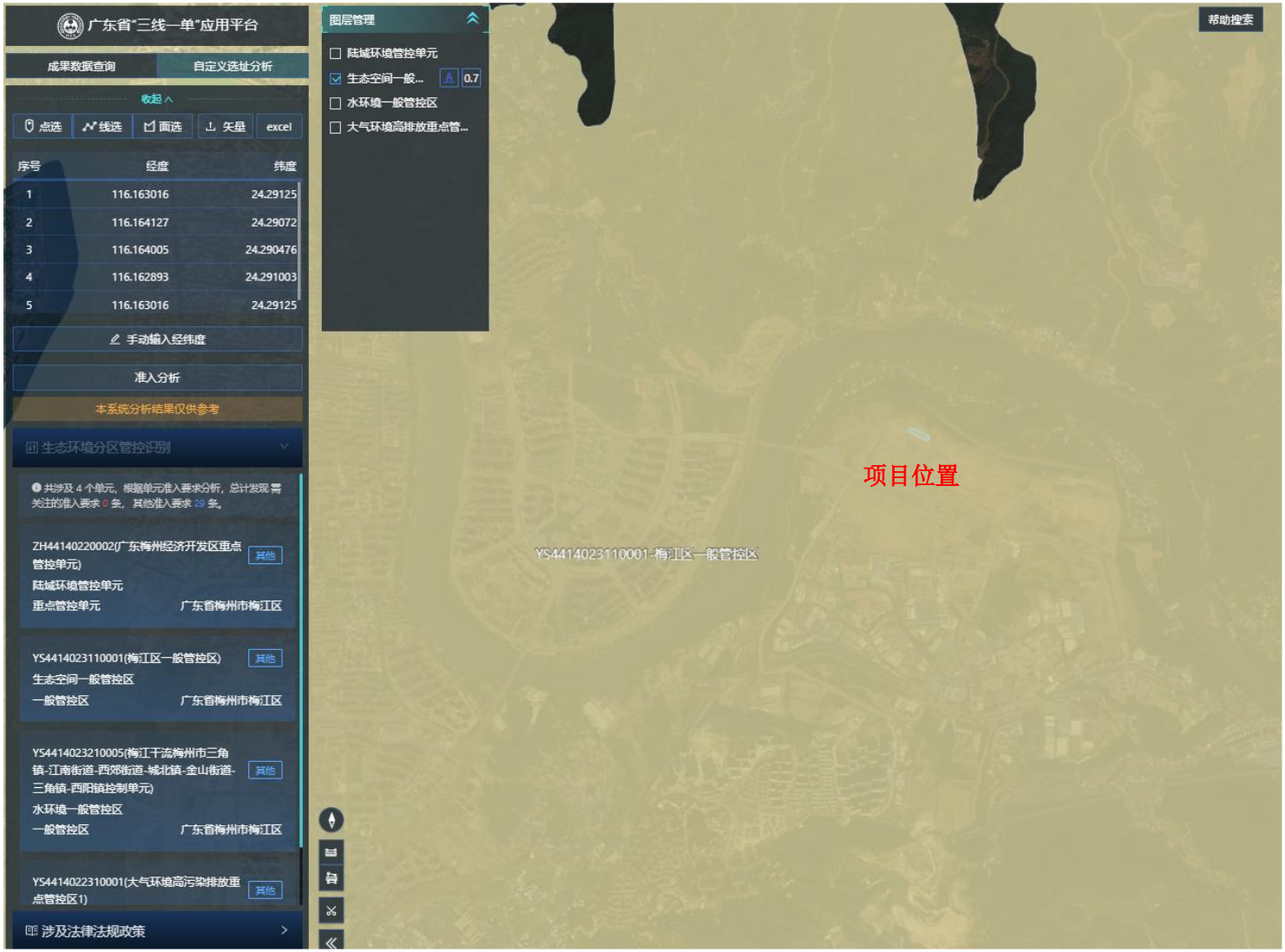
附图 19 地下水功能区划

广东省环境管控单元图

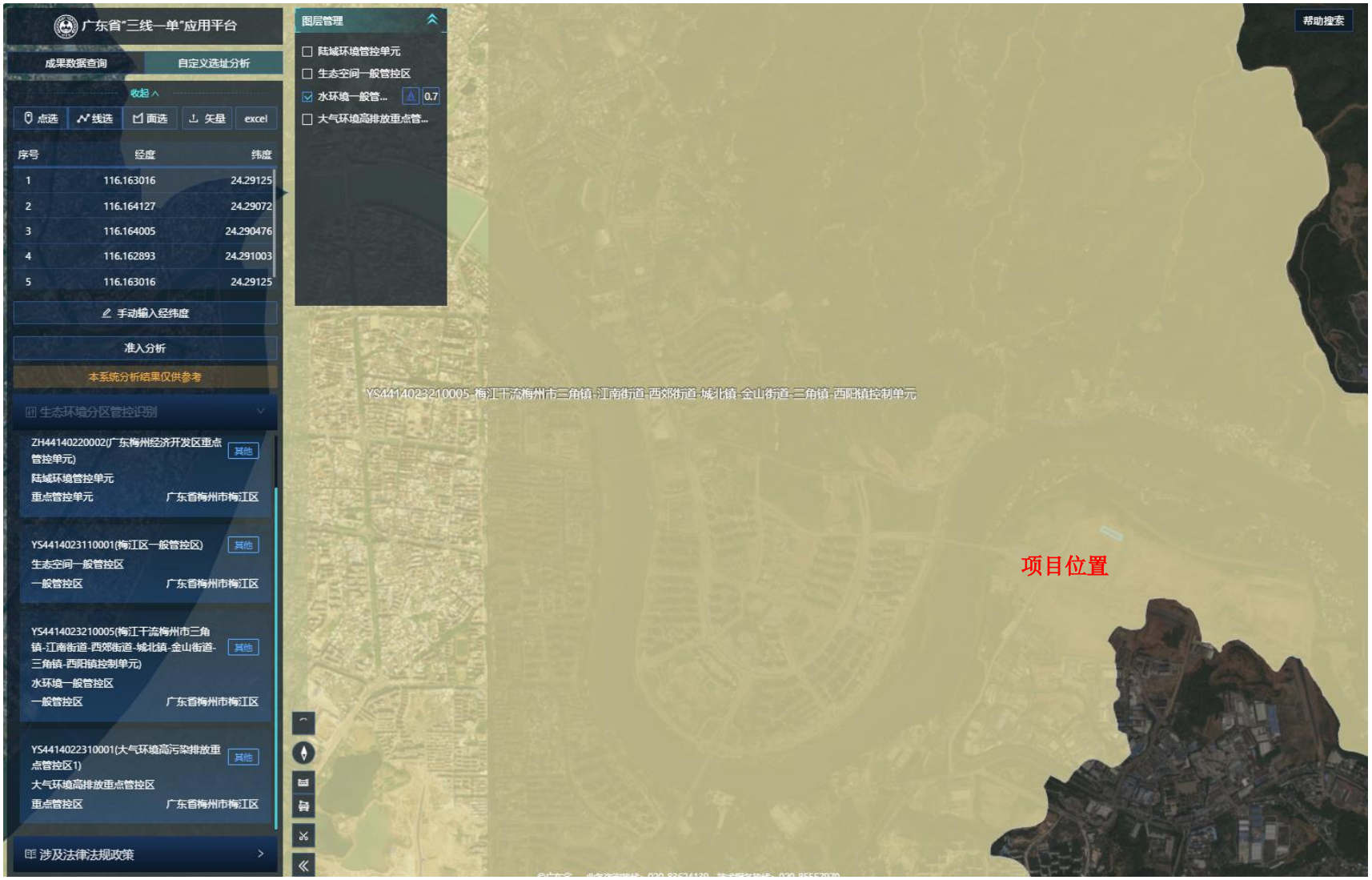


附图 20 广东省环境管控单元图

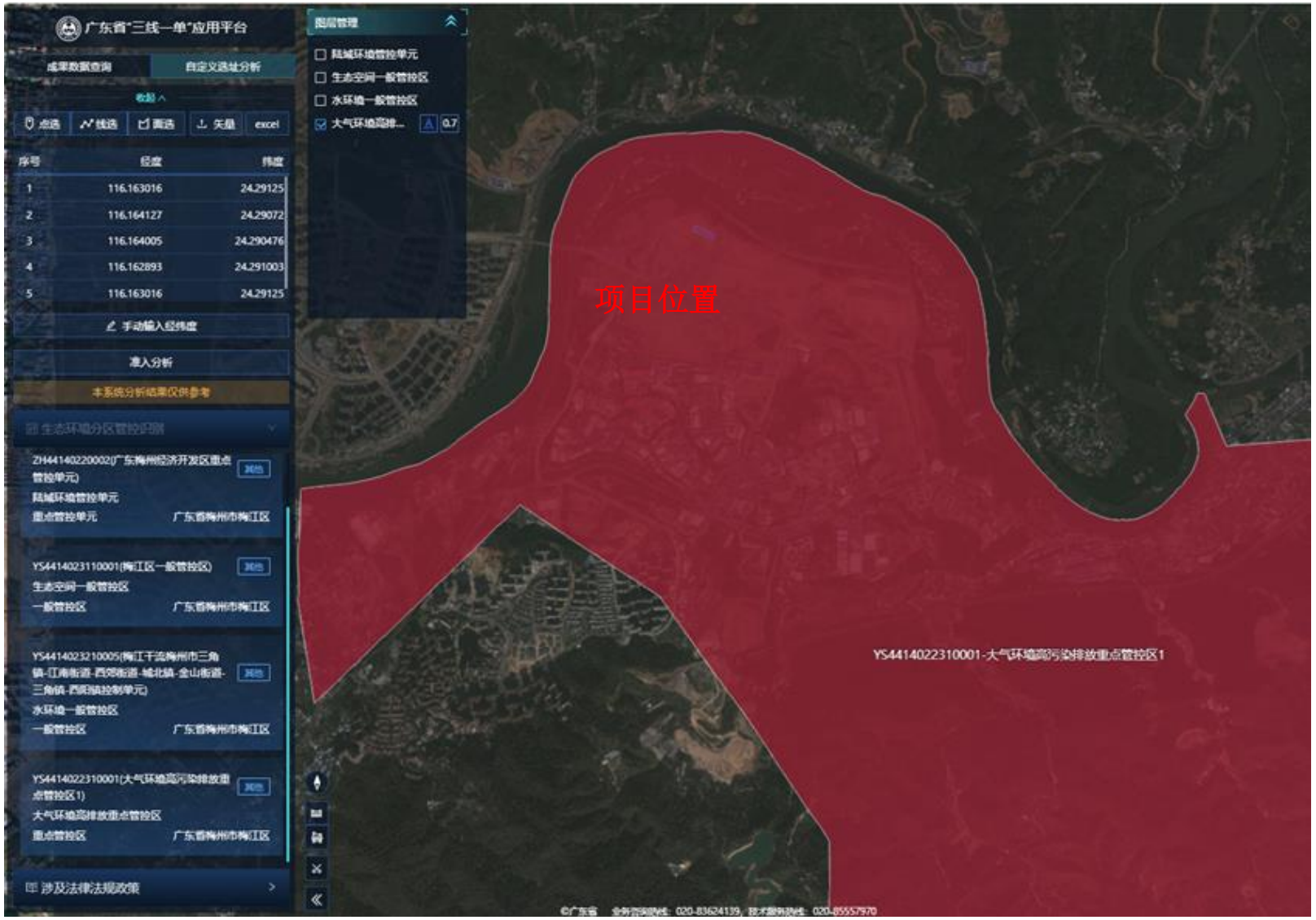
附图 21 广东省"三线一单"应用平台截图（陆域环境管控单元）



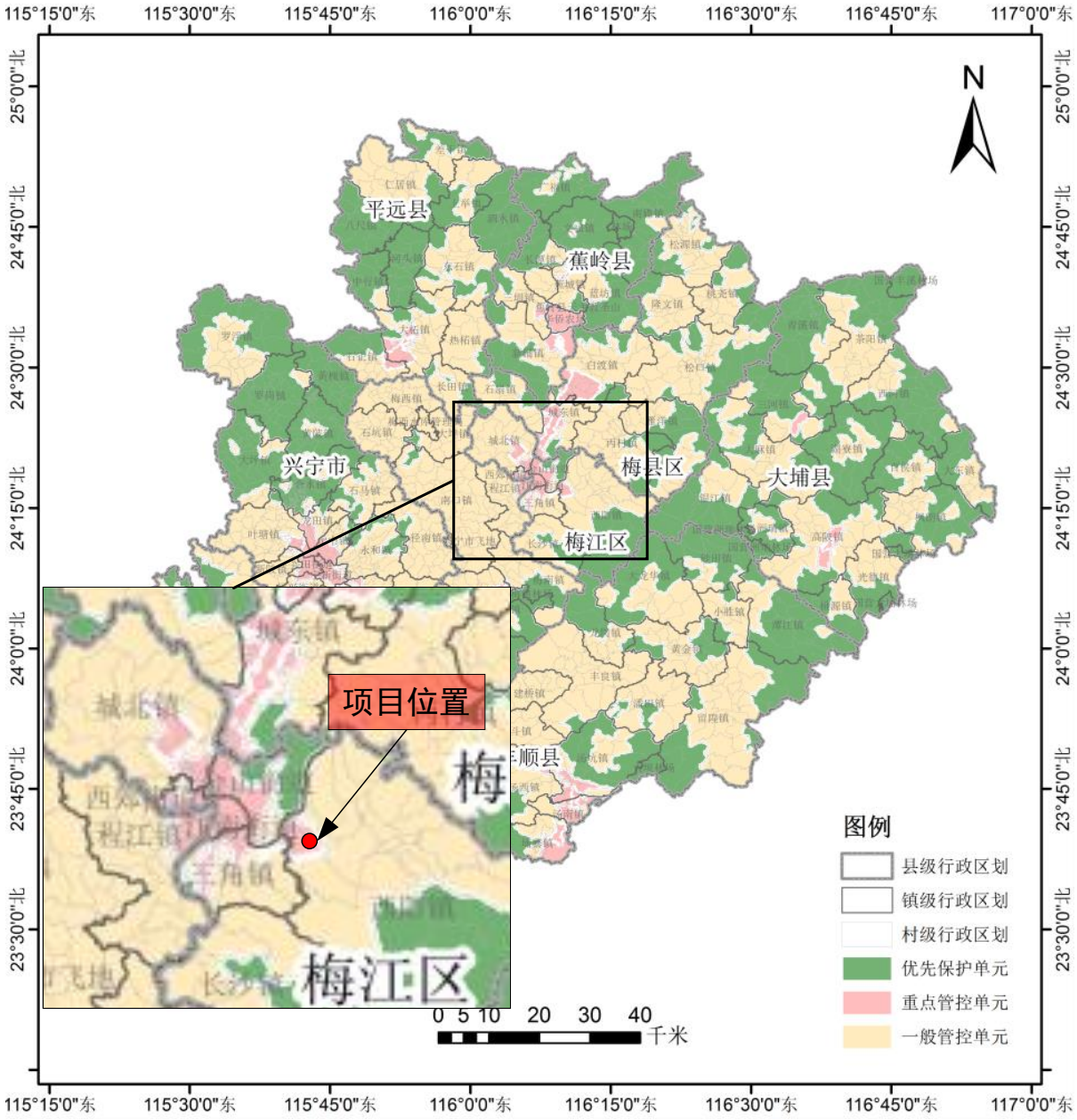
附图 22 广东省“三线一单”应用平台截图（生态空间一般管控区）



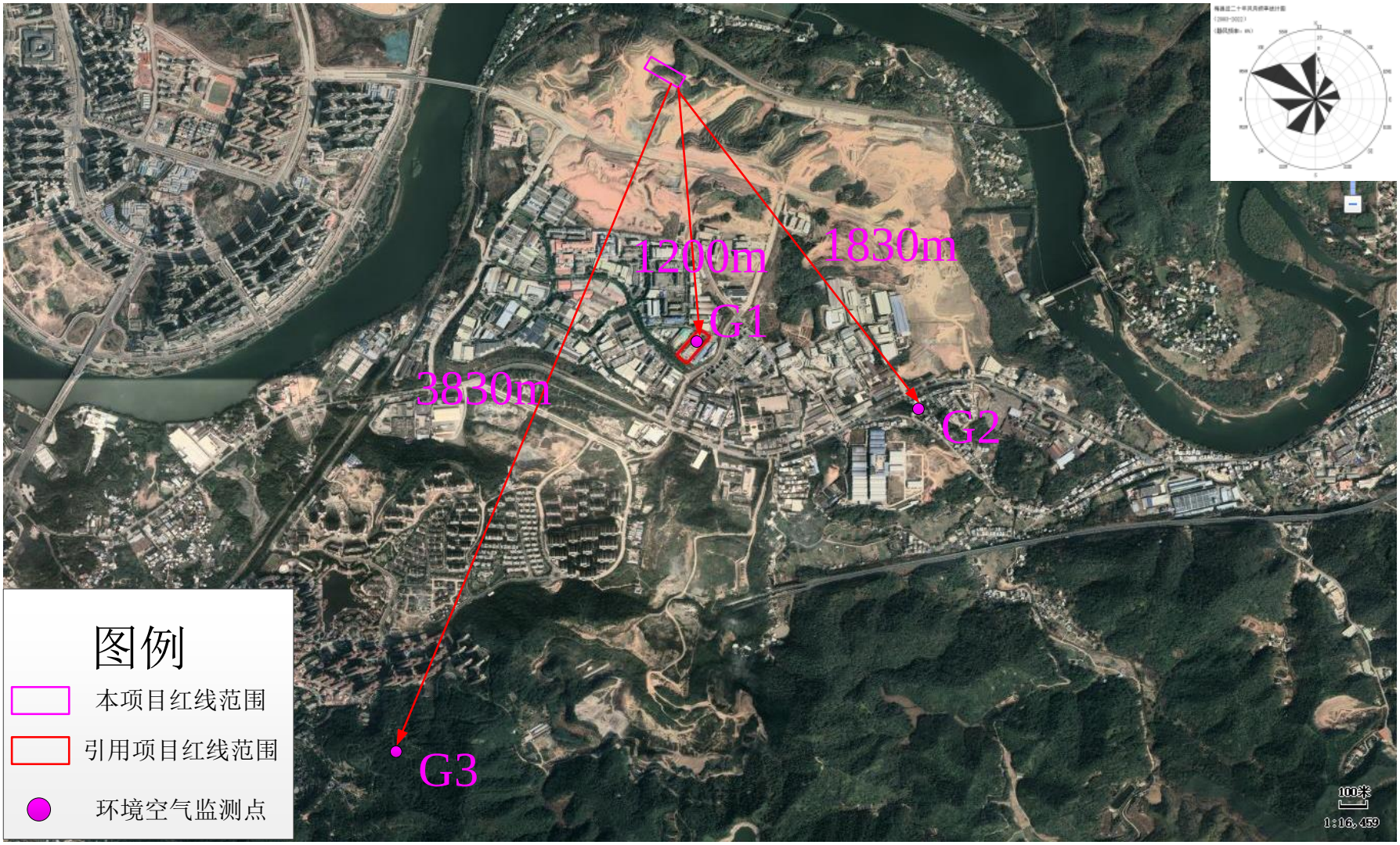
附图 23 广东省"三线一单"应用平台截图（水环境一般管控区）



附图 24 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境高污染排放重点管控区）

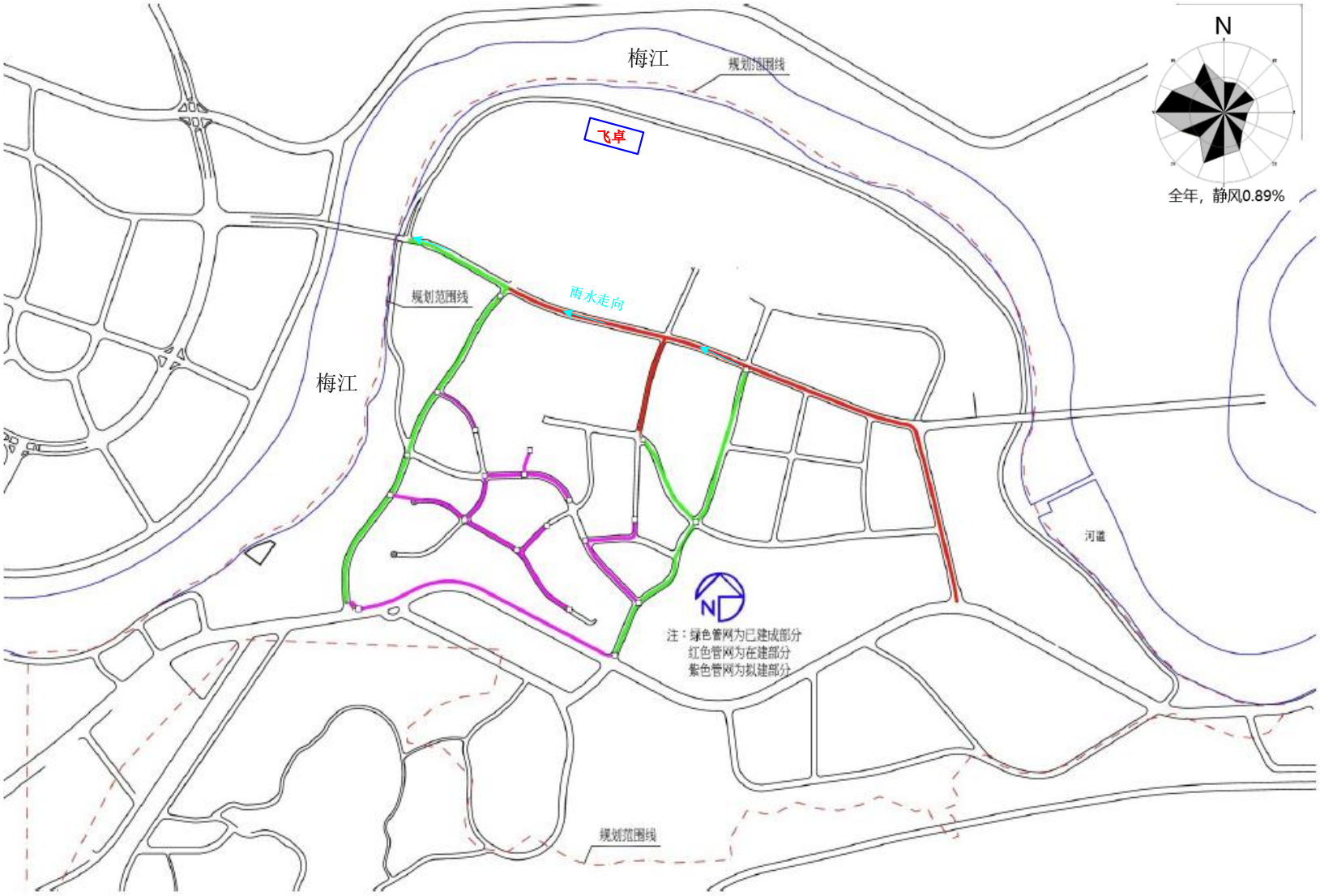


附图 25 梅州市“三线一单”生态环境分区管控图



附图 26 环境空气质量现状监测布点图

附图 27 地下水、土壤环境质量现状监测布点图



附图 28 项目雨水排放与附近河流水力联系图

附件

附件 1 委托书

委 托 书

广州浔峰环保科技有限公司：

我单位拟在梅州市梅江区东升工业园投资建设“梅州飞卓电子有限公司年产15万平方米中高端线路板项目”，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等规定以及当地生态环境主管部门要求，现需对该项目进行环境影响评价，特委托贵单位承担该项目的环境影响评价文件编制，请给予配合与支持。我司将按环评要求提供相关背景资料，并对提供资料的真实性负责。

特此委托。

梅州飞卓电子有限公司

2024 年 7 月 1 日

附件 2 营业执照

统一社会信用代码
91441402MA52UB3K4M

营业执照

(副 本)(1-1)

扫描二维码登录‘国家企业信用信息公示系统’了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称	梅州飞卓电子有限公司	注册资本	人民币叁佰万元
类　　型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2019年01月25日
法定代表人	陈林德	住　　所	梅州市梅江区东升工业园A区B栋二楼201
经营范围	电子元器件制造；线路板研发、销售；数控机床制造；货物进出口；技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		

登记机关　梅州市梅江区市场监督管理局

2024 年 03 月 19 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

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

国家市场监督管理总局监制

附件 3 法人身份证

附件 4 项目备案

广东省技术改造投资项目备案证

项目代码：2502-441402-04-02-258645

项 目 名 称 ：梅州飞卓电子有限公司中高端线路板迁扩建技术改造项目

申请单位名称 ：梅州飞卓电子有限公司

项目建设地点 ：梅州市梅江区西阳镇梅州绿色智能制造产业园3#厂房一楼部分，第六、第七层

申请单位经济类型：私营企业

项目主要内容 ：在符合环境保护及安全生产的前提下，通过工艺技术改造使产品升级。利用现有生产的设施基础上，租赁梅州绿色智能制造产业园3#厂房建筑面积9603.215平方米，并进行装修完善配套设施，主要购置沉铜线、电镀线、钻机、SES、喷锡、OSP等生产设备，项目建成后预计年产15万平方米中高端线路板。

项 目 总 投 资 ：4000 万元

项 目 资 本 金 ：4000 万元

其 中 ：固定资产投资：1510 万元

设备及技术投资：1500 万元

进 口 设 备 用 汇 ：0 万美元

建 设 起 止 年 限 ：2025年2月至2027年2月

备 案 证 编 号 ：253271397334811

梅州市梅江区科工商务局

备 案 机 关 ：（盖章）

备 案 时 间 ：2025年 2月20日

项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的，备案证长期有效。

附件 5 油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告

（1）线路油墨 MSDS

广东诚展科技股份有限公司

物质安全资料表

MSDS

产品名称:CH-2000C、CH-2000E 系列

1 化学品及企业标识

1.1 产品名称： CH-2000C、CH-2000E 系列

1.2 产品用途： 用于线路板或五金的显像型抗蚀刻阻剂

1.3 企业信息：

公司名称： 广东诚展科技股份有限公司

公司地址： 河源市源城区龙岭工业园龙岭 6 路

电话： 0762-3499182 **传真：** 0762-3499183

电子邮件地址： czhgcl@126.com

紧急联系电话： 0762-3499182

2 危险性概述

易燃性液体和蒸汽类别 3

皮肤腐蚀/刺激类别 3

严重眼损伤/眼刺激类别 1

2.2 标签要素包括防范说明：

图形符号：

警告词： 危险

危险性说明： 易燃液体和蒸气

吞食有害

刺激眼睛和皮肤

防范说明： 远离热源, 火源.

使用时不得进食, 饮水, 吸烟.

在通风良好的场所使用.

切勿吸入蒸汽.

避免眼睛和皮肤接触.

穿戴适当的防护手套/护目镜或面具.

如不慎吞食, 立即求医并出示标签.

不慎与眼睛接触后, 请立即用大量水冲洗并征求医生意见.

表单编号:RJ2083041 表单版本号:A0 MSDS 版本号:A1 页次: 1 / 7

5 消防措施

5.1 适用灭火剂:化学干粉, 二氧化碳, 水雾, 或耐酒精型灭火剂.

5.2 特殊危害:水柱直接冲入容器中会产生蒸气或喷出物, 蒸气比空气重, 可能会扩散很远积累在低洼外, 引起火火为/回火:燃烧时会产生有毒及刺激性气体.

5.3 特殊灭火程序:远离人群.隔离火源，闲人免入.停留在上风处。远离气体（浓烟）会聚积的低洼地区.燃烧中的液体可以用水将其稀释扑灭.勿使用直接水流.可能会导致火势扩散,去除引火源.可以用水冲洗的方式定向引流燃烧中的液体以保护工作人员.

5.4 消防人员的特殊防护装置:穿戴配有自动呼吸系统装备的消防衣

6 泄漏应急处理

6.1 个人注意事项:避免接触皮肤和眼睛;避免吸入;禁止内服.

6.2 环境保护措施:使用沙/土或其它惰性物质围堵防止扩散, 防止流入土壤, 下水

6.3 清理方法:少量泄漏:用沙/土或其它惰性物质吸收, 并将其装入合适的容器中;大量泄漏:尽可能围堵收集泄漏物, 将其装入合适的容器中. 请参考第 13 章 废弃处理.

7 操作处置与储存

7.1 操作注意事项:使用通风设备;避免眼睛,皮肤接触;避免吸入;禁止内服,工作场所禁止吸烟饮食;操作后及时清洗,尤其是在饮食前; 使用防爆设备;空容器严禁切割,焊接,钻孔等类似的操作.

7.2 储存注意事项:远离火种/热源.对所有容器和设备要等电位联接及接地;保持容器密闭.

7.3 不适合的储存材料:铝,铜,镀锌铁等.

8 接触控制与/个体防护

8.1 控制参数:

化学物质	八小时日时量平均容许浓度	短时间时量平均容许浓度	最高容许浓度	生物指标

	TWA	STEL		
丙二醇甲醚醋酸酯	50PPM	100PPM	-	-
四甲苯	10PPM	15PPM	-	-

8.2工程控制方法:使用良好的通风设施,保持空气浓度低于职业接触标准.

8.3 个人防护措施:

呼吸系统防护:使用呼吸防护设备,除非有充分的局部通风排气设备或暴露评估证明暴露程度在建议的范围内.

使用适当的呼吸器:有机蒸气滤罐,或滤毒罐,呼吸防护器.

眼睛防护:化学安全防溅护目镜,洗眼设备.

皮肤和身体防护:根据操作方式选择特定的防护用具,如面罩,手套,防护靴,围裙或全身性防护衣等.

手防护:如反复或长时间接触,使用化学安全防护手套.

个人卫生措施:工作场所禁止吸烟,饮食;操作后注意清洗,尤其是在饮食前.

9 理化特性

外观:白色流体	气味:刺激味
气味阀值:无资料	PH 值: N/D
熔点/凝固点:无资料	初馏点/终馏点:145.8-203℃
闪点:42℃(闭杯)	蒸发速度:0.34(BuAC=1)
易燃性(气体,固体):-	爆炸极限(体积含量):LEL=0.8 UEL=7.0
蒸汽压力:3.7mmHg(0.49KPa)@20℃	蒸汽密度:4.6@20℃(空气=1)
相对密度:1.2	可溶性:N/A
分配系数(辛醇/水):0.43	粘度:1000-1500mPa.s
自燃点:333℃	分解温度:无资料

其它理化性质: 无

10 稳定性和反应性

10.1 化学稳定性:正常操作和储存条件下稳定.

10.2 危险反应性:受热易聚合或爆炸.

10.3 不相容物质:氧化剂,强还原剂,碱金属等.

10.4 应避免条件:直接暴露于阳光下，其它辐射热源，火焰及火花.

10.5 聚合危害:高温下易聚合.

10.6 危险分解产物:燃烧时会生产氮氧化合物,二氧化碳及少量未燃烧充分的碳化物.

11 毒理学信息

11.1 暴露途径:吸入,皮肤接触,意外吞食.

11.2 急性毒性:

化学名称	CAS 编号	LD50(经口)	LD50(经皮肤)	LC50(经吸入)
丙二醇甲醚醋酸酯(PMA)	000-108-65-6	>8532mg/g(鼠)	>5000mg/g(兔)	无资料
四甲苯	64742-94-5	>6000mg/kg(鼠)	2000mg/kg(兔)	无资料

眼睛:会引起眼睛严重刺激.

皮肤:会引起轻微刺激.

吸入:大量吸入会造成瞌睡感.

食入:正常操作情况下摄入量很少,大量摄入会造成伤害.

11.3 亚急性和慢性毒性:

皮肤:反复或长时间接触造成皮肤刺激.

吸入:反复或长时间吸入会造成身体内部伤害.

食入:反复或大量摄入会造成身体内部伤害.

11.4 刺激性:会造成皮肤眼睛刺激.

11.5 致敏性:无

11.6 致突变性:无资料

11.7 致畸性:无资料

11.8 致癌性:无资料

11.9 其它:无

12 生态学信息

12.1 生态毒性: 以水生生物有害,对水生物有害具有长期影响

12.2 持久性和降解性:在环境中可生物和化学降解.

12.3 潜在生物累积性:生物累积性可能性较低.

12.4 土壤中迁移性:土壤中迁移性很高.

12.5 其它有害作用:无资料.

13 废弃处置

13.1 废弃处置方法:政府许可的焚化场焚化;政府许可的掩埋场安全卫生掩埋;依现行法规处理。

13.2 废弃处理注意事项:不可倒入下水道,排水沟,禁止倒入水体中.

14 运输信息

14.1 联合国 UN 编号:UN3272

14.2 联合国装运名称:可燃性液体(N.O.S)

14.3 运输危险等级:第 3 类可燃液体

14.4 包装组别:III

14.5 海洋污染物:否

14.6 运输注意事项:无

15 法规信息

适用法规: 工作场所安全使用化学品规定(1996)劳部发 423 号]

危险化学品管理条例[2002 年 2 月 1 日国务院发布]

化学品分类和危险性公示通则[GB 13690 2009]

16 其它资料

参考文献:陶氏化学丙二醇甲醚 MSDS
美孚化学四甲苯 MSDS
填表部门:技术部　　填表时间:2024-01-01　　审核:杨忠平 2024-01-01
修改说明:无
其它信息:无

（2）线路油墨 VOCs 检测报告

SGS CMA 202319121786 ilac-MRA CNAS 中国认可 国际互认 检测 TESTING CNAS L0167

检测报告

编号：CANEC24014845701　　日期：2024 年 07 月 15 日　　第 1 页，共 3 页

客户名称：　广东诚展科技股份有限公司

客户地址：　河源市源城区龙岭工业园龙岭六路

样品名称：　液态内层抗蚀滚涂湿膜

型号：　CH-2000

客户参考信息：　CH-2000C/E/SDI/LDI 系列

样品类型：　溶剂油墨：网印油墨

以上样品及信息由客户提供。

SGS 工作编号：　GZP24-022731

样品接收时间：　2024 年 07 月 09 日

检测周期：　2024 年 07 月 09 日 ~ 2024 年 07 月 15 日

检测要求：　根据客户要求检测

检测方法：　见后续页。

检测结果：　见后续页。

检测要求	结论
GB 38507-2020 - 挥发性有机化合物含量	符合

通标标准技术服务有限公司广州分公司

授权签名

Violet Shi 史丽兰

批准签署人

scan to see the report

B01B10AC

Unless otherwise agreed in writing, this document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at https://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.
Attention: To check the authenticity of testing /inspection report & certificate, please contact us at telephone: (86-755) 8307 1443, or email: CN.Doccheck@sgs.com
No.198, Kezhu Road, Science City, Economic & Technological Development Area, Guangzhou, Guangdong, China 510663　t (86-20) 82155555　www.sgsgroup.com.cn
中国·广东·广州高新技术产业开发区科学城科珠路198号　邮编: 510663　t (86-20) 82155555　sgs.china@sgs.com
Member of the SGS Group (SGS SA)

样品照片：

CAN24-0148457-0001.C001

此照片仅限于随 SGS 正本报告使用

报告结束

Unless otherwise agreed in writing, this document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at https://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.
Attention: To check the authenticity of testing /inspection report & certificate, please contact us at telephone: (86-755) 8307 1443, or email: CN.Doccheck@sgs.com

No.198, Kezhu Road, Science City, Economic & Technological Development Area, Guangzhou, Guangdong, China 510663 t (86-20) 82155555 www.sgsgroup.com.cn
中国·广东·广州高新技术产业开发区科学城科珠路198号 邮编: 510663 t (86-20) 82155555 sgs.china@sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

（3）阻焊油墨 MSDS

五、灭火措施	
适用灭火剂	化学干粉、二氧化碳、喷水沫、或耐酒精型灭火剂
灭火时可能遭遇之特殊危害	有毒气体和烟雾之侵袭
特殊灭火程序	NA
消防人员之特殊防护装置	消防人员必须配戴空气呼吸器、消防衣及防护手套

六、泄漏处理方法	
个人应注意事项	穿上化学专用防护衣,戴上防护手套,防毒面罩和特制护目镜.
环境注意事项	提供适当通风设备,移开热源,火源,避免流入下水道或其它密闭空间.
清理方法	用沙,泥土或其它惰性物质来围堵泄漏物.

七、安全处置与储存方法	
处置	废弃物到指定焚化炉焚烧,或按当地政府有关法规处置.
储存	阴凉通风处,远离热源火源,禁烟区.

八、暴露预防措施		
工程控制		
控制参数	八小时日时量平均容许浓度/短时间时量平均容许浓度/最高容许浓度	
	生物指标	***
个人防护设备	呼吸防护	有机蒸气泸罐或泸毒罐,呼吸防护器.
	手部防护	一般橡胶手套.
	眼睛防护	化学安全防溅护目镜
	皮肤及身体防护	穿上特制化学防护衣.
卫生措施		工作场所严禁抽烟或饮食

九、物理及化学性质			
物质状态	糊状物	形状	黏稠糊状物
颜色	所有色	气味	NA
pH 值	NA	沸点/沸点范围	沸点:200℃
分解温度★≦	***	闪火点	℉ 110 ℃
		测试方法	开杯 闭杯
自燃温度	***	爆炸界限	***
蒸气压	0.4mmHg	蒸气密度	<1

密　　度	***	溶 解 度	***

窗体编号:A0 版

十、安 定 性 及 反 应 性	
安　定　性	一般情况下是稳定的.
特殊状况下可能之危害反应	***
应 避 免 之 状 况	避免存在高温场所,避免猛烈撞击.
应 避 免 之 物 质	强氧化剂,强酸,强碱,及有机胺类化合物.
危　害　分　解　物	主要有 CO,CO_2 等

十一、毒 性 资 料	
急　　毒　　性	过量吸入其蒸气,会引起呼吸性疼痛.
局　部　效　应	接触会引起皮肤干燥,发炎,对眼睛有轻微刺激.
致　敏　感　性	引起皮肤红肿,过敏性皮炎.
慢毒性或长期毒性	***
特　殊　效　应	***

十二、生 态 资 料	
可能之环境影响/环境流布	****

十三、废 弃 处 置 方 法	
废 弃 处 置 方 法	焚化安全卫生掩埋.依现行法规处理.

十四、运 送 资 料	
国 际 运 送 规 定	***
联 合 国 编 号	***
国 内 运 输 规 定	***
特殊运送方法及注意事项	专用货柜,避免受热,撞击.

十五、法 规 资 料	
适　用　法　规	***

十六、其 他 资 料		
参 考 文 献	***	
制　表　者　单　位	名　　称	广州森川合成材料有限公司
	地　　址	广州市南沙区榄核镇平稳村第三工业区稳盈路 4 号
	电　　话	(020) -39294186-
制　表　人	职　　称	厂长
	姓名(签章)	曾森培

制 表 日 期	2023.1.5

窗体编号: A0 版

（4）阻焊油墨 VOCs 检测报告

CTI 华测检测

检测报告

报告编号　A2240169255101001C　　第 1 页 共 4 页

报告抬头公司名称　广州森川合成材料有限公司
地　　址　广州市南沙区榄核镇平稳村第三工业区稳盈路 4 号

以下测试之样品及样品信息由申请者提供并确认

样品名称	SC-600 系列
样品颜色	GA-23
样品接收日期	2024.03.29
样品检测日期	2024.03.29-2024.04.08

测试内容：
根据客户的申请要求，具体要求详见下一页。

批准　王文军　日　期　2024.04.08

王文军
授权签字人

No. R229111713

华测检测认证集团股份有限公司顺德分公司　广东省佛山市顺德区容桂容奇大道东 8 号之二永盈大厦

Hotline:400-6788-333　www.cti-cert.com　E-mail:info@cti-cert.com　Complaint call:0755-33681700　Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

CTI 华测检测

检测报告

测试摘要：

测试要求	测试结果
参考 GB 38507-2020 油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值	
- 挥发性有机化合物(VOCs)	见结果页

**********详细结果，请见下页**********

CTI 华测检测

检测报告

样品图片

声明：
1. 检测报告无批准人签字、"专用章"及报告骑缝章无效；
2. 报告抬头公司名称及地址、样品及样品信息由申请者提供，申请者应对其真实性负责，CTI 未核实其真实性；
3. 本报告检测结果仅对受测样品负责；
4. 除非另有说明，报告参照 ILAC-G8:09/2019 / CNAS-GL015:2022 使用简单接受（w=0）二元判定规则进行符合性判定；
5. 未经 CTI 书面同意，不得部分复制本报告。

*** 报告结束 ***

附录

客户参考信息

W-90/W-91A-2//W-93/W-94/W-16H-1/W-6H-1/W-100/
W-95/W-96/W-97/W-91/W-91A/EW-98SK/W97A/W-97B/PFW1/ PFW/W-98M/
PFW3EG-28/GA-23/GA-23A/G-36/G-39/G-38/GA-27/EG-5/EG--19SKEG-13/EG-14/EG-16/EG-17/EG-18/
EG-19/EG-20/EG-22/EG-24/EG-29/EG-26/EG-30/EG-31/EG-39/EG-32/EG-33/EG-35/EG-38/EG-40/B-57/
B-58/B-59/EG-13SK/W-92ST/ER-75
EG-19/G-41/EG-25/EG-26/G-22/G-40/EG-27M/EG-27M-1
EG-27/EG-28/EG-31/G-11/G-15/G-122/G-22/
EBK-65M/EB-53M/EBK-63M-1/EB-65M-1/EBK-63M-2/EBK-63M-3
EG-18SK/G-35M/G-25M/G-37M/R-70/OR-70-1/R-75/R-76/R-75M/ER-73/Y-89/EY-86/Y-85/Y-87/B-51/B-52/
BR-66/BR-69/GR-47/V-40/V-41/V-42/V-43
EB-52/B-54/B-55/B-56/B-41/B-47/BK-62/BK-68/BK-68M/BK-61/BK-62SK/EBK-60SK/
BK-66SK/BK-68SK/BK-66/BK-66M/BK-68/BK-68M/EG-29/EG-32/EG-33/R-77/R-80/B-58/B-59/
W-90M/W-90/W-101/W-102/W-103
WT01/WT02/WT03/WT04/WT05
PFG1A/PFG2A/PFG1/PFG2/PFG3/PFG4/PFG5
PFY1A/PFY2A
PFY1/PFY2/PFY3/PFY4/PFY5
PFOR1A/PFOR2A
PFOR1/PFOR2/PFOR3/PFOR4/PFOR5
PFBKM1A/PFBKM2A/PFBKM3A
PFBKM/PFBKM1/PFBKM2/PFBKM3/PFBKM4/PFBKM5/PFBKM6
PFBL1/PFBL2/PFBL3
PFW1/PFW2/PFW3/PFW4/PFW5
PFGM1/PFGM2
PFBK/PFBK1/PFBK2
PFN1/PFN2
PFV/GPM
PFR1/PFR2
UVFN/UVFG/UVFBKM

RBKM1/RBKM2/RBKM3/RBKM4/RBKM5RBKM6/RBKM7/RBKM8/RBKM9
RBK1/RBK2/RBK3
RBG1/RBG2/RBG3/RBG4/RBG5/RBG6/RBG7
RBGM/RBGM1/RBGM2
RBY1/RBY2/RBY3/RBR
RBOR/RBOR2/RBOR3
RBL/RBL1/RBL2/RBL3
FEBK1/FEBK2/FEBK3/FEBK4
FEBKM/FEBKM1/FEBKM2/FEBKM3/FEBKM4/FEBKM5/FEBKM6/FEBKM7/FEBKM8
FEW01/FEW02/FEW03/FEW04/FEW05/FEW06/FEW07
FEW01M/FEW02M/FEW03M/FEW04M/FEW05M/FEW06M

FEBL/FEBL1/FEBL2/FEBL3/FEBLM
FER/FER1/FER2/FER3/FERM
FEY/FEY1/FEY2/FEY3/FEYM
FEGR/FEGR1/FEGRM

声明:

1. 附录内容由申请者提供，申请者应对其真实性负责，CTI 未核实其真实性。
2. 附录内容为 A2240169255101001C 报告的补充。

（5）文字油墨 MSDS

川裕工業股份有限公司

安全資料表格

一、化學品與廠商資料：

化學品名稱：熱硬化型文字標示油墨	
其他名稱：ZSR-150 ZM-480W	
建議用途及限制使用：使用於 PCB 產品製程。	
製造者、輸入者或供應者：川裕工業股份有限公司	
製造商或供應商地址：台灣桃園縣平鎮市延平路三段 618 號	
緊急聯絡電話：03-4641205	傳真電話：03-4644477

二、危害辨識資料：

化學品危害分類：易燃液體第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級、吸入性危害物質第 1 級

標示內容：

象徵符號：火焰

警示語：危險

危害警告訊息：易燃液體和蒸氣
吞食有害
造成皮膚刺激
造成眼睛刺激

危害防範措施：

1. 預防：

-遠離熱源、可燃物質。

-使用產品時，嚴禁飲食或吸菸。

-穿戴防護手套/防護衣/眼防護具/臉防護具。

2. 應變：

-遇火災時：使用適合的滅火器具滅火。

-若吞食時：沖洗嘴巴，嚴禁催吐，盡速就醫。

-若接觸眼睛時：立即撐開眼皮，以緩和的水沖洗污染的眼睛，盡速就醫。

-若皮膚接觸時：脫去衣物用肥皂清洗污染部位。

3. 儲存：

-置容器於通風良好的地方。

4. 廢棄：

-集中收集，依當地法規處理。

其他危害：-

六、洩露處理方法：

個人應注意事項：在洩漏及外洩區尚未清理乾淨前,禁止未穿戴防護裝備及衣物者進入。
環境注意事項：移開火源、通風
清理方法： 1.若小量用紙巾吸收後,讓紙巾在安全地方揮發再於合適地方燒掉。 2.若大量收集好後在合適的燃燒室燒掉。

七、安全處置與儲存方法：

處置： 1.容器密閉。 2.置於在陰涼(15－25℃)、通風良好、遠離熱源。 3.遠離不相容物。
儲存： 貯於陰涼處(15－25℃)，遠離作業場所、熱源、火焰或火花。

八、暴露預防措施：

工程控制： 1. 使用不產生火花、接地的通風系統並與一般的排氣系統分開。 2. 廢棄直接排至戶外並符合環境保護採取適當措施。 3. 大量操作時，使用大量排氣和製程密閉。 4. 充分提供新鮮空氣以補充排氣系統排出的空氣。
控制參數： 項目 | 八小時日時量平均容許濃度 TWA | 短時間時量平均容許濃度 STEL | 最高容許濃度 CEILING | 生物指標 BEIs 溶劑 | 100ppm | 125ppm | - | -
個人防護設備： 呼吸防護：戴口罩 手部防護：戴防滲手套 眼睛防護：戴護目鏡 皮膚及身體防護：穿工作服
衛生措施：1. 工作場所嚴禁抽煙或飲食。2. 處理此物後，須澈底洗手。3. 維持良好之內務管理。

九、物理及化學特性：

外觀：白色、膏狀液體(Paste)	氣味：輕微刺激味
嗅覺閾值：-	熔點：-
pH 值：-	沸點/沸點範圍：110-190℃(溶劑)
易燃性(固體、液體)：-	閃火點：38-43℃(溶劑)
分解溫度：-	測試方法：-
自燃溫度：-	爆炸界限: -
蒸氣壓：<5mmHg @ 20°C(溶劑)	蒸氣密度：3.4(空氣=1)(溶劑)
密度：1.5±1(水=1)	溶解度：樹脂不可溶於水
辛醇/水分配係數(log Kow)：-	揮發速率：-

十、安定性與反應性：

安定性：正常情況下很穩定。
特殊狀況下可能之危害反應： 1.靜電、火花和其他火原。 2.強氧化劑可能引起火災。
應避免之狀況：接觸火源、避免光線直接照射油墨。
應避免之物質：過氧化物、聚合誘導劑
危害分解物：-

十一、毒性資料：

暴露途徑：皮膚、吞入、吸入、眼睛
症狀：刺激皮膚、眼睛、呼吸道
急毒性： 皮膚：溫和至中度刺激 吞食：吞食有害，可能導致噁心、嘔吐、昏睡 吸入：刺激、噁心、頭痛、暈眩 眼睛：蒸氣對眼睛有刺激性 LD50(溶劑)(測試動物、吸收途徑)：>5000 mg/kg(大鼠、吞食) LC50(溶劑) (測試動物、吸收途徑)：-
慢毒性或長期毒性：有刺激症狀產生

十二、生態資料：

生態毒性：釋放至水中，部分成分和水互溶，對水中生物具有毒性。
持久性降解性：釋放至水中，部分成分和水互溶，對水中生物具蓄積性。
生物蓄積性：-
土壤中之流動性：當釋放至土壤中，主要由蒸發作用及生物分解而移除。
其他不良效應：-

十三、廢棄處置方法：

廢棄處置方法： 1.可採特定的焚化或衛生掩埋法處理。 2.委託經國家合格的廢棄物處理公司來進行處理。 3.參考相關法規。

十四、運送資料：

聯合國編號：-
聯合國運輸名稱：-
運輸危害分類：3
包裝分類：-
海洋污染物(是/否)：否
特殊運送方法及注意事項：-

十五、法規資料：

適用法規： 1. 職業安全衛生設施規則。 2. 危害性化學品標示及通識規則。 3. 勞工作業場所容許暴露標準。 4. 道路交通安全規則。 5. 公共危險品及可燃性高壓氣體設置暨安全管理辦法。 6. 事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準。 7. 環境管理法。 ●經其持有人自行認為廢棄物時，依「廢棄物清理法」關於有害事業廢棄物之規定辦理。

十六、其他資料：

參考文獻	1.Chemwatch 資料庫。 2.危害化學物資中文資料庫，環保署。 3.安全資料表範例，光碟，工研院環安衛中心。	
製表單位	名稱：川裕工業股份有限公司	
	地址：台灣桃園縣平鎮市延平路三段 618 號	電話：03-4641205
製表人	職稱：研究員	姓名：黎萬華
製表日期	二〇二三年七月十二日	
備註	上述資料中符號〝-〞代表目前查無相關資料	

上述資料由川裕工業股份有限公司參考相關資料庫及廠商提供資料製作而成，川裕工業股份有限公司對上述資料已力求正確，但錯誤仍恐難免，各項數據與資料僅供參考，使用者請依應用需求，自行負責判斷其可用性，尤其需注意混合時可能產生不同之危害。

（6）文字油墨 VOCs 检测报告

CTI 华测检测

202219013266

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5130

检测报告
Test Report

报告编号 A223058696410100102E　　第 1 页 共 4 页
Report No. A223058696410100102E　　Page 1 of 4

报告抬头公司名称 Company Name shown on Report	川裕工業股份有限公司 CHUNG YU INDUSTRY CORPORATION
地　址 Address	桃園市平鎮區延平路三段 618 號 NO.618, SEC. 3, YANPING RD., PINGZHEN DIST., TAOYUAN CITY 32453, TAIWAN CHINA

以下测试之样品及样品信息由申请者提供并确认
The following sample(s) and sample information was/were submitted and identified by/on the behalf of the applicant

样品名称	INK(ZSR-150)W
Sample Name	INK(ZSR-150)W
样品接收日期	2023.11.10
Sample Received Date	Nov. 10, 2023
样品检测日期	2023.11.10-2023.11.16
Testing Period	Nov. 10, 2023 to Nov. 16, 2023

测试内容 Test Conducted:
根据客户的申请要求，具体要求详见下一页。
As requested by the applicant. For details refer to next page(s).

检测结论 Test Conclusion　所检项目的检测结果满足GB 38507-2020 油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值中溶剂油墨-网印油墨的限值要求。
The results of the test items shown on the report comply with the required limits of solvent-based screen ink in GB 38507-2020 Limits of volatile organic compounds (VOCs) in printing ink.

批　准 Approved by　王文军　日　期 Date　2023.11.16

王文军
技术负责人 Technical Director

No. R480971732

华测检测认证集团股份有限公司顺德分公司　广东省佛山市顺德区容桂容奇大道东 8 号之二永盈大厦
Centre Testing International Group Co.,Ltd. Shunde Branch　Section 2, No.8, East of Rongqi Avenue, Ronggui, Shunde District, Foshan, Guangdong, China

CTI 华测检测

检测报告
Test Report

测试摘要 Executive Summary:

测试要求 TEST REQUEST	测试结果 CONCLUSION
GB 38507-2020 油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值 Limits of volatile organic compounds (VOCs) in printing ink	
- 挥发性有机化合物(VOCs) Volatile Organic Compounds(VOCs)	符合 PASS

符合(不符合)表示检测结果满足(不满足)限值要求。
PASS (FAIL) means that the results shown on the report (do not) comply with the required limits.

**********详细结果，请见下页**********
********** For further details, please refer to the following page(s) **********

CTI 华测检测

检测报告
Test Report

报告编号 A223058696410100102E 第 4 页 共 4 页
Report No. A223058696410100102E Page 4 of 4

样品图片

Photo(s) of the sample(s)

声明 Statement:

1. 检测报告无批准人签字、"专用章"及报告骑缝章无效;
   This report is considered invalid without approved signature, special seal and the seal on the perforation;
2. 报告抬头公司名称及地址、样品及样品信息由申请者提供，申请者应对其真实性负责，CTI 未核实其真实性;
   The Company Name shown on Report and Address, the sample(s) and sample information was/were provided by the applicant who should be responsible for the authenticity which CTI hasn't verified;
3. 本报告检测结果仅对受测样品负责;
   The result(s) shown in this report refer(s) only to the sample(s) tested;
4. 未经 CTI 书面同意，不得部分复制本报告;
   Without written approval of CTI, this report can't be reproduced except in full;
5. 如检测报告中的英文内容与中文内容有差异，以中文为准。
   In case of any discrepancy between the English version and Chinese version of the testing reports (if generated), the Chinese version shall prevail.

*** 报告结束 ***
*** End of Report ***

附录 Appendix

客户参考信息 Client Reference Information

ZM-400WF,ZM-400WF(HF),ZM-400WF- 1,400WF- 1,ZM-400WF(N),ZM-400WB,ZM-480,ZM-480W,
Z M-680W,WNY,WNA,WNB,NWB,WH,WM,WN,WL,WH(N),WH(N),WH(H), 13A089, PC-W,IC-W,100W,
S W,580W,SP-W,2K-W,FMW,FMW- 1,PHP-80,PHP-80K,928

声明 Statement:

1. 附录内容由申请者提供，申请者应对其真实性负责，CTI 未核实其真实性。
   The Appendix Information was/were provided by the applicant who should be responsible for the authenticity which CTI hasn't verified.
2. 附录内容为 A223058696410100102E 报告的补充。
   The Appendix Information is/are the supplement(s) for the Report A223058696410100102E.

附件 6 环境现状监测报告

（1）引用大气检测报告-报告编号：ZY2023101390H-01R

CMA 201719002090

广东增源检测技术有限公司
Guangdong Zengyuan Testing Technology Co., Ltd.

正本

检 测 报 告
TEST REPORT

报告编号 Report No：	ZY2023101390H-01R
委托单位 Client：	广州浔峰环保科技有限公司
项目名称 Project name：	广东梅州经济开发区环境质量监测
项目地址 Project address：	广东省梅州市梅江区东升工业园
检测类型 Testing style：	委托监测
样品类型 Sample style：	环境空气

广东增源检测技术有限公司（盖章）

广东增源检测技术有限公司 检验检测专用章

第 1页共 14页

声　明

DECLARATION

1. 检测报告无本单位检验检测专用章、骑缝章无效。

Test report is invalid if not affixed with Authorized Stamp of Test and Paging Seal.

2. 检测报告无编审人和签发人签字无效。

Test report is invalid without signature of the auditor and the issuer.

3. 检测报告涂改增删无效。

Test report is invalid if being supplemented, deleted or altered.

4. 未经本单位书面许可不得部分复制检测报告（全部复制除外）。

Without prior written permission of the laboratory, the test report cannot be reproduced,except in full.

5. 除非另有说明，本报告检测结果仅对本次测试样品负责。

Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested.

6. 如对检测报告有疑问，请在报告收到之日起7日内向本公司综合业务室查询，来函来电请注明委托登记号。

If you have some questions about the report, please make your inquiries within 7 days after you received it and indicate the sample receipt number to us.

7. 此报告替代报告编号为ZY2023101390H-01的报告，原报告作废。

This report replaces the report of the report number ZY2023101390H-01, the original report is invalid.

本公司通讯资料：
联系地址：广州市南沙区东涌镇石排村市南公路东涌段231号
邮政编码：511453
电话：020-39946403
传真：020-39946339
网址：http://www.zengyuan.org

增源检测

报告编写：		报告审核：	
报告签发：			
签发人职务：	授权签字人	签发日期：	2024.01.16
采样人员：	梁伟豪、陈俭铭、陈智颖、马梓键		
分析人员：	史奕玲、郭梓欣、杨红妃、梁慧蓉、何结仪、罗珊		

一、基础信息

检测类别	委托监测					
检测内容及项目	样品类型	采样位置	检测参数	天数	频次	点位数
	环境空气	G1 园区工业地块、G2 园区龙坑村刘屋	氮氧化物、氯化氢、甲醛、硫酸雾、氨、硫化氢、氯气、氰化氢	7	4	2
		G1 园区工业地块、G2 园区龙坑村刘屋	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氰化氢	7	1	2
样品来源	采样					
备注：1.偏离标准方法情况：无； 2.非标方法使用情况：无； 3.“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。						
本页以下空白						

二、监测方法及仪器

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
环境空气	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 UV-8000	小时值 0.005mg/m³ 日均值 0.003mg/m³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 IC1800	小时值：0.02mg/m³ 日均值：0.004mg/m³
	甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》GB/T 15516-1995	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/m³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.005mg/m³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.001mg/m³
	氯气	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 甲基橙分光光度法（A）3.1.12	紫外可见分光光度计 UV-8000	小时值 0.03mg/m³ 日均值 0.015mg/m³
	氰化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法（A）3.1.9	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0015mg/m³
样品采集和保存依据		《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及其修改单		

本页以下空白

采样日期	监测点位	监测时间	检测因子/浓度（mg/m³）				
			氮氧化物	氯化氢	硫酸雾	氯气	氰化氢
2023.10.25	G1 园区工业地块	02:00-03:00	0.035	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	0.037	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	0.042	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	0.045	ND	ND	ND	ND
		日均值	0.040	ND	ND	ND	ND
	G2 园区龙坑村刘屋	02:00-03:00	0.030	ND	ND	ND	ND
		08:00-09:00	0.031	ND	ND	ND	ND
		14:00-15:00	0.033	ND	ND	ND	ND
		20:00-21:00	0.035	ND	ND	ND	ND
		日均值	0.034	ND	ND	ND	ND
本页以下空白							

附件 7 经开区产能复函

广东梅州经济开发区管理委员会

关于对梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目产能申请的复函

梅州市飞卓电子有限公司：

你司《关于申请梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目产能的函》已收悉，结合 2024 年 6 月 3 日原东升工业园区管委会出具的《梅州飞卓电子有限公司项目初审意见书》，经我委研究，现复函如下：

一、你司项目主要生产高端线路板，属于电子元件及电子专用材料制造，是国家产业指导目录中鼓励类的“信息产业的新型电子元器件”类产业。该项目符合广东梅州经济开发区产业发展规划，项目总体上符合主体功能区划、广东省及梅州市“三线一单”环境管控分区、国土空间规划、环境保护规划等要求。此外项目不属于专业电镀类企业、不属于梅州市及园区负面清单中的项目，项目固定资产投资强度、年产值强度及年纳税强度均符合入园标准，基于以上综合考量，我委同意你司项目入园。

二、根据园区规划环评许可排放总量分配，目前广东梅州经济开发区尚有废气污染物排放量、工业废水排放量可供项目分配，能够满足你司项目的生产需求。你司项目所需 15 万平方米/年的线路板产能，将由原园区梅州华盛电路板有限公司破产

后腾出的产能（72万平方米/年）进行统筹安排，统筹后园区线路板企业产能不突破规划环评总量。

三、你司在项目建设和运营过程中，要严格遵守国家和地方的相关法律法规、政策要求以及园区的管理规定，切实履行企业的社会责任，注重安全生产和环境保护，确保项目建成投产，实现经济效益和社会效益的双赢。

四、项目应在我委与你司签订的项目投资监管协议约定的时间节点内投产，逾期投产的，你司应按协议约定主动申请削减已通过环评审批的环境资源要素。

五、本复函不具备行政许可效力，你司在实施项目建设前应依法依规履行相关报批手续。

特此函复。

广东梅州经济开发区管理委员会

2025年2月21日

梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目大气环境影响专项评价

建设单位：梅州飞卓电子有限公司

编制日期：二〇二五年二月

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》（2024 年本）；

（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（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（10）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；

（11）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

（12）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）。

1.1.2 地方法律、法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（2）《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

（4）《广东省生态环境厅关于印发〈广东省高架火炬挥发性有机物排放控制技术规范〉等 11 个大气污染治理相关技术文件的通知》（粤环函〔2022〕330 号）；

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

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）《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）；

（6）《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）；

（7）广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）；

（8）《广东省塑料制品与制造业、人造石制造业、电子元件制造业挥发性有机化合物排放系数使用指南》；

（9）《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》；

（10）广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）；

（11）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）。

1.2 评价目的

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），通过调查、预测等手段，对项目在建设阶段、生产运行和服务期满后（可根据项目情况选择）所排放的大气污染物对环境空气质量影响的程度、范围和频率进行分析、预测和评估，为项目的选址选线.排放方案、大气污染治理设施与预防措施制定、排放量核算，以及其他有关的工程设计、项目实施环境监测等提供科学依据或指导性意见。

1.3 评价流程

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价流程如下图所示。

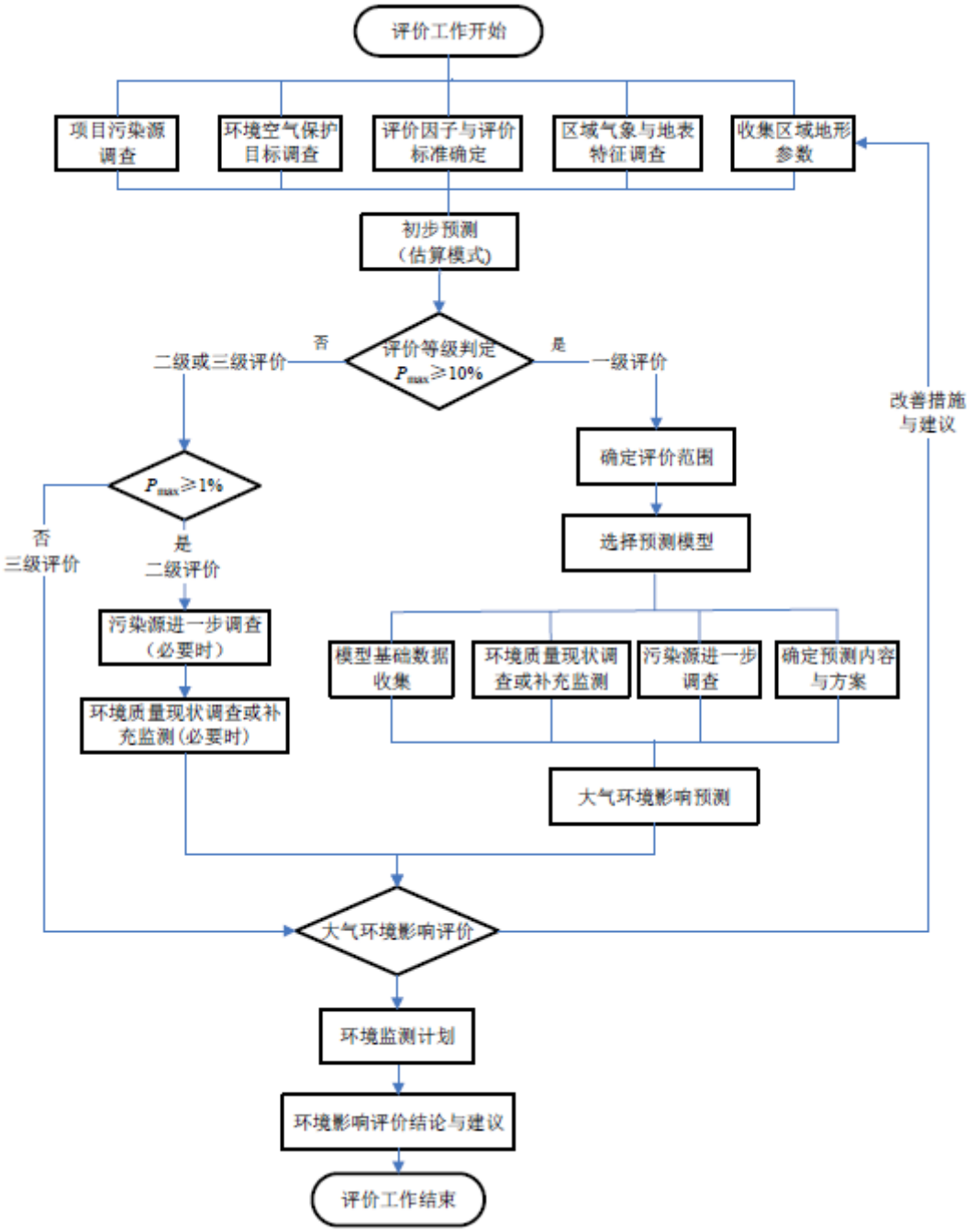


图1.3-1 大气环境影响评价工作程序

1.4 环境空气功能区划

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区），根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》，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。环境空气功能区划详见附图 14。

1.5 环境空气质量标准

本项目位于广东梅州经济开发区（东升工业园区），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，距离项目厂界约 1.86km 处，具体见附图 12。

因此，本项目评价范围内常规因子 SO_2、NO_2、NOx、PM_{10}、CO、臭氧、$PM_{2.5}$、TSP 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 1.5-1。

硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、甲醇、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；非甲烷总烃参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。臭气浓度在大气一类功能区执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目一级，在二类功能区执行《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 1.5-2。

表1.5-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单

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	20μg/m³	60μg/m³
		24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³
		1 小时平均	150μg/m³	500μg/m³
2	二氧化氮 NO_2	年平均	40μg/m³	40μg/m³
		24 小时平均	80μg/m³	80μg/m³
		1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³
3	颗粒物 PM_{10}	年平均	40μg/m³	70μg/m³
		24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³
4	颗粒物 $PM_{2.5}$	年平均	15μg/m³	35μg/m³
		24 小时平均	35μg/m³	75μg/m³
5	氮氧化物 NOx	年平均	50μg/m³	50μg/m³
		24 小时平均	100μg/m³	100μg/m³
		1 小时平均	250μg/m³	250μg/m³
6	一氧化碳 CO	24 小时平均	4mg/m³	4mg/m³
		1 小时平均	10mg/m³	10mg/m³
7	臭氧 O_3	日最大 8 小时平均	100μg/m³	160μg/m³
		1 小时平均	160μg/m³	200μg/m³
8	总悬浮颗粒物 TSP	年平均	80μg/m³	200μg/m³
		24 小时平均	120μg/m³	300μg/m³

表1.5-2 其他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	15μg/m³	《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	50μg/m³	
2	硫酸 H_2SO_4	日平均	100μg/m³	
		1 小时平均	300μg/m³	
3	甲醛	1 小时平均	50μg/m³	
4	氨	1 小时平均	200μg/m³	
5	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³	
6	甲醇	1 小时平均	3000μg/m³	
		日平均	1000μg/m³	
7	TVOC	8 小时均值	600 μg/m³	
8	非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值
9	臭气浓度	一次	10（无量纲）	（GB14554-93）新改扩建项目一级标准
			20（无量纲）	（GB14554-93）新改扩建项目二级标准

1.6 大气污染物排放标准

本项目废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气）、有机废气（NMHC、甲醛、甲醇）、锡及其化合物以及危废暂存间产生的臭气等。

（1）颗粒物、锡及其化合物

颗粒物、锡及其化合物：有组织和无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准相应要求。

（2）酸碱雾及臭气

电镀环节：电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表 5 新建企业大气污染物排放限值”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表 6 单位产品基准排气量”的相关要求；

其他环节（阻焊前处理、喷锡前处理、OSP 线、废液再生系统、储罐废气等）产生的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物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。

无组织排放：厂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。

氨气及臭气浓度：有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 2

恶臭污染物排放标准值”；无组织厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值。

（3）挥发性有机废气

甲醛、甲醇：有组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，甲醛无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严值，甲醇无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

印刷工序（涂布、阻焊丝印、文字丝印等）产生的挥发性有机物：总 VOCs 有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段，NMHC 排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求。

非印刷工序（喷锡、烘烤等其他工序）产生的挥发性有机物：NMHC 有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

无组织排放废气：总 VOCs 厂界无组织执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值；NMHC 无组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值要求。

（4）排气筒高度要求

本项目周边 200m 范围内最高建筑物为梅江控股绿色智能制造产业园的厂房，最高厂房为 70.5m。本项目酸碱废气、颗粒物等有组织排放的排气筒高度为 60m，不满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）和《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求“高出周边 200m 范围的建筑 5m 以上”，因此对应排放速率或排放浓度减半执行。

综上，本项目运营期主要大气污染物执行排放标准限值详见下表。

表1.6-1 本项目各废气污染物排放执行标准一览表

排气筒	污染物类别	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放执行排放标准				无组织排放限值(mg/m^3)	执行标准
				排放浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	50%折半浓度(mg/m^3)	50%折半速率(kg/h)		
DA001	颗粒物	60	颗粒物	120	70	/	35	1.0	（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA002	酸雾	60	H_2SO_4	30	/	15	/	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
			NOx	200	/	100	/	0.12	
DA003	酸雾、甲醛	60	H_2SO_4	30	/	15	/	1.2	
			甲醛	25	4.5	/	2.25	0.1	有组织：（DB44/27-2001）第二时段二级标准。 无组织：（DB44/27-2001）第二时段二级标准与（DB44/2367-2022）无组织排放限值较严者
DA004	酸碱雾	60	NOx	200	/	100	/	0.12	（DB44/27-2001）第二时段二级标准
			HCl	30	/	15	/	0.2	
			H_2SO_4	30	/	15	/	1.2	
DA005	酸碱雾	60	氨	/	75	/	/	1.5	(GB14554-93)新改扩建项目排放标准值
DA006	酸雾	60	H_2SO_4	30	/	15	/	1.2	（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA007	有机废气	60	NMHC	70	/	/	/	6（1h 平均浓度值）	有组织：（GB41616-2022）； 无组织：（DB44/ 23667-2022）表 3 厂区内无组织排放限值
								20（任意一次浓度值）	
			总 VOCs	120	5.1	/	2.55	2.0	有组织：（DB44/ 815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段 无组织：（DB44/ 815-2010）表 3 无组织排放限值
			甲醇	190	91	/	45.5	12	（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA008	有机废气、喷锡废气	60	NMHC	80	/	/	/	/	（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
			锡及其化合物	8.5	5.4	/	2.7	0.24	（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA009	恶臭	60	硫化氢	/	5.2	/	/	0.06	(GB14554-93)新改扩建项目厂界排放标准值
			氨	/	75	/	/	1.5	
其他无组织排放废气	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	
			硫化氢	/	/	/	/	0.06	

备注：本项目周边 200m 范围内最高建筑物为梅江控股绿色智能制造产业园的厂房，最高厂房高 70.5m，本项目酸碱废气、有机废气等有组织排放的排气筒高度为 60m，不满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、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）要求“高出周边 200m 范围的建筑 5m 以上”，因此对应排放速率或排放浓度减半执行。

表1.6-2 本项目电镀废气基本排气量一览表 单位：m^3/m^2 镀件镀层

序号	工艺种类	基准排气量	排气量计量位置
1	其他镀种（镀铜等）	37.3	车间或生产设施排气筒

表1.6-3 项目挥发性有机物无组织排放标准 单位：mg/m^3

大气污染物	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
总 VOCs	120	/	2.0	（DB44/ 815-2010）表 3 无组织排放限值
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

1.7 评价时段和评价因子

1.7.1 评价时段

本专题报告的评价时段主要为运营期，本项目租用已建成厂房进行生产活动，施工期只需进行相应的生产机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型基建施工机械入内，施工期基本无废水、废气、固废产生，机械噪音较小，可忽略，所以施工期间基本无污染工序。

1.7.2 评价因子

（1）环境质量现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、NOx、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NMHC、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醇、甲醛、氨。

（2）总量控制因子：NMHC 和 NOx。

1.8 大气环境影响评价工作等级及评价范围

1.8.1 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 NOx、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、甲醇、甲醛、NMHC、锡及其化合物，选用 NOx、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、甲醛、NMHC、甲醇为预测因子。

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 Pi 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，Pi 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，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/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1.8-1 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	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

本项目排放的主要废气污染物为 PM_{10}、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨、甲醛、NMHC、甲醇，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1.8-2 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)	43.71 万人
最高环境温度/℃		39.6
最低环境温度/℃		-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/°	/

各参数选择说明如下：

①城市农村/选项：根据《广东梅州经济开发区（东升工业园区）控制性详细规划》，

本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于东升工业园区及梅江区城区，故城市/农村选项选择城市。根据《2023 年梅江区国民经济和社会发展统计公报》2023 年末，梅江区常住人口 43.71 万人。

②最高/最低环境温度：根据梅县近 20 年（2003~2022 年）的常规气候统计资料的统计结果，最高环境温度为 2020-07-14 的 39.6℃，最低环境温度为 2005-01-01 的-2.0℃。

③区域湿度条件：根据中国干湿状况图，结合项目位置，确定项目所处评价区域区域湿度条件为潮湿气候。

④是否考虑地形：大气环境影响专项评价参考报告书执行，根据大气导则要求，报告书项目需考虑地形，地形数据分辨率为 90m。

⑤是否考虑岸线熏烟：根据本项目所处地理位置情况，本项目周边 3km 范围内不存在大型水体（海或湖）因此项目在估算阶段不考虑熏烟。

表1.8-3 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
注：根据广东省气象特征，冬季“正午反照率”参数值由相应地表类型的秋季值代替。					

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：西北角(115.86625,24.56625)，东北角(116.459583333333,24.56625)，西南角(115.86625,24.0145833333333)，东南角(116.459583333333,24.0145833333333)。高程最小值：35（m），高程最大值：1508（m）。

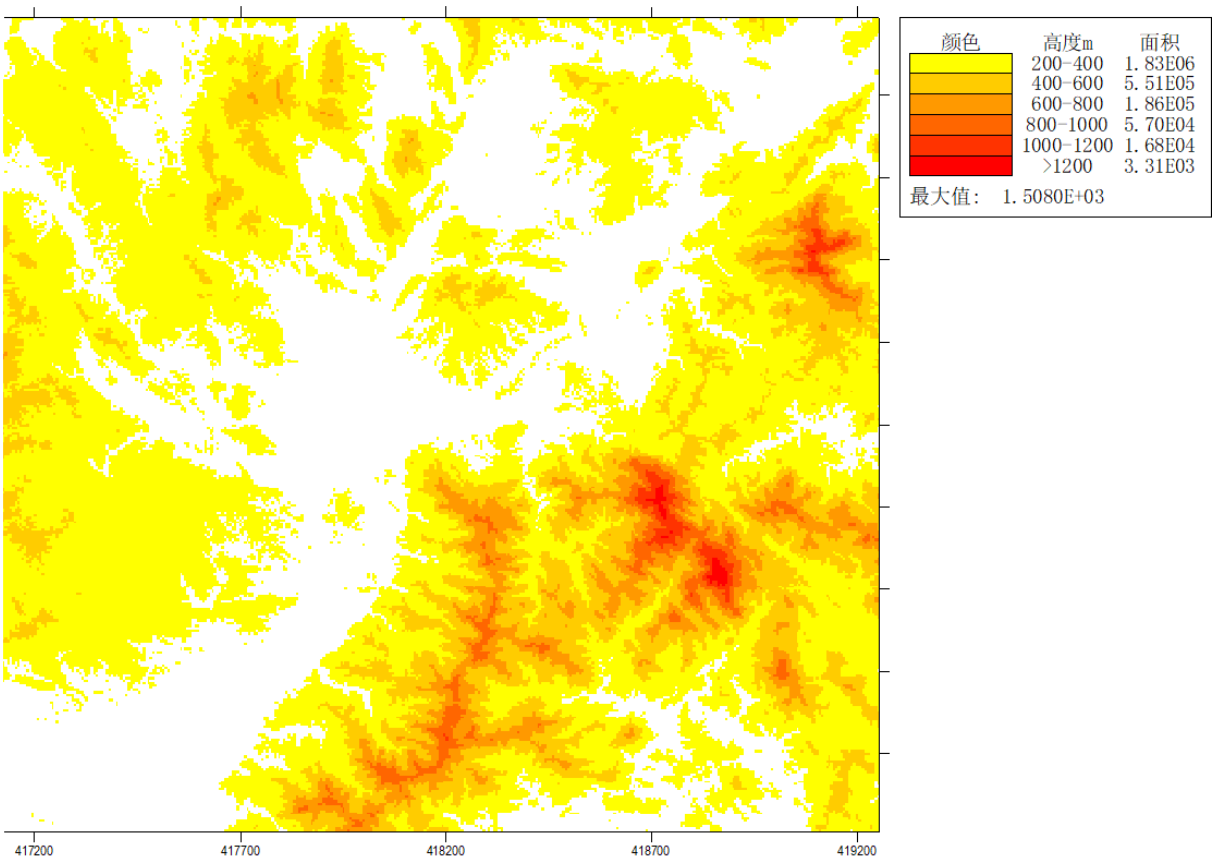


图1.8-1 以项目为中心边长为 50km 正方形向外延伸 3′的地形等高线图

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1.8-4 点源估算模式参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排放高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气流速（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）								
	X	Y								PM_{10}	硫酸雾	氯化氢	NMHC	氮氧化物	甲醛	甲醇	硫化氢	氨气
DA001	-37	12	128	60	0.75	32100	25	3465	正常排放	0.0669	/	/	/	/	/	/	/	/
DA002	-5	52	128	60	0.7	20000	25	3465	正常排放	/	0.0014	/	/	0.056	/	/	/	/
DA003	-20	4	128	60	0.6	20000	25	3465	正常排放	/	0.0052	/	/	/	0.0006	/	/	/
DA004	-8	-8	128	60	0.5	15000	25	3465	正常排放	/	0.00121	0.00046	/	0.0316	/	/	/	/
DA005	24	-4	128	60	0.5	11000	25	3465	正常排放	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0066
DA006	1	10	128	60	0.6	20000	25	3465	正常排放	/	0.0023	/	/	/	/	/	/	/
DA007	8	-11	128	60	0.9	40000	45	3465	正常排放	/	/	/	0.4424	/	/	0.0224	/	/
DA008	16	4	128	60	0.5	15000	25	3465	正常排放	/	/	/	0.0014	/	/	/	/	/
DA009	43	-28	128	60	0.2	2000	25	3465	正常排放	/	/	/	/	/	/	/	0.00001	0.00006

备注：以项目中心（E116°9′48.599″，N24°17′27.101″）为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

表1.8-5 矩形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）	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源平均释放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）								
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	NMHC	氮氧化物	甲醛	甲醇	颗粒物	硫化氢	氨
1	厂房 1 楼	0	0	128	128	30	285	3	3465	正常排放	/	/	/	/	/	/	0.0674		/
2	厂房 6 楼	0	0	128	128	30	285	33.2	3465	正常排放	0.0079	0.000462	0.5143	0.013199	0.0004	0.0804	/	0.000003	0.0103
3	厂房 7 楼	0	0	128	128	30	285	38.4	3465	正常排放	0.00254	/	0.0051	/	/	/	/		/

***注：本项目租用厂房 1 楼层高 7.8m、2 楼层高 6m、3 楼层高 6m、4 楼以上层高均为 5.2m，本评价以面源所在厂房窗户高度中间位置作为面源平均释放高度，即厂房 1 楼高度为 7.8m，1 楼窗户距地面高度为 1.2m，窗户内高 3.5m，则 1 楼面源平均释放高度为 1.2m+1.8m=3m；6 楼、7 楼面源高度与 1 楼面源高度计算方法一样，不再重复赘述。**

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1.8-6 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)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	硫酸雾|D10(m)	氨|D10(m)	氯化氢|D10(m)	甲醛|D10(m)	甲醇|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)	硫化氢|D10(m)
1	DA001	180	286	34.94	0.00|0	0.13|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	DA002	180	286	34.94	0.24|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
3	DA003	180	286	34.94	0.00|0	0.00|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
4	DA004	180	286	34.94	0.14|0	0.00|0	0.00|0	0.07|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
5	DA005	180	286	34.94	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.03|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	DA006	180	286	34.94	0.00|0	0.00|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	DA007	180	286	34.94	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.01|0	0.19|0	0.00|0
8	DA008	180	286	34.94	0.00|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
9	DA009	100	48	15.21	0.00|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
10	1F	0	65	0	0.00|0	20.61|75	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.04|0	0.00|0
11	6F	0	65	0	0.57|0	0.00|0	0.23|0	0.44|0	0.08|0	0.07|0	0.23|0	2.21|0	0.00|0
12	7F	0	65	0	0.00|0	0.00|0	0.06|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.02|0	0.00|0
	各源最大值	--	--	--	0.57	20.61	0.23	0.44	0.08	0.07	0.23	2.21	0.00

表1.8-7 主要大气污染物应用估算模式结果（最大落地浓度，单位 mg/m³）

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	硫酸雾|D10(m)	氨|D10(m)	氯化氢|D10(m)	甲醛|D10(m)	甲醇|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)	硫化氢|D10(m)
1	DA001	180	286	34.94	0.00E+00|0	5.77E-04|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
2	DA002	180	286	34.94	4.83E-04|0	0.00E+00|0	1.21E-05|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
3	DA003	180	286	34.94	0.00E+00|0	0.00E+00|0	4.48E-05|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	5.17E-06|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
4	DA004	180	286	34.94	2.72E-04|0	0.00E+00|0	1.04E-05|0	1.42E-04|0	3.96E-06|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
5	DA005	180	286	34.94	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.72E-06|0	5.69E-05|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
6	DA006	180	286	34.94	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.98E-05|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0
7	DA007	180	286	34.94	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.93E-04|0	3.81E-03|0	0.00E+00|0
8	DA008	180	286	34.94	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.21E-05|0	0.00E+00|0
9	DA009	100	48	15.21	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	5.45E-07|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	9.08E-08|0
10	1F	0	65	0	0.00E+00|0	9.27E-02|75	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	8.25E-04|0	0.00E+00|0
11	6F	0	65	0	1.13E-03|0	0.00E+00|0	6.78E-04|0	8.84E-04|0	3.96E-05|0	3.43E-05|0	6.90E-03|0	4.41E-02|0	2.57E-07|0
12	7F	0	65	0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	1.75E-04|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	0.00E+00|0	3.52E-04|0	0.00E+00|0
	各源最大值	--	--	--	1.13E-03	9.27E-02	6.78E-04	8.84E-04	3.96E-05	3.43E-05	6.90E-03	4.41E-02	2.57E-07

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 Pmax 的最大值为 20.61%，10%＜Pmax。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。

1.8.2 评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，$D_{10\%}$为 75m，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区域，自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

1.9 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，环境保护目标分布图详见附图 12。

表1.9-1 大气环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	坐标		性质	相对项目方位	相对厂界距离/m	规模（人）	敏感因素
		X	Y					
1	规划居住用地	-578	-1379	居住区	南	1462	10000	大气
2	申渡村	1893	-985	居住区	东南	1961	600	大气
3	金碧雅苑	1508	-1438	居住区	东南	1992	600	大气
4	大塘肚	1675	-1525	居住区	东南	2325	120	大气
5	河坑里	1191	-1525	居住区	东南	1722	120	大气
6	曾屋	1968	-1794	居住区	东南	2524	400	大气
7	河坑口	1255	-1779	居住区	东南	2051	150	大气
8	刘屋	1096	-1636	居住区	东南	1829	400	大气
9	下新屋	1429	-2048	居住区	东南	2376	110	大气
10	龙坑村	2142	-1802	居住区	东南	2659	450	大气
11	茶山下	1247	-2048	居住区	东南	2286	250	大气
12	牛牯塘	890	-1644	居住区	东南	1777	80	大气
13	龙跃	541	-1850	居住区	南	1805	350	大气
14	蛇岭	716	-2127	居住区	南	2044	150	大气
15	径下	462	-2499	居住区	南	2438	80	大气
16	客天下碧桂园	-433	-1818	居住区	南	1652	17000	大气
17	客天下国际生态城	-869	-2079	居住区	南	2587	18000	大气
18	南圳坑	1278	-2309	居住区	东南	2541	200	大气
19	坎上	1580	-2483	居住区	东南	2779	220	大气
20	上罗乐	232	216	居住区	北	262	240	大气
21	下罗乐	1318	-314	居住区	东	1222	250	大气
22	高迁居	-687	739	居住区	西北	793	80	大气
23	林屋角	-687	1087	居住区	西北	1154	100	大气
24	申坑	224	755	居住区	东北	687	800	大气
25	下黄坑	2213	826	居住区	东北	2222	250	大气
26	田屋	1809	2362	居住区	东北	2870	150	大气
27	黄坑村	-837	2053	居住区	北	2068	450	大气
28	陂坑	-322	1309	居住区	北	1174	300	大气
29	碧桂园东湾国际	-1210	-124	居住区	西	1022	9500	大气
30	恒大珑湖湾	-1487	-670	居住区	西南	1427	16000	大气

序号	敏感点名称	坐标		性质	相对项目方位	相对厂界距离/m	规模（人）	敏感因素
		X	Y					
31	恒大御景半岛	-1979	-955	居住区	西南	2044	10000	大气
32	智慧宜居家园	-2335	-900	居住区	西南	2374	4400	大气
33	奥园铂誉府	-1780	-536	居住区	西南	1717	6200	大气
34	芹洋花园	-1606	-69	居住区	西	1465	7300	大气
35	奥园天悦湾	-2295	90	居住区	西	2106	8800	大气
36	东山谷碧桂园	-2327	707	居住区	西北	2247	12000	大气
37	东升村	-1448	-1462	居住区	西南	1892	3600	大气
38	芹洋村	-2351	398	居住区	西	2215	600	大气
39	杨排坑	-1749	2148	居住区	西北	2588	230	大气
40	龙丰村	-2256	1934	居住区	西北	2734	8000	大气
41	罗乐村	882	-13	居住区	北	741	150	大气
42	龙坑小学	1350	-2167	学校	西南	2450	200	大气
43	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	-1043	-2079	学校	西南	2701	1000	大气
44	客天下普育小学	-948	-2016	学校	西南	2771	500	大气
45	罗乐小学	1405	-575	学校	东	1426	200	大气
46	梅州中学小学部	-1939	-61	学校	西	1941	1000	大气
47	西南侧大气一类区	-980	-1763	生态环境	西南	1863	/	大气
48	梅州天峨山地方级森林自然公园	359	1634	生态环境	北	1458	/	大气
49	梅江	0	450	地表水	北	450	/	地表水

备注：以项目中心为原点（E116°9′48.599″，N24°17′17.101″）为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向。

2 废气源强分析

本项目运营期废气主要为生产工艺废气，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：颗粒物。主要产生于锣板边、成型等工序。

②酸碱雾及甲醛废气：HCl、H_2SO_4、NOx、氨气、甲醛

硫酸雾主要来自前处理工序（除油、酸洗、酸浸、微蚀、中和等）和电镀铜、喷锡等工序；氯化氢主要来自碱性蚀刻除钯工序等；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；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。

③NMHC 和甲醇

本项目 NMHC 主要来自于阻焊丝印、文字丝印、阻焊、喷锡等工序，产品擦拭工

序等。

④锡及其化合物：主要来自喷锡工序。

⑤危险废物暂存间废气：危险废物暂存产生的臭气。

2.1 生产工艺废气

2.1.1 车间抽排风情况

各生产车间中，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，主要设置在外层的 SES 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。

本项目建成后，设置 1 根颗粒物废气排气筒（DA001）、5 根酸雾废气排气筒（DA002~DA006）、2 根有机废气排气筒（DA007~DA008）、1 根恶臭废气排气筒（DA009），具体情况详见下表。

表2.1-1 本项目废气排气筒设置情况一览表

排气筒编号	涉气设备名称	数量	所在车间楼层	单台设备排放量(m^3/h)	同类设备合计排放量(m^3/h)	拟采取处理工艺	废气处理设施总排放量(m^3/h)	污染物	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)
DA001	开料机	1	生产厂房 1F	500	500	布袋除尘器	32100	颗粒物	60	0.75
	刨边机	1	生产厂房 1F	500	500					
	钻孔机	35	生产厂房 1F	500	17500					
	数控锣机	14	生产厂房 7F	800	11200					
	V 割机	3	生产厂房 7F	800	2400					
DA002	图形电镀线	1	生产厂房 6F	20000	20000	两级碱液喷淋	20000	硫酸雾、氮氧化物	60	0.7
DA003	垂直沉铜	1	生产厂房 6F	20000	20000	两级碱液喷淋	20000	硫酸雾、甲醛	60	0.6
DA004	SES	1	生产厂房 6F	5000	5000	两级碱液喷淋	15000	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	60	0.7
	阻焊前处理	1	生产厂房 6F	5000	5000					
	退锡废液回收	1	生产厂房 6F	5000	5000					
DA005	碱性蚀刻	1	生产厂房 6F	5000	5000	两级酸液喷淋	11000	氨、硫酸雾	60	0.5
	碱性蚀刻废液储罐	1	生产厂房 6F	1000	1000					
	碱性蚀刻废液回收	1	生产厂房 6F	5000	5000					
DA006	喷锡	1	生产厂房 7F	10000	10000	两级碱液喷淋	20000	硫酸雾	60	0.6
	OSP	1	生产厂房 7F	10000	10000					
DA007	阻焊丝印	5	生产厂房 6F	2500	12500	预处理（两级喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+喷淋除臭	40000	NMHC、甲醇	60	0.9
	阻焊烘烤	2	生产厂房 6F	2500	5000					
	文字丝印	2	生产厂房 6F	2500	5000					
	文字烘烤	3	生产厂房 6F	2500	7500					
	擦拭（甲醇）	1	生产厂房 6F	5000	5000					
	烘烤	2	生产厂房 6F	2500	5000					
DA008	喷锡	1	生产厂房 7F	15000	15000	特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附塔	15000	NMHC、锡及其化合物	60	0.5
DA009	危废暂存间	1	危废暂存间	2000	2000	活性炭+药剂喷淋	2000	氨、硫化氢	60	0.2

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、甲醛采用类比法核算；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 颗粒物

本项目颗粒物废气主要来自锣边成型等工序产生的含尘废气，拟设置 1 套布袋除尘器对生产过程中的颗粒物进行集中收集处理。

根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告 2021 年第 24 号（38-40 电子电气行业系数手册），39 电气机械和器材制造业中的机械加工工段（覆铜板）、成型工段（半固化片、铜箔）的颗粒物产污系数均为 6.489g/平方米-原料。

经计算，本项目粉尘总产生量为 4.8667t/a，详见下表：

表2.1-2 本项目颗粒物产生情况一览表

类别	工序	原料名称	用量（万 m^2/a）	产生系数 g/m^2	产生量（t/a）
机械加工工段	开料、机械钻孔、激光钻孔	覆铜板	18	6.489	1.168
成型工段	锣边	铜箔	30	6.489	1.9467
		半固化片	27		1.752
		小计	57	/	3.6987
合计		/	/	/	4.8667

根据建设单位提供相关资料，本项目钻孔、刨边、成型等工序均在密闭式设备内进行，收集效率按 100%计；开料产生的粉尘收集效率按 80%计。

调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1μm 的尘粒，可以稳定地获得 99%以上的除尘效率；考虑到电路板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。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，不高于项目周边200m范围内建筑高度5m以上，排放标准按照50%执行）。

综上，项目开料、钻孔、刨边、成型等工序产生的粉尘废气产生、排放源强情况见下表。

表2.1-3 项目颗粒物废气产生、排放源强情况一览表 单位：风量 m^3/h，高度 m，内径 m，浓度 mg/m^3，速率 kg/h，总量 t/a

设备位置	排气筒编号	设备名称	设备数（条/台）	废气类别	单个排气量(m^3/h.台)	废气总量(m^3/h)	合并风量(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）	排放限值	
																		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
生产厂房1F	DA001	开料机	1	颗粒物	500	500	32100	41.6542	1.3371	4.6331	布袋除尘器	95	2.0841	0.0669	0.2317	60	0.75	120	35
		刨边机	1		500	500													
		钻孔机	35		500	17500													
		数控锣机	14		800	11200													
		V 割机	3		800	2400													

注：颗粒物排放标准执行《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）、甲醛、氨气

酸雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛以及氨气，硫酸雾主要来自前处理工序（除油、微蚀、酸洗、酸浸、中和等）、镀铜等工序及高铜废液回收再生系统；氯化氢主要来自碱性蚀刻除钯工序；氮氧化物主要来自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）。

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沉铜线、图形镀铜锡线均为垂直线。根据生产线特点，各生产线废气收集方式如下：

•垂直电镀线（图形镀铜锡线、沉铜线）：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。工作槽污染物废气挥发速度快，设计工作槽槽边的抽风速度约为 0.6-0.7m/s，同时顶部设置集气管，用于收集半密闭玻璃房的废气，总换风次数达到 20 次/h 以上，所有开口处、包括人员或物料进出口处呈负压，参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），垂直电镀线的废气收集效率为 90%。同类项目的垂直线废气收集参见下图 2.1-1，项目垂直线换风次数统计表见下表。

表2.1-4 本项目垂直线半封闭围护内的换风次数

生产线	数量（条）	位置	生产线（m）			隔间（m）			隔间体积	生产线体积	抽风体积	抽风量	换风次数
			长	宽	高	长	宽	高	m^3	m^3	m^3	m^3/h	次/h
图形镀铜锡线	1	6F	37	5.2	1.5	40	7	4.5	1260	288.6	971.4	20000	20.59
沉铜线	1	6F	28	5.3	1.5	30	7	4.5	945	222.6	722.4	20000	27.69

水平线废气收集方式：除了上述垂直生产线外，其他各废气产生的生产线均为水平线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理。各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至楼顶集中处理，因此，水平线废气收集效率按 95%设计。

再生装置废气收集方式：碱性蚀刻废液再生系统、退锡废液再生系统均为在线密闭的回收装置，其无组织排放量极少，收集效率按 95%核算。

图 2.1-1 同类项目垂直线废气收集实景图

图 2.1-2 同类项目水平线废气收集实景图

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；

Gs——单位镀槽液面面积单位时间内废气污染物产生量，$g/m^2 \cdot h$；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，m^2；

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 $25.2g/m^2 \cdot h$，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 $25.2g/m^2 \cdot h$ 进行来计算各生产线参数的硫酸雾挥发速率。

表2.1-5 项目各生产线硫酸雾产生情况一览表

位置	线名	生产线（条）	工作槽	单槽液表面积(m^2)	槽液硫酸浓度	温度	工作槽(个)	产污系数($g/m^2 \cdot h$)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	年加工时间(h)	备注
厂房6楼	沉铜粗磨	1	微蚀	0.5	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0126	0.044	3465	按最高浓度计算
厂房6楼	垂直沉铜	1	预中和		2%	常温	1		0	0	3465	常温弱酸洗，不计算
		1	中和	0.5	5%	30℃	1	25.2	0.0126	0.044	3465	加热稀溶液，计算
		1	预整孔		2%	常温	1		0	0	3465	常温弱酸洗，不计算
		1	整孔		5%	常温	1		0	0	3465	常温弱酸洗，不计算
		1	微蚀	0.6	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0151	0.052	3465	按最高浓度计算
		1	预浸		3%	常温	1		0	0	3465	常温弱酸洗，不计算
		1	活化	0.7	3%	50℃	1	25.2	0.0176	0.061	3465	加热稀溶液，计算
		1	酸洗		3%	常温	1		0	0	3465	常温弱酸洗，不计算
厂房6楼	图形镀铜锡	1	微蚀	0.6	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0151	0.052	3465	按最高浓度计算
		1	除油		5%	常温	1				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	酸洗		5%	常温	1				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	镀铜			常温	6				3465	常温镀铜，不计算
		1	酸洗		5%	常温	1				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	镀锡			24℃	2				3465	镀锡，不计算
厂房6楼	阻焊前处理	1	酸洗		5%	常温	2				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	微蚀	0.5	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0126	0.044	3465	按最高浓度计算
厂房7楼	喷锡	1	酸洗		5%	常温	2				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	微蚀	0.5	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0126	0.044	3465	按最高浓度计算
厂房7楼	OSP	1	除油		5%	常温	1				3465	常温弱酸洗，不计算
		1	微蚀	0.5	40~100g/L	常温	1	25.2	0.0126	0.044	3465	按最高浓度计算
		1	酸洗		5%	常温	1				3465	常温弱酸洗，不计算

位置	线名	生产线（条）	工作槽	单槽液表面积(m^2)	槽液硫酸浓度	温度	工作槽(个)	产污系数($g/m^2·h$)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	年加工时间(h)	备注
合计									**0.1108**	**0.385**		

B、氯化氢

本项目氯化氢产生环节主要为碱性蚀刻除钯工序，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/m^2·h；在稀或中等盐酸溶液中(加热)酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3 g/m^2·h。本评价保守估算，碱性蚀刻线除靶工序取 15.8g/m^2·h。

表2.1-6 各生产线氯化氢产生情况一览表

位置	线名	生产线	工作槽	单槽液表面 积（m^2）	槽液盐酸浓度	是否添加酸雾抑 制剂	温度℃	工作槽个数（个）	产污系数（$g/m^2·h$）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	年加工时间（h）
厂房 6 楼 1 条	碱性蚀刻线除靶	1	除钯	0.6	5%	否	常温	1	15.8	0.0095	0.0329	3465

C、氮氧化物

本项目氮氧化物污染物来源于电镀生产线的图电线剥挂架和碱性蚀刻的退锡工序、以及退锡废液回收再生系统。

a.槽液 NOx 挥发量

核算方法：采用类比法，类比江门崇达电路技术有限公司项目退锡、剥挂、退镀工工序氮氧化物产生系数分别为 0.0011kg/m²·折算双面板、0.0022kg/m²·折算双面板、0.0012kg/m²·折算双面板，数据来源《江门崇达电路技术有限公司新增年产 192 万 m² 电路板改扩建项目环境影响报告表》（江环审〔2024〕10 号）。

同类项目类比可行性：企业江门崇达电路技术有限公司位于江门市江海区高新技术开发区连海路 363 号，全厂电路板生产产能达 192 万 m/a，产品包括单面板、多层硬板和 HDI 板。江门崇达公司 PCB 生产基地项目一期项目于 2014 年 12 年通过原广东省环境保护厅的竣工环境保护验收（环审〔2014〕37 号）二期于 2018 年 1 月 25 日通过自主验收和原广东省环境保护厅竣工验收（环审〔2018〕118 号），其生产工席包括内层板制作、压合、沉铜、VCP 板电、酸性蚀刻、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、文字、沉金、喷锡、沉锡、沉银、OSP、沉镍金、电镍金等。经分析，江门崇达公司生产线氮氧化物废仅来自碱性蚀刻退锡、图形电镀剥挂、垂直连续电镀退镀工序，与本项目工艺类似，具备可类比性。

表2.1-7 类比可行性分析表

项目	江门崇达电路项目	本项目	类比结果
产品及产能	单面板、多层硬板和 HDI 板，192 万 m²/a	双面板、多层板，15 万 m²/a	类似，可类比
工序	内层板制作、压合、沉铜、**VCP**、酸性蚀刻、**图形电镀、碱性蚀刻**、阻焊、文字、沉金、喷锡、沉锡、沉银、OSP、沉镍金、电镍金等	沉铜、**图形电镀、碱性蚀刻**、阻焊、文字、喷锡等	均有碱性蚀刻退锡、图形电镀剥挂退镀工序，可类比
主要原料	硝酸、甲醛、中和剂、整孔剂、活化剂、高锰酸钾、沉铜液等	硝酸、甲醛、中和剂、整孔剂、活化剂、高锰酸钾、沉铜液等	碱性蚀刻退锡、图形电镀剥挂退镀工序均使用硝酸，可类比
产污系数	退锡、剥挂、退镀工工序氮氧化物产生系数分别为 0.0011kg/m²·折算双面板、0.0022kg/m²·折算双面板、0.0012kg/m²·折算双面板	本次类比：退锡、剥挂、退镀工工序氮氧化物产生系数分别为 0.0011kg/m²·折算双面板、0.0022kg/m²·折算双面板、0.0012kg/m²·折算双面板	/

表2.1-8 各生产线氮氧化物产生情况一览表

位置	工序	生产线条数	槽体	加工面积（万 m^2，折算双面板）	产生系数（kg/m^2·折算双面板）	产生量（t/a）	年加工时间（h）
厂房 6 楼 1 条	SES	1	退锡	17.19	0.0011	0.1891	3465
厂房 6 楼 1 条	图形镀铜锡	1	剥挂	16.325	0.0022	0.3592	3465
合计						0.5483	/

D、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：

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

式中，Gs —— 酸雾散发量，kg/h；

M ——挥发物质的分子量，氨分子量以 17 计；

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

F——蒸发面的面积，m^2，各生产设备使用槽面面积；

P ——相应于液体温度时的饱和蒸气分压，mmHg，硝酸饱和蒸汽分压为 2.9mmHg。

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 0.0155kg/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

位置	工序	生产线条数	槽体	槽体个数	M	V	P	F	Gs（kg/h）	产生量（t/a）	年加工时间（h）
厂房 6 楼 1 条	碱性蚀刻	1	蚀刻	2	17	0.35	2.9	0.5	0.0155	0.1074	3465

E、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 $HCOO^-$。

同类项目类比可行性：本次类比同类项目江门崇达电路技术有限公司，经分析，江门崇达公司甲醛废气仅来自沉铜工序，与本项目工艺相同，具备可类比性，类比性分析如下。

表2.1-10 类比可行性分析表

项目	江门崇达电路项目	本项目	类比结果
产品及产能	单面板、多层硬板和 HDI 板，192 万 m^2/a	双面板、多层板，20 万 m^2/a	类似，可类比

工序	内层板制作、压合、**沉铜**、VCP、酸性蚀刻、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、文字、沉金、喷锡、沉锡、沉银、OSP、沉镍金、电镍金等	**沉铜**、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、文字、喷锡等	均有沉铜工序，可类比
主要原料	甲醛、中和剂、整孔剂、活化剂、高锰酸钾、沉铜液等	甲醛、中和剂、整孔剂、活化剂、高锰酸钾、沉铜液等	使用甲醛作为还原剂，可类比

产污系数：根据江门崇达公司于2021年3月、2021年8月、2022年3月和2022年5月对其各废气排放筒污染物的浓度和速率监测数据(监测时，各生产线均处于正常生产工况，生产负荷 97%以上)，再结合各生产工序的加工面积推导出江门崇达公司各生产线单位加工面积的污染物产生系数，沉铜线的甲醛产污系数为 0.8kg/万 m^2（折算成双面板），即折算为单面板的系数为 0.4kg/万 m^2。评价保守取值，按甲醛产污系数为0.45kg/万 m^2（折算成单面板）进行核算。

本项目沉铜生产加工面积为32.65万 m^2（折算为单面板面积），所以甲醛产生量为0.0085t/a。本项目甲醛产生情况见下表。

表2.1-11 本项目甲醛产生情况一览表

生产工序	加工面积（万 m^2/a）	产生系数（kg/万 m^2）	产生速率（kg/h）	总产生量（t/a）
沉铜	32.65	0.45	0.0042	0.0147

③废液再生系统源强估算

本项目拟建设1套碱性蚀刻液再生系统；1套退锡废液再生系统。碱性蚀刻废液含有氨水，在线处理过程溢出少量氨气；退锡废液含有硝酸，退锡过程会产生一定量的氮氧化物。

产污系数法：氨气、硫酸、氮氧化物通过类比同类的线路板项目的废液再生在线处理系统废气源强产生系数进行源强核算，类比的产污系数详见下：

a.退锡废液再生在线处理系统：该过程的氮氧化物的产生源强类比同类项目《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目环境影响报告表》（梅市环审〔2021〕19号）的相关数据，再生系统氮氧化物的产生量为0.04-0.05kg/m^3（取0.045kg/m^3）。

本项目与《博敏电子新一代电子信息产业投资扩建项目环境影响报告表》类比可行性分析如下：

表2.1-12 类比可行性分析表

项目		博敏电子股份有限公司项目	本项目	类比结果
	废液成分	锡离子100g/L以上、铜离子和铁离子含量达到	锡离子100g/L以上、铜离子和铁离子含量	基本一致，可类比

退锡废液再生在线处理系统		20~30g/L、硝酸残留20%~30%	达到20~30g/L、硝酸残留20%~30%	
	原理	沉淀+固液分离	沉淀+固液分离	基本一致，可类比
	原辅料	沉淀剂和絮凝剂	沉淀剂和絮凝剂	基本一致，可类比

b.碱性蚀刻废液再生系统：类比同类线路板项目（鹤山安栢电路版厂有限公司，原鹤山安威电子有限公司）建设项目二期环保验收监测数据（2019 年 7 月～8 月），类比对象的碱性蚀刻废液再生系统采用的再生工艺与本项目，碱性蚀刻废液再生系统的硫酸雾的产生系数为 0.001kg/t 废液处理量，氨气的产生系数为 1.094kg/t 废液处理量。

本项目与鹤山安栢电路版厂有限公司类比可行性分析如下：

表2.1-13 类比可行性分析表

项目		鹤山安栢电路版厂有限公司	本项目	类比结果
碱性蚀刻废液再生系统	废液成分	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）	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）	基本一致，可类比
	原理	萃取-反萃-电解再生	萃取-反萃-电解再生	基本一致，可类比
	原辅料	氯化铵、氨水、加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等	氯化铵、氨水、加速剂硫脲、缓冲剂碳酸氢铵、护岸剂磷酸二氢铵等	基本一致，可类比

根据上述污染物产生系数以及本项目新增废液处理量，可核算出本项目的废液回收装置污染物的产生量，详见下表。

表2.1-14 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）	产生速率 kg/h
1	碱性蚀刻废液	330.461	氨	1.094	0.3615	0.1043
			硫酸雾	0.001	0.0003	0.0001
3	退锡废液	69.52	氮氧化物	0.045	0.0031	0.0009

采取处理工艺及排放源强：

本项目共设有 4 套两级碱液喷淋系统，硫酸雾、氯化氢和氮氧化物（硝酸雾）酸雾废气及甲醛采用碱液喷淋塔进行处理，各污染物去除效率详见下表。

表2.1-15 本项目各污染物去除效率一览表

序号	污染物	处理设施	处理效率	依据
1	硫酸雾	两级碱液喷淋	90%	《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）及类比同类型项目
2	氯化氢	两级碱液喷淋	95%	
3	氨	两级酸液喷淋	95%	氨气采用两级酸液喷淋塔处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，参考园区同类型两级酸液喷淋塔处理设施，本次评价去除效率取 95%

4	氮氧化物	两级碱液喷淋	40%	《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）
5	甲醛	两级碱液喷淋	85%	甲醛采用两级碱液喷淋塔处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，参考园区同类型两级碱液喷淋塔处理设施，本次评价去除效率取 85%

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2.1-16 项目酸性废气、甲醛及氨气的产排源强情况表 单位：废气量 m^3/h、速率 kg/h、总量 t/a、浓度 mg/m^3

项目							有组织产生情况						治理措施			有组织			无组织	
排气筒	生产工序	车间	污染源	污染物	产生速率	产生量	收集率	核算方法	废气量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	效率	核算方法	排放浓度	排放速率	排放量	排放速率	排放量
DA002	图形镀铜锡	厂房 6 楼 1 条	微蚀	硫酸雾	0.0151	0.052	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0468	/	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0015	0.0052
			剥挂	氮氧化物	0.1037	0.3592	0.9	产污系数法	/	/	/	0.3233	/	0.4	产污系数法	/	/	/	0.0104	0.0359
	合计			**硫酸雾**	/	**0.052**	**0.9**	**产污系数法**	**20000**	**0.675**	**0.0135**	**0.0468**	**两级碱液喷淋**	0.9	**产污系数法**	**0.07**	**0.0014**	**0.0047**	**0.0015**	**0.0052**
				氮氧化物	/	**0.3592**	**0.9**	**产污系数法**		**4.665**	**0.0933**	**0.3233**		0.4	**产污系数法**	**2.8**	**0.056**	**0.194**	**0.0104**	**0.0359**
DA003	垂直沉铜	厂房 6 楼 1 条	微蚀	硫酸雾	0.0277	0.096	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0864	/	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0028	0.0096
			活化	硫酸雾	0.0176	0.061	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0549	/	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0018	0.0061
			中和	硫酸雾	0.0126	0.044	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0396	/	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0013	0.0044
			还原	甲醛	0.0042	0.0147	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0132	/	0.85	产污系数法	/	/	/	0.0004	0.0015
	合计			**硫酸雾**	**/**	**0.201**	**/**	**产污系数法**	**20000**	**2.61**	**0.0522**	**0.1809**	**两级碱液喷淋**	**0.9**	**产污系数法**	**0.26**	**0.0052**	**0.0181**	**0.0058**	**0.0201**
				甲醛	**/**	**0.0147**	**/**	**产污系数法**		**0.19**	**0.0038**	**0.0132**		**0.85**	**产污系数法**	**0.03**	**0.0006**	**0.002**	**0.0004**	**0.0015**
DA004	SES	厂房 6 楼 1 条	退锡	氮氧化物	0.0546	0.1891	0.95	产污系数法	/	/	/	0.1796	/	0.4	产污系数法	/	/	/	0.0027	0.0095
			除钯	氯化氢	0.0095	0.0329	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0313	/	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0005	0.0016
	阻焊前处理	厂房 6 楼 1 条	微蚀	硫酸雾	0.0126	0.044	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0418	/	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0006	0.0022
	退锡废液回收	厂房 6 楼 1 条	回收锡	氮氧化物	0.0009	0.0031	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0029	/	0.4	产污系数法	/	/	/	0.00006	0.0002
	合计			**氮氧化物**	**0.0555**	**0.1922**	**/**	**产污系数法**	**15000**	**3.5133**	**0.0527**	**0.1825**	**两级碱液喷淋**	**0.4**	**产污系数法**	**2.1067**	**0.0316**	**0.1095**	**0.002799**	**0.0097**
				氯化氢	**0.0095**	**0.0329**	**/**	**产污系数法**		**0.6**	**0.009**	**0.0313**		**0.95**	**产污系数法**	**0.0307**	**0.00046**	**0.0016**	**0.000462**	**0.0016**
				硫酸雾	**0.0126**	**0.044**	**/**	**产污系数法**		**0.8067**	**0.0121**	**0.0418**		**0.9**	**产污系数法**	**0.0807**	**0.00121**	**0.0042**	**0.0006**	**0.0022**
DA005	碱性蚀刻	厂房 6 楼 1 条	碱性蚀刻	氨	0.0155	0.1074	0.95	产污系数法	/	/	/	0.102	/	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0016	0.0054
	碱性蚀刻废液储罐	厂房 6 楼	碱性蚀刻	氨	0.0031	0.0236	0.5	产污系数法	/	/	/	0.0118	/	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0034	0.0118
	碱性蚀刻废液回收	厂房 6 楼 1 条	回收铜	氨	0.1043	0.3615	0.95	产污系数法	/	/	/	0.3434	/	0.95	产污系数法	/	/	/	0.0052	0.0181
	合计			**氨**	**0.1229**	**0.4925**	**/**	**产污系数法**	**11000**	**11.9909**	**0.1319**	**0.4572**	**两级酸液喷淋塔**	**0.95**	**产污系数法**	**0.6**	**0.0066**	**0.0229**	**0.0102**	**0.0353**
DA006	喷锡	厂房 7 楼 1 条	微蚀	硫酸雾	0.0126	0.044	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0396		0.9	产污系数法	/	/	/	0.0013	0.0044
	OSP	厂房 7 楼 1 条	微蚀	硫酸雾	0.0126	0.044	0.9	产污系数法	/	/	/	0.0396		0.9	产污系数法	/	/	/	0.0013	0.0044
	合计			**硫酸雾**	**0.0252**	**0.088**	**0.9**	**产污系数法**	**20000**	**1.145**	**0.0229**	**0.0792**	**两级碱液喷淋**	**0.9**	**产污系数法**	**0.115**	**0.0023**	**0.0079**	**0.00254**	**0.0088**

注：硫酸雾、氯化氢、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（37.3m^3/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15万平方米/年，其生产过程中进行电镀加工的面积为65.3万平方米/年，见下表。

表2.1-17 本项目电镀工序加工面积概况表（折为单面板面积，万㎡/a）

生产产品	电镀工序	加工面积
单面板、双面板、多层板	图形电镀	32.65
	沉铜	32.65
合计		**65.3**

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2.1-18 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）	污染物	废气总量(m^3/h)	排放浓度（mg/m^3）	电镀面积（万m^2/a）	单位电镀面积排气量（m^3/m^2）	基准排气量（m^3/m^2）	根据基准排气量折算的污染物排放浓度（mg/m^3）	排放浓度限值（mg/m^3）	达标情况
1	DA002	厂房 6 楼 1 条	图形电镀	1	硫酸雾	20000	0.07	32.65	212.25	37.3	0.3983	15	达标
					氮氧化物		2.8				15.9331	100	达标
2	DA003	厂房 6 楼 1 条	沉铜	1	硫酸雾	20000	0.26	32.65	212.25	37.3	1.4795	15	达标
					甲醛		0.03				0.1707	25	达标

2.1.3.3 NMHC 及锡及其化合物

本项目有机废气的产污环节主要来自阻焊丝印、文字丝印、阻焊、文字印刷配套的网房、喷锡、电测试甲醇擦拭等工序。

（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。

① 阻焊丝印工序

挥发性有机物来源：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℃）”，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，最后经过后烤完成整个阻焊工序。挥发性有机物的产生量按阻焊油墨、稀释剂用量及挥发比例核算。详见表 2.1-20。

挥发性有机物去向：阻焊油墨经丝印+预烤后，一部分形成有机废气中，其余覆盖在线路板上；后续经过曝光、显影、退膜，该部分进入显影退膜后的有机废水中；最后通过后烤以有机废气形式损耗。参考《鹤山市众一电路有限公司新增年产 67 万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（粤环审〔2024〕70 号），阻焊油墨经过显影退膜后进入废水中的比例为 12.5%，其余 87.5%进入有机废气。根据原项目环评，显影退膜带走的挥发性有机物量约为 10%，以有机废气形式损耗的量约 90%。因此，评价结合参考项目和和企业经验，按保守考虑，有机废气产生量占比为 90%，剩余 10%进入显影退膜后的有机废水中。详见表 2.1-20。

②文字丝印：该工序挥发性有机污染物来源于文字油墨、稀释剂，经过丝印+后烤后均以废气形式损耗，详见表 2.1-20、表 2.1-21。

③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%。详见表 2.1-20、表 2.1-21。

⑤电测试甲醇擦拭工序：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用甲醇进行擦拭，挥发性有机污染物均以有机废气形式计。详见表 2.1-20、表 2.1-21。

⑥**网房洗网：**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。详见表 2.1-20、表 2.1-21。

⑦**喷锡工序：**喷锡工序的作业流程包括：烤板-喷锡前处理-喷锡-喷锡后处理。喷锡前处理为涂助焊剂工序，主要是为了焊点与锡更好的结合。助焊剂（又名松香水）为无铅助焊剂，主要成分为聚乙二醇、助剂、去离子水，挥发比例约 5%。涂助焊剂后的线路板放进约 275±10℃的锡液槽内进行喷锡，当板材被提升出锡槽时，粘附的部分助焊剂会被锡槽上部风刀喷出的高温高压压缩空气吹下重新落入锡槽表面内，滴落的助焊剂会在锡槽表面形成一层油层，油层作为锡渣定期清理作为固废。

喷锡过程中，粘稠态合金锡料在板材浸入锡槽时沾附在板材表面，当板材被提升出锡槽时粘附的大部分锡料会被锡槽上部风刀喷出的高温高压压缩空气吹下重新落入锡槽内，残余锡料则平整保留在板材上，而且，此过程中会有极少量锡料会被高温高压的压缩空气雾化成微小颗粒物，被负压风机引出脱离锡槽而产生含锡废气；喷锡前浸松香时附着在电路板表面的松香在进入高温锡液槽时会因高温而产生少量的有机废气。

本项目使用无铅锡条，不产生铅及其化合物，主要是锡及其化合物。锡及其化合物产生源强的核算方式采用类比法。“江门崇达电路技术有限公司 PCB 生产基地建设项目”（以下简称为“江门崇达项目”）于 2011 年 5 月获得原广东省环境保护厅的环评批复（粤环审〔2011〕149 号），批复年产线路板 192 万平方米，已验收产能为年产线路板 142 万平方米。根据该项目的例行监测数据（2021 年 3 月、2021 年 8 月、2022 年 3 月、2022 年 5 月），得知锡及其化合物的产生量为 0.004t/a，结合喷锡的加工面积（54.54 万 m^2/a，折成单面板）核算出锡及其化合物的产生系数为 0.000007kg/m^2（折成单面板）。本项目与“江门崇达项目”的行业类型一致，产品方案类似，主要生产工

艺相似，采用的喷锡原料相似，故本项目的锡及其化合物产生源强采用“江门崇达项目”的产生系数进行核算：本项目喷锡工序的加工面积为 5.16 万 m^2/a（折成单面板），锡及其化合物的产生量为 0.0004t/a。则本项目喷锡污染物产生情况详见下表。

表2.1-19 项目喷锡工序废气一览表

生产工序	加工面积（万m^2/a）	产生系数 kg/m^2		产生速率（kg/h）		产生量（t/a）		收集效率%	有组织（t/a）		无组织（t/a）	
		锡	NMHC	锡	NMHC	锡	NMHC		锡	NMHC	锡	NMHC
喷锡	5.16	0.000007	/	0.0001	0.0144	0.0004	0.05	0.65	0.0003	0.0325	0.0001	0.0175

表2.1-20 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	可挥发成分	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)
阻焊油墨	环氧树脂 52%、酯类化合物 9%、光引发剂 4.5%、硫酸钡 30%、硫酸钡 30%、二氧化硅 3%、色粉 1.5%	/	27.5%	25	6.875
稀释剂	乙二醇单丁醚 20%、有机溶剂 80%	乙二醇单丁醚、有机溶剂	100%	2.58	2.58
字符油墨	环氧树脂 50%、滑石粉 15%、钛白粉 30%、石油醚 5%	/	9.4%	0.8	0.0752
洗网水	醇醚类 100%	醇醚类	100%	2.5	2.5
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%	环氧树脂、稀释剂	37.5%	0.3	0.1125
甲醇	99.5%甲醇	99.5%甲醇	99.5%	0.8	0.796
喷锡助焊剂	聚乙二醇 20%、助剂 5%、离子水	助剂 5%	5%	1	0.05
合计	/	/	/	/	**12.9887**

（2）废气收集方式

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。

喷锡工序：喷锡工序的作业流程包括：烤板-喷锡前处理-喷锡-喷锡后处理，喷锡工序的有机废气主要在喷锡过程中产生，本项目设有4台喷锡机，喷锡炉工位除了操作工位面敞开外，三侧及上下均密闭，操作工位上方设置了大风量集气罩，且废气收集风量大呈负压状态，敞开面控制风速不小于0.3m/s。根据粤环函〔2023〕538号文，该过程有机废气收集效率按照65%计。

电测试：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用甲醇进行擦拭，电测试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，工业酒精进行擦拭工位上方设置的集气罩收集，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1套“预处理（两级吸收剂处理+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+喷淋除臭”对阻焊丝印、文字丝印、阻焊、塞孔树脂工序等工序产生的有机废气处理达标后排放，对有机废气的去除效率可达85%；设置1套“特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附塔”对喷锡工序产生的NMHC和锡及其化合物处理达标后通过排气筒排放，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50%以上。

通过采取上述措施后，印刷工序（涂布、阻焊丝印、文字丝印等）的总VOCs有组织排放达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段，NMHC排放达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求；非印刷工序（喷锡、烘烤等其他工序）的NMHC有组织排放执行广东省《固定

污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；锡及其化合物满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

表2.1-21 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（%）	产生量（t/a）	收集效率（%）	处理效率（%）	进入废气处理设施量（t/a）	无组织排放废气（t/a）	有组织排放量（t/a）	排放量（t/a）合计
阻焊	8.4375	丝印	15	1.2656	80	85	1.0125	0.2531	0.1519	0.405
		预烤	40	3.375	95	85	3.2063	0.1687	0.4809	0.6496
		后烤	45	3.7969	95	85	3.6071	0.1898	0.5411	0.7309
文字	0.1552	丝印	15	0.0233	80	85	0.0186	0.0047	0.0028	0.0075
		后烤	85	0.1319	95	85	0.1253	0.0066	0.0188	0.0254
洗网水	2.5	洗网	100	2.5	65	85	1.625	0.875	0.2438	1.1188
塞孔树脂	0.1125	烘烤	100	0.1125	95	85	0.1069	0.0056	0.016	0.0216
擦拭	0.796	电测试	100	0.796	65	85	0.5174	0.2786	0.0776	0.3562
小计	**12.0012**	/	/	**12.0012**	/	**85**	**10.2191**	**1.7821**	**1.5329**	**3.315**
喷锡	0.05	助焊、喷锡	100	0.05	65	85	0.0325	0.0175	0.0049	0.0224
合计	**12.0512**	/	/	**12.0512**	/	**85**	**10.2516**	**1.7996**	**1.5378**	**3.3374**

注：阻焊工序挥发性有机物含量 9.375t/a，其中 90%（8.4375t/a）以废气形式进入大气中；10%（0.9375t/a）残留在板上，在后续的显影退膜工序中进入废水中。

本项目运营期有机废气的产生和排放源强情况见下表。

表2.1-22 本项目有机废气及锡及其化合物的产排源强情况表 单位：速率 kg/h、总量 t/a、浓度 mg/m³

项目							有组织产生情况						治理措施			有组织			无组织	
排气筒	生产工序	车间	污染源	污染物	产生速率	产生量	收集率（%）	核算方法	废气量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	处理效率（%）	核算方法	排放浓度	排放速率	排放量	排放速率	排放量
DA007	阻焊	厂房 6 楼	丝印	NMHC	0.3653	1.2656	80	物料衡算法	40000	7.305	0.2922	1.0125	预处理（两级吸收剂处理+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+喷淋除臭	85	物料衡算法	1.095	0.0438	0.1519	0.073	0.2531
			预烤+后烤	NMHC	2.0698	7.1719	95			49.1575	1.9663	6.8134		85		7.3725	0.2949	1.022	0.1035	0.3585
	文字	厂房 6 楼	丝印	NMHC	0.0067	0.0233	80			0.135	0.0054	0.0186		85		0.02	0.0008	0.0028	0.0014	0.0047
			后烤	NMHC	0.0381	0.1319	95			0.905	0.0362	0.1253		85		0.135	0.0054	0.0188	0.0019	0.0066
	洗网	厂房 6 楼	洗网	NMHC	0.7215	2.5	65			11.725	0.469	1.625		85		1.76	0.0704	0.2438	0.2525	0.875
	塞孔树脂	厂房 6 楼	烘烤	NMHC	0.0325	0.1125	95			0.7725	0.0309	0.1069		85		0.115	0.0046	0.016	0.0016	0.0056
	擦拭	厂房 6 楼	电测试	NMHC	0.2297	0.796	65			3.7325	0.1493	0.5174		85		0.56	0.0224	0.0776	0.0804	0.2786
				甲醇	0.2297	0.796	65			3.7325	0.1493	0.5174		85		0.56	0.0224	0.0776	0.0804	0.2786
	小计			**NMHC**	**3.4635**	**12.0012**	/			**73.73**	**2.9492**	**10.2191**		**85**		**11.06**	**0.4424**	**1.5329**	**0.5143**	**1.7821**
				甲醇	**0.2297**	**0.796**	/			**3.7325**	**0.1493**	**0.5174**		**85**		**0.56**	**0.0224**	**0.0776**	**0.0804**	**0.2786**
DA008	喷锡	厂房 7 楼	助焊、喷锡	NMHC	0.0144	0.05	65	物料衡算法	15000	0.6267	0.0094	0.0325	特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附塔	85	物料衡算法	0.0933	0.0014	0.0049	0.0051	0.0175
				锡及其化合物	0.0001	0.0004	65			0.0067	0.0001	0.0003		80		0.002	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001

2.1.3.4 危废仓恶臭

（1）危废暂存库恶臭分析

危险废物在暂存及卸料过程中会产生非甲烷总烃及臭气，成分较复杂。为减少暂存过程无组织废气的产生，本项目设置密闭危废暂存库，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，溶剂罐、废物贮存罐等进行加盖处理，避免废气的产生和溢出；废物入场后，尽可能的缩短贮存时间。各类危险废物临时贮存暂存库设置为密闭房间。各种危险废物均采用密封包装分类运输和存放，在二次转运过程中不需要倒包装，物料卸车过程较短，不会造成废气或臭气泄漏，危险废物暂存库排放废气源强主要是废物长时间暂存，废气泄漏累积产生。大件固体废物均为挥发性极低的废物，故危险废物暂存库的废气量较低。

（2）危废暂存库臭气源强分析

结合本项目产生的危废种类及暂存方式，建设单位拟对危废产生的恶臭进行收集、处理后排放。危废暂存库产生的恶臭源强采用《三废资源化综合利用技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2018.8，江苏永葆环保科技有限公司）的资料进行类比分析：三废资源化综合利用技术改造项目建有含铝废渣、铁泥仓库 1 座 900m²、次生危废堆场 1 座 310m²，合计危废仓库面积为 1210m²，以及设有废水预处理设施（处理规模为 55t/d），含铝废渣、铁泥仓库、次生危废仓库以及废水预处理工段。根据其验收监测数据，三废资源化综合利用技术改造项目暂存库及废水预处理设施的废气污染物最大产生速率为硫化氢 8.31×10^{-4}kg/h，氨气 0.022kg/h。

本项目危废暂存库面积 50m²，约为江苏永葆危废仓库面积的 4.13%。本评价按最不利考虑，危废暂存库恶臭产生速率为：硫化氢产生速率约 3.4×10^{-5}kg/h，氨气 0.001kg/h。项目年运行时间 3465h，则危废暂存库硫化氢产生量为 0.0001t/a，氨气产生量为 0.0035t/a。

（3）危废暂存库臭气收集处理

项目拟对污泥危废的贮存区域进行整体密闭抽风，并在上方安装吸风管收集危废产生的恶臭废气。危废暂存库面积为 50m²，高度为 3m，废气收集风量按空间换气次数 5 次/h 计算，则送风量约 50×3×5=750m³/h。，按保守考虑设置风量为 1000m³/h 的风机对危废仓进行整体抽风，使得危废仓处于微负压状态。

废气收集率可达性分析：项目危险废物存放于一个密闭空间内，仅留有人员进出

的门，加强环境管理，同时整体危废仓采用顶上送风，使危废仓内空气形成对流，加强废气流向的一致性，提高废气的收集率，送风量略小于抽风量，使得危废仓内处于微负压状态，将废气最大限度的收集，则危废暂存库废气收集效率按 90%计。

收集后的危废暂存库恶臭废气引至“活性炭吸附+药剂喷淋”处理后，通过 60m 高排气筒排放，以减缓恶臭对周边环境的影响。本评价硫化氢取 70%、氨气取 95%进行计算。经计算，危废间废气产排情况详见下表。

表2.1-23 危废仓废气产排情况一览表

污染源（物）		废气量 (m^3/h)	收集情况			处理设施	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)
危废间废气(DA009)	硫化氢	2000	0.015	0.00003	0.00009	活性炭吸附+药剂喷淋	70%	0.005	0.00001	0.00003
	氨		0.46	0.00092	0.0032		95%	0.03	0.00006	0.0002
	硫化氢	无组织	/	/	/	/	/	/	0.000003	0.00001
	氨		/	/	/	/	/	/	0.00009	0.0003

2.1.3.5 等效排气筒分析

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）及广东省地方标准《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：

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

本项目仅粉尘及甲醛执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），阻焊丝印、文字丝印等其他工序产生的NMHC参照执行广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段 VOCs 排放标准和《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）的较严者，本项目共设置 1 根粉尘废气排气筒（DA001），4 个酸性废气排气筒（DA002、DA003、DA004、DA005），1 个涉及甲醛排气筒（DA003），2 个有机废气排气筒（DA006、DA007）。项目等效排气筒设置情况见下表。

表2.1-24 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）
DA007	NMHC	0.4427	0.4441	60	5.1
DA008		0.0014			

2.1.3.6 储罐废气

本项目在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2.1-25 储罐设置情况一览表

序号	类型	名称	储存物质	单罐容积（m^3）	储罐数量（个）	储罐形式	位置
1	原辅料	退锡水	25-40%硝酸	4.2	1	立式固定罐	厂房 6 楼
2	废液	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻废液	4.2	1	立式固定罐	厂房 6 楼
3		废退锡水	退锡废液	4.2	1	立式固定罐	厂房 6 楼

表2.1-26 储罐“大小呼吸”损失计算参数

罐区	储罐	物质	M	P（Pa）	D（m）	H（m）	△T（℃）	F_P	C	K_C	K_N
厂房 6 楼废液储罐区	碱性蚀刻废液储罐	8%氨	17	10235	2.1	3	5	1	0.38	1.0	1.0

表2.1-27 储罐“大小呼吸”损失计算结果一览表

储罐	污染物	年周转量（t/a）	密度（kg/m^3）	小呼吸损失（kg/a）	大呼吸损失（kg/a）	损失合计（kg/a）
碱性蚀刻废液储罐	氨	330.461	1208	3.65	19.934	23.584

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，建设单位拟对废液储罐区进行整体密闭抽风，并在上方安装吸风管收集废液储罐产生的废气。原料储罐及废液储罐面积为 200m²，高度为 3m，废气收集风量按空间换气次数 3 次/h 计算，则送风量约 200×3×3=1800m³/h。，按保守考虑设置风量为 2000m³/h 的风机对储罐区进行整体抽风，收集效率按 50%计，收集后的废气与碱性蚀刻、碱性蚀刻废液回收产生的氨气合并后经酸液喷淋塔处理，通过 60m 高排气筒排放，储罐区废气产排情况如下：

表2.1-28 储罐废气产排情况一览表

污染源（物）		废气量（m³/h）	收集情况			处理设施	处理效率	排放情况		
			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	产生量（t/a）			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	排放量（t/a）
储罐区废气	氨	2000	/	0.0016	0.0118	酸液喷淋	95%	0.0091	0.0001	0.0006
	氨	无组织	/	/	/	/	/	/	0.0016	0.0118

备注：排放浓度按 DA005 的总风量 11000m³/h 进行核算。

2.1.3.7 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。图形电镀线、沉铜线属于垂直生产线，垂直生产线废气收集效率为 90%；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 5%进行计算。

对于有机废气来说，主要来阻焊丝印、文字丝印、阻焊、洗网等工序，其中阻焊丝印、文字丝印无组织排放量以 20%进行计算，阻焊烘烤、文字烘烤工序均按 5%进行计算，洗网、擦试、喷锡工序按 35%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2.1-29 本项目生产过程中无组织排放源强估算表

位置	污染物	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
厂房 1 楼	颗粒物	0.0674	0.2336	0.0674	0.2336
厂房 6 楼	硫酸雾	0.0079	0.0275	0.0079	0.0275
	氮氧化物	0.013199	0.0456	0.013199	0.0456
	氯化氢	0.000462	0.0016	0.000462	0.0016
	氨	0.0103	0.0356	0.0103	0.0356
	硫化氢	0.000003	0.00001	0.000003	0.00001
	甲醛	0.0004	0.0015	0.0004	0.0015

位置	污染物	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
	甲醇	0.0804	0.2786	0.0804	0.2786
	NMHC	0.5143	1.7821	0.5143	1.7821
厂房 7 楼	锡及其化合物	0.00003	0.0001	0.00003	0.0001
	NMHC	0.0051	0.0175	0.0051	0.0175
	硫酸雾	0.00254	0.0088	0.00254	0.0088

2.2 项目大气污染物产排情况

项目大气污染物产排情况见下表：

表2.2-1 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	4.6331	0.2317	通过 60m 排气筒排放
	硫酸雾	0.3487	0.0349	
	氮氧化物	0.5058	0.3035	
	氯化氢	0.0313	0.0016	
	氨	0.4604	0.02310	
	甲醛	0.0132	0.002	
	甲醇	0.5174	0.0776	
	NMHC	10.2516	1.5378	
	硫化氢	0.00009	0.00003	
	锡及其化合物	0.0003	0.0001	
无组织	颗粒物	0.2336	0.2336	排放至大气环境
	硫酸雾	0.0363	0.0363	
	氮氧化物	0.0456	0.0456	
	氯化氢	0.0016	0.0016	
	氨	0.0356	0.0356	
	甲醛	0.0015	0.0015	
	甲醇	0.2786	0.2786	
	NMHC	1.7996	1.7996	
	硫化氢	0.00001	0.00001	
	锡及其化合物	0.0001	0.0001	
合计	颗粒物	4.8667	0.4653	/
	硫酸雾	0.385	0.0712	
	氮氧化物	0.5514	0.3491	
	氯化氢	0.0329	0.0032	
	氨	0.496	0.05870	
	甲醛	0.0147	0.0035	
	甲醇	0.796	0.3562	
	NMHC	12.0512	3.3374	
	硫化氢	0.0001	0.000037	

项目	污染物名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放去向
	锡及其化合物	0.0004	0.0002	

2.3 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，喷淋塔等出现故障，处理效率按 50%考虑；布袋除尘器部分布袋出现破损情况，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或故障情况，降低了吸附NHMC 的效果，处理效率 50%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2.3-1 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/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	布袋破损	颗粒物	20.8271	0.66855	1	2	停止生产
DA002	喷淋塔故障	硫酸雾	0.3375	0.00675			
		氮氧化物	2.3325	0.04665			
DA003		硫酸雾	1.305	0.0261			
		甲醛	0.095	0.0019			
DA004		氮氧化物	1.75665	0.02635			
		氯化氢	0.3	0.0045			
		硫酸雾	0.40335	0.00605			
DA005		氨	5.99545	0.06595			
DA006		硫酸雾	0.5725	0.01145			
DA007	喷淋塔故障、活性炭吸附失效	NMHC	36.865	1.4746			
		甲醇	1.86625	0.07465			
DA008	活性炭吸附失效	NMHC	0.31335	0.0047			
		锡及其化合物	0.00335	0.00005			
DA009	活性炭吸附失效	氨	0.015	0.00003			
		硫化氢	0.0025	0.000005			

（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2023年4月19日发布的《2022年梅州市生态环境状况》和2024年4月10日发布的《2023年梅州市生态环境状况》，2022年、2023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

时间	污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
2022年	SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO_2	年平均质量浓度	18	40	45	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	18	70	25.7	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
	CO	日平均浓度第95百分位数	0.8(mg/m³)	4(mg/m³)	20	达标
	O_3	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	135	160	84.4	达标
2023年	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO_2	年平均质量浓度	18	40	45.00	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	19	70	27.14	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
	CO	日平均浓度第95百分位数	0.8(mg/m³)	4(mg/m³)	20.00	达标
	O_3	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	120	160	75.00	达标

由上表可知，2023 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 2022 年梅州市环境监控中心的逐日监测数据进行评价，具体数据分析

见下表 3.1-2。由数据可知，2022 年梅州市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 95 百分位数日平均质量浓度和 O_3 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/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	7	11.7	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	150	11	7.3	0	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	20	50	0	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	80	40	50	0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	30	42.9	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	150	57	38	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	19	54.3	0	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	75	39	54.3	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	700	17.5	0	达标
O_3	第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度	160	134	83.8	1.37	达标
注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 全年监测天数均为 364 天。						

3.2 环境空气质量现状补充监测

3.2.1 一类区监测结果

项目评价范围内西南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，本评价引用梅州市格兰沃电子有限公司委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对本项目评价范围内西南侧大气一类区的监测数据，监测点位详见表 3.2-1。监测统计结果如表 3.2-2。

表3.2-1 一类区监测点位情况一览表

监测点位置	监测点坐标	监测因子	监测时间
西南侧大气一类区	E116°9′8.520″，N 24°15′43.190″	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、O_3、CO、NOx、TSP、PM_{10}、HCl、甲醛、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、氯气、氰化氢	2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日

表3.2-2 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/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
西南	E116°9′8.520″，	SO_2	1h					达标

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
侧大气一类区	N 24°15′43.190″		24h					达标
		NO_2	1h					达标
			24h					达标
		PM_{10}	24h					达标
		$PM_{2.5}$	24h					达标
		CO	1h					达标
			24h					达标
		O_3	1h					达标
			8h					达标
		NOx	1h					达标
			24 h					达标
		TVOC	8 h					达标
		氰化氢	昼夜平均					达标
		HCl	1 h					达标
			24 h					达标
		硫酸雾	1 h					达标
			24 h					达标
		甲醛	1 h					达标
		NH_3	1 h					达标
		硫化氢	1 h					达标
		氯气	1 h					达标
			24 h					达标
		非甲烷总烃	1h					达标
		TSP	24 h					达标
		臭气浓度	一次值					达标
备注：未检出按照检出限一半计算。								

根据监测结果，项目评价范围内西南侧大气一类区的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准限值。硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满足该限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目一级标准。

3.2.2 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，本评价引用梅州市格兰沃电子有限公司委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对 G1 格兰沃新厂所在地、G2 龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测（监测项目：非甲烷总烃、TSP、TVOC、臭气浓度），同时引用《广东梅州经济开发区环境质量监测》中委托广东增源检测技术有限公司于2023年10月19日~2023年10月25日对G1园区工业地块、G2 园区龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测（监测报告编号：ZY2023101390H-01R；监测项目：NOx、HCl、H_2SO_4、甲醛、氨、硫化氢、氯、氰化氢）。

表3.2-3 环境空气质量现状监测点位信息（2023 年 10 月 19 日~2023 年 10 月 25 日）

监测点名称	监测点坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度			
G1 园区工业地块	E116°9′53.990″	N24°16′46.582″	NOx、HCl、甲醛、H_2SO_4、氨、硫化氢、氯气、氰化氢	S	1228
G2 园区龙坑村刘屋	E116°10′26.608″	N24°16′35.864″		SE	1760

表3.2-4 环境空气质量现状监测点位信息（2024 年 1 月 30 日~2024 年 2 月 5 日）

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 项目新厂所在地	E116°9′53.990″	N24°16′46.582″	非甲烷总烃、TSP、TVOC、臭气浓度	S	1228
G2 项目东南侧 940m 龙坑村刘屋	E116°10′26.608″	N24°16′35.864″		SE	1760

表3.2-5 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/m³)	监测浓度范围/(mg/m³)		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
				min	max			
G1 园区工业地块/项目新厂所在地	NOx	小时					0	达标
		日均					0	达标
	HCl	小时					0	达标
		日均					0	达标
	甲醛	小时					0	达标
	H_2SO_4	小时					0	达标
		日均					0	达标
	氨	小时					0	达标
	硫化氢	小时					0	达标
	氯	小时					0	达标
		日均					0	达标
	氰化氢	昼夜					0	达标

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m³)	监测浓度范围/(mg/m³)		最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
				min	max			
		平均						
	非甲烷总烃	小时					0	达标
	TSP	日均					0	达标
	TVOC	8 小时					0	达标
	臭气浓度(无量纲)	一次值					0	达标
G2 园区龙坑村刘屋/项目东南侧 940m 龙坑村刘屋	NOx	小时					0	达标
		日均					0	达标
	HCl	小时					0	达标
		日均					0	达标
	甲醛	小时					0	达标
	H_2SO_4	小时					0	达标
		日均					0	达标
	氨	小时					0	达标
	硫化氢	小时					0	达标
	氯	小时					0	达标
		日均					0	达标
	氰化氢	昼夜平均					0	达标
	非甲烷总烃	小时					0	达标
	TSP	日均					0	达标
	TVOC	8 小时					0	达标
	臭气浓度(无量纲)	一次值					0	达标
备注：1.“ND”表示未检出，未检测按检出限一半计算。2. 园区工业地块与项目新厂所在地为同一位置，园区龙坑村刘屋与项目东南侧 940m 龙坑村刘屋为同一位置。								

由上表监测统计结果可知，本项目所在区域 TVOC、HCl、H_2SO_4、H_2S、NH_3、甲醛、氯浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求。氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满

足该限值要求。

3.3 环境空气质量现状评价小结

（1）本次评价选取 2022 年作为评价基准年，根据《2022 年梅州市生态环境状况公报》和 2022 年梅州市环境监控中心的逐日监测数据统计结果可知，梅州市为达标区。

（2）由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对项目评价范围内西南侧大气一类区的监测数据可知，项目评价范围内西南侧一类区的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的一级标准限值。硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、氯、TVOC 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5 μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满足该限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目一级标准。

（3）由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 1 月 30 日～2 月 5 日对 G1 项目新厂所在地、G2 项目东南侧 940m 龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测和《广东梅州经济开发区环境质量监测》中对 G1 园区工业地块、G2 园区龙坑村刘屋环境空气质量进行的现状监测，本项目所在区域 TVOC、HCl、H_2SO_4、H_2S、NH_3、甲醛、氯浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级标准值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值；TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准的要求。氰化氢无环境质量标准，本评价氰化氢标准值参考《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》（已于 2021 年通过广东省生态环境厅审查，文号：粤环审〔2021〕233 号）中的标准要求（24 小时平均浓度限值：5 μg/m³），根据监测结果，本项目所在地的氰化氢满足该限值要求。

4 大气环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目租用已建成厂房，只需进行相应的机械设备安装和调试，设备安装主要是人工作业，无大型机械入内，施工期基本无废气产生。

4.2 运营期环境影响分析

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 116.0692 度，北纬 24.2811 度，海拔高度为 116m，位于项目西侧约 9.6km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，梅县气象站与本项目所在区域气象特征基本一致，因此，本项目选择梅县气象站的数据满足预测要求。

（2）长期地面污染气象分析

梅县近 20 年（2003~2022 年）的常规气候统计资料的统计结果见下表，主要包括年平均风速、最大风速、年平均气温、极端气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值、日照等。

表4.2-1 梅县气象站近 20 年主要气候统计资料

多年平均气压（hPa）		1001.7	/
多年平均相对湿度(%)		74.5	/
多年平均风速（m/s）		1.5	/
多年平均气温（℃）		21.9	/
多年平均降雨量(mm)		1481.7	/
多年平均日照时长（h）		1833.9	/
静风频率（%）		6.0	/
多年平均最高气温（℃）		38.4	/
多年平均最高气温（℃）		0.5	/
累年极端最高气温（℃）		39.6	2020-07-14
累年极端最低气温（℃）		-2.0	2005-01-01
最大日降雨量（mm）		190.6	2003.5.17
多年平均水汽压（hPa）		20.5	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		26.1、NNE	2014-8-30
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/
	多年平均雷暴日数(d)	67.5	/

	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/
	多年平均大风日数(d)	1.6	/

根据梅县气象站2003~2022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℃，7月份平均气温最高29.2℃，年平均气温22.0℃。梅县区累年平均气温统计见下表。

表4.2-2 梅县区2003-2022年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度℃	12.7	15.2	18.1	22	25.5	27.6	29.2	28.6	27.5	23.8	19.5	13.8	22.0

②相对湿度

梅县区年平均相对湿度为74.4%。2-9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2003-2022年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
湿度%	71.3	74.7	75.8	76.1	77.9	79.3	73.7	76.7	74.2	69.5	73.5	70.5	74.4

③降水

梅县区降水集中于夏季，10月份降水量最低为34.7mm，6月份降水量最高为265.0mm，全年平均降水量为123.5m。梅县区累年平均降水统计见下表。

表4.2-4 梅县区2003-2022年平均降水的月变化

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
降水量mm	53.1	66.8	136.2	162.5	230.1	265.0	132.5	190.8	113.2	34.7	57.5	39.0	123.5

④日照时数

梅县区全年日照时数为1833.6h，7月份最高为226.2h，3月份最低为99.6h。梅县区累年平均日照时数统计见下表。

表4.2-5 梅县区2003-2022年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数h	121	106.9	99.6	111.1	133.4	147.7	226.2	203.1	192	186.8	152.7	153.1	1833.6

⑤风速

梅县区年平均风速 1.5m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.6m/s。梅县区累年平均风速统计见下表。

表4.2-6 梅县区 2003-2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速 m/s	1.4	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5

⑥风频

梅县区累年风频最多的是 WNW，频率为 11.9%；其次是 NW，频率为 8.4%，SE、ESE 最少，频率为 3.4%。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 2003-2022 年平均风频的月变化 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	8.1	4.1	3.3	2.8	2.8	2.4	2.6	2.8	3	3.6	6.3	6.1	9.9	16.9	11.6	6.6	8.3
2 月	7.6	5	4.2	4.2	3.5	2.9	3	3.8	3.7	4.8	5.5	5.3	9.4	14.5	9.7	7.2	7.4
3 月	9	6.1	4.9	4.9	4.1	2.6	3.1	3.9	5.3	4.7	5.4	4.8	7.9	11.2	9.2	7.7	6.3
4 月	8	4.3	4.7	4.5	4.1	3.5	3.4	5	6.9	6.4	7.7	4.9	7	9.5	8.1	7.1	7.2
5 月	6.8	3.9	4.5	4.1	4.3	3.8	3.3	5	7.4	8.1	9.2	6.1	6	8.8	6.9	5.5	6.8
6 月	5	2.8	3.6	4.8	5	4.2	4.8	7.5	10.3	9.3	9.5	5.3	6	7.4	5.2	4.6	7.9
7 月	4.5	2.5	3.4	3.8	4.9	4.1	4.5	7.2	12.1	9.9	11.2	5.9	6.7	8.5	5	3.7	3.9
8 月	4.7	3.6	5.2	6	6.3	4.4	4.3	4.8	8.3	7.9	9.9	5.6	7.5	8.3	5.9	4.7	4.6
9 月	7.8	4.6	5.4	5.2	5.9	3.5	3.1	3.9	5.3	6.1	7.1	4.7	7.9	12.8	8.2	6.3	5
10 月	9.9	5.7	4.5	5.2	4.3	3.1	2.2	2.4	3.8	4.4	6.7	3.6	7.6	13.5	9.9	8.4	5.7
11 月	10.5	5.7	4.9	4	3	3.1	2.5	2.7	3.4	4.7	5.2	3.2	6.6	15.1	10.3	10.8	7.3
12 月	11.2	4.6	3	2.5	2.7	2.7	3.4	3	3.5	5	5	4.6	6.7	16.7	11.2	8.6	6.8
全年	7.8	4.4	4.3	4.3	4.2	3.4	3.4	4.3	6.1	6.2	7.4	5	7.4	11.9	8.4	6.8	6.4

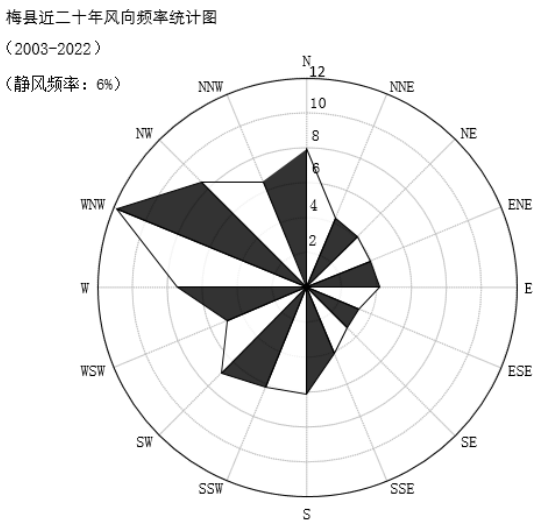
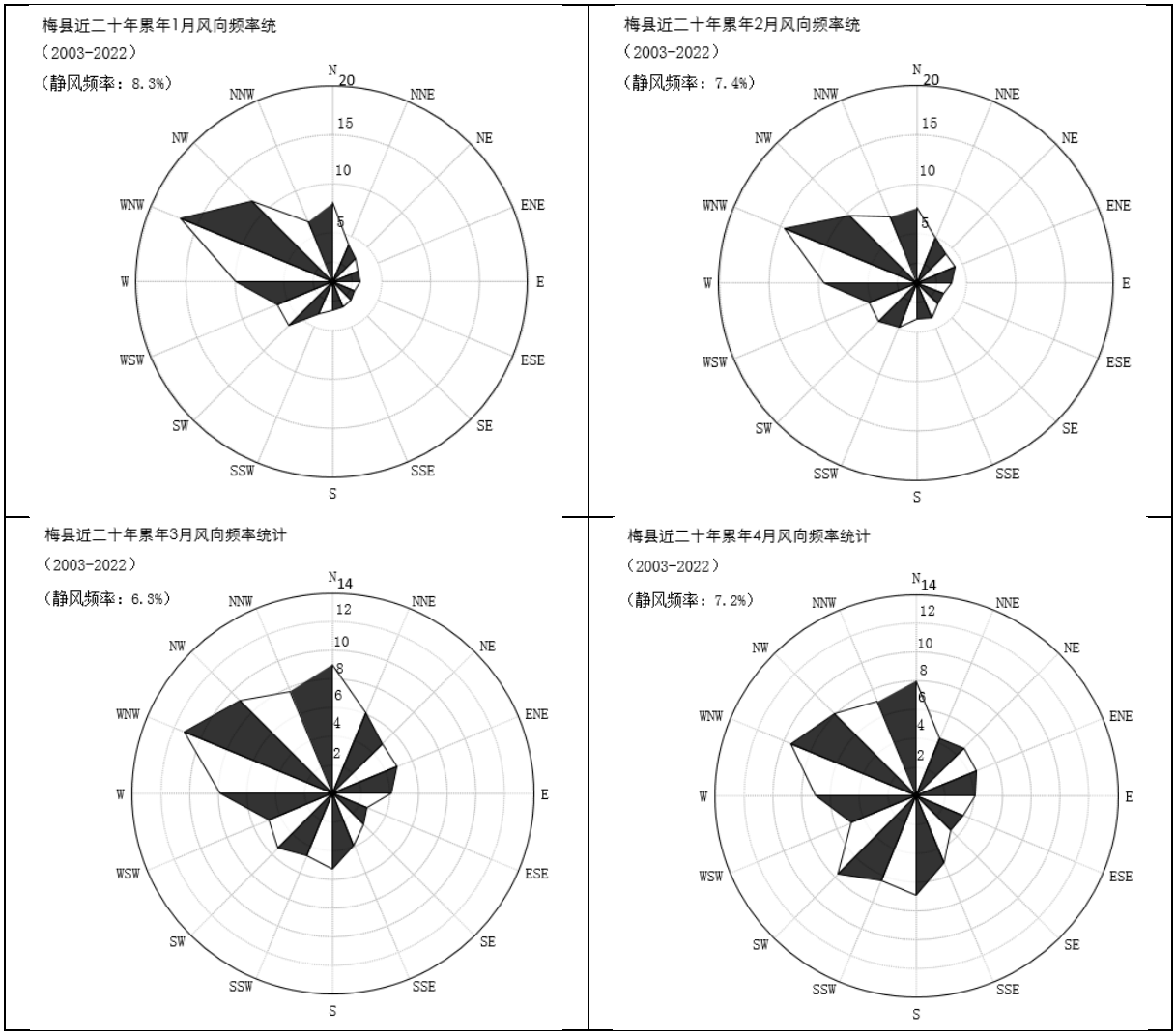


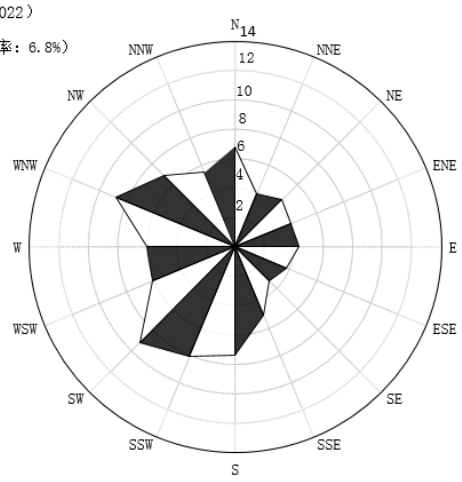
图4.2-1 梅县（20203-2022）风向玫瑰图



梅县近二十年累年5月风向频率统计

（2003-2022）

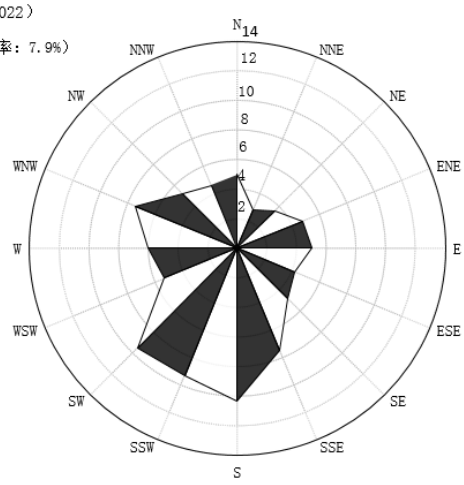
（静风频率：6.8%）



梅县近二十年累年6月风向频率统计

（2003-2022）

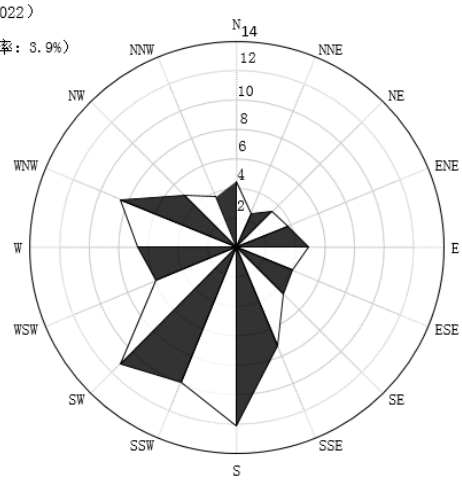
（静风频率：7.9%）



梅县近二十年累年7月风向频率统计

（2003-2022）

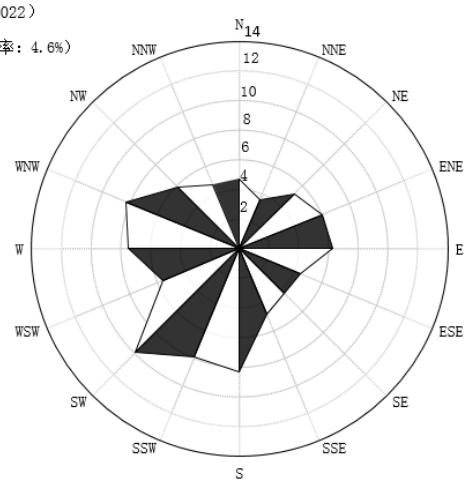
（静风频率：3.9%）



梅县近二十年累年8月风向频率统计

（2003-2022）

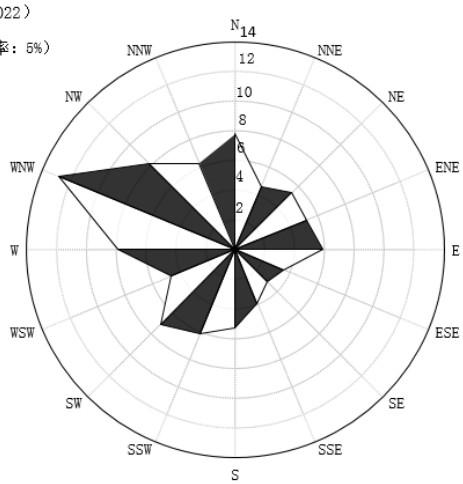
（静风频率：4.6%）



梅县近二十年累年9月风向频率统计

（2003-2022）

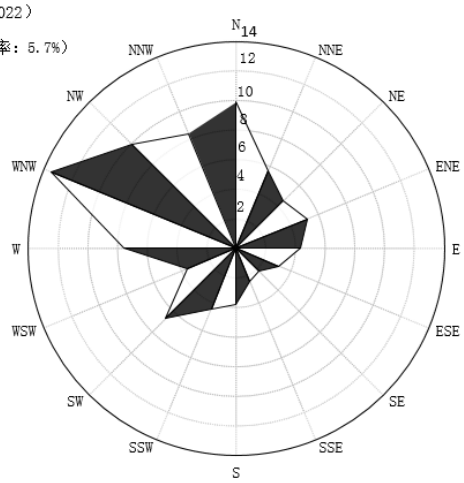
（静风频率：5%）



梅县近二十年累年10月风向频率统

（2003-2022）

（静风频率：5.7%）



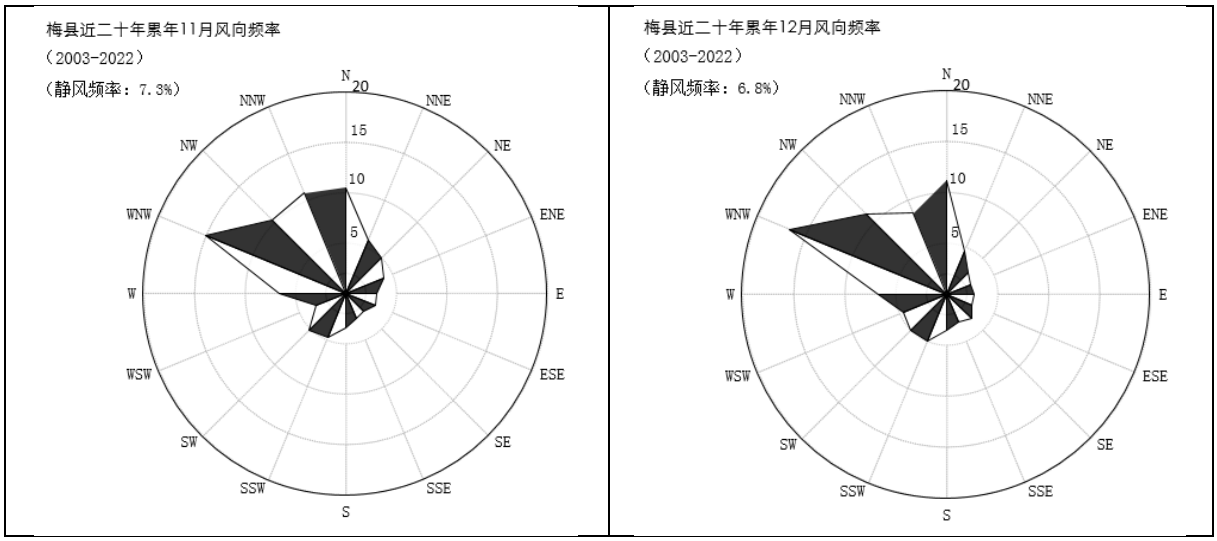


图4.2-2 各月风向玫瑰图

4.2.2 短期调查资料整理分析

本项目选用梅县气象站 2022 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。

（1）评价区 2022 年地面风场分析

①地面风场分析

决定地面风向及其日变化的因素有三个方面：一是系统风向，二是由于下垫面摩擦或地形作用而导致的系统风的风向改变，这两者决定的风向成为地面风的基本风向。三是由局地热力性质的差异而导致的风分量，此分量一般较弱。实际的地面风是由这三个分量合成的结果。

图 4.2-3 给出了利用梅县气象站 2022 年的资料绘出的全年及各月各季风玫瑰图。

表 4.2-8 为利用梅县气象站 2022 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 2022 年全年及各月各季各风向平均风速统计结果。由表 4.2-9 可以看出，梅县区 2022 年全年平均风速为 1.66m/s，月平均风速中 10 月最大 2.07m/s，六月最小 1.32m/s。

表 4.2-10 给出梅县区 2022 年年平均温度的月变化统计结果。

梅县基本站2022年风频玫瑰图

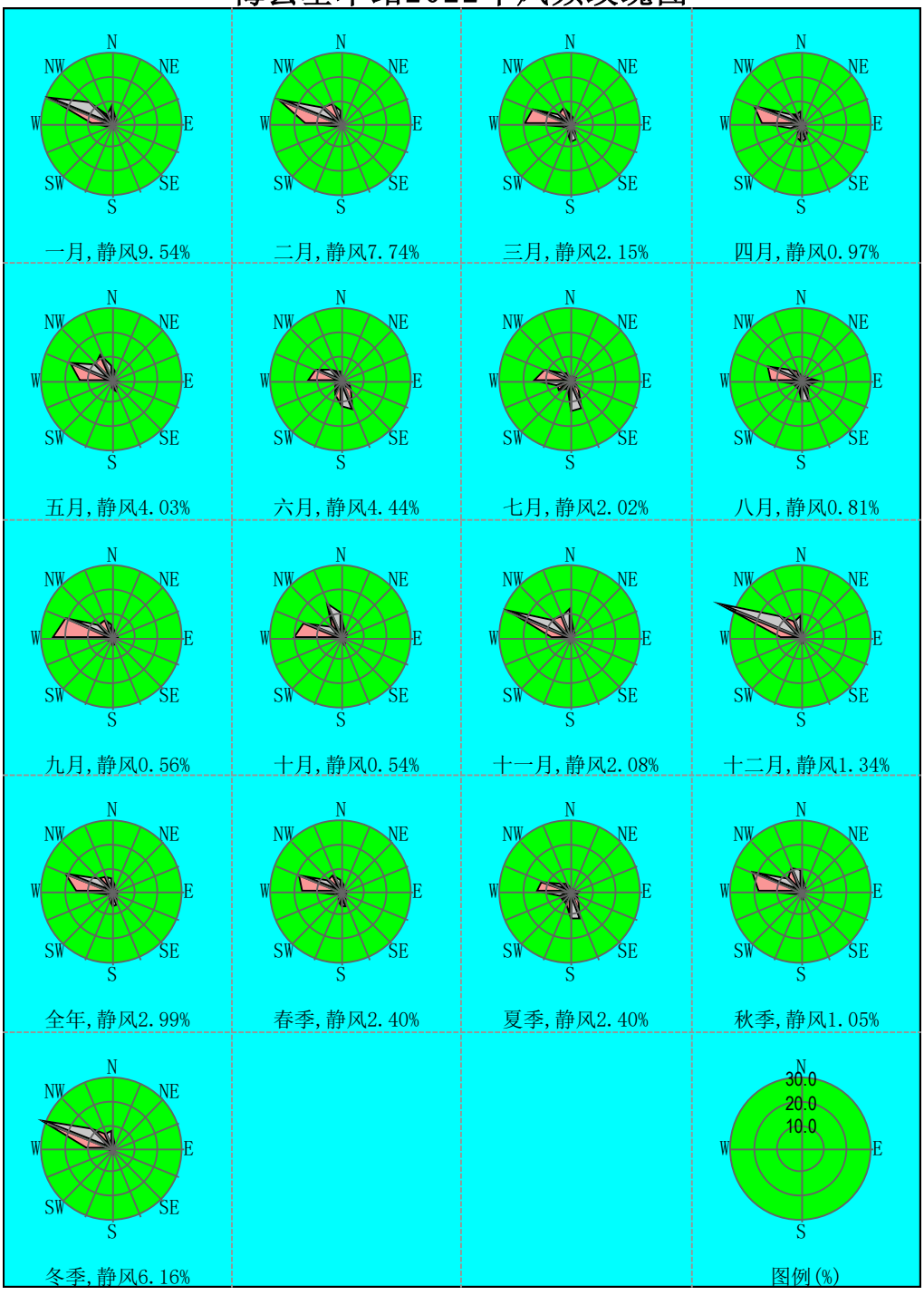


图4.2-3 梅县气象站 2022 年风频玫瑰图

表4.2-8 梅县站 2022 年全年及各月各季风频 单位%

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.74	4.44	3.23	1.75	2.82	1.61	1.88	2.55	1.88	1.21	0.94	2.02	8.60	30.51	13.44	4.84	9.54
二月	5.95	2.08	1.64	1.49	2.23	1.04	1.19	2.68	1.79	1.34	1.93	2.08	15.33	30.21	11.16	10.12	7.74
三月	4.97	3.90	1.08	2.28	3.63	1.75	3.36	6.99	7.80	4.03	2.15	3.63	19.76	17.61	6.85	8.06	2.15
四月	5.97	2.64	1.67	2.64	2.36	2.22	3.61	6.53	7.78	5.69	2.36	4.72	17.08	21.81	6.67	5.28	0.97
五月	6.32	4.30	2.42	1.08	3.76	2.28	3.36	6.18	3.76	2.69	1.21	2.82	13.84	19.76	9.81	12.37	4.03
六月	4.03	1.81	1.39	1.39	1.94	3.61	5.69	13.47	10.97	6.94	3.61	3.19	14.72	11.94	6.67	4.17	4.44
七月	1.61	2.28	2.42	2.96	2.42	2.42	4.70	12.63	13.44	4.57	6.72	6.05	16.13	11.96	4.17	3.49	2.02
八月	2.55	1.75	2.69	3.76	8.60	4.57	4.44	10.08	8.74	4.57	3.76	3.90	12.90	15.73	6.85	4.30	0.81
九月	5.56	2.92	2.22	2.50	3.06	1.81	2.22	3.61	4.31	2.08	2.78	3.47	25.56	21.53	7.78	8.06	0.56
十月	10.62	4.57	3.36	3.49	2.02	0.81	2.69	4.03	2.69	1.34	1.34	2.02	20.56	16.94	6.59	16.40	0.54
十一月	12.78	4.72	2.92	2.22	1.53	2.36	1.11	2.64	3.33	2.50	1.11	1.11	8.06	30.69	11.25	9.58	2.08
十二月	9.54	2.42	2.42	1.08	1.21	1.21	1.48	2.96	3.49	1.88	1.21	1.08	8.60	39.92	12.50	7.66	1.34
春季	5.75	3.62	1.72	1.99	3.26	2.08	3.44	6.57	6.43	4.12	1.90	3.71	16.89	19.70	7.79	8.61	2.40
夏季	2.72	1.95	2.17	2.72	4.35	3.53	4.94	12.05	11.05	5.34	4.71	4.39	14.58	13.22	5.89	3.99	2.40
秋季	9.66	4.08	2.84	2.75	2.20	1.65	2.01	3.43	3.43	1.97	1.74	2.20	18.09	22.99	8.52	11.40	1.05
冬季	8.15	3.01	2.45	1.44	2.08	1.30	1.53	2.73	2.41	1.48	1.34	1.71	10.69	33.66	12.41	7.45	6.16
全年	6.55	3.16	2.29	2.23	2.98	2.15	2.99	6.22	5.86	3.24	2.43	3.01	15.08	22.33	8.63	7.85	2.99

表4.2-9 梅县站 2022 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	1.85	1.58	1.22	1.74	1.28	1.51	1.24	1.29	1.13	0.94	1.06	1.27	1.93	1.75	1.62	1.55
二月	1.77	1.21	1.33	1.39	1.51	1.1	1.36	1.34	1.54	1.3	1.21	1.21	1.85	2.19	1.66	1.92	1.7
三月	1.97	1.3	1.46	1.48	1.29	1.52	1.45	1.71	1.72	1.3	1.26	1.37	1.56	1.84	1.67	1.78	1.6
四月	1.82	1.69	1.41	1.75	1.74	1.52	1.53	1.95	1.75	1.52	1.39	1.2	1.58	2.07	1.79	1.81	1.73
五月	1.81	1.4	1.66	1.61	1.59	1.24	1.21	1.44	1.41	0.92	1.29	1.19	1.33	1.59	1.45	1.61	1.43
六月	1.08	0.89	0.95	1.07	1.56	1.27	1.3	1.6	1.59	1.53	1.22	1.54	1.18	1.45	1.18	1.36	1.32
七月	1.35	1.13	1.42	1.69	1.73	2.17	1.75	1.76	1.75	1.55	1.52	1.25	1.46	1.52	1.36	1.28	1.54
八月	1.49	1.45	2.04	2.46	2.26	2.25	1.84	1.8	1.69	1.6	1.32	1.22	1.4	1.64	1.62	1.79	1.72

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
九月	1.98	1.72	1.44	2.08	2.56	1.85	1.58	1.66	1.42	1.28	1.36	1.23	1.6	2.16	2.09	2.09	1.83
十月	2.88	2.16	1.88	2.17	1.87	1.95	1.54	1.58	1.62	1.39	1.29	1.27	1.57	2.04	2.04	2.82	2.07
十一月	1.96	1.3	1.22	1.22	1.53	1.3	1.29	1.19	1.3	1.03	0.84	0.91	1.11	1.59	1.66	1.53	1.48
十二月	2.51	1.73	1.37	1.5	1.37	1.46	1.56	1.45	1.37	0.99	0.83	1.19	1.33	2.09	2.16	2.38	1.92
全年	2.05	1.54	1.53	1.76	1.84	1.64	1.52	1.64	1.61	1.38	1.3	1.25	1.48	1.89	1.73	1.96	1.66
春季	1.86	1.43	1.54	1.62	1.51	1.41	1.4	1.7	1.67	1.32	1.32	1.25	1.51	1.84	1.61	1.7	1.58
夏季	1.26	1.15	1.58	1.94	2.06	1.9	1.61	1.71	1.68	1.56	1.39	1.31	1.35	1.55	1.39	1.49	1.53
秋季	2.31	1.73	1.54	1.89	2.11	1.61	1.51	1.51	1.44	1.2	1.23	1.19	1.52	1.88	1.89	2.29	1.8
冬季	2.15	1.68	1.45	1.35	1.59	1.29	1.49	1.35	1.39	1.12	1.03	1.14	1.55	2.07	1.87	2.02	1.72

表4.2-10 年平均温度的月变化

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
温度(℃)	14.99	11.74	20.56	22.02	23.19	26.73	29.73	28.73	27.87	24.58	21.61	11.66

4.3 环境影响预测

根据前文大气环境影响评价等级判定，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

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。

项目大气污染物硫酸雾、氨、NMHC、SO_2、NO_X、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放量均小于规划修编环评中规划剩余总量，且本项目已纳入规划环评的评价内容，本项目硫酸雾、氨、NMHC、SO_2、NOx、颗粒物、氯化氢、甲醛的排放对环境的影响评价引用《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》中大气环境影响评价结论。

规划修编后，开发区新增大气污染源正常排放情况下，各环境敏感点和网格点的SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。TVOC/NMHC、硫酸、氨、氯化氢、甲醛叠加后的短期浓度符合环境质量标准。各大气污染物在大气一类区叠加现状浓度后的短期浓度均符合环境质量标准，规划实施对大气一类区的影响可以接受。本次规划修编实施所造成的大气环境影响在可接受范围之内。

根据《广东梅州经济开发区规划修编环境影响报告书》的要求，新建、改建、扩建含电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民住宅楼、学校、医院等环境敏感点之间设置不低于 150 米环境防护距离。本项目属于线路板生产企业。因此，本项目拟以占地边界为起点外延 150m 的范围划定为环境防护距离。目前该防护距离内不存在学校、医院或集中居民点等敏感点，今后也禁止在此区域内规划学校、医院或集中居民点。经调查，本项目周边最近敏感点为项目北侧的上罗乐村，距离项目生产车间约 262m，符合规划环评大气环境防护距离要求。

4.4 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。

4.4.1 正常情况下的污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表4.4-1 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/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	2.0841	0.0669	0.2317
2	DA002	硫酸雾	0.07	0.0014	0.0047
		氮氧化物	2.8	0.056	0.194
3	DA003	硫酸雾	0.26	0.0052	0.0181
		甲醛	0.03	0.0006	0.002
4	DA004	氮氧化物	2.1067	0.0316	0.1095
		氯化氢	0.0307	0.00046	0.0016
		硫酸雾	0.0807	0.00121	0.0042
6	DA005	氨	0.6	0.0066	0.0229
		硫酸雾	0	0	0
6	DA006	硫酸雾	0.115	0.0023	0.0079
7	DA007	NMHC	11.06	0.4424	1.5329
		甲醇	0.56	0.0224	0.0776
8	DA008	NMHC	0.0933	0.0014	0.0049
		锡及其化合物	0.002	0.00003	0.0001
9	DA009	硫化氢	0.00500	0.00001	0.00003
		氨	0.03000	0.00006	0.00020
一般排放口合计		颗粒物			0.2317
		硫酸雾			0.0349
		HCl			0.0016
		氮氧化物			0.3035
		锡及其化合物			0.0001
		氨			0.02310
		甲醛			0.002
		甲醇			0.0776
		NMHC			1.5378
		硫化氢			0.00003
有组织排放合计		颗粒物			0.2317
		硫酸雾			0.0349
		HCl			0.0016
		氮氧化物			0.3035
		锡及其化合物			0.0001
		氨			0.02310
		甲醛			0.002

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)
		甲醇			0.0776
		NMHC			1.5378
		硫化氢			0.00003

（2）无组织排放量核算

表4.4-2 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/m^3）	
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	0.0363
2		氯化氢			0.2	0.0016
3		氮氧化物			0.12	0.0456
4		甲醇			12	0.2786
5		颗粒物			1	0.2336
6		锡及其化合物			0.24	0.0001
7		氨气		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值	1.5	0.0356
8		硫化氢			0.06	0.00001
9		甲醛		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1挥发性有机物排放限值”要求	0.1	0.0015
10		NHMC		广东省地方标准《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表3无组织控制浓度限值	2	1.7996
无组织排放总计						
无组织排放总计		硫酸雾				0.0363
		氯化氢				0.0016
		氮氧化物				0.0456
		甲醇				0.2786
		颗粒物				0.2336
		锡及其化合物				0.0001
		氨				0.0356
		硫化氢				0.00001

	甲醛	0.0015
	NMHC	1.7996

（3）项目大气污染物年排放量核算

表4.4-3 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	0.4653
2	硫酸	0.0712
3	HCl	0.0032
4	氮氧化物	0.3491
5	甲醇	0.3562
6	氨	0.05870
7	硫化氢	0.00004
8	甲醛	0.0035
9	锡及其化合物	0.0002
10	NMHC	3.3374

4.4.2 非正常情况下的污染物排放量核算

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 50%考虑；布袋除尘器部分布袋出现破损情况，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 NHMC 的效果，处理效率 50%考虑。本项目非正常排放量的核算结果见下表所示。

表4.4-4 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	布袋破损	颗粒物	20.8271	0.66855	1	2	停止生产
DA002	喷淋塔故障	硫酸雾	0.3375	0.00675			
		氮氧化物	2.3325	0.04665			
DA003		硫酸雾	1.305	0.0261			
		甲醛	0.095	0.0019			
DA004		氮氧化物	1.75665	0.02635			
		氯化氢	0.3	0.0045			
		硫酸雾	0.40335	0.00605			
DA005		氨	5.99545	0.06595			
DA006		硫酸雾	0.5725	0.01145			
DA007	喷淋塔故障、活性炭吸附失效	NMHC	36.865	1.4746			
		甲醇	1.86625	0.07465			
DA008		NMHC	0.31335	0.0047			

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
	活性炭吸附失效	锡及其化合物	0.00335	0.00005			
DA009	活性炭吸附失效	氨	0.015	0.00003			
		硫化氢	0.0025	0.000005			

4.5 大气环境影响评价自查表

表4.5-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 ☑		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5-50km□		边长=5km☑			
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500-2000t/a□		＜500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO） 其他污染物（硫酸雾、氯化氢、氨、甲醛、甲醇、NMHC、锡及其化合物）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准 ☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准 ☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区□		一类区和二类区 ☑			
	评价基准年	（2022）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 ☑		现状补充监测 ☑			
	现状评价	达标区 ☑				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、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□	AUSTAL 2000□	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（ ）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、甲醇、NMHC、氯化氢、氨、颗粒物、氮氧化物、锡及其化合物）	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：（NMHC）	监测点位数（厂界外 1~2）	无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2：（ ）t/a	NOx：（0.3491）t/a	颗粒物：（0.4653）t/a	VOCs：（3.3374）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 大气污染控制措施可行性分析

5.1.1 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等，其中生产工艺废气污染物包括：含尘废气（颗粒物）、酸碱雾（H_2SO_4、HCl、NOx、氨气）、有机废气（NMHC、甲醛、甲醇）、锡及其化合物。

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。

表5.1-1 本项目的各废气污染物治理措施一览表

序号	类型	产污工序	废气末端处理措施	备注
1	含尘废气	开料机	布袋除尘器+60m 排气筒 DA001	引至厂房楼顶排放
		裁磨线、打磨线		
		数控钻机		
2	酸碱雾及甲醛	图形镀铜锡	硫酸雾、氮氧化物：两级碱液喷淋+60m 排气筒 DA002	引至厂房楼顶排放
		垂直沉铜	硫酸雾、甲醛：两级碱液喷淋+60m 排气筒 DA003	引至厂房楼顶排放
		SES、阻焊前处理、退锡废液回收	氮氧化物、氯化氢：两级碱液喷淋+60m 排气筒 DA004	引至厂房楼顶排放

序号	类型	产污工序	废气末端处理措施	备注
		碱性蚀刻、碱性蚀刻废液储罐、碱性蚀刻废液回收	硫酸雾、氨；两级酸液喷淋+60m 排气筒 DA005	引至厂房楼顶排放
		喷锡、OSP	硫酸雾：两级碱液喷淋+60m 排气筒 DA006	引至厂房楼顶排放
3	有机废气及锡及其化物	线路图形转移	预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+喷淋除臭+60m 排气筒 DA007	引至厂房楼顶排放
		阻焊丝印、阻焊烘烤		
		文字丝印、文字烘烤		
		擦拭酒精、烘烤		
		喷锡	特种静电烟雾净化器+两级级活性炭吸附塔+60m 排气筒 DA008	引至厂房楼顶排放
4	危废间废气	危险废物暂存间	活性炭吸附+药剂喷淋，60m 排气筒 DA009	引至厂房楼顶排放

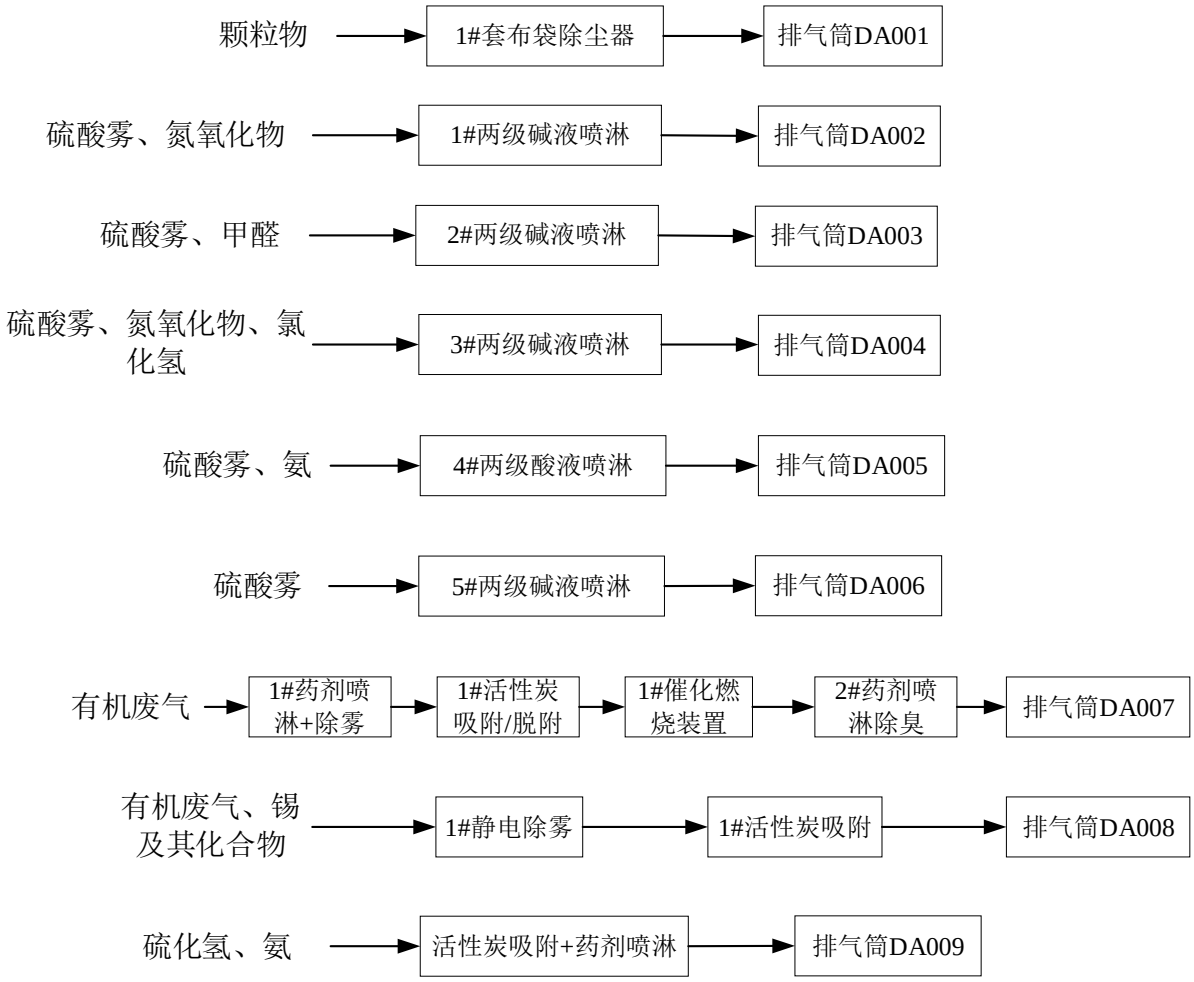


图 5.1-1　废气处理工艺示意图

5.1.2 各类废气处理技术可行性

5.1.2.1 粉尘废气

粉尘废气主要来自开料、锣板边、钻孔、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0.1μm的尘粒，其分级除尘效率可达95%，对于大于 1μm 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、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 60m 的排气筒排放，布袋除尘器的除尘效率在 95%以上。

本项目颗粒物废气经废气处理措施处理后可达广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，该处理工艺在技术上是合理可行。

5.1.2.2 酸碱雾及甲醛

1.主要来源

酸雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛以及氨气，硫酸雾主要来自前处理工序（除油、微蚀、酸洗、酸浸、中和等）、镀铜等工序及高铜废液回收再生系统；氯化氢主要来自碱性蚀刻除钯工序；氮氧化物主要来自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）。

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图形镀铜锡、沉铜为垂直线外，其余生产线均为水平线。根据生产线特点，各生产线废气收集方式如下：

•垂直电镀线（图形镀铜锡线、沉铜线）：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。工作槽污染物废气挥发速度快，设计工作槽槽边的抽风速度约为0.6-0.7m^2/s，同时顶部设置集气管，用于收集半密闭玻璃房的废气，总换风次数达到 20 次/h 以上，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，单层密闭负压（VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（反应釜）、密闭管道内、所有开口处，包括人员和物料进出口处呈负压）收集效率为 90%，因此垂直电镀线的废气收集效率按 90%设计。项目垂直线换风次数统计表见下表。

表5.1-2 本项目垂直线半封闭围护内的换风次数

生产线	数量（条）	位置	生产线（m）			隔间（m）			隔间体积	生产线体积	抽风体积	抽风量	换风次数
			长	宽	高	长	宽	高	m^3	m^3	m^3	m^3/h	次/h
图形镀铜锡线	1	2F	37	5.2	1.5	40	7	4.5	1260	288.6	971.4	20000	20.59
沉铜线	1	2F	28	5.3	1.5	30	7	4.5	945	222.6	722.4	20000	27.69

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，水平线废气收集效率按 98%设计。

碱性蚀刻废液再生系统、退锡废液再生系统均为在线密闭的回收装置，其无组织排放量极少，收集效率区 95%。

3.废气处理措施

（1）处理设施分析

本项目设置 5 套两级酸碱液喷淋处理装置，各装置主要设置环节及参数见表 2.1-1。酸碱液喷淋处理原理如下：

因废气性质为酸性/碱性且具有亲水性，故酸碱雾废气处理设施采用逆流式洗涤，气体经过分配板，将气体平均分布于兰花形拉西环，每只呈点接触，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，在配合龙卷式不阻塞喷嘴，呈 120°喷洒。废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固

状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段之右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出，酸碱废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 3-4s。

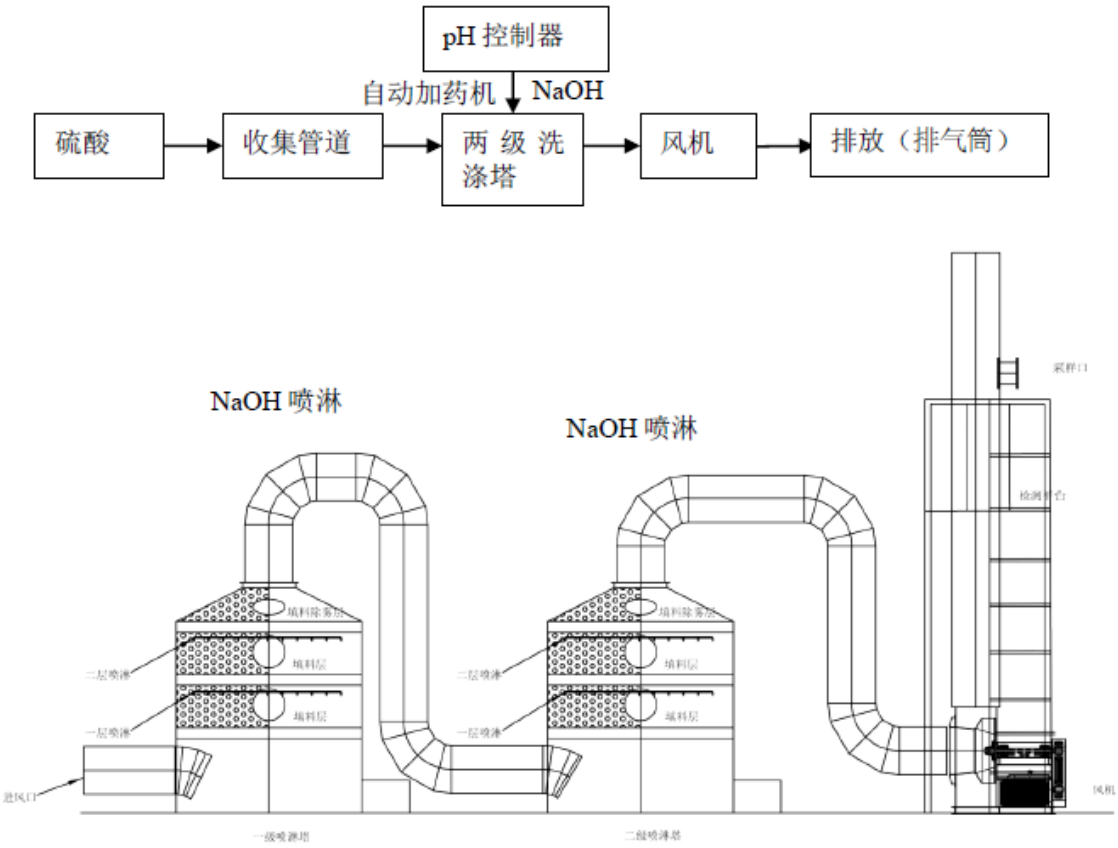


图5.1-1 酸碱性废气净化塔结果简图（碱液喷淋）

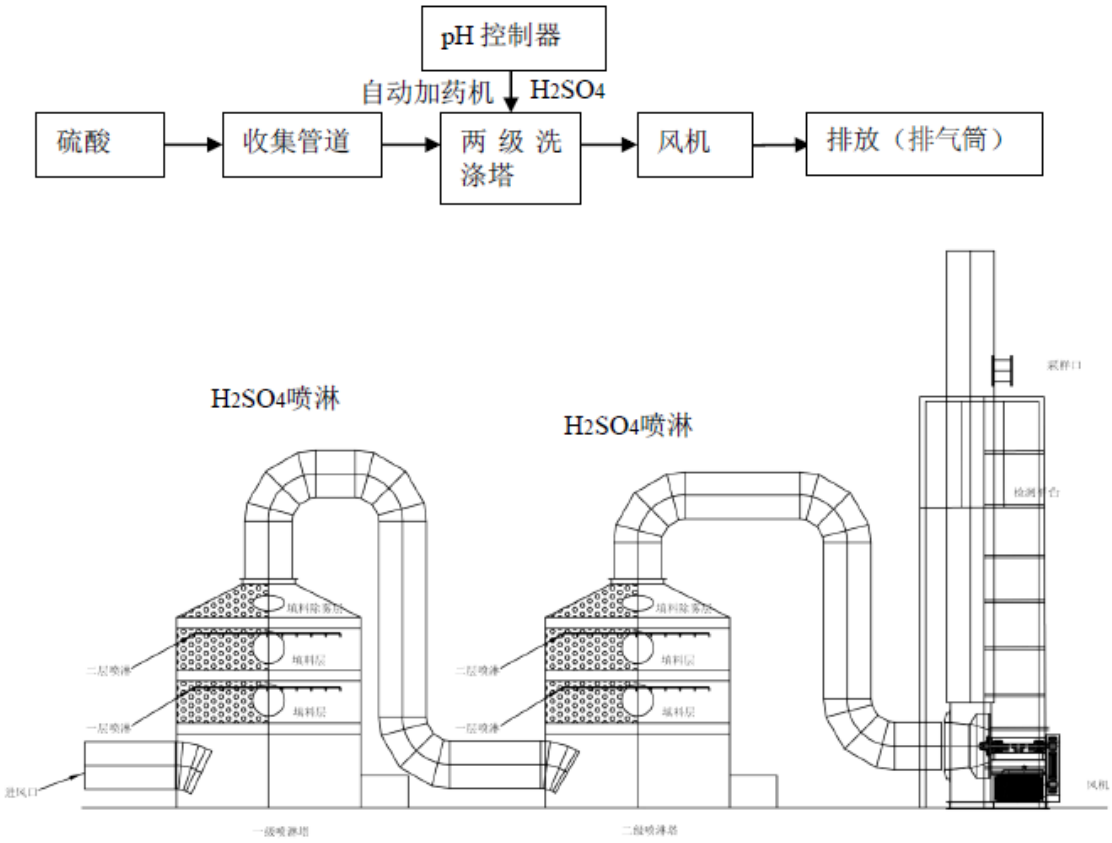


图5.1-2 酸碱性废气净化塔结果简图（酸液喷淋）

（2）去除原理

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。

项目喷淋塔设计参数如下表：

表5.1-3 喷淋塔设计参数

序号	设计参数类型	单塔设计值
1	吸收塔类型	填料型
2	填料类型	多面空心球
3	喷淋液	10%氢氧化钠溶液或 10%硫酸溶液
4	喷淋层数（层）	3 层
5	空塔风速（m/s）	≤1.1m/s
6	停留时间（s）	≥3s
7	液气比（L/m³）	≥2.5
8	喷淋密度（m³/m²·h）	4~8
9	喷淋加药系统	pH 仪表控自动加药
10	其他	设置除雾装置

（3）提高废气处理效率的措施

为有效提高废气喷淋塔的吸收处理效率，可以采取以下措施：

①优化喷淋系统设计：

采用两级喷淋设计：增加废气与喷淋液的接触时间和次数，从而提高吸收效率。可以根据需要进一步细化每一级的喷淋参数。例如，在第一级主要去除大颗粒物和大部分酸性/碱性气体后，第二级可以进一步优化喷淋液的分布和接触时间，以实现对剩余酸性/碱性气体的深度净化。

选择高效填充材料：填料层作为气液接触的主要场所，其结构和性能对吸收效率有重要影响。选择比表面积大、孔隙率高、润湿性能好的填料材料，并合理设计填料层的厚度和高度，从而有效增加气液接触面积、促进传质过程，延长气体、液体之间停留时间，确保废气能够充分与喷淋液接触并发生化学反应。

调整喷淋角度和速度：优化喷淋角度，使喷淋液能更有效地穿透废气层，同时控制喷淋速度，避免液滴过大或过小，影响吸收效果。

②增强气液接触时间：

两级喷淋设计、高效填充材料都能有效延长气液接触时间，控制停留时间≥3s，进一步提高吸收效率。

③优化洗涤液配方：

选择合适的洗涤液：根据废气成分选择合适的化学试剂作为洗涤液，确保能有效中和或吸收废气中的有害成分。

调整 pH 值和浓度：根据废气中的具体成分，调整喷淋液的 pH 值和浓度，以确保在最佳的工作状态下运行。对于特定的酸性或碱性废气，适当增加或减少喷淋液的 pH 值，可以显著提高吸收效率。注意及时补充和更换洗涤液，定期更换喷淋塔水箱（每个月更换一次），避免因喷淋液浓度降低或污染而影响吸收效果。

④自动化控制与监测：

引入自动化控制系统：通过安装传感器和控制系统，实时监测废气处理过程中的各项参数（如温度、压力、流量、浓度等），并根据废气的实时成分和浓度自动调整喷淋量、喷淋液浓度等参数，以实现最优的去除效果。

⑤定期维护和检修

定期检查和清洗喷嘴，防止堵塞和磨损，确保喷淋液能够均匀喷洒并覆盖整个填料层。定期检查和更换老化的填料，保持其良好的润湿性能和传质效率。对整个喷淋塔系统进行定期检查和维护，包括泵、管道、阀门等部件的密封性和运行状态，以及控制系统的准确性和可靠性。

（4）去除效率分析

酸碱雾废气包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氨气，本项目采用两级喷淋吸收塔的处理措施，处理效率详见下表：

表5.1-4 酸碱雾废气处理效率一览表

污染物	同类项目（众一电路）	同类项目（鼎泰电路板）	同类项目（科捷电路板）	本项目	对比情况
处理措施	两级酸/碱喷淋吸收塔	两级酸/碱喷淋吸收塔	两级酸/碱喷淋吸收塔	两级酸/碱喷淋吸收塔	一致
硫酸雾	90%	90%	90%	90%	一致
氨气	90%	90%	90%	95%	基本一致
氮氧化物	40%	51%	40%	40%	基本一致，取较小值，取值合理
氯化氢	95%	90%	94%	95%	基本一致，取中间值，取值合理
甲醛	80%	90%	85%	85%	项目甲醛产生浓度较小，去除效率较其他项目较小，取值合理

*注：（1）众一电路数据来源《鹤山市众一电路有限公司新增年产 67 万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》（粤环审〔2024〕70 号）；（2）鼎泰线路板数据来源《高端电路板增资扩产项目环境影响报告表》（梅市环审〔2022〕2 号）。

氯化氢、硫酸雾：考虑其与碱液极易发生中和反应，并结合排放标准要求，采用碱液喷淋处理工艺。

$$2NaOH+H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+2H_2O$$

$$NaOH+HCl \rightarrow NaCl+H_2O$$

根据《污染物源强核算技术指南—电镀》（HJ984-2018）和《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜.环境科学与技术，2001 年第 4 期），并结合现有项目实际运行情况，氯化氢、硫酸雾的去除效率按95%、90%考虑，排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 新建企业排放限值。

硝酸雾（以氮氧化物计）：电镀退镀工序的硝酸雾主要为 NO 和 NO_2，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：NO_2=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：

$$2NO_2 + 2NaOH \rightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$$

$$NO + NO_2 + 2NaOH \rightarrow 2\ NaNO_2 + 2H_2O$$

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 N_2O_3，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，和其他酸碱废气一并通过两级碱液喷淋处理。本评

价按 85%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。

氨气：氨气属于碱性气体，极易溶于水，且与酸易发生中和反应，采取酸雾喷淋法，涉及化学反应如下：

$$NH_3+H_2O=NH_3\cdot H_2O$$

$$2NH_3\cdot H_2O+H_2SO_4=(NH_4)SO_4+2H_2O$$

本次评价氨气采用两级酸液喷淋塔处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中可行技术，参考园区同类型两级酸液喷淋塔处理设施，本次评价去除效率取 95%，其排放浓度设计达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

5.1.2.3 有机废气及锡及其化合物

（1）主要来源

本项目的有机废气主要来自阻焊丝印、文字丝印、阻焊、塞孔树脂工序等。锡及其化合物主要来自喷锡工序。

（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：

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。

喷锡工序：喷锡工序的作业流程包括：烤板-喷锡前处理-喷锡-喷锡后处 理，喷锡工序的有机废气主要在喷锡过程中产生，喷锡机处设置三面密闭的集 气罩收集废气，废气收集率按 60%。

电测试：电测试灯检过程中若发现有油墨污点，则采用甲醇进行擦拭，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 65%考虑。

调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在 50℃以下。本项目预烤、后烤的温度分别为 75℃、150℃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℃~65℃；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喷淋塔，即采用“两级药剂喷淋+除雾+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋除臭”组合装置，喷淋塔设置除雾装置，有机废气经过喷淋后过湿，导则活性炭潮湿堵塞失效。同时针对文字印刷后烤箱产生的大量毛絮，建设单位梅州定期进行设备保养，每三个月更换一下废气收集软管，防止毛絮进入废气处理设施造成活性炭堵塞。文字印刷后烤箱及废气收集软管如下图。

图5.1-3 烤箱及废气收集软管

有机废气治理方案的比选及处理措施分析详见下：

（3）废气治理方式

阻焊丝印、文字丝印、阻焊工序等工序产生的有机废气分别集中收集后采用 1 套“预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+喷淋除臭”处理后高空排放。

喷锡工序产生的有机废气及锡及其化合物收集后采用“特种静电烟雾净化器+活性炭吸附”进行处理处理后高空排放。

① 有机废气处理方案比选

喷锡废气主要污染物为锡及其化合物、有机废气，且有机废气产生量很少，故采取的废气处理措施为经“特种静电烟雾净化器+活性炭吸附”处理后通过排气筒排放，通过更换活性炭吸附装置的更换量，可确保吸附去除率达到 50%。本评价重点分析另 1 套有机废气处理措施的方案比选。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）附录 B 中表 B.1，电子电路制造排污单位的挥发性有机物治理可行性技术为：活性炭吸附法、燃烧

法、浓缩+燃烧法。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号，2023 年 11 月 17 日，以下简称为“省厅 538 号文”），有机废气治理技术包括：燃烧及其组合技术、活性炭吸附技术、回收及其组合技术、其他技术（喷淋吸收、生物降解等）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、省厅 538 号文，结合本项目的有机废气产生环节及产污情况，另 1 套有机废气处理措施可采用的方案有以下 3 种。

表5.1-5 有机废气处理方案比选

比选方案	措施数量	采取措施
方案一	1 套	预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+喷淋除臭
方案二	1 套	预处理（两级碱液喷淋+除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧
方案三	1 套	预处理（两级碱液喷淋+除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧
方案四	1 套	预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+两级活性炭+喷淋除臭
备注：各套废气处理设施后端喷淋除臭对低浓度有机废气去除效果有限，主要为去除废气中恶臭，防止对周边敏感点北侧罗乐村造成影响，本次评价重点分析前端工序对有机废气的去除效率。		

评价根据有机废气收集情况，综合考虑方案技术可行性、经济可行性等多方面因素，对上述 4 种有机废气治理方案进行比选，详见以下 4 个方案的介绍及方案比选分析表。

1）方案一（推荐方案）

方案一的有机废气治理措施为：废气处理措施采用预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭。

该方案的废气处理措施均为省厅 538 号文的可行性技术，具有设备简单、技术成熟、易于控制、活性炭可循环使用的优点，其中活性炭吸附/脱附+催化燃烧为定期脱附（旁管脱附催化燃烧，约每周脱附一次），催化燃烧温度不低于 300°C。选用的活性炭类型为蜂窝活性炭（规格 100mm×100mm×100mm），其中活性炭的碘值大于 650mg/g，灰分含量低于 10%。

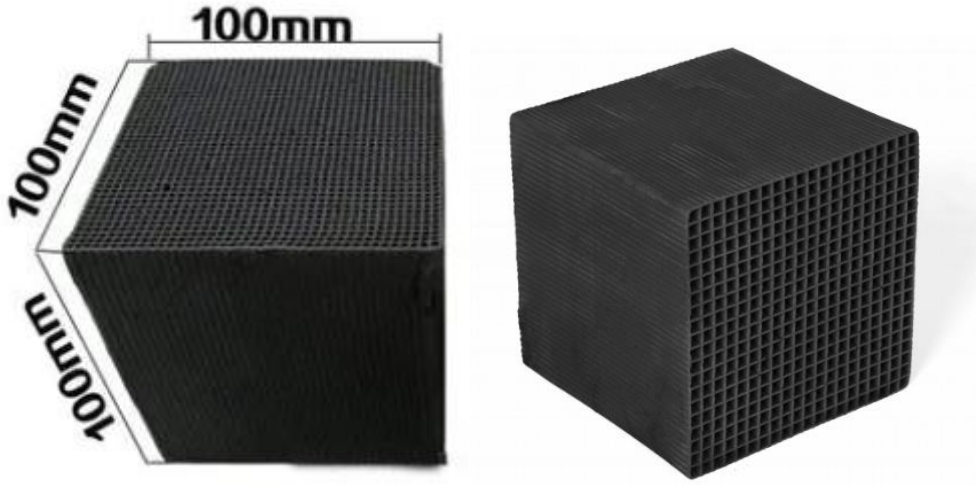


图5.1-4 蜂窝活性炭实物图

①“预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”处理效率分析

不同措施的处理效率参考值：根据省厅538号文，水溶性物质喷淋吸收的处理效率为30%、非水溶性废气的喷淋处理效率为10%，活性炭吸附/脱附+催化燃烧为60%。

多级处理效率计算：当存在两种或两种以上治理设施联合治理时，治理效率按公式n=1-(1-n1)×(1-n2)…(1-n1)进行计算。

处理效率计算：方案一预处理为两级药剂喷淋+两级过滤除雾，其中洗网水及擦拭酒精为水溶性，则 n1、n2 范围值为 10~30%。吸收处理有机废气属于《广东省挥发性有机物治理设施运行管理技术规范》（广东省生态环境厅，2022年6月）中的技术，本项目采用吸收剂（主要成为为=柠檬酸钠、环氧大豆油、特种低聚物、表面活性剂、乳化剂、凝聚剂等），利用双模理论（气相液膜）+相似相容的原理吸收液对有机废气进行处理，该技术通过了专家评审论证《低浓度多组分有机废气吸收净化技术解析评估报告专家评审意见》（该报告结论：该技术在印制电路板行业挥发性有机废气治理中废气浓度 50-100mg/mm、污染物质沸点>70℃且装置进风温度<45℃的条件下，可达到 85%的吸收效率），并获得广东省环境科学学会的技术解析评估证书。保守起见，本报告药剂喷淋处理有机废气的处理效率取30%。

图5.1-5 蜂窝活性炭实物图

活性炭吸附/脱附+催化燃烧对应处理效率为 60%，则 n3 为 60%。因此，“预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”的处理

效率按公式计算的理论值为 1-(1-30%)×(1-30%)×(1-60%)×(1-30%)=86.28%。

处理效率取值：根据理论值计算，该措施的处理效率 86.28%。考虑该措施的主要去除措施为“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”（去除率为 60%），同时预处理的两级药剂喷淋洗气及除雾过滤对有机废气有一定的去处作用，因此，按保守考虑，该措施的处理效率取值为 85%。因此，方案一设置的 “预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”处理效率为 85%。

② 同类线路板项目有机废气处理措施的成熟案例

通过分析采用相似有机废气处理措施的同类线路板项目验收监测情况，本项目“预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”的处理效率符合省厅 538 号文要求，小于同类线路板项目的验收监测处理效率，故本项目拟采用方案一的处理效率取值合理的。详见下表分析。

表5.1-6 同类线路板项目有机废气处理措施及处理效率一览表

措施类别	线路板项目	有机废气治理措施	有机废气处理效率	数据来源
活性炭吸附/脱附+催化燃烧	珠海崇达电路技术有限公司新建电路板项目（年产电路板 640 万平方米）一期一阶段	碱液喷淋+活性炭吸附+催化燃烧	82.01~85.52%，详见案例 1、表 5.1-7	竣工环境保护验收监测报告
	广东世运电路科技股份有限公司年产 300 万平方米线路板新建项目（第一阶段）	预处理（水喷淋+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧	89~95%，详见案例 2、表 5.1-8	竣工环境保护验收监测报告
	省厅 538 号文计算值	预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋	86.28%	/
	本项目		85%	计算多级处理的理论值后进行取值
	类比结论：（1）本项目处理效率按照 538 号文核算，核算思路可行；（2）本项目处理效率（85%）略低于理论计算值（86.28%），位于同类项目验收监测值（82.01~95%）范围，因此本项目处理效率取值合理。			

案例 1、珠海崇达竣工环保验收监测情况（碱液喷淋+活性炭吸附+催化燃烧）

珠海崇达电路技术有限公司位于珠海市，2022 年完成珠海崇达电路技术有限公司新建电路板项目（年产电路板 640 万平方米）一期一阶段竣工环境保护验收。根据《竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 4 月），验收规模为年产多层刚性线路板 72 万平方米，根据验收监测结果，有机废气的处理采用“碱液喷淋+活性炭吸附+催化燃烧”的处理效率为 82.01~85.52%，详见下表分析：

表5.1-7 珠海崇达项目有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒（产污环节）	验收监测结果（kg/h）			处理效率	处理措施
		监测时间	处理前	处理后		
VOCs	FQ-5-0719-14（字符印刷）	2021.11.4~2021.11.5	0.357	0.064	82.01%	碱液喷淋+活性炭吸附+催化燃烧
	FQ-5-0719-18（阻焊、内层）		进气口 1：0.237 进气口 2：0.295	0.077	85.52%	
	FQ-5-0719-15（喷锡废气）	2021.11.4~2021.11.5	0.3	0.062	79.33%	碱液喷淋+静电除油烟+活性炭吸附

案例 2、广东世运竣工环保验收监测情况（水喷淋+活性炭吸附+催化燃烧）

广东世运电路科技股份有限公司位于江门市，2024 年完成广东世运电路科技股份有限公司年产 300 万平方米线路板新建项目（第一阶段）竣工环境保护验收。根据《竣工环境保护验收监测报告表》（2024 年 4 月），验收规模为年产线路板 132 万平方米。根据验收监测结果，有机废气采用“预处理（水喷淋+除雾）+活性炭吸附+催化燃烧”的处理效率为 89~95%，详见下表分析：

表5.1-8 广东世运项目有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒	验收监测结果（kg/h）			处理效率
		监测时间	处理前	处理后	
VOCs	DA010（内层涂布、阻焊）	2023.7.14	0.47	0.023	95%
		2023.7.15	0.358	0.034	91%
	DA012（字符、树脂塞孔）	2023.7.14	0.453	0.034	92%
		2023.7.15	0.37	0.042	89%

案例 3、江门嘉彦竣工环保验收监测情况（活性炭吸附）

江门市嘉彦电子科技有限公司位于江门市，2021 年完成江门市嘉彦电子科技有限公司年产 100 万平方米无导线电路板新建项目竣工环境保护验收。根据《竣工环境保护验收监测报告表》（2021 年 10 月），验收规模为年产线路板 100 万平方米。根据验收监测结果，有机废气采用“活性炭吸附”的处理效率约 77%，详见下表分析：

表5.1-9 江门嘉彦项目有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒	验收监测结果（kg/h）			处理效率
		监测时间	处理前	处理后	
VOCs	DA001（烘烤、丝印、烘干固化）	2021.9.6	0.0394	0.00897	77.2%
		2021.9.7	0.0387	0.00886	77.1%

案例 4、揭阳丰达盛竣工环保验收监测情况（二级活性炭吸附塔）

揭阳市丰达盛五金制品有限公司位于揭阳市，2023 年完成揭阳市丰达盛五金制品

有限公司年加工金属配件 500 吨、年产电子集成线路板 20 万平方米建设项目一期竣工环境保护验收。根据《竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 1 月），验收规模为年产线路板 20 万平方米、年加工金属配件 500 吨。根据验收监测结果，有机废气采用“二级活性炭吸附塔”的处理效率为 84.3~90.2%，详见下表分析：

表5.1-10 揭阳丰达盛项目有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒	验收监测结果（kg/h）			处理效率
		监测时间	处理前	处理后	
VOCs	4#排气筒（线路印刷、印字、烘烤、擦拭清洁网版）	2022.12.13	0.0796	0.0078	90.2%
		2022.12.14	0.0543	0.0085	84.3%

案例 5、美锐台丰竣工环保验收监测情况（二级活性炭吸附+碱液喷淋）

美锐台丰印刷电路板（东莞）有限公司位于东莞市，2023 年完成美锐台丰印刷电路板（东莞）有限公司（改扩建）建设项目（一期）竣工环境保护验收。根据《竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 6 月），验收规模为年产线路板 100 万平方米。根据验收监测结果，有机废气采用“二级活性炭吸附+碱液喷淋”的处理效率为 82.7~86.5%，详见下表分析：

表5.1-11 美锐台丰项目有机废气监测情况一览表

监测因子	排气筒	验收监测结果（kg/h）			处理效率
		监测时间	处理前	处理后	
VOCs	DA009（固化、线路、阻焊、文字印刷、磨刷）	2023.2.24	0.113	0.0173	84.7%
		2023.2.25	0.118	0.019	83.9%
	DA010（固化、线路、阻焊、文字印刷、磨刷）	2023.2.24	0.227	0.0317	86%
		2023.2.25	0.257	0.0347	86.5%
	DA012（拉网、洗版）	2023.2.24	0.03	0.0046	84.7%
		2023.2.25	0.026	0.0045	82.7%

2）方案二

方案二的有机废气治理措施为：3 套预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧（处理效率为 78%）。该方案的工艺流程主要由沸石转轮浓缩(吸附区域、脱附区域、冷却区域)、脱附系统、燃烧系统及控制系统等部分组成，其中吸附-脱附-冷却为连续性过程，对有机废气进行吸附浓缩；再生后的沸石分子筛转轮在冷却区被冷却，如此反复；燃烧室起燃温度不低于 300°C、燃烧温度在 300~400°C 之间。方案二具有自动化运行、高效吸附脱附的优点，但废气处理能耗高、成本较高，约 265 万元/年。

3）方案三

方案三的有机废气治理措施为：3 套预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧（处理效率为 82%）。该方案的工艺流程主要由沸石转轮浓缩(吸附区域、脱附区域、冷却区域)、脱附系统、蓄热式燃烧系统（RTO 炉体、陶瓷蓄热体、燃烧系统）及控制系统等部分组成，其中吸附-脱附-冷却为连续性过程，对 VOCs 废气进行吸附浓缩；再生后的沸石分子筛转轮在冷却区被冷却，如此反复；燃烧室起燃温度不低于 300°C、燃烧温度在 300~400°C 之间；蓄热式燃烧系统内设 3 个蓄热室，废气交替通过其中 2 个蓄热室排进、排出，实现温度的升温、降温，如此交替，可有效降低催化燃烧所需的能耗。方案三具有自动化运行、高效吸附脱附、相比催化燃烧降低燃烧能耗的优点，但需配设陶瓷蓄热体，废气处理成本高，约 278 万元/年。

4）方案四

方案四的有机废气治理措施为：3 套预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+两级活性炭+喷淋除臭（处理效率为 80%）。该方案主要设备为两级活性炭箱，通过大量更换活性炭来提高有机废气吸附量。该方案具有设备简单、技术成熟、易于控制的优点，废气处理成本较低（70 万元），但该方案对有机废气吸附率低，需大量更换活性炭，从而产生的废活性炭量大。

（5）方案比选结论

① 推荐方案及原因

通过方案比选，本项目推荐采用方案一，即 1 套“预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”（处理效率 85%），在该措施下，废气处理措施及其处理效率满足省厅 538 号文的要求，废气排放量及腾出的总量满足园区的要求，废气处理成本约 68 万元，在技术和经济方面均可行。

② 不推荐其他方案的原因

通过方案比选可知，方案二（1 套预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧）、方案三（1 套预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧）的需在线连续吸附、脱附、催化燃烧，废气处理措施成本高、能耗高，经济可行性方面不足；方案四（1 套预处理（两级碱液喷淋

+两级过滤除雾）虽投资最小，但产生的废活性炭量大（约 100t/a，作为危废），故不采纳。

③ 方案选择结论

综上所述，本项目推荐采用 1 套“预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+喷淋除臭”设施处理阻焊、文字、洗网、塞孔树脂、电测试酒精擦拭等工序产生的有机废气，处理效率为 65%。建设单位定期对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满足相应处理效率要求。

表5.1-12 有机废气治理方案比选分析一览表

序号	因素	方案一（推荐）	方案二	方案三	方案四
1	产污位置	生产厂房：6F	生产厂房：6F	生产厂房：6F	生产厂房：6F
2	废气治理措施数量	废气治理措施数量一致，均为1套收集处理措施。 布设原则：主要的有机废气产生在涂布、阻焊、文字等工序，根据厂房布局有机废气产生环节和产生情况布设； 设置1套用于收集处理阻焊、文字等工序的有机废气。			
3	采取措施	阻焊、文字等工序：共设置1套“预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭”	1套：预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧	1套：预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧	1套：预处理（两级碱液喷淋+两级过滤除雾）+两级活性炭+喷淋除臭
4	是否为可行性技术	喷淋、活性炭吸附、活性炭吸附/脱附+催化燃烧，均属于省厅538号文的可行性技术	喷淋、旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧，均属于省厅538号文的可行性技术	喷淋、旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧，均属于省厅538号文的可行性技术	喷淋、活性炭吸附，均属于省厅538号文的可行性技术
5	处理效率依据	根据538号文，药剂喷淋处理效率为10%~30%，活性炭吸附/脱附+催化燃烧为60%，活性炭吸附的处理量按照活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%）	根据538号文，碱液喷淋处理效率为10%，旋转式分子筛吸附/脱附+催化燃烧为75%	根据538号文，碱液喷淋处理效率为10%，旋转式分子筛吸附/脱附+蓄热催化燃烧为80%	根据538号文，碱液喷淋处理效率为10%，活性炭吸附的处理量按照活性炭年更换量×活性炭吸附比例（15%）
6	治理方案的处理效率*	1套预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭：1-(1-30%)×(1-30%)×(1-60%)×(1-30%)=86.28%，评价取85%	按公式计算为：1-（1-10%）×（1-10%）×（1-75%）=79.75%，若按一级喷淋（10%）计则处理效率为1-(1-10%)×(1-75%)=77.5%，故处理效率范围为77.5%~79.75%，取中间值为78%	按公式计算为：1-（1-10%）×（1-10%）×（1-80%）=83.8%，若按一级喷淋（10%）计则处理效率为1-(1-10%)×(1-80%)=82%，处理效率范围为82%~83.8%，保守取值为82%	去除率为72%。整套措施总的处理效率约76%。
6	适用条件	设备简单、技术成熟，易于控制；催化燃烧温度不低于300°C，定期脱附催化燃烧，活性炭可循环使用	在线处理，燃烧室起燃温度不低于300°C，燃烧温度在300~400°C之间	在线处理，含蓄热陶瓷，燃烧室起燃温度不低于300°C，燃烧温度在300~400°C之间	设备简单、技术成熟，易于控制，投资小，能耗低

序号	因素	方案一（推荐）	方案二	方案三	方案四
7	设备成本	1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”：设备约 60 万/套。	设备约 180 万/套；每 2 年需更换 1 次转轮，平均约 50 万/套，则每套 230 万。	设备约 200 万/套；每 2 年需更换 1 次设备，平均约 50 万/套，则每套 250 万。	设备约 20 万/套
	运行成本	1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”： （1）设备功率约 50kw/套，日电费约 700 元/套，年电费约 3 万元/套（旁管脱附催化燃烧，约每周脱附一次，而非每天运行）。 （2）年更换产生废活性炭约 10t/a，作危废委外的费用约 5 万元/年。	设备功率约 60~90kw/套，按 75kw/套计，每天工作 20 小时，日电费约 1050 元/套，年电费约 35 万元/套。	设备功率约 60kw/套，每天工作 20 小时，日电费约 840 元/套，年电费约 28 万元/套。	年更换产生废活性炭约 385t/a，作危废委外的费用约 195 万元/年。
	总成本	60+3+5=68 万元	230+35=265 万元/年	250+28=278 万元/年	20+195=215 万元
8	比选结论	技术、经济可行，采纳	需在线连续吸附、脱附、催化燃烧，设备成本高、运行费用高（电耗高能耗高），故综合考虑不采纳	需在线连续吸附、脱附、催化燃烧，设备成本高、运行费用高（电耗高能耗高），故综合考虑不采纳	产生的废活性炭量大（约 385t/a），危废产生量大，故综合考虑不采纳

（二）有机废气处理工艺分析

（1）预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）措施分析

喷淋、除雾的必要性：

①降低有机废气温度。调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在50℃以下。本项目预烤、后烤的温度分别为75℃、150℃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℃~65℃。因此，活性炭吸附前端需进行预处理，降低有机废气温度，本项目采用水喷淋及除雾器进行预处理后，有机废气温度≤40℃，不会对活性炭吸附装置造成影响。

②减少进入活性炭装置的粘性颗粒雾。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，影响有机废气处理效率。因此，为保证活性炭吸附的有效性，本项目在活性炭吸附装置前增加喷淋塔并设置除雾装置（防止有机废气经过喷淋后过湿导致活性炭潮湿堵塞失效），即本项目采用两级碱液喷淋+除雾对有机废气进行预处理。同时针对文字印刷后烤箱产生的大量毛絮，建设单位每周定期进行设备保养，每三个月更换一次废气收集软管，防止毛絮进入废气处理设施造成活性炭堵塞，同时设置两级过滤装置，可有效去除进入废气处理系统的毛絮，从而确保活性炭吸附装置有效性。

运行过程：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）活性炭吸附措施分析

根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在空气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求，且活性炭回收、再生方便。为此，活性炭吸附法一般使用

在污染控制技术上，设计最大的进气浓度一般可达 10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到 50～100ppm。活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛应用。

本项目有机废气经预处理后处理拟采用 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”，对活性炭装置进行脱附再生，并采用 RCO 技术对脱附后产生的有机废气进行处理后排放。喷锡废气（含有机废气和锡及其化合物）采用“特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附”处理后排放。

表5.1-13 活性炭吸附装置的更换频次计算结果及校核情况表

类别	排气筒	DA007	DA008
拟采取措施	有机废气处理措施	预处理（两级药剂喷淋+两级过滤除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧+药剂喷淋除臭	特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附
有组织废气产排情况	有组织废气废气量（t/a）	10.2191	0.0325
	预处理处理效率	按 51%计	保守不考虑
	预处理去除量（t/a）	5.2117	0
	进入活性炭吸附装置的有机废气量（t/a）	5.0074	0.0325
	有组织排放量（t/a）	1.5329	0.0049
	末端药剂喷淋除臭吸附量（t/a）	0.657	/
	活性炭所需吸附量（t/a）	2.8175	0.0276
活性炭更换需求	活性炭吸附比例	15%	15%
	倒推所需活性炭更换量（t/a）	18.7833	0.184
活性炭吸附装置设置情况	活性炭吸附装置	活性炭吸附/脱附+催化燃烧	两级活性炭吸附
	横截面(长×宽)	2m×1m	1m×1m
	炭层数量	3 层	1 层
	每层炭层厚度	0.5m	0.3m
	活性炭装填量	3 m³（一级）	0.3 m³（一级）
	活性炭密度	450 kg/t	450 kg/t
	活性炭装填量	1 t	0.5 t
活性炭更换周期理论值计算及结果校核	更换周期理论计算值	20 次/年	4 次/年
	本项目运行更换周期	约每周脱附一次，年脱附替换约 20 次；活性炭整体更换作为危废频次为 2 次/年	4 次/年
	按运行更换次数核算的理论吸附量（t/a）	3	0.3
	活性炭所需吸附量（t/a）	2.8175	0.0276
	是否满足要求	**（1）本项目运行更换周期≥更换周期理论计算值， （2）按照本项目运行更换周期核算，活性炭理论吸附量>本项目废气源强核算活性炭所需吸附量。 因此，本项目活性炭更换周期满足要求。**	

类别	排气筒	DA007	DA008
废活性炭产生量（t/a）	活性炭更换量（活性炭填装量×运行更换次数）	2	2.0
	活性炭所需吸附量*	2.8175	0.0276
	废活性炭产生量	4.8175	2.0276

*注：本评价的有机废气处理措施去除效率偏保守取值，故此处吸附量按本项目废气源强核算活性炭所需吸附量计。

由上表可知，本项目设置 1 套有机废气、喷锡废气处理措施中，均设置活性炭吸附装置。根据有机废气产排源强核算及活性炭的理论吸附比例（15%），计算得到活性炭装置更换（脱附）所需的次数，本项目运行的年更换次数≥更换周期理论计算值，且基于本项目运行的年更换次数的理论吸附量>废气源强核算活性炭所需吸附量。因此，本项目的活性炭吸附装置及更换频次是合理的，满足本项目有机废气处理量要求。

（3）活性炭吸附/脱附+催化燃烧措施分析

根据吸附（效率高）和催化燃烧（节能）两个基本原理设计，采用双气路连续工作，一个催化燃烧室，3 个或 4 个（本项目为 4 个）以上吸附床交替使用。先将有机废气用活性炭吸附，当快达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再生；脱附下来的有机物已被浓缩（浓度较原来提高几十倍）并送往催化燃烧室催化燃烧成二氧化碳及水蒸气排出。当有机废气的浓度达到 2000PPm 以上时，有机废气在催化床可维持自燃，不用外加热。燃烧后的尾气一部分排入大气，大部分被送往吸附床，用于活性炭再生。这样可满足燃烧和吸附所需的热能，达到节能的目的。再生后的活性炭可进行下次吸附；在脱附时，净化操作可用另一个吸附床进行，既适合于连续操作，也适合于间断操作。

吸附过程：有机废气在引风机作用下先通过两级碱液喷淋+除雾预处理去除粉尘颗粒和杂物，然后再通过活性炭吸附单元被吸附净化，达到排放要求。

脱附过程：当活性炭吸附床快达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再生。

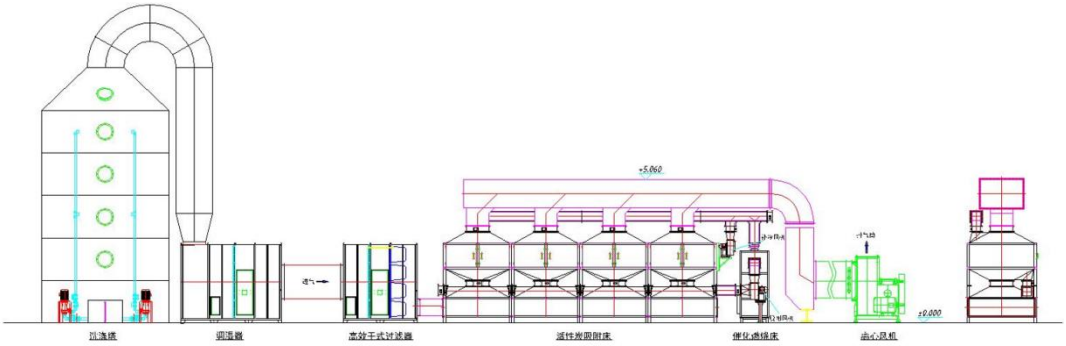


图5.1-6 “喷淋+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”示意图

（4）喷淋、活性炭吸附及催化燃烧措施参数

本项目采用两级碱液喷淋+两级过滤除雾作为有机废气的预处理措施，其他工序（阻焊、文字、洗网、塞孔树脂、电测试酒精擦拭等）产生的有机废气深度处理采用活性炭吸附/脱附+催化燃烧，考虑项目周边敏感点较近，为避免项目废气对北侧罗乐村造成影响，本次评价拟在有机废气处理设施末端增加喷淋除臭，进一步去除废气中的恶臭。喷淋、活性炭吸附及催化燃烧的具体参数如下：

表5.1-14 喷淋+活性炭吸附+催化燃烧的技术参数一览表

系统名称	具体参数	
喷淋	液气比	1.5~2.5L/m³
	空塔速度	1.5~2.0m/s
	停留时间	2~3s
	其他	设置除雾装置
吸附浓缩装置	单个活性炭吸附塔处理风量	10000m³/h
	单个活性炭吸附塔规格尺寸	3.0m×1.5m×1.2m（截面积 4.5m²）
	空塔风速	0.6m/s
	活性炭厚度	0.62m
	停留时间	1s
	单个活性炭吸附塔的活性炭装填量	1t
	解吸周期	5~10 天
	单个活性炭吸附塔解吸时间	10~15 小时
	解吸温度	80℃~100℃
	解吸风量	2000m³/h
	更换频率	1 次/年
催化燃烧装置	处理能力	2000m³/h
	催化剂种类	钯浸渍的蜂窝状陶瓷载体
	NMHC 的进气浓度	1300mg/m³~4000mg/m³
	燃烧温度	300℃~400℃
注：活性炭密度按 450kg/m³计算。		

（5）静电除雾系统措施分析

在湿式电除尘装置的阳极和阴极线之间施加数万伏直流高压电，在强电场的作用下，电晕线周围产生电晕层，电晕层中的空气发生电离，从而产生大量的负离子和少量的正离子，这个过程叫电晕放电；随烟气进入湿式电除尘装置内的尘（雾）粒子与这些正、负离子相碰撞而荷电，荷电后的尘（雾）粒子由于受到高压静电场库仑力的作用，向阳极运动；到达阳极后，将其所带的电荷释放掉，尘（雾）粒子就被阳极所收集，收集粉尘形成水膜，靠重力或冲洗自上流至下部积液槽，而与烟气分离。

应用机械过滤和静电吸附原理对油烟气体进行净化处理。工业油烟混合气体经收集后进入油烟净化器内，首先大颗粒油滴和一些杂质因惯性作用与过滤网碰撞而被吸附过滤，使流出预处理段后的油物粒子浓度大大降低，同时预处理段具有自动沥油的特性，不堵塞，而杂质在预处理段中能被截留，从而保证了电场正常工作。经过预处理装置后的烟气浓度比较均衡，故在一定高电压的电场中经过时，被电场中电晕放电的大量电荷撞击，油烟气中的大量油粒子被高度电离，分解、炭化，并产生大量的负离子，使悬浮于油烟气中的油粒子带电。荷电的油粒子在电场力的驱动下向集尘极运动，到达极板失去电荷，最后沉积在集尘板上；净化后的达标气体被排向大气。

表5.1-15 特种静电烟雾净化器+两级活性炭吸附的技术参数一览表

系统名称	项目	设计值
特种静电烟雾净化器	静电电压	5000KV
	电场风速	≤1m/s
	设备功率	0.75~3KW
	工作噪声	≤65dB
两级活性炭吸附	活性炭吸附塔数量	1 个
	单个活性炭吸附塔规格尺寸	1m×1m×1m（截面积 1.5m²）
	空塔风速	1.2m/s
	气流速度	0.6m/s
	单个活性炭吸附塔活性炭厚度	0.3m
	停留时间	1s
	单个活性炭吸附塔活性炭装填量	0.13t
	进入吸附装置的颗粒物含量	＜1mg/m³
	进入吸附装置的废气温度	＜40℃
	横向强度	0.3MPa
	纵向强度	0.8MPa
	BET 比表面积	750m²/g

（6）挥发性有机物无组织控制措施

根据《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）及广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），本项目还应做到以下措施以控制无组织的 VOCs 排放：

①油墨、稀释剂、润版液、胶粘剂、涂料、光油、清洗剂、废油墨、废清洗剂、废擦机布等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋或储罐中。

②转移油墨、稀释剂等物料时，应采用密闭桶、罐。

③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“预处理（两级药剂喷淋+除雾）+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+药剂喷淋除臭”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≥200μmol/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。

⑧有机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。有机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。

5.1.2.4 危废间恶臭

本项目危废间恶臭经收集引至“活性炭吸附+药剂喷淋”处理后，通过 15m 高排气筒排放，排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 2 恶臭污染物排放标

准值”。

5.1.2.5 储罐废气

本项目废液储罐区废气经收集采用酸液喷淋处理后通过排气筒高空排放，排放可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

5.1.2.6 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盒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。

5.2 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，具体见下表。

表5.2-1 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，	颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氯、氰化	1 次/年	氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、锡及其化合物周界执行（DB 44/27-2001）第二时段相应要求；总 VOCs 厂界无组织执行广东省地方标准《印

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
下风向 3 个）	氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、锡及其化合物、NMHC、总 VOCs		刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/ 815-2010）表 3 无组织控制浓度限值；NMHC 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值要求；甲醛无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的较严值，甲醇无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨及臭气浓度厂界执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值。
厂区内	NMHC	1 次/年	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
DA001	颗粒物	1 次/半年	硫酸、氯化氢、氮氧化物有组织排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值； 甲醛、甲醇、锡及其化合物执行《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； 印刷工序（涂布、阻焊丝印、文字丝印等）产生的挥发性有机物：总 VOCs 有组织排放执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）丝网印刷Ⅱ类时段，NMHC 排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）要求。 非印刷工序（喷锡、烘烤等其他工序）产生的挥发性有机物：NMHC 有组织排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。
DA002	硫酸雾、氮氧化物	1 次/半年	
DA003	硫酸雾、甲醛	1 次/半年	
DA004	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1 次/半年	
DA005	氨	1 次/半年	
DA006	硫酸雾	1 次/半年	
DA007	NMHC、甲醇	1 次/半年	
DA008	NMHC、锡及其化合物	1 次/半年	
DA009	硫化氢、氨	1 次/半年	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目排放标准值
厂界外 1~2 个点	NMHC	1 次/年	非甲烷总烃参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

注：排气筒废气监测要同步监测烟气参数。

5.3 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，本项目运营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。

梅州飞卓电子有限公司年产 15 万平方米中高端线路板项目环境风险专项评价

建设单位：梅州飞卓电子有限公司

编制日期：二〇二五年二月

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）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 19 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（6）《危险化学品登记管理办法》（2012 年 8 月 1 日施行）；

（7）《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整）；

（8）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）；

（9）《危险化学品生产储存建设项目安全审查办法》（国家安监局令第 17 号）；

（10）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（11）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（12）《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号），2015 年 6 月 5 日起施行；

（13）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）。

1.1.2 地方法律、法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（2）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（4）《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（5）《广东省人民政府关于印发<广东省突发环境事件应急预案>的通知》（粤府函〔2022〕54 号）；

（6）《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市突发环境事件应急预案的通知》（梅市府办〔2024〕5 号）。

1.1.3 评价技术导则及标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（3）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（4）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1.2 评价目的

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

1.3 评价流程

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

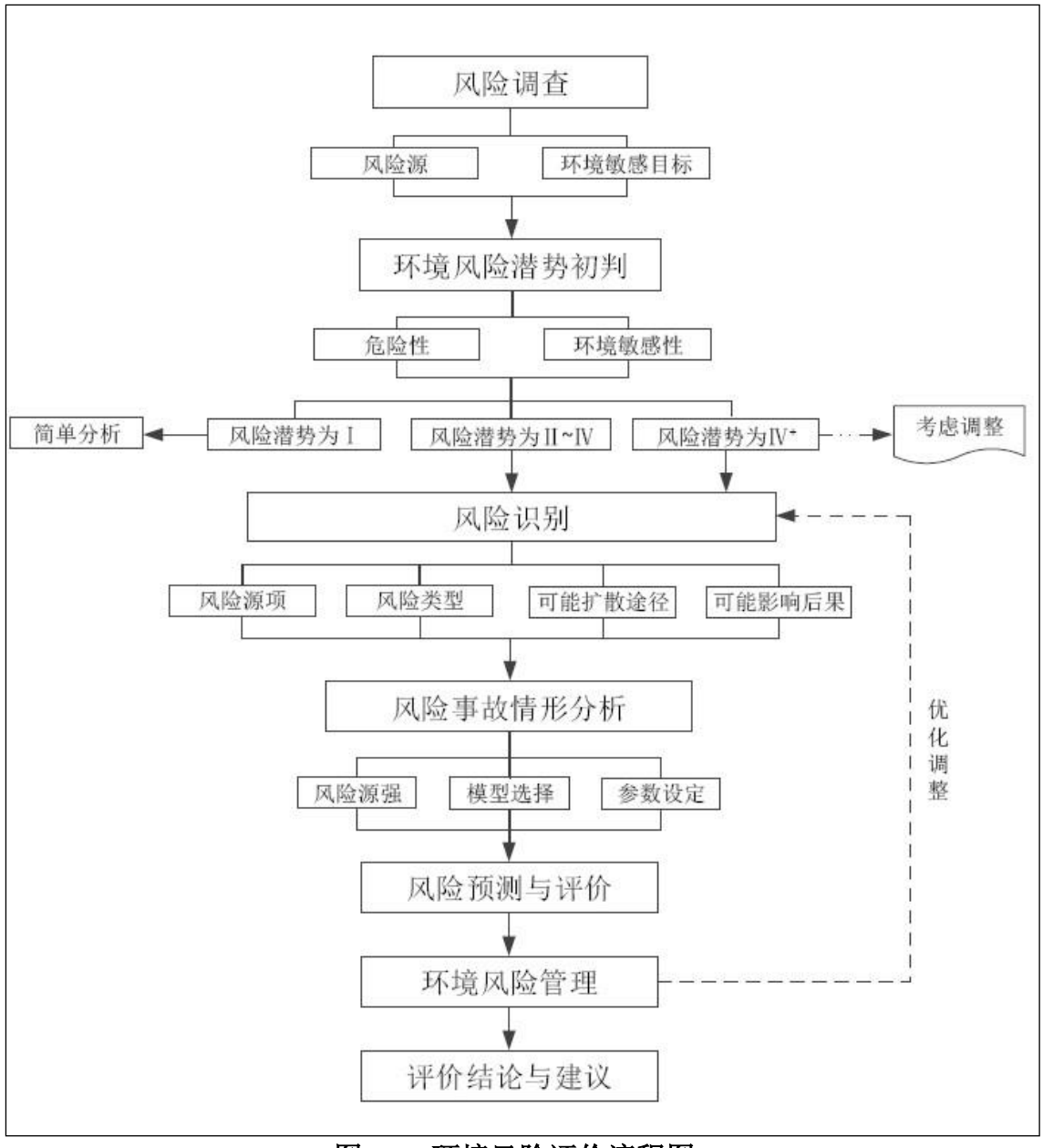


图1.3-1 环境风险评价流程图

1.4 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。

1.4.1 建设项目风险调查

1.建设项目危险物质的数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B。本项目的危险物

质包括主要原辅材料、生产线工作槽液及危险废物等，本项目涉及危险物质主要包含：高锰酸钾、沉铜液、硫酸铜、退锡水（25%~40%硝酸）、碱性蚀刻母液（铜离子 120-145g/L）、除油剂（50% H_2SO_4）、阻焊油墨、油墨稀释剂、字符油墨、抗氧化剂、防氧化预浸液、氯酸钠、氨水（25%~28%）、硫酸（98%）、硝酸（60%）、盐酸（37%）、氨水（25%~28%）等均属于突发环境事件风险物质。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。

2.生产工艺特点

本项目生产工艺主要包括开料、沉铜电镀、外层线路处理、图形电镀、碱性蚀刻、阻焊、喷锡、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，各储罐分布于各化学品仓内。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。

1.4.2 环境敏感目标调查

根据评价等级判断及评价范围，厂区的环境风险评价范围为距离厂区边界 5km，环境敏感目标见下表所示，5km 范围环境敏感目标图详见附图 12。

表1.4-1 建设项目环境敏感一览表

序号	敏感点名称	坐标		性质	相对项目方位	相对厂界距离/m	规模（人）	敏感因素
		X	Y					
1	规划居住用地	-578	-1379	居住区	南	1462	10000	大气、风险
2	申渡村	1893	-985	居住区	东南	1961	600	大气、风险
3	金碧雅苑	1508	-1438	居住区	东南	1992	600	大气、风险
4	大塘肚	1675	-1525	居住区	东南	2325	120	大气、风险
5	河坑里	1191	-1525	居住区	东南	1722	120	大气、风险
6	曾屋	1968	-1794	居住区	东南	2524	400	大气、风险

序号	敏感点名称	坐标		性质	相对项目方位	相对厂界距离/m	规模（人）	敏感因素
		X	Y					
7	河坑口	1255	-1779	居住区	东南	2051	150	大气、风险
8	刘屋	1096	-1636	居住区	东南	1829	400	大气、风险
9	下新屋	1429	-2048	居住区	东南	2376	110	大气、风险
10	龙坑村	2142	-1802	居住区	东南	2659	450	大气、风险
11	茶山下	1247	-2048	居住区	东南	2286	250	大气、风险
12	牛牯塘	890	-1644	居住区	东南	1777	80	大气、风险
13	龙跃	541	-1850	居住区	南	1805	350	大气、风险
14	蛇岭	716	-2127	居住区	南	2044	150	大气、风险
15	径下	462	-2499	居住区	南	2438	80	大气、风险
16	客天下碧桂园	-433	-1818	居住区	南	1652	17000	大气、风险
17	客天下国际生态城	-869	-2079	居住区	南	2587	18000	大气、风险
18	南圳坑	1278	-2309	居住区	东南	2541	200	大气、风险
19	坎上	1580	-2483	居住区	东南	2779	220	大气、风险
20	上罗乐	232	216	居住区	北	262	240	大气、风险
21	下罗乐	1318	-314	居住区	东	1222	250	大气、风险
22	高迁居	-687	739	居住区	西北	793	80	大气、风险
23	林屋角	-687	1087	居住区	西北	1154	100	大气、风险
24	申坑	224	755	居住区	东北	687	800	大气、风险
25	下黄坑	2213	826	居住区	东北	2222	250	大气、风险
26	蔡四庄	2760	548	居住区	东	2618	130	风险
27	西阳镇	3172	-1102	居住区	东	3169	5000	风险
28	莆蔚村	3127	-585	居住区	东	3005	160	风险
29	莆蔚坝	3093	-282	居住区	东	2898	180	风险
30	岭下	3478	-466	居住区	东	3304	180	风险
31	西阳移民新村	3885	-1112	居住区	东	3812	650	风险
32	田屋	1809	2362	居住区	东北	2870	30	大气、风险
33	竹林子	-186	3100	居住区	北	2901	30	
34	黄坑村	-837	2053	居住区	北	2068	160	大气、风险
35	陂坑	-322	1309	居住区	北	1174	300	大气、风险
36	碧桂园东湾国际	-1210	-124	居住区	西	1022	9500	大气、风险
37	恒大珑湖湾	-1487	-670	居住区	西南	1427	16000	大气、风险
38	恒大御景半岛	-1979	-955	居住区	西南	2044	10000	大气、风险
39	智慧宜居家园	-2335	-900	居住区	西南	2374	4400	大气、风险
40	奥园铂誉府	-1780	-536	居住区	西南	1717	6200	大气、风险
41	芹洋花园	-1606	-69	居住区	西	1465	7300	大气、风险
42	奥园天悦湾	-2295	90	居住区	西	2106	8800	大气、风险
43	东山谷碧桂园	-2327	707	居住区	西北	2247	12000	大气、风险

序号	敏感点名称	坐标		性质	相对项目方位	相对厂界距离/m	规模（人）	敏感因素
		X	Y					
44	梅州大剧院	-2811	601	剧院	西	2631	800	风险
45	东升村	-1448	-1462	居住区	西南	1892	3600	大气、风险
46	泮坑村	-2418	-2811	居住区	西南	3468	4400	风险
47	万象江山	-2909	-1674	居住区	西南	3159	13000	风险
48	芹洋村	-2351	398	居住区	西	2215	600	大气、风险
49	杨排坑	-1749	2148	居住区	西北	2588	230	大气、风险
50	梅州市中心城区	-3401	334	居住区	西	3160	50000	风险
51	千佛塔宗教文化景区	-2643	1850	寺庙	西北	3014	600	风险
52	院士广场	-3050	1232	广场	西	3058	800	风险
53	秋晓山居	-2657	1527	居住区	西	2898	300	风险
54	龙丰村	-2256	1934	居住区	西北	2734	8000	大气、风险
55	罗乐村	882	-13	居住区	北	741	150	大气、风险
56	东郊村	-3892	2117	居住区	西北	4055	500	风险
57	周溪村	-2853	3310	居住区	西北	4084	560	风险
58	塘青村	3492	3029	居住区	东北	4405	180	风险
59	竹子窝	2439	3422	居住区	东北	3997	200	风险
60	梅子坝	3394	1401	居住区	东北	3450	200	风险
61	古田	4334	-705	居住区	东	4135	300	风险
62	龙坑小学	1350	-2167	学校	东南	2450	200	大气、风险
63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	-1043	-2079	学校	西南	2701	900	大气、风险
64	客天下普育小学	-948	-2016	学校	东南	2771	500	大气、风险
65	罗乐小学	1405	-575	学校	东	1426	200	大气、风险
66	梅州市艺术学校	-2937	1078	学校	西	2965	2500	风险
67	广东梅县东山中学	-3513	2033	学校	西北	3894	1800	风险
68	西阳中学	3281	-1295	学校	东	3355	960	风险
69	梅州市职业技术学校	-2965	1696	学校	东	3215	3100	风险
70	西阳镇中心小学	3436	-1505	学校	东	3591	800	风险
71	梅州中学小学部	-1939	-61	学校	西	1941	1000	大气、风险
72	泮坑小学	-3274	-4004	学校	西南	4910	200	风险
73	梅州清凉山地方级自然保护区	544	-3457	自然保护区	西南	3280	/	风险
74	梅州天峨山地方级森林自然公园	359	1634	森林自然公园	北	1458	/	大气、风险
75	西南侧大气一类区	-980	-1763	大气一类区	西南	1863	/	大气、风险
76	梅江	0	450	地表水	北	450	/	地表水、风险

备注：以项目中心为原点（E116°9′48.599″，N24°17′17.101″）为坐标原点，正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

1.5 环境风险潜势初判和评价等级确定

1.5.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.2 P 的分级确定”可知，应分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级”对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大贮存总量与其在附录 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贮存总量计算。

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

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

式中：q_1，q_2，...q_n—每种危险物质的最大贮存总量，t；

Q_1，Q_2，...Q_n—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≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）见下表。

表1.5-1 项目危险物质及其临界量比值

风险单元	类型	名称	主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值
								原料	所含危险化学品		
生产区	原辅料	高锰酸钾	99%高锰酸钾	高锰酸钾	7722-64-7	桶装	危化品仓库	1.5	1.5	100	0.015
		沉铜液	硫酸铜：11-14%、HCHO：16-19%、水：67-73%	甲醛	50-00-0	桶装	危化品仓库	0.05	0.0095	0.5	0.019
				铜及其化合物（以铜离子计）	/				0.007	0.25	0.028
		硫酸铜	98%硫酸铜	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	危化品仓库	0.05	0.05	0.25	0.2
		退锡水	25-40%硝酸	硝酸	7697-37-2	桶装	危化品仓库	0.3	0.3	7.5	0.04
		碱性蚀刻母液	铜离子 120-145g/L、氨氮 60-80g/L、氯离子 190-220g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	危化品仓库	10	0.18	0.25	0.72
		除油剂	50%H_2SO_4	硫酸	7664-93-9	桶装	危化品仓库	0.5	0.5	10	0.05
		阻焊油墨	半酯化丙烯酸改性环氧树脂 48.0%、光引发剂 ITX（2-异丙基噻吨酮）1.0%、高沸点溶剂（DBE）5.0%、颜料 1.3%、硫酸钡 30.7%、表面助剂（聚二甲基硅氧烷）1.6%、二氧化硅 1.5%、三聚氰胺 1.8%、DMP（二丙二醇甲醚）2.0%、四甲苯 3.3%、光引发剂 907（2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)- 2-吗啉基-1-丙酮）3.8%	油类物质	/	桶装	危化品仓库	2.5	2.5	2500	0.001
		油墨稀释剂	二丙二醇甲醚 99.5%-99.9%、其它助剂 0.1%-0.5%	油类物质	/	桶装	危化品仓库	0.25	0.25	2500	0.0001
		字符油墨	环氧树脂 55%、助剂 1%、二氧化硅 3%、硫酸钡 35%、促进剂 1%、高沸点芳烃溶剂 5%	油类物质	/	桶装	危化品仓库	0.05	0.05	2500	0.00002

风险单元	类型	名称	主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	最大储存量(t)		临界量(t)	Q 值
								原料	所含危险化学品		
		抗氧化剂	35%甲酸、5%咪唑、0.3%EDTA	甲酸	64-18-6	桶装	危化品仓库	0.1	0.035	10	0.0035
		预浸剂	10%硫酸、0.1%-5%B-氨基内酸、N-(2-乙基)-N-(2-乙基已基)-一负钢盐	硫酸	7664-93-9	桶装	危化品仓库	0.5	0.05	10	0.005
		氨水	25-28%氨水	氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	桶装	危化品仓库	2	2	10	0.2
		甲醇	99.5%甲醇	甲醇	67-56-1	桶装	危化品仓库	0.05	0.05	10	0.005
		硫酸	98%H_2SO_4	硫酸	7664-93-9	桶装	危化品仓库	3	3	10	0.3
		硝酸	60% HNO_3	硝酸	7697-37-2	桶装	危化品仓库	0.5	0.5	7.5	0.06667
		盐酸	37%HCl	盐酸	7647-01-0	桶装	危化品仓库	0.2	0.2	7.5	0.02667
	废液在线量	碱性蚀刻废液	铜离子，按 140g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	再生循环系统	1.5	0.21	0.25	0.84
		退锡废液	铜离子，按 100g/L 计	铜及其化合物（以铜离子计）	/	桶装	再生循环系统	1.5	0.15	0.25	0.6
	小计										**3.11995**
备注：本项目各槽体中硫酸浓度为 40g/L~100g/L，3%~5%；盐酸浓度为 5%~8%，浓度较低，因此不作为危险物质进行核算。											

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=3.11995，属于 1≤Q＜10。

（4）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 要求，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为①M＞20；②10＜M≤20；③5＜M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表1.5-2 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≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及危险物质使用、贮存，M=5，则行业及生产工艺分级为 M4。

（5）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中 C.1.3 可知，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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）”，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表1.5-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据分析可知，本项目 Q=4.01995， M=5（属于 M4），则本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

1.5.2 环境敏感程度（E）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.3 E 的分级确定”可知，应分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照导则中附录 D 建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（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1.5-4 大气环境敏感程度分级

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

根据环境敏感目标筛查结果可知，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境

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

表1.5-5 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1.5-6 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

敏感性	地表水环境敏感特性
	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1.5-7 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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个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

本项目生产废水和生活污水将采取分开处理的方式，一般清洗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，其余生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理后排入梅江（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水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入梅江（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广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程，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。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表。其中地下水功能敏

感性分区和包气带防污性能分级分别见表和表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表1.5-8 地下水环境敏感程度分级

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

表1.5-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特性
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1.5-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$M_b \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s < K \leq 1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
M_b：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据项目所在地水文地质勘察报告，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 $1\times10^{-4}cm/s$，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。

本项目各要素环境敏感特征情况见下表。

表1.5-11 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
环境	厂址周边 5km 范围内

类别	环境敏感特征					
空气	序号	敏感目标名称	相对方位	与厂区距离/m	属性	人口数
	1	规划居住用地	南	1462	居住区	10000
	2	申渡村	东南	1961	居住区	600
	3	金碧雅苑	东南	1992	居住区	600
	4	大塘肚	东南	2325	居住区	120
	5	河坑里	东南	1722	居住区	120
	6	曾屋	东南	2524	居住区	400
	7	河坑口	东南	2051	居住区	150
	8	刘屋	东南	1829	居住区	400
	9	下新屋	东南	2376	居住区	110
	10	龙坑村	东南	2659	居住区	450
	11	茶山下	东南	2286	居住区	250
	12	牛牯塘	东南	1777	居住区	80
	13	龙跃	南	1805	居住区	350
	14	蛇岭	南	2044	居住区	150
	15	径下	南	2438	居住区	80
	16	客天下碧桂园	南	1652	居住区	17000
	17	客天下国际生态城	南	2587	居住区	18000
	18	南圳坑	东南	2541	居住区	200
	19	坎上	东南	2779	居住区	220
	20	上罗乐	北	262	居住区	240
	21	下罗乐	东	1222	居住区	250
	22	高迁居	西北	793	居住区	80
	23	林屋角	西北	1154	居住区	100
	24	申坑	东北	687	居住区	800
	25	下黄坑	东北	2222	居住区	250
	26	蔡四庄	东	2618	居住区	130
	27	西阳镇	东	3169	居住区	5000
	28	莆蔚村	东	3005	居住区	160
	29	莆蔚坝	东	2898	居住区	180
	30	岭下	东	3304	居住区	180
	31	西阳移民新村	东	3812	居住区	650
	32	田屋	东北	2870	居住区	30
	33	竹林子	北	2901	居住区	30
	34	黄坑村	北	2068	居住区	160
	35	陂坑	北	1174	居住区	300
	36	碧桂园东湾国际	西	1022	居住区	9500
	37	恒大珑湖湾	西南	1427	居住区	16000

类别	环境敏感特征					
	38	恒大御景半岛	西南	2044	居住区	10000
	39	智慧宜居家园	西南	2374	居住区	4400
	40	奥园铂誉府	西南	1717	居住区	6200
	41	芹洋花园	西	1465	居住区	7300
	42	奥园天悦湾	西	2106	居住区	8800
	43	东山谷碧桂园	西北	2247	居住区	12000
	44	梅州大剧院	西	2631	剧院	800
	45	东升村	西南	1892	居住区	3600
	46	泮坑村	西南	3468	居住区	4400
	47	万象江山	西南	3159	居住区	13000
	48	芹洋村	西	2215	居住区	600
	49	杨排坑	西北	2588	居住区	230
	50	梅州市中心城区	西	3160	居住区	50000
	51	千佛塔宗教文化景区	西北	3014	寺庙	600
	52	院士广场	西	3058	广场	800
	53	秋晓山居	西	2898	居住区	300
	54	龙丰村	西北	2734	居住区	8000
	55	罗乐村	北	741	居住区	150
	56	东郊村	西北	4055	居住区	500
	57	周溪村	西北	4084	居住区	560
	58	塘青村	东北	4405	居住区	180
	59	竹子窝	东北	3997	居住区	200
	60	梅子坝	东北	3450	居住区	200
	61	古田	东	4135	居住区	300
	62	龙坑小学	东南	2450	学校	200
	63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	西南	2701	学校	900
	64	客天下普育小学	东南	2771	学校	500
	65	罗乐小学	东	1426	学校	200
	66	梅州市艺术学校	西	2965	学校	2500
	67	广东梅县东山中学	西北	3894	学校	1800
	68	西阳中学	东	3355	学校	960
	69	梅州市职业技术学校	东	3215	学校	3100
	70	西阳镇中心小学	东	3591	学校	800
	71	梅州中学小学部	西	1941	学校	1000
	72	泮坑小学	西南	4910	学校	200
	73	梅州清凉山地方级自然保护区	西南	3280	自然保护区	/
	74	梅州天峨山地方级森林自然公园	北	1458	森林自然公园	/

类别	环境敏感特征					
	75	西南侧大气一类区	西南	1863	大气一类区	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					240 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					218600 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		其他	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	无	S3	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.5.3 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^+$级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表1.5-12 建设项目环境风险潜势划分

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

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II级；地下水环境风险潜势判定为II级。

1.5.4 评价等级

根据不同的环境要素分别判断不同环境要素的环境风险潜势，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，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确定评价工作等级，具体见下表。

表1.5-13 评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目各环境要素的风险潜势情况和评价等级见下表所示。

表1.5-14 各环境要素的风险潜势和评价等级判定表

环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势	评价工作等级
环境空气	E1	P4	III	二级
地表水环境	E2	P4	II	三级
地下水环境	E2	P4	II	三级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，应定性分析说明地表水环境影响后果，地下水环境风险评价等级为三级。

1.5.5 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“4.5 评价范围”有关要求，本项目风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围确定为以项目边界向外延伸 5km 的圆形范围。地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定。

本项目一般清洗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，其余生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江；生活污水经厂区三级化粪池预处理后通过中转站排入梅州粤海水务有限公司江南第二污水处理厂进一步处理，处理达标后排入梅江。本次评价地表水环境风险评价范围为广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程排污口上游 1000m 至梅江（程江入梅江口-西阳镇河段）II 类、III 类水交界处。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）研判，本项目地下水评价等级为三级，本次地下水评价范围按照地形分水岭为界，北面以梅江为界，从高向低形成一个闭合区域，以东升工业园范围作为地下水评价范围，面积约 7km²。

1.6 评价内容

结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

2 风险识别

2.1 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和健康造成危险和损害的物质主要为：高锰酸钾、沉铜液、硫酸铜、退锡水（25%~40%硝酸）、碱性蚀刻母液（铜离子120-145g/L）、除油剂（50% H_2SO_4）、阻焊油墨、油墨稀释剂、字符油墨、抗氧化剂、防氧化预浸液、氯酸钠、氨水（25%~28%）、硫酸（98%）、硝酸（60%）、盐酸（37%）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2.1-1 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（如唐、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	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

序号	物质名称	危险特性		应急及毒性消除措施
			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。	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。
4	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，可形成爆炸性气氨。	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。
5	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	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

序号	物质名称	危险特性		应急及毒性消除措施
			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。	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。
6	高锰酸钾	5.1 氧化物质	健康危害：强氧化剂，有毒，且有一定的腐蚀性。吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤后呈棕黑色。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性，对组织有刺激性。 危险性质：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化钾、氧化锰。	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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。 泄漏应急处理：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。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

2.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险主要存在于四个方面，分别是生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

1.生产装置风险识别

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

另外，本项目生产所使用的油墨及其稀释剂，易燃，且本项目产品和基板均以树脂类物质为主，也具有可燃性。因此，一旦发生火灾，上述物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体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

本项目设有储罐区、废液储罐区、化学品仓库、危险废物暂存库等。其中硫酸、盐酸、硝酸等液态原料采用桶装方式储存，设置于化学品仓库；各个工序使用的油墨原辅料储存在化学品仓库内，用包装桶存放；其中，储罐区、废液储罐区、化学品仓库、危险废物暂存库等涉及危险物质的储存，一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

（1）危化品仓库

本项目设置危化品仓库，各自独自使用，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）废液储罐区

碱性蚀刻废液、微蚀废液、废退锡水等危险废物采取储罐方式，根据物料属性设置多个隔间，储罐区的危险废物储量按照30天的储存量进行周转。

（3）危险废物暂存间

本项目危险废物暂存间位于厂房1楼东南角，危险废物主要包括废液、废活性炭、废油墨等。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，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经过处理后回用，不能回用的与其他生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程深度处理后排入梅江。当本项目发生事故排放时，一经发现后将及时切断外排废水阀门，立即停止产生废水的相关环节的生产，并将废水引至事故应急池中。事故处理完成后，再将事故应急池中的废水泵至广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程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。

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。

2.3 有毒有害物质扩散途径风险识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1.环境空气扩散

本项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火

灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

2.地表水体或地下水体扩散

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

本项目废水非正常排放，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，对广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程处理系统处理工艺造成一定的冲击。

3.土壤和地下水扩散

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

本项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废泄漏，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、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2.3-1 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
生产区	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
废液储罐区	废液	碱性蚀刻废液、微蚀废液、废退锡水	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
危化品仓库	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
	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
危险废物暂存仓	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
各废气处理设施	大气环境	酸碱物废气、有机废气	事故排放	大气	大气环境

3 风险事故情形设定

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

3.1 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、酸性除油剂、碱性除油剂、双氧水、氧化剂等原辅料、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。

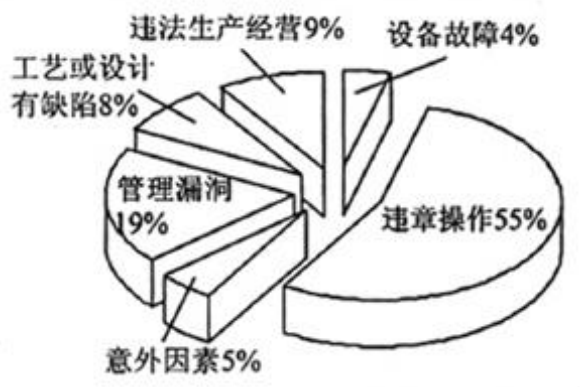


图3.1-1 事故原因统计分析

（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。

3.2 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桶装方式储存在危化品仓库，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3.2-1 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 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·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）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
	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。		

3.3 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。由上表可知，本项目生产区、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、废液储罐区、化学品仓库、危险废物暂存仓等涉及危险物质的储运。消耗量大的液态原料均采取储罐方式储存在储罐区，采取储罐+围堰的储存的方式，根据化学品仓库、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。本项目依托绿色智能制造产业园的 1 个容积为 2000m^3 的事故应急池，用于收集各生产区液态原辅料储罐、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。危化品仓库位于厂房 6 楼，暂存危险化学品，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3.3-1 本项目危险物质设置储罐及围堰情况表

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
原辅料	硫酸（AR)	0.025	/	20	0.3	6	6 楼储药
	盐酸	0.025	/	20	0.3	6	

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
	硝酸	0.025	/	20	0.3	6	区（危化仓）
	酸性除油剂	0.025	/	20	0.3	6	
	碱性除油剂	0.025	/	20	0.3	6	
	双氧水	0.025	/	20	0.3	6	
	抗氧化剂	0.025	/	20	0.3	6	
	电镀药水储罐	4.2	2	15	0.35	5.25	
	碱性蚀刻液储罐	4.2	1	15	0.35	5.25	
	退锡水	4.2	1	15	0.35	5.25	
废液	碱性蚀刻废液	4.2	1	15	0.35	5.25	6楼提铜间
	废退锡水	4.2	1	15	0.35	5.25	

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了几种典型危险物质进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见下表。

表3.3-2 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	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	废液储罐区	碱性蚀刻废液、废退锡水	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
泄漏	危废	危险废物暂存间	含铜废液等	腐蚀性	大气扩散、垂直入渗
火灾	油墨包装桶	危化学品仓	阻焊油墨、文字油墨、稀释剂等	可燃	大气扩散

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目硫酸、硝酸、盐酸等消耗量较大，综合泄漏后的危害性，保守考虑最不利情况下选取储罐区储存量较大，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、CO_2，故本次评价选取 CO 作为油墨类发生火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

4 源项分析

厂区可能发生泄漏的化学品主要为硫酸、盐酸、硝酸、酸性除油剂、碱性除油剂、双氧水储存区等，以上风险物质储存区均设置防渗、防漏、防雨、防晒等措施，并设置有足够容量的围堰，因此当发生泄漏时，不会泄漏进入周边地表水环境，危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，根据危险物质的储罐容积和挥发性综合考虑，现选取盐酸储存区（盐酸雾）、硝酸储罐区（氮氧化物）、氨水进行风险预测。

4.1 物料泄漏计算

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。本项目储存区设有围堰，泄漏时间取 10min。

1.液体泄漏量

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)中推荐的液体泄漏速率计算公式，液体泄漏速度 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；本项目盐酸、硝酸、氨水均为常压桶装，按一桶完全泄漏计，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，9.81m/s^2；

h ——裂口之上液位高度，m。本项目盐酸、硝酸、氨水储桶为常压储存状态，最不利情况为裂口位于桶底。

表4.1-1 液体泄漏系数

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
＞100	0.65	0.6	0.55
≤100	0.5	0.45	0.4

本项目盐酸、硝酸、氨水均为常压桶装，包装桶规格为 25kg，按一桶完全泄漏计，则盐酸、硝酸、氨水泄漏量均为 25kg。

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 15min。

（1）盐酸泄漏液体蒸发速率

盐酸、硝酸、氨水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：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

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4.1-2 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}

本项目盐酸储存与危化品储存区，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4.1-3 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	2.5	0.0068
硝酸	F	1400	0.06301	298.15	1.5	2.5	0.0014
氨水	F	61144	0.017	298.15	1.5	2.5	0.0166

4.2 油类物质火灾伴生/次生污染物产生量估算

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

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

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——参与燃烧的物质量，t/s。

表4.2-1 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	C	无量纲	85%	参考油品值估算
2	q	无量纲	4.0%	取中值
3	Q	t/s	0.00073	燃烧速率由如下计算得出为 1.01kg/m².s，油墨中成分较复杂，可燃烧的成分较少，一般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。

$$\frac{dm}{dt}=\frac{0.001H_c}{C_p(T_b-T_a)+H_{vap}}$$

式中：

$\frac{dm}{dt}$——燃烧速率，kg/m²·s；

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4.2-2 燃烧量估算参数一览表

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

注：（1）根据《化学化工物性数据手册有机化学（增订版）》，25℃液态丙烯酸汽化热（蒸发热）为 54.62KJ/mol（取 20℃丙烯酸汽化热 54.95KJ/mol 和 40℃丙烯酸汽化热 53.64KJ/mol 的内插值），丙烯酸分子量为 72..06，25℃丙烯酸汽化热（蒸发热）转换为 757J/kg；

（2）25℃液态丙烯酸比热容为 155.43J/（mol.K）（取 20℃丙烯酸比热容 155J/（mol.K）和 40℃丙烯酸比热容 156.7J/（mol.K）的内插值）。

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

4.3 源强参数确定

根据上述源项分析，本项目的源强参数确定如下表所示。

表4.3-1 项目环境风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/(kg/s)	释放时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
盐酸储罐泄漏	储存区	37%盐酸	大气扩散	0.0068	10	25	4.065	/
硝酸储罐泄漏	储罐区	68%硝酸	大气扩散	0.0014	10	25	0.8445	
氨水桶泄漏	危化学品仓	25%~28%氨水	大气扩散	0.0166	10	25	9.9513	
油类物质火灾	危化学品仓	次生 CO	大气扩散	0.06	180	648	/	/

5 风险预测与评价

5.1 推荐模型筛选

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 Td 和污染物到达最近的受体点（上罗乐）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m，距离本项目最近的敏感点为北侧的上罗乐，距离为 262m；

Ur——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 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

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 Ut-10m 高处风速取 1.5m/s。

表5.1-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速（m/s）	T-到达 时间（s）	Td-排放时间（s）	判定
1	盐酸	盐酸储罐泄漏	262	1.5	349	900	连续排放
2	硝酸	硝酸储罐泄漏	262	1.5	349	900	连续排放
3	氨水	氨水桶泄漏	262	1.5	349	900	连续排放
4	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	262	1.5	349	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：

ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρa——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。取 1.5m/s。

计算所需的参数见下表。

表5.1-2 理查德森数(Ri)计算参数表

参数	Q（kg/s）	ρrel（kg/m³）	Drel （m）	ρa（kg/m³）	Ur（m/s）	Ri
氯化氢	0.0068	117.75	4.6	1.185	1.5	0.1531
硝酸	0.0014	2.2	4.6	1.185	1.5	0.0701
NH_3	0.0166	0.711	4.6	1.185	1.5	-0.1807
CO	0.06	0.00991	0.6	1.185	1.5	-3.0742

注：密度取 25℃，1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册 无机卷（增订版）》，25℃

下氯化氢气态密度为 0.11775g/cm³（取 20℃氯化氢密度 0.097 g/cm³ 和 40℃盐酸密度 0.180 g/cm³ 的内插值）；25℃下氨气气态密度为 0.711g/cm³（取 0℃氨气密度 0.7711g/cm³ 和 30℃氨气密度 0.700g/cm³ 的内插值）；25℃下环境空气密度为 1.185kg/m³（取 20℃环境空气密度 1.205 kg/m³ 和 30 ℃环境空气密度 1.165 kg/m³ 的内插值）。硝酸蒸汽密度为 2.2kg/m³。

计算可知，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，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模型，因此氯化氢、硝酸、氨水和 CO 选择 AFTOX 模型进行风险预测模型。

5.2 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10m 间距，大于 500m 范围内为 50m 间距。

5.3 事故源参数

由前文计算，本项目事故排放源强见下表。

表5.3-1 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	盐酸泄漏氯化氢扩散	硝酸泄漏硝酸扩散	氨水桶泄漏氨气扩散	油类物质火灾次生/伴生 CO 扩散
释放高度	m	33.2	33.2	33.2	33.2
物质排放速率	kg/s	0.0068	0.0014	0.0166	0.06
排放时长	min	15（泄漏液体蒸发时间）	15（泄漏液体蒸发时间）	15（泄漏液体蒸发时间）	180
预测时长	min	60	60	60	60
土地利用类型	/	城市	城市	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型

5.4 模型主要参数

风险事故污染源及环境参数汇总表如下。

表5.4-1 风险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	盐酸参数	硝酸参数	氨水参数	CO 参数
基本情况	事故源经度	116.163176°	116.163152°	116.163148°	116.163489°
	事故源纬度	24.290941°	24.290931°	24.290925°	24.290882°
	事故源类型	37%盐酸泄漏氯化氢事故排放	68%硝酸泄漏硝酸事故排放	氨水泄漏氨气事故排放	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 P4，大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价范围为距离项目边界 5km 范围。

5.5 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，氯化氢、硝酸、氨气、CO 的大气毒性终点浓度值见下表。

表5.5-1 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氯化氢	150	33
硝酸	240	62
氨气	770	110
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。

5.6 预测结果

5.6.1 盐酸泄漏预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

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 18.67min 出现在事故下风向 1410m 处，最大落地浓度为 0.433mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）、大气毒性终点浓度-2

（33mg/m³）。

表5.6-1 本项目环境风险事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）	≥大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）
氯化氢	最不利气象条件	0.433	1410	/	/

（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（0.424mg/m^3）于 15min 出现在下罗乐，低于氯化氢的大气毒性终点浓度-2（33mg/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。

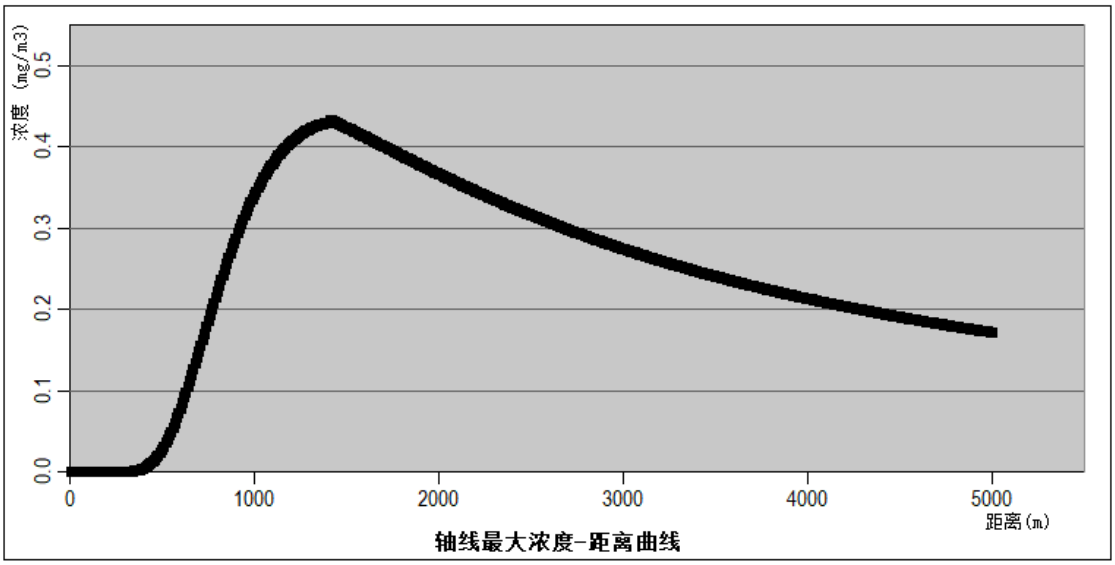


图5.6-1 盐酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

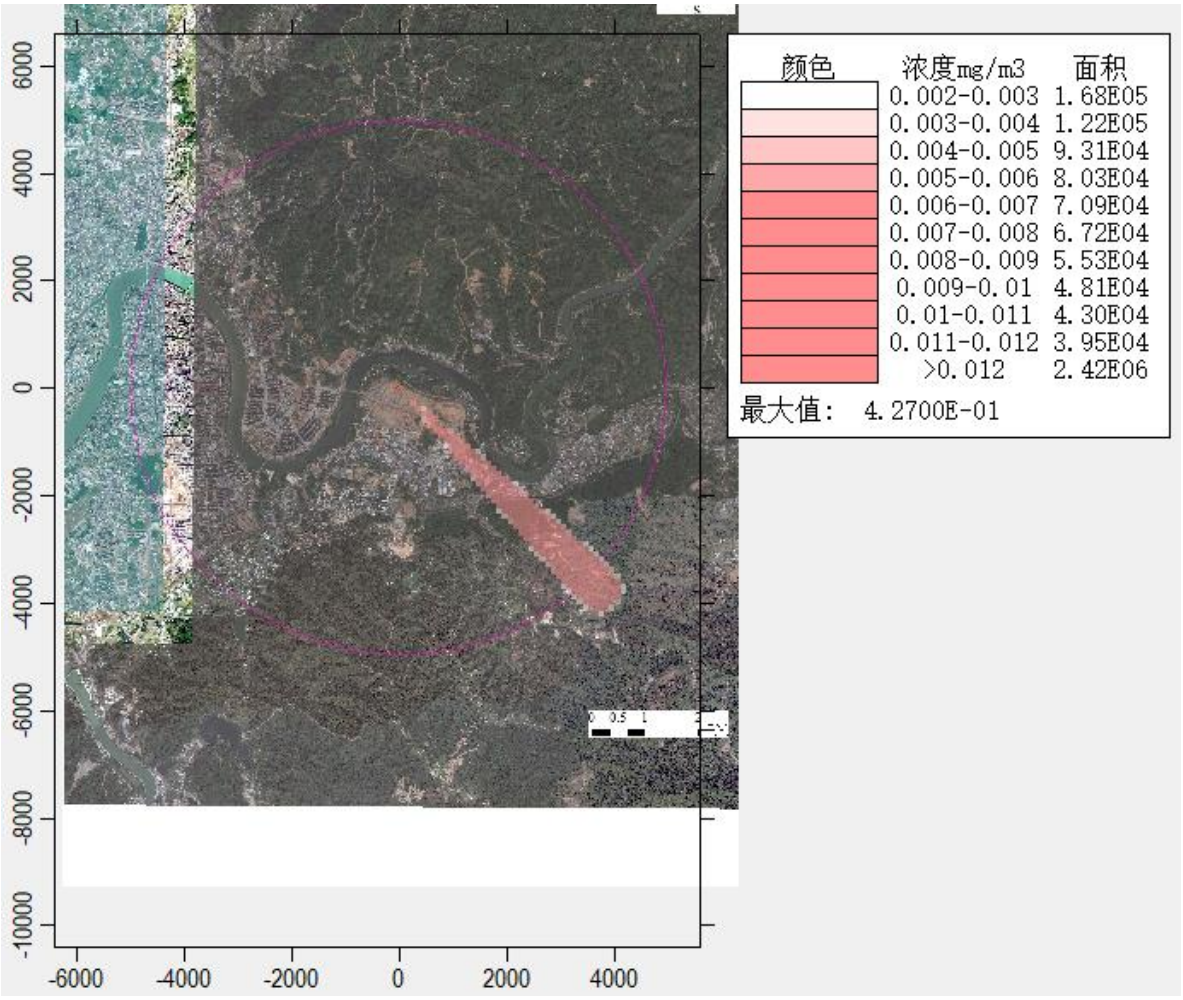


图5.6-2 盐酸泄漏事故排放网格点浓度分布图（最不利气象条件）

表5.6-2 盐酸泄漏事故后在各敏感点不同时刻的浓度变化情况 单位：mg/m³

序号	名称	至泄漏点距离(m)	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	规划居住用地	1495	4.22E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-01	4.22E-01	4.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	申渡村	2134	3.51E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-07	3.35E-01	3.51E-01	3.51E-01	1.93E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	金碧雅苑	2084	3.57E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-06	3.54E-01	3.57E-01	3.57E-01	3.50E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	大塘肚	2265	3.38E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-11	1.46E-01	3.38E-01	3.38E-01	2.06E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	河坑里	1935	3.73E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E-03	3.73E-01	3.73E-01	3.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	曾屋	2663	3.01E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.22E-25	5.75E-08	2.04E-01	3.01E-01	3.01E-01	1.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	河坑口	2177	3.47E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.09E-09	2.96E-01	3.47E-01	3.47E-01	5.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	刘屋	1969	3.69E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-03	3.69E-01	3.69E-01	3.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	下新屋	2497	3.16E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-19	3.83E-04	3.14E-01	3.16E-01	3.15E-01	2.12E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	龙坑村	2799	2.90E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.32E-30	4.17E-11	4.06E-02	2.90E-01	2.90E-01	2.53E-01	7.22E-06	0.00E+00	0.00E+00
11	茶山下	2398	3.25E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-15	1.00E-02	3.25E-01	3.25E-01	3.17E-01	1.46E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	牛牯塘	1869	3.80E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-02	3.80E-01	3.80E-01	3.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	龙跃	1927	3.74E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.63E-03	3.74E-01	3.74E-01	3.67E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	蛇岭	2244	3.40E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.91E-11	1.85E-01	3.40E-01	3.40E-01	1.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	径下	2541	3.12E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-20	5.93E-05	3.04E-01	3.12E-01	3.12E-01	9.10E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	客天下碧桂园	1869	3.80E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-02	3.80E-01	3.80E-01	3.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	至泄漏点距离(m)	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
17	客天下国际生态城	2253	3.39E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.35E-11	1.68E-01	3.39E-01	3.39E-01	1.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南圳坑	2639	3.03E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-24	1.83E-07	2.34E-01	3.03E-01	3.03E-01	7.92E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	坎上	2943	2.78E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-15	1.42E-03	2.75E-01	2.78E-01	2.77E-01	4.35E-03	0.00E+00	0.00E+00
20	上罗乐	317	1.08E-04|5	1.08E-04	1.08E-04	1.08E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	下罗乐	1355	4.24E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-01	4.24E-01	4.24E-01	2.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	高迁居	1009	3.37E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-01	3.37E-01	3.37E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	林屋角	1286	4.17E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-01	4.17E-01	4.17E-01	3.85E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	申坑	788	2.03E-01|10	0.00E+00	2.03E-01	2.03E-01	2.03E-01	1.21E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	下黄坑	2362	3.28E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-14	2.53E-02	3.28E-01	3.28E-01	3.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	蔡四庄	2814	2.88E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-30	1.77E-11	3.10E-02	2.88E-01	2.88E-01	2.62E-01	2.60E-05	0.00E+00	0.00E+00
27	西阳镇	3358	2.49E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.23E-27	1.57E-11	6.39E-03	2.47E-01	2.49E-01	2.44E-01	3.19E-03	0.00E+00
28	莆蔚村	3181	2.61E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-21	5.03E-08	1.01E-01	2.61E-01	2.61E-01	1.67E-01	0.00E+00	0.00E+00
29	莆蔚坝	3106	2.66E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-19	9.84E-07	1.81E-01	2.66E-01	2.66E-01	9.06E-02	0.00E+00	0.00E+00
30	岭下	3509	2.40E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-31	6.56E-15	1.31E-04	1.92E-01	2.40E-01	2.40E-01	5.19E-02	0.00E+00
31	西阳移民新村	4041	2.11E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-28	2.51E-14	3.88E-05	1.13E-01	2.11E-01	2.11E-01	1.01E-01
32	田屋	2975	2.76E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.82E-16	5.40E-04	2.67E-01	2.76E-01	2.76E-01	1.01E-02	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	至泄漏点距离(m)	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
33	竹林子	3106	2.66E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-19	9.84E-07	1.81E-01	2.66E-01	2.66E-01	9.06E-02	0.00E+00	0.00E+00
34	黄坑村	2217	3.43E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.10E-10	2.35E-01	3.43E-01	3.43E-01	1.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	陂坑	1348	4.24E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-01	4.24E-01	4.24E-01	2.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	碧桂园东湾国际	1216	4.05E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-01	4.05E-01	4.05E-01	3.83E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	恒大珑湖湾	1631	4.07E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	5.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	恒大御景半岛	2197	3.45E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-09	2.68E-01	3.45E-01	3.45E-01	8.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	智慧宜居家园	2502	3.15E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-19	3.16E-04	3.13E-01	3.15E-01	3.15E-01	2.85E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	奥园铂誉府	1859	3.81E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.87E-02	3.81E-01	3.81E-01	3.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	芹洋花园	1607	4.10E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-01	4.10E-01	4.10E-01	9.83E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	奥园天悦湾	2297	3.35E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-12	9.22E-02	3.35E-01	3.35E-01	2.54E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	东山谷碧桂园	2432	3.22E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.36E-17	3.67E-03	3.22E-01	3.22E-01	3.19E-01	1.23E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	梅州大剧院	2875	2.84E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-13	8.49E-03	2.83E-01	2.84E-01	2.76E-01	4.47E-04	0.00E+00	0.00E+00
45	东升村	2058	3.59E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-05	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	9.78E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	泮坑村	3708	2.28E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.86E-20	3.00E-08	4.11E-02	2.28E-01	2.28E-01	1.90E-01	3.83E-04
47	万象江山	3356	2.49E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.02E-27	1.73E-11	6.67E-03	2.47E-01	2.49E-01	2.44E-01	2.86E-03	0.00E+00
48	芹洋村	2384	3.26E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-15	1.46E-02	3.26E-01	3.26E-01	3.14E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	至泄漏点距离(m)	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
49	杨排坑	2770	2.92E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-29	2.13E-10	6.51E-02	2.92E-01	2.92E-01	2.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	梅州市中心城区	3417	2.46E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.11E-29	8.14E-13	1.66E-03	2.35E-01	2.46E-01	2.44E-01	1.16E-02	0.00E+00
51	千佛塔宗教文化景区	3226	2.58E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-23	7.36E-09	6.05E-02	2.58E-01	2.58E-01	2.03E-01	2.99E-05	0.00E+00
52	院士广场	3289	2.54E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.61E-25	4.26E-10	2.37E-02	2.53E-01	2.54E-01	2.33E-01	4.14E-04	0.00E+00
53	秋晓山居	3065	2.69E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-18	1.76E-05	2.20E-01	2.69E-01	2.69E-01	5.46E-02	0.00E+00	0.00E+00
54	龙丰村	2972	2.76E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-15	5.92E-04	2.68E-01	2.76E-01	2.76E-01	9.15E-03	0.00E+00	0.00E+00
55	罗乐村	882	2.67E-01|10	0.00E+00	2.67E-01	2.67E-01	2.67E-01	9.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	东郊村	4431	1.93E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.97E-23	1.74E-11	4.94E-04	1.35E-01	1.93E-01	1.93E-01
57	周溪村	4370	1.96E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-21	1.70E-10	1.71E-03	1.64E-01	1.96E-01	1.94E-01
58	塘青村	4623	1.85E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-27	8.02E-15	5.96E-07	3.62E-02	1.84E-01	1.85E-01
59	竹子窝	4202	2.03E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-32	1.12E-17	5.44E-08	2.50E-02	2.01E-01	2.03E-01	1.80E-01
60	梅子坝	3672	2.30E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-19	1.09E-07	6.24E-02	2.30E-01	2.30E-01	1.72E-01	1.16E-04
61	古田	4391	1.95E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.94E-22	7.82E-11	1.14E-03	1.55E-01	1.95E-01	1.94E-01
62	龙坑小学	2553	3.11E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.71E-21	3.28E-05	3.00E-01	3.11E-01	3.11E-01	1.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	2326	3.32E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-13	5.50E-02	3.32E-01	3.32E-01	2.85E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	至泄漏点距离(m)	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
64	客天下普育小学	2228	3.42E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-10	2.15E-01	3.42E-01	3.42E-01	1.42E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	罗乐小学	1518	4.20E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-01	4.20E-01	4.19E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	梅州市艺术学校	3129	2.65E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.95E-20	4.09E-07	1.57E-01	2.65E-01	2.65E-01	1.15E-01	0.00E+00	0.00E+00
67	广东梅县东山中学	4059	2.10E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-29	1.09E-14	2.13E-05	1.01E-01	2.10E-01	2.10E-01	1.15E-01
68	西阳中学	3527	2.39E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-32	2.49E-15	7.43E-05	1.80E-01	2.39E-01	2.39E-01	6.26E-02	0.00E+00
69	梅州市职业技术学校	3416	2.46E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.71E-29	8.57E-13	1.70E-03	2.35E-01	2.46E-01	2.44E-01	1.16E-02	0.00E+00
70	西阳镇中心小学	3751	2.26E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E-21	5.98E-09	2.28E-02	2.25E-01	2.26E-01	2.06E-01	1.34E-03
71	梅州中学小学部	1940	3.72E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-03	3.72E-01	3.72E-01	3.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
72	泮坑小学	5172	1.54E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-25	1.01E-14	1.73E-07	1.31E-02	1.54E-01
73	梅州清凉山地方级自然保护区	3500	2.40E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-31	1.06E-14	1.74E-04	1.98E-01	2.40E-01	2.40E-01	4.69E-02	0.00E+00
74	梅州天峨山地方级森林自然公园	1673	4.02E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-01	4.02E-01	4.02E-01	5.48E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
75	西南侧大气一类区	2017	3.64E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-04	3.64E-01	3.64E-01	3.64E-01	1.01E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表5.6-3 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析 a</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">盐酸泄漏氯化氢事故排放</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>盐酸桶</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>氯化氢</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>25</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.0068</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>33.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>6.12</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1×10^{-4}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">盐酸</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>150</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>33</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="8">a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。</td></tr>
</table>

（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，未达到大气毒性终点浓度，不预测大气伤害概率。

5.6.2 硝酸泄漏预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，在不利气象条件下，硝酸泄漏事故发生后，硝酸最大浓度于 0.44min 出现在事故下风向 40m 处，最大落地浓度为 28.93mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-1（240mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（62mg/m³）。

表5.6-4 项目环境风险事故排放时硝酸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（240mg/m^3）	≥大气毒性终点浓度-2（62mg/m^3）
硝酸	最不利气象条件	28.93	40	/	/

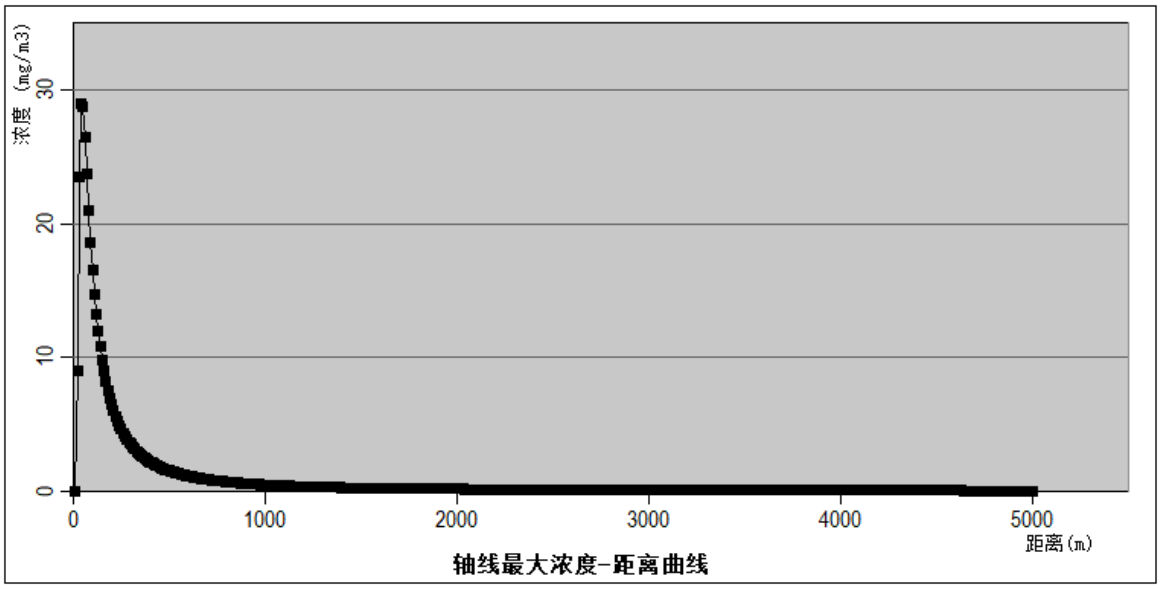


图5.6-3 硝酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

（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，当硝酸泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，周边各敏感点的浓度均未超过硝酸的大气毒性终点浓度-2。各敏感点中，硝酸最大浓度（3.34mg/m^3）于 5min 出现在上罗乐，低于硝酸的大气毒性终点浓度-2（62mg/m^3）。硝酸泄漏硝酸事故排放时，影响范围内未涉及周边敏感点，事故造成的短时浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表5.6-5 硝酸泄漏事故后在各敏感点不同时刻的最大落地浓度预测表　单位：mg/m³

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	规划居住用地	1495	2.58E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-01	2.58E-01	2.57E-01
2	申渡村	2134	1.61E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.54E-08	1.53E-01	1.61E-01
3	金碧雅苑	2084	1.66E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.17E-07	1.64E-01	1.66E-01
4	大塘肚	2265	1.48E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-11	6.41E-02	1.48E-01
5	河坑里	1935	1.83E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E-03	1.83E-01	1.83E-01
6	曾屋	2663	8.08E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-25	2.46E-08	8.08E-02
7	河坑口	2177	1.56E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-09	1.33E-01	1.56E-01
8	刘屋	1969	1.79E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.83E-04	1.79E-01	1.79E-01
9	下新屋	2497	1.30E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-19	1.64E-04	1.30E-01
10	龙坑村	2799	1.58E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-30	1.81E-11	1.58E-02
11	茶山下	2398	1.37E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-16	4.30E-03	1.37E-01
12	牛牯塘	1869	1.92E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02	1.92E-01	1.92E-01
13	龙跃	1927	1.84E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.84E-03	1.84E-01	1.84E-01
14	蛇岭	2244	1.50E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-11	8.18E-02	1.50E-01
15	径下	2541	1.24E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.18E-21	2.53E-05	1.24E-01
16	客天下碧桂园	1869	1.92E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02	1.92E-01	1.92E-01
17	客天下国际生态城	2253	1.49E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-11	7.41E-02	1.49E-01
18	南圳坑	2639	9.33E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-24	7.79E-08	9.33E-02
19	坎上	2943	5.45E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-15	5.45E-04
20	上罗乐	317	3.34E+00|5	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	下罗乐	1355	2.99E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.99E-01	2.99E-01	2.99E-01	1.69E-01
22	高迁居	1009	4.90E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	0.00E+00
23	林屋角	1286	3.27E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-01	3.27E-01	3.27E-01	2.92E-02
24	申坑	788	7.40E-01|10	0.00E+00	7.40E-01	7.40E-01	7.40E-01	4.35E-05	0.00E+00
25	下黄坑	2362	1.40E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-14	1.09E-02	1.40E-01
26	蔡四庄	2814	1.20E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-30	7.67E-12	1.20E-02
27	西阳镇	3358	6.09E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-27	6.09E-12
28	莆蔚村	3181	1.93E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-22	1.93E-08

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
29	莆蔚坝	3106	3.76E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.35E-20	3.76E-07
30	岭下	3509	2.58E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.62E-32	2.58E-15
31	西阳移民新村	4041	9.95E-29|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-29
32	田屋	2975	2.07E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.35E-16	2.07E-04
33	竹林子	3106	3.76E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.35E-20	3.76E-07
34	黄坑村	2217	1.53E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-10	1.05E-01	1.53E-01
35	陂坑	1348	3.02E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-01	3.02E-01	3.02E-01	1.61E-01
36	碧桂园东湾国际	1216	3.59E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-01	3.59E-01	3.59E-01	4.75E-04
37	恒大珑湖湾	1631	2.30E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-01	2.30E-01	2.30E-01
38	恒大御景半岛	2197	1.54E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-09	1.20E-01	1.54E-01
39	智慧宜居家园	2502	1.29E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-19	1.35E-04	1.29E-01
40	奥园铂誉府	1859	1.93E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-02	1.93E-01	1.93E-01
41	芹洋花园	1607	2.34E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	2.34E-01	2.34E-01
42	奥园天悦湾	2297	1.46E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-12	4.02E-02	1.46E-01
43	东山谷碧桂园	2432	1.35E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.92E-17	1.57E-03	1.35E-01
44	梅州大剧院	2875	3.27E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-13	3.27E-03
45	东升村	2058	1.68E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-05	1.68E-01	1.68E-01
46	泮坑村	3708	3.96E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-20
47	万象江山	3356	6.72E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-27	6.72E-12
48	芹洋村	2384	1.39E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-15	6.28E-03	1.39E-01
49	杨排坑	2770	2.53E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.18E-29	9.17E-11	2.53E-02
50	梅州市中心城区	3417	3.18E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-29	3.18E-13
51	千佛塔宗教文化景区	3226	2.83E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-23	2.83E-09
52	院士广场	3289	1.65E-10|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-25	1.65E-10
53	秋晓山居	3065	6.72E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-18	6.72E-06
54	龙丰村	2972	2.27E-04|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-16	2.27E-04
55	罗乐村	882	6.13E-01|10	0.00E+00	6.13E-01	6.13E-01	6.13E-01	2.05E-01	0.00E+00
56	东郊村	4431	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	周溪村	4370	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
58	塘青村	4623	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	竹子窝	4202	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	梅子坝	3672	3.11E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-19
61	古田	4391	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	龙坑小学	2553	1.22E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-21	1.40E-05	1.22E-01
63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	2326	1.43E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-13	2.38E-02	1.43E-01
64	客天下普育小学	2228	1.52E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-10	9.54E-02	1.52E-01
65	罗乐小学	1518	2.53E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-01	2.53E-01	2.52E-01
66	梅州市艺术学校	3129	1.56E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-20	1.56E-07
67	广东梅县东山中学	4059	3.33E-29|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-29
68	西阳中学	3527	9.81E-16|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-32	9.81E-16
69	梅州市职业技术学校	3416	3.35E-13|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-29	3.35E-13
70	西阳镇中心小学	3751	3.29E-21|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-21
71	梅州中学小学部	1940	1.82E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-03	1.82E-01	1.82E-01
72	泮坑小学	5172	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
73	梅州清凉山地方级自然保护区	3500	4.18E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-31	4.18E-15
74	梅州天峨山地方级森林自然公园	1673	2.22E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-01	2.22E-01	2.22E-01
75	西南侧大气一类区	2017	1.73E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-04	1.73E-01	1.73E-01

表5.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析 a</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">硝酸泄漏硝酸事故排放</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>硝酸储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>硝酸</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>25</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.042</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>33.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>0.8445</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1×10^{-4}</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">盐酸</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="3">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>240</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>62</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="3">最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td></td><td>/</td><td>/</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td colspan="8">a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。</td></tr>
</table>

（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，项目发生硝酸泄漏扩散，下风向未超过大气毒性终点浓度-1（240mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（62mg/m³）。

5.6.3 氨水泄漏预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，在不利气象条件下，氨水泄漏事故发生后，氨气最大浓度于 18.78min 出现在事故下风向 1420m 处，最大落地浓度为 1.058mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）和大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）。

表5.6-7 项目环境风险事故排放时氨水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（770mg/m^3）	≥大气毒性终点浓度-2（110mg/m^3）
氨水	最不利气象条件	1.058	1420	/	/

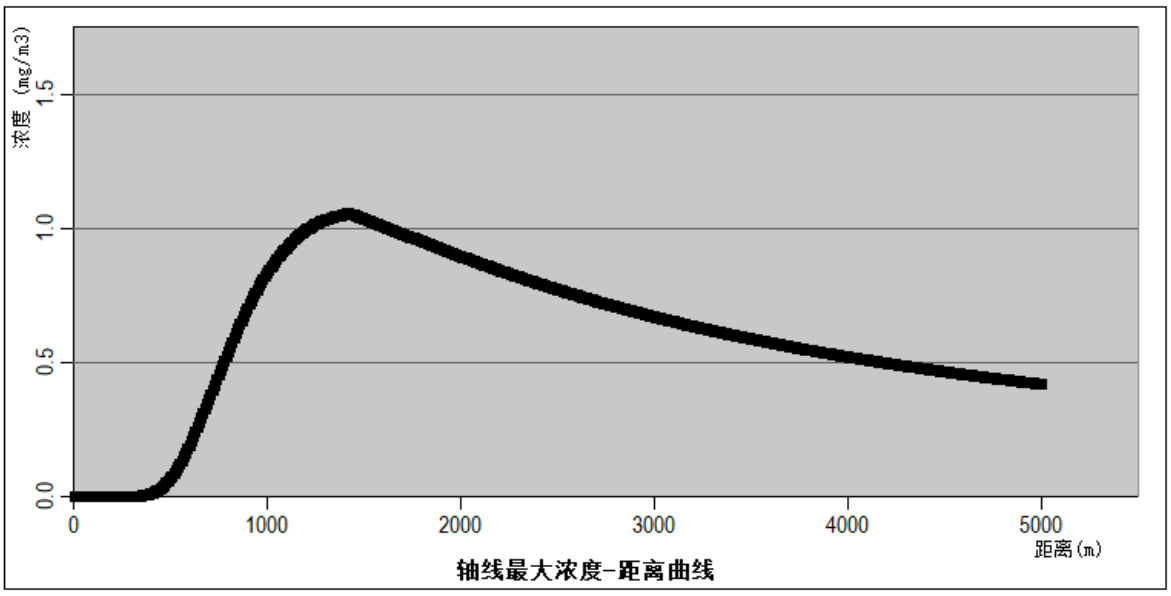


图5.6-4 氨水泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

（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，当氨水泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，周边各敏感点的浓度均未超过氨气的大气毒性终点浓度-2。各敏感点中，氨气最大浓度（1.04mg/m^3）于 15min 出现在下罗乐，低于氨气的大气毒性终点浓度-2（110mg/m^3）。氨水泄漏氨气事故排放时，影响范围内未涉及周边敏感点，事故造成的短时浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表5.6-8 氨水泄漏事故后在各敏感点不同时刻的最大落地浓度预测表　单位：mg/m³

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	规划居住用地	1495	1.03E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E+00	1.03E+00	1.03E+00
2	申渡村	2134	8.58E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-07	8.18E-01	8.58E-01
3	金碧雅苑	2084	8.71E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.51E-06	8.65E-01	8.71E-01
4	大塘肚	2265	8.25E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.68E-11	3.56E-01	8.25E-01
5	河坑里	1935	9.10E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-02	9.10E-01	9.10E-01
6	曾屋	2663	4.97E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E-24	1.40E-07	4.97E-01
7	河坑口	2177	8.47E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-08	7.23E-01	8.47E-01
8	刘屋	1969	9.01E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E-03	9.01E-01	9.01E-01
9	下新屋	2497	7.67E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-18	9.35E-04	7.67E-01
10	龙坑村	2799	9.91E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-29	1.02E-10	9.91E-02
11	茶山下	2398	7.93E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-15	2.45E-02	7.93E-01
12	牛牯塘	1869	9.28E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	9.28E-01	9.28E-01
13	龙跃	1927	9.12E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-02	9.12E-01	9.12E-01
14	蛇岭	2244	8.30E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-10	4.52E-01	8.30E-01
15	径下	2541	7.42E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-20	1.45E-04	7.42E-01
16	客天下碧桂园	1869	9.28E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	9.28E-01	9.28E-01
17	客天下国际生态城	2253	8.28E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-10	4.11E-01	8.28E-01
18	南圳坑	2639	5.71E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-23	4.46E-07	5.71E-01
19	坎上	2943	3.46E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-14	3.46E-03
20	上罗乐	317	2.64E-04|5	2.64E-04	2.64E-04	2.64E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	下罗乐	1355	1.04E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.04E+00	1.04E+00	1.04E+00	5.96E-01
22	高迁居	1009	8.24E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	8.24E-01	8.24E-01	8.23E-01	0.00E+00
23	林屋角	1286	1.02E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00	9.41E-02
24	申坑	788	4.95E-01|10	0.00E+00	4.95E-01	4.95E-01	4.95E-01	2.96E-05	0.00E+00
25	下黄坑	2362	8.02E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.95E-14	6.17E-02	8.02E-01
26	蔡四庄	2814	7.56E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-30	4.32E-11	7.56E-02
27	西阳镇	3358	3.83E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-26	3.83E-11
28	莆蔚村	3181	1.23E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-21	1.23E-07

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
29	莆蔚坝	3106	2.40E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-19	2.40E-06
30	岭下	3509	1.60E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-31	1.60E-14
31	西阳移民新村	4041	5.84E-28|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-28
32	田屋	2975	1.32E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.40E-15	1.32E-03
33	竹林子	3106	2.40E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-19	2.40E-06
34	黄坑村	2217	8.37E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-09	5.74E-01	8.37E-01
35	陂坑	1348	1.03E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	1.03E+00	1.03E+00	1.03E+00	5.23E-01
36	碧桂园东湾国际	1216	9.89E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	9.89E-01	9.89E-01	9.89E-01	9.34E-04
37	恒大珑湖湾	1631	9.94E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.93E-01	9.94E-01	9.94E-01
38	恒大御景半岛	2197	8.42E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.51E-09	6.55E-01	8.42E-01
39	智慧宜居家园	2502	7.65E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.78E-19	7.70E-04	7.65E-01
40	奥园铂誉府	1859	9.31E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-01	9.31E-01	9.31E-01
41	芹洋花园	1607	1.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00
42	奥园天悦湾	2297	8.17E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.90E-12	2.25E-01	8.17E-01
43	东山谷碧桂园	2432	7.85E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-16	8.97E-03	7.85E-01
44	梅州大剧院	2875	2.07E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-32	1.19E-12	2.07E-02
45	东升村	2058	8.78E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.93E-05	8.76E-01	8.78E-01
46	泮坑村	3708	2.41E-19|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E-19
47	万象江山	3356	4.22E-11|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-26	4.22E-11
48	芹洋村	2384	7.97E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-15	3.56E-02	7.97E-01
49	杨排坑	2770	1.59E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-28	5.19E-10	1.59E-01
50	梅州市中心城区	3417	1.99E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-28	1.99E-12
51	千佛塔宗教文化景区	3226	1.80E-08|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-22	1.80E-08
52	院士广场	3289	1.04E-09|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-24	1.04E-09
53	秋晓山居	3065	4.29E-05|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.93E-18	4.29E-05
54	龙丰村	2972	1.45E-03|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-15	1.45E-03
55	罗乐村	882	6.53E-01|10	0.00E+00	6.53E-01	6.53E-01	6.53E-01	2.27E-01	0.00E+00
56	东郊村	4431	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	周溪村	4370	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
58	塘青村	4623	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	竹子窝	4202	3.03E-32|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-32
60	梅子坝	3672	1.90E-18|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-18
61	古田	4391	0.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	龙坑小学	2553	7.32E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-20	8.02E-05	7.32E-01
63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	2326	8.10E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.19E-13	1.34E-01	8.10E-01
64	客天下普育小学	2228	8.34E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-10	5.26E-01	8.34E-01
65	罗乐小学	1518	1.02E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E+00	1.02E+00	1.02E+00
66	梅州市艺术学校	3129	9.98E-07|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.64E-20	9.98E-07
67	广东梅县东山中学	4059	1.95E-28|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-28
68	西阳中学	3527	6.07E-15|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.99E-32	6.07E-15
69	梅州市职业技术学校	3416	2.09E-12|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-28	2.09E-12
70	西阳镇中心小学	3751	1.99E-20|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-20
71	梅州中学小学部	1940	9.09E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-02	9.09E-01	9.09E-01
72	泮坑小学	5172	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
73	梅州清凉山地方级自然保护区	3500	2.59E-14|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.46E-31	2.59E-14
74	梅州天峨山地方级森林自然公园	1673	9.82E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.71E-01	9.82E-01	9.82E-01
75	西南侧大气一类区	2017	8.88E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.52E-04	8.88E-01	8.88E-01

表5.6-9 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析 a</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="9">氨水泄漏事故排放</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="9">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>氨水桶</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.101</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>氨气</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>25</td><td colspan="2">泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.042</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>33.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>9.9513</td><td colspan="2">泄漏频率</td><td colspan="2">1×10^{-4}</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="9">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">氨水</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>770</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>110</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td colspan="2">超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td></td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="10">a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。</td></tr>
</table>

（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，项目发生氨气泄漏扩散，下风向未超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³ ）和大气毒性终点浓度-2（11mg/m³ ）。

5.6.4 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

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 11.75min 出现在事故下风向 1410m 处，最大落地浓度为 2.868mg/m³，未超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），未超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

表5.6-10 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（380mg/m^3）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）
CO	最不利气象条件	2.868	1410	/	/

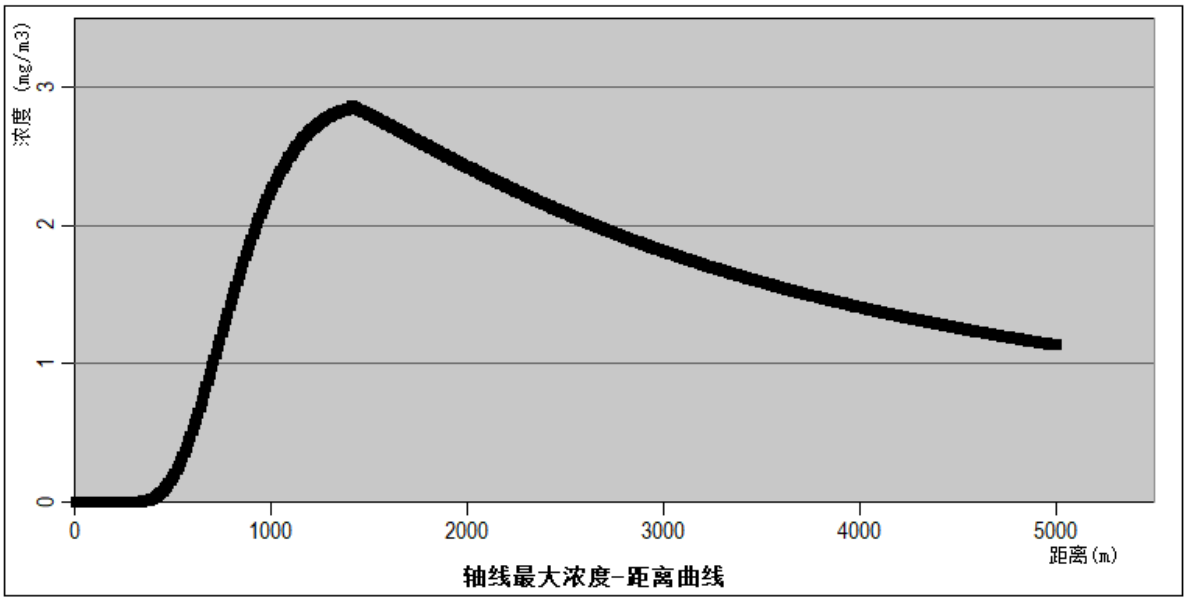


图5.6-5 CO 泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

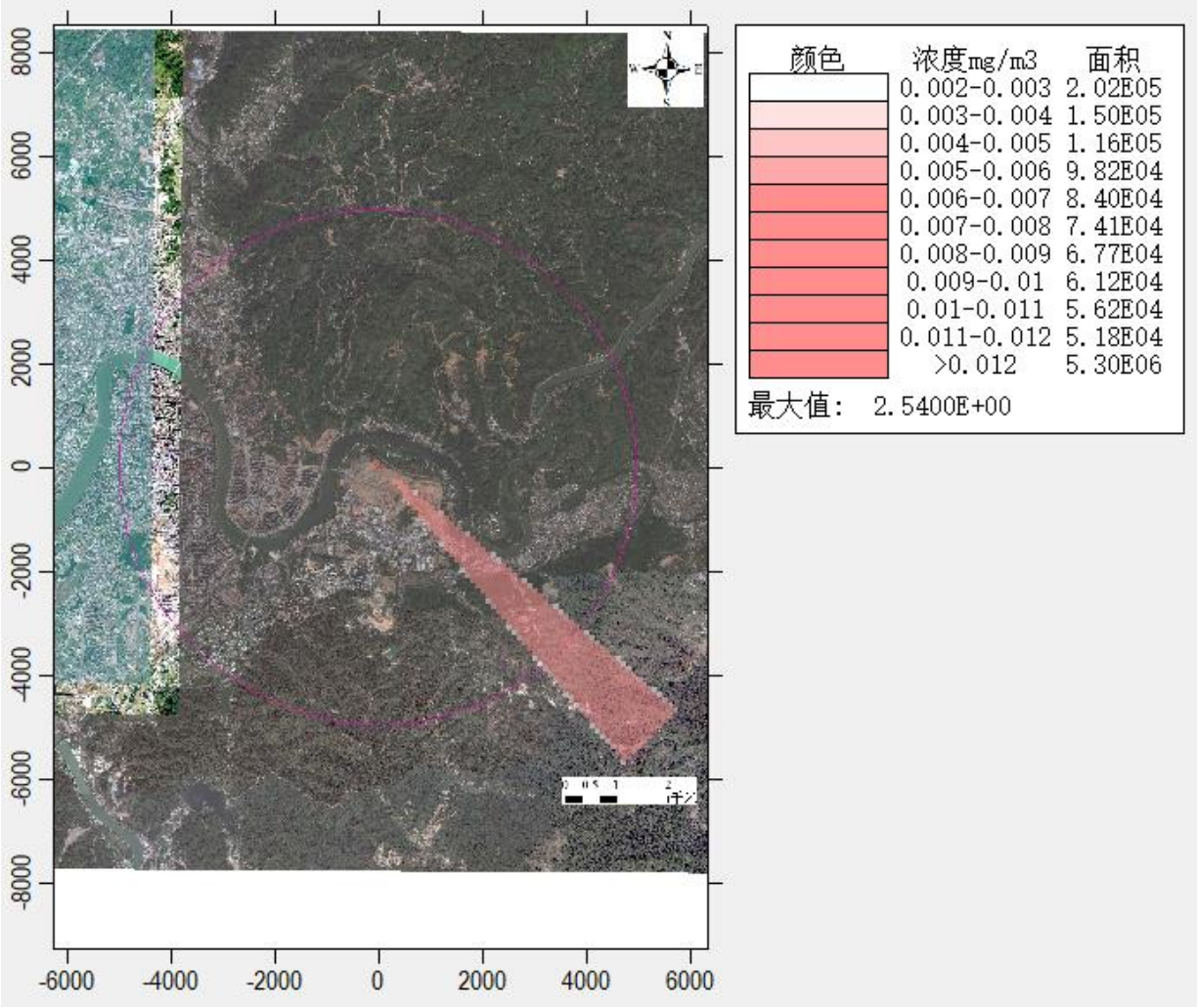


图5.6-6 CO 泄漏事故排放网格点浓度分布图（最不利气象条件）

（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。因此，油类物质火灾伴生/次生 CO 事故排放时，影响范围均未涉及周边敏感点，事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，对周边环境敏感点环境影响可接受。

表5.6-11 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

序号	名称	至泄漏点距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	规划居住用地	1495	2.79E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00
2	申渡村	2134	2.33E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00	2.33E+00
3	金碧雅苑	2084	2.36E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00	2.36E+00
4	大塘肚	2265	2.24E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00	2.24E+00
5	河坑里	1935	2.47E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00
6	曾屋	2663	1.99E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00	1.99E+00
7	河坑口	2177	2.30E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00	2.30E+00
8	刘屋	1969	2.44E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00
9	下新屋	2497	2.09E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00
10	龙坑村	2799	1.92E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00
11	茶山下	2398	2.15E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00
12	牛牯塘	1869	2.52E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00
13	龙跃	1927	2.47E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00
14	蛇岭	2244	2.25E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00
15	径下	2541	2.06E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00
16	客天下碧桂园	1869	2.52E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00
17	客天下国际生态城	2253	2.25E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00	2.25E+00

序号	名称	至泄漏点距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
18	南圳坑	2639	2.01E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00	2.01E+00
19	坎上	2943	1.84E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00
20	上罗乐	317	7.15E-04|5	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04	7.15E-04
21	下罗乐	1355	2.81E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00	2.81E+00
22	高迁居	1009	2.23E+00|10	0.00E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00
23	林屋角	1286	2.76E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00	2.76E+00
24	申坑	788	1.34E+00|10	0.00E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00	1.34E+00
25	下黄坑	2362	2.17E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00	2.17E+00
26	蔡四庄	2814	1.91E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00	1.91E+00
27	西阳镇	3358	1.65E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00
28	莆蔚村	3181	1.73E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00	1.73E+00
29	莆蔚坝	3106	1.76E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00
30	岭下	3509	1.59E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00
31	西阳移民新村	4041	1.40E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00
32	田屋	2975	1.83E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00
33	竹林子	3106	1.76E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00	1.76E+00
34	黄坑村	2217	2.27E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00
35	陂坑	1348	2.80E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00

序号	名称	至泄漏点距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
36	碧桂园东湾国际	1216	2.68E+00|10	0.00E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00	2.68E+00
37	恒大珑湖湾	1631	2.69E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00
38	恒大御景半岛	2197	2.28E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00	2.28E+00
39	智慧宜居家园	2502	2.09E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00	2.09E+00
40	奥园铂誉府	1859	2.52E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00	2.52E+00
41	芹洋花园	1607	2.71E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00	2.71E+00
42	奥园天悦湾	2297	2.22E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00
43	东山谷碧桂园	2432	2.13E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00	2.13E+00
44	梅州大剧院	2875	1.88E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00	1.88E+00
45	东升村	2058	2.38E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00	2.38E+00
46	泮坑村	3708	1.51E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00	1.51E+00
47	万象江山	3356	1.65E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00
48	芹洋村	2384	2.16E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00	2.16E+00
49	杨排坑	2770	1.93E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00	1.93E+00
50	梅州市中心城区	3417	1.62E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00	1.62E+00
51	千佛塔宗教文化景区	3226	1.71E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E+00	1.71E+00	1.71E+00	1.71E+00	1.71E+00	1.71E+00	1.71E+00

序号	名称	至泄漏点距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
52	院士广场	3289	1.68E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00	1.68E+00
53	秋晓山居	3065	1.78E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00	1.78E+00
54	龙丰村	2972	1.83E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00	1.83E+00
55	罗乐村	882	1.77E+00|10	0.00E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00	1.77E+00
56	东郊村	4431	1.28E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E+00	1.28E+00	1.28E+00	1.28E+00	1.28E+00
57	周溪村	4370	1.30E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00	1.30E+00
58	塘青村	4623	1.23E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00	1.23E+00
59	竹子窝	4202	1.35E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00	1.35E+00
60	梅子坝	3672	1.52E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00	1.52E+00
61	古田	4391	1.29E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00	1.29E+00
62	龙坑小学	2553	2.06E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00	2.06E+00
63	梅州市梅江区同仁北实新世纪学校	2326	2.20E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00	2.20E+00
64	客天下普育小学	2228	2.26E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00	2.26E+00
65	罗乐小学	1518	2.78E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00
66	梅州市艺术学校	3129	1.75E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00	1.75E+00
67	广东梅县东山中学	4059	1.39E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E+00	1.39E+00	1.39E+00	1.39E+00	1.39E+00	1.39E+00
68	西阳中学	3527	1.58E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00	1.58E+00

序号	名称	至泄漏点距离（m）	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
69	梅州市职业技术学校	3416	1.63E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E+00	1.63E+00	1.63E+00	1.63E+00	1.63E+00	1.63E+00	1.63E+00
70	西阳镇中心小学	3751	1.50E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00	1.50E+00
71	梅州中学小学部	1940	2.46E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00	2.46E+00
72	洋坑小学	5172	1.10E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00	1.10E+00
73	梅州清凉山地方级自然保护区	3500	1.59E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00	1.59E+00
74	梅州天峨山地方级森林自然公园	1673	2.66E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00	2.66E+00
75	西南侧大气一类区	2017	2.41E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00	2.41E+00

表5.6-12 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">最不利气象体条件下，油类物质火灾伴生/次生 CO 排放</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>/</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.101</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>CO</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.06</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>180</td><td>泄漏量/kg</td><td>648</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>33.2</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td></td><td>泄漏频率</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="7">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CO</td><td colspan="2">指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>最不利风向角度</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

（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，浓度未超过 CO 的大气毒性终点浓度-2，不进行大气伤害概率核算。

5.6.5 泄漏、火灾预测小结

根据预测结果可知，盐酸、硝酸、氨水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 最大落地浓度均未超出大气毒性终点浓度-2。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

5.7 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目储罐区、废液储罐区、危化学品仓库、危险废物暂存仓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。

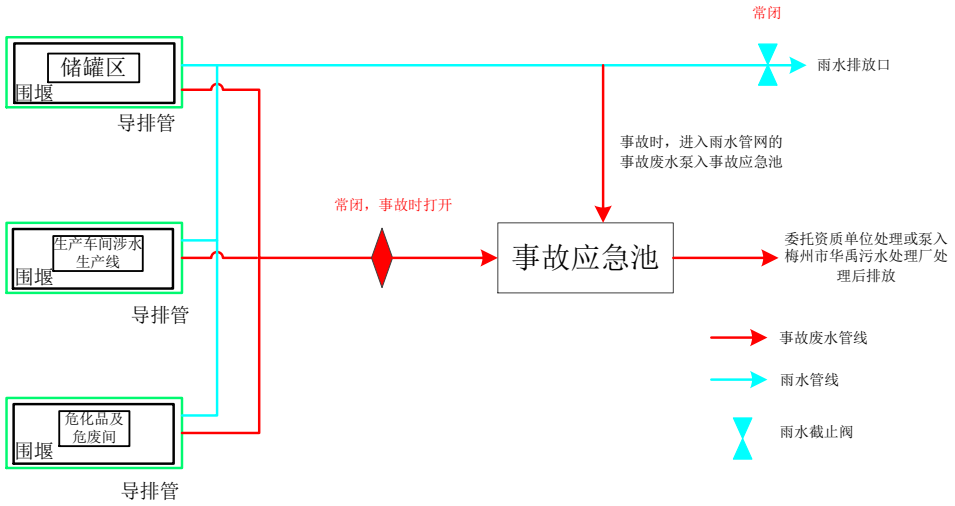


图5.7-1 防止事故废水进入外环境的三级防控封堵系统图

5.8 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目废水来源多、种类复杂，若废水处理系统、事故应急池防渗层发生破损，污水发生泄漏，将造成含有危险物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。本项目租用已建成厂房1、6、7楼进行生产，如发生泄漏，泄漏物料基本可控制在厂房内，依托园区事故应急池，基本不会对地下水造成影响。建议在项目北侧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，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

6 环境风险管理

6.1 环境风险防范管理措施

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应

落实环境风险防范措施。

1.要严格遵照国家有关的法令、法规、设计规程、规范进行工程设计、施工、安装、建设。工程建成后，须经化工、劳动安全、消防、环保等有关部门全面验收合格后方可投入运行。

2.强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

3.普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

4.本项目危险物质主要位于化学品仓库、储罐区、废液储罐区、危险废物暂存仓等场所，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。

6.2 环境风险防范措施

6.2.1 物料泄漏风险防范措施

1.为了尽量减少有毒有害气体泄漏污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少对厂区工作人员的暴露浓度；并应加强应急演练，确保紧急情况下疏散工作高效有序进行，避免对周边居民的影响。

2.在厂区内醒目处应设置风向标，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.项目生产车间、化学品仓库、储罐区、废液储罐区、污水收集管网及处理系统、危废暂存仓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》（GB18597-2023）要求，做好贮存风险事故防范工作。

（1）危险废物贮存场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的专用标志；在废液储存区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（2）危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应≤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。

6.2.2 火灾、爆炸风险防范措施

1.设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2.火源的管理：严禁火源进入生产区，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）（2018 年版）中的要求，各建筑物

之间、建筑物与道路、电杆及厂房之间，按火灾危险类别和环境情况保持安全距离。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

5.火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

6.2.3 事故应急池

项目依托绿色智能制造产业园已建设的容积 2000m³的事故应急池，本项目依托现有事故应急池，依托可行性如下：

本次核算事故应急池大小如下：

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：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

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

上式中，V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量最大储存物料量，m^3；（所有储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 $4.2m^3$。

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，本项目生产厂房（丙类）占地面积为 $3829.67m^2$，厂房高度为 24＜40.6m（本项目租用的 1、6、7 楼离地最高高度）≤50m，整栋厂房容积约 $215228m^3$＞$50000m^3$，室外消火栓设计流量为 30L/s，建筑物室内消火栓设计流量为30L/s。本次按室外消火栓设计流量为30L/s，建筑物室内消火栓设计流量为 30L/s，灭火时间以 3h 计，集水率按 85%计，消防废水量为 $550.8m^3$，其中室外内均为 $275.4m^3$，本项目拟在生产厂房门口设置 10cm 高漫坡，将室内消防废水控制在生产厂房内，生产厂房占地面积 $3829.67m^2$，可暂存消防废水约 $382.9m^3$，待事故结束后将室内暂存的消防废水委外处理。本次评价 V_2 按室外消防废水计算，即 $V_2=275.4m^3$。

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 30m^2，仅用于储罐泄漏储存，本次按最大的储罐计算，则 V_3=4.2m^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；

生产废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造工程进行处理深度处理，生产废水产生量为 76.575m³/d，本次考虑发生事故，生产废水先进入事故应急池暂存，企业 3 小时内可停产，则事故时，3 小时内生产废水进入事故应急池量约为 21m³，V_4=21m³；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。V_5=10qF，q：降雨强度，mm，按平均日降雨量；q=qn/n（qn——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。

本项目租用已建成厂房的 1、6、7 楼进行生产，根据地形地势将整栋厂房的雨水收集区域主要为生产区，集雨面积为约为 0.37ha，梅州地区近 20 年平均降雨量为 1481.7mm，故此处 qn 取 1481.7mm；年平均降雨日数取 112d，则 q=qn/n=1481.7/112=13.2m³。V_5=10qF=10×13.2×0.374=48.8m³。

计算可得，（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5=（4.2+275.4-4.2）+21+48.8=345.2m³，本项目依托绿色智能制造产业园已建设的容积 2000m³事故应急池，可满足项目事故废水（345.2m³）收集使用。

各类生产废水经收集至各自收集池后直接通过专管排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，且各类废水排放口均设置有阀门，发生事故时可关闭阀门。

项目事故应急池用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或生产线发生故障，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于事故应急水池，并将立即采取涉水生产线停产措施，避免高浓度废水直接排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江。待应急结束后，事故应急池内的废水将小批量的进入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅。

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，事故废水需委外处理达到相应标准要求后排放。

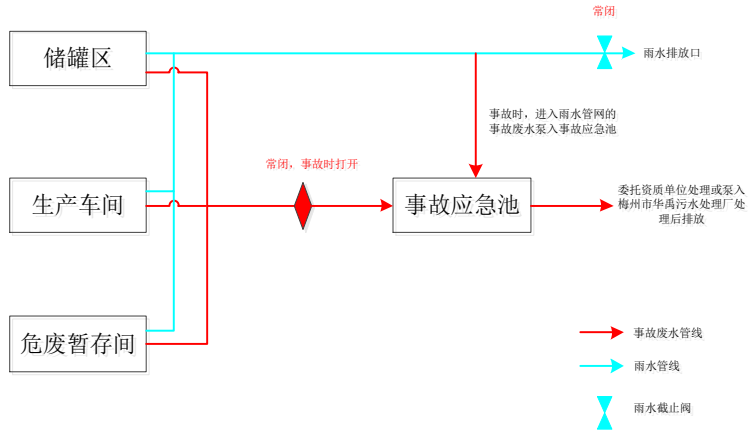


图6.2-1 防止事故废水进入外环境的三级防控封堵系统图

6.2.4 环保设施事故排放防范措施

1.废气处理设施应配备备用设备，保障装置的正常运行。若装置无法运行，应停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

2.项目生产废水分股排入广东梅州经济开发区废水处理设施提标改造项目扩容的线路板废水处理系统处理，再进入提标工程深度处理达标后排入梅江，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，本项目依托绿色智能制造产业园已建设的容积 2000m³事故应急池。

3.各生产装置均设置事故连锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

4.要设置备用贮槽，一旦出现泄漏，要及时将已经损坏的贮槽中的物料倒入备用贮槽中，且备用贮槽要考虑多种物料的兼容性。

5.制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

6.为防止生产过程或事故状态污染物进入周边环境，导致环境污染事故，必须坚持预防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控制体系。针对公司生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

（1）一级防控措施（生产线）：在泄漏源周边设围堰/收集沟（如分选设备、高浓废液吨桶、原料药水吨桶等），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（车间）：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的事故废水。

（3）三级防控措施（园区）：厂区拦截。操作员在接到生产事故警报时必须立即将厂区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及园区其他企业的联动，一旦发生风险事故，须及时报告、及时响应。

7.建设单位按照《关于发布<突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）>的通知》（粤环〔2018〕44 号）及环评文件等要求开展突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强与园区的应急联动。

6.2.5 地表水环境风险防范措施

（1）事故废水收集

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、危化品仓库、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。

（2）防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统措施

依托梅江控股绿色智能制造产业园设置的事故应急池，主要用于收集事故废水，一旦一般清洗废水处理系统发生故障或发生其他事故情况，将立即关闭废水外排口，管道切换将一般清洗废水暂存于废水收集池、事故应急池，若一个生产班次内无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取涉水生产线停产措施，避免废水排入市政管道。待应急结束后，一般清洗废水进行预处理后再排放，其他生产废水通过专管排至园区集中废水处理设施处理。

可能发生重大事故的装置应当设置围堰，泄漏物料及事故废水控制在各企业事故装置的围堰区，涉及危化品的生产车间装置界区增设环形沟，并设置清污、雨污切换系统。车间设置消防废水隔水围堰，将火灾时车间内消防废水控制在厂房内。

（3）事故预警措施

预警措施：①现场一旦发现可能导致环境污染事件的预兆，可能造成环境事件时，现场发现人员应立即通知应急组织机构，应急组织机构接到通知并现场确认后，马上发布三级预警；②当事态的控制超出车间所能调动的资源范围，车间负责人应通知应急组织机构，应急组织机构接到报警信息后迅速赶往应急办公室集合。由应急办公室向全厂发布二级预警信号；③当事态可能危及厂外敏感点时，由应急总指挥向广东梅州经济开发区应急组织机构上报事故情况，并根据事故的发展态势，启动一级预警，并请求支援。

6.2.6 地下水环境风险防范措施

本项目地下环境风险防范措施拟采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理措施等，其中危险废物暂存间、废液罐区、危化品仓库等涉及危险废物的生产场所必须有符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施。

6.3 环境风险突发事故应急预案

1.组织机构与职责

企业在建设期间即应组建“事故应急救援队伍”，建议建设单位组建“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。

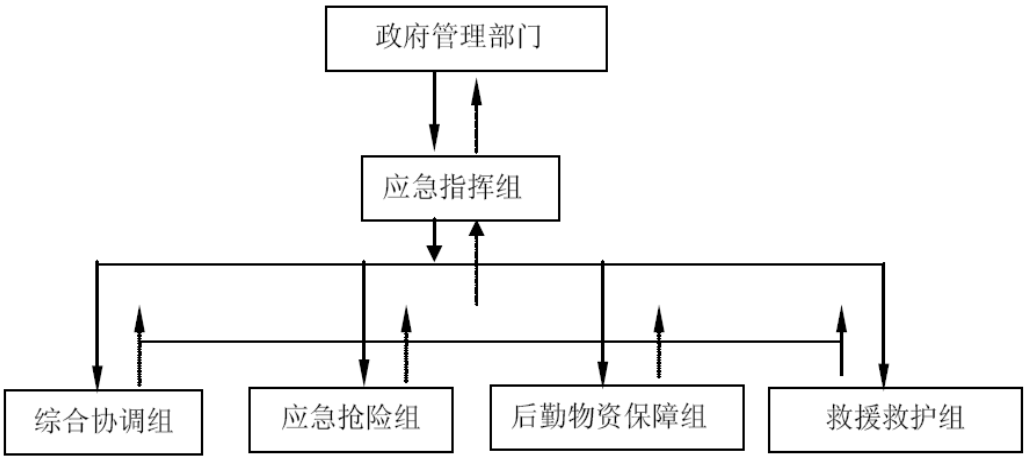


图6.3-1 事故应急救援队伍

依据事故危害的级别设置二级应急救援领导小组。

公司应急救援领导小组负责对单位内的I类、I级事故实施应急救援工作。

部门应急救援领导小组负责对自己部门所发生的II类、II级的事故实施应急救援工作。

在发生事故时，应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。各应急小组成员组成及其主要职责如下：

（1）应急指挥小组

应急指挥小组通常由企业总经理担任组长，厂长担任副组长，生产车间主任、安全环保主任等主要职能部门的中层干部担任小组成员。应急指挥小组主要职责如下：

①第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；

②负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，并及时向地方政府和上级应急处理指挥部报告，征得上级部门援助，消除污染影响；

（2）综合协调小组

由安全环保主任担任小组长，厂办公室领导担任副组长，安全环保科成员及厂办主要成员担任小组成员。主要职责如下：

①主要负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

（3）抢险救灾小组

组建应急抢险组。由各部门负责人担任组长，生产管理人员（装置班长、组长等）担任副组长，组织厂内工程技术人员、生产岗位操作工人、安全管理人员，按分工组成抢险救灾小组。主要职责如下：

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失。

②在专业消防队伍到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救。

③火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（4）后勤保障小组

由厂内负责后勤管理的副总经理担任组长，后勤管理人员、保安人员等，组成后勤保障小组。主要职责如下：

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度。

（5）救援救护小组

由总经理指令某副经理担任组长，由安全管理部门抽调一人担任副组长，建立

厂职工工会组织后，增加工会主席任副组长，组织相关人员编成救援救护小组。主要职责如下：

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

2.应急监控与预警

（1）应急监控

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

（2）应急预警

①设立 24 小时有效的报警装置；

②设立 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；

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。

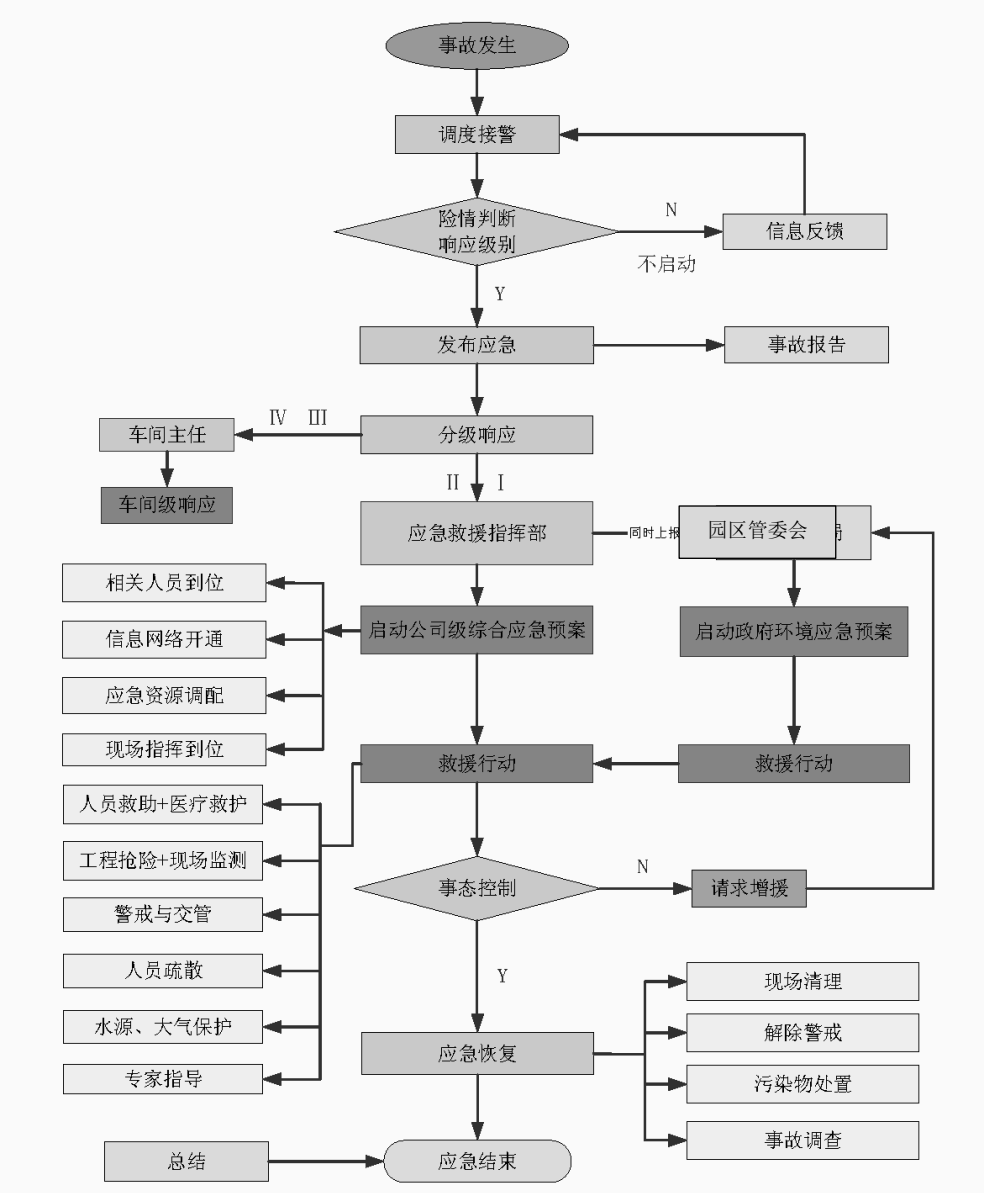


图6.3-2 应急响应工作流程图

①特别重大（I级）响应和重大（II级）响应

发生特别重大和重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部立即向梅州市生态环境局梅江分局、梅州市生态环境局报告。及时请求当地政府给予支持，将应急处置指挥权交给当地人民政府，由政府启动政府级别预案，在政府的统一指挥下开展应急处置工作，视情况向邻近单位及人员报警和通知。

②较大（III级)响应

发生重大突发环境事件时，由公司应急救援指挥部负责启动II级应急响应，视情况请求消防、医疗、监测单位进行外部支援。

③一般（IV级)响应

发生一般突发环境事件时，由车间主任负责启动IV级应急响应，由车间主任指挥实施相应的现场处置，完成应急抢险工作。

（2）项目、园区、周边政府三级联动

①大气突发事件

现场处置：泄漏事故发生后，立即关闭管线两侧截断阀，设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，同时启动厂内相应安全生产应急预案。

信息报告：事故现场责任人立即向应急指挥中心报告，应急指挥中心通知初步判断事故险情，报应急救援指挥部，应急救援指挥部立即启动应急预案，并立即报告园区管委会，启动园区应急预案，再上报梅州市生态环境局梅江分局、梅州市生态环境局。

应急监测：应急监测组根据应急监测方案，配合当地监测站开展应急监测。

表6.3-2 项目应急监测计划表

项目		监测内容	执行标准
事故时大气污染监测方案	监测布点	（1）事故污染源监测：在事故排放点采样监测； （2）周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在厂址下风向 3km 内居民点	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的表 D.1、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值
	监测项目	（1）事故污染源监测：在事故排放点采样监测，监测项目包括：硫酸雾、氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、NMHC、颗粒物、臭气浓度、锡及其化合物、甲醇。 （2）周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点监测大气环境中的氯化氢、甲醛、氮氧化物、氨气、NMHC、颗粒物、臭气浓度、甲醇是否超标。	
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化	

疏散转移：根据应急监测结果和事发时风向，救援救护组立即将厂内非应急处置人员向上风向进行转移；并根据当时气象条件和厂区周边敏感点分布，配合政府将下风向 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.突发事故的信息报送程序与联络方式

（1）突发事故的报告时限和程序

在生产过程中，发生危险货物泄漏事故，岗位操作人员立即向班长和值班长及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效，危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生Ⅰ级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司

应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

当发生重大事故，指挥部成员应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起1小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

6.人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

将根据事故影响程度，预先制定相应的事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对泄漏毒物的毒性，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

7.公众教育和信息

建设单位将负责对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布本企业有关安全生产的基本信息，加强与周边公众的交流，如发生事故，可以更好的疏散、防护污染。

8.事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险货物泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险货物重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

9.监督管理

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中达到快速、有序、有效，定期开展应急救援培训。意在锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。

公司日常应急管理办公室负责组织、实施应急预案的培训工作。根据预案实施情况制订培训计划，采取多种形式对应急人员、员工与公众进行法律法规、应急知识和技能的宣传与培训。培训应做好记录和培训评估。

（1）应急培训计划

①生产区操作人员

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《梅州市人民政府办公室关于印发梅州市突发环境事件应急预案的通知》（梅市府办〔2024〕5 号）等相关要求，本项目建设后应按要求进行应急预案编制工作，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。

（1）三级应急响应

车间级：车间负责人发出三级预警时，厂区内立即启动三级应急响应，召集最初应急组织成员，迅速开展应急处置，随时将事件信息上报应急总指挥。

厂区级：当应急总指挥发出二级预警时，应急组织机构立即启动二级应急响应，全体应急人员到位，立即组织人员疏散工作，同时上报广东梅州经济开发区，必要时向上级应急机构请求应急抢险队伍支援。

社会级：当应急总指挥发出一级预警时，应急组织机构立即启动一级应急响应，

全体应急人员到位，立即组织人员疏散工作，同时向广东梅州经济开发区请求支援和启动更高级别的政府突发环境事件应急预案。

（2）园区突发环境应急管理和联防联控制度

当企业发生厂区级突发环境事件时，在开展应急处置的同时由应急办公室向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急组织机构（园区服务中心 24 小时应急值守电话：0753-2113982）上报，若广东梅州经济开发区（东升工业园）派员前来现场，企业相关人员应密切配合，由突发环境事件应急救援指挥部总指挥详细介绍有关情况，由现场控制组组长配合广东梅州经济开发区（东升工业园）派员调配各应急小组进行应急处理与处置，同时物资供应和后勤保障组组长负责做好后勤保障工作，配合开展救援。突发环境事件处置完毕后及时报送书面资料。

当上升为社会级突发环境事件时，由应急办公室向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急组织机构（园区服务中心 24 小时应急值守电话：0753-2113982）上报，并向广东梅州经济开发区（东升工业园）应急机构请求应急抢险队伍支援，并开展应急处置，在广东梅州经济开发区（东升工业园）应急救援力量到达前，企业应开展事故前期控制、人员疏散、应急物资准备等工作。当救援到达现场后，企业应急总指挥立即移交事故救援指挥权，各应急小组由广东梅州经济开发区（东升工业园）应急抢险队伍进行统筹指挥，进行应急处理及事故救援。

6.4 建设项目环境风险评价自查情况

图6.4-1 建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="6">危险物质</td><td>名称</td><td>高锰酸钾</td><td>沉铜液</td><td>甲醇</td><td>硫酸铜</td><td>退锡水</td><td colspan="2">碱性蚀刻母液</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1.5</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>0.05</td><td>0.3</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>除油剂</td><td>阻焊油墨</td><td>油墨稀释剂</td><td>字符油墨</td><td>抗氧化剂</td><td colspan="2">预浸剂</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.5</td><td>2.5</td><td>0.25</td><td>0.05</td><td>0.1</td><td colspan="2">0.5</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>氨水</td><td>硫酸</td><td>硝酸</td><td>盐酸</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2</td><td>3</td><td>0.5</td><td>0.2</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 240 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数＞5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">人</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地表水</td><td rowspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="3" rowspan="3">F1□</td><td rowspan="3">F2☑</td><td colspan="2" rowspan="3">F3□</td></tr>
<tr></tr>
<tr></tr>
</table>

工作内容		完成情况				
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□	Q＞100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1□	E2☑	E3□	
环境风险潜势		IV^+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□		二级☑	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□		其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑		其他□
		预测结果	氯化氢	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m		
			硝酸	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		
			氨水	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 / m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m		
	地表水	最近环境敏感目标 ，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
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在厂房及项目进入口的明显位置张贴禁用明火的告示，车间内合理配置移动式泡沫灭火器。③加强对废水、废气治理设施的日常运行维护。④本项目依托绿色智能制造产业园已建设容积为 2000m³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，按相关要求做好防渗措施。				
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				

工作内容	完成情况
	到最低限度。
注：“□”为勾选项，“☑ ”为填写项。	

6.5 评价结论与建议

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

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。