

项目编号：0q22rg

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东利尔“ ”中试实验室项目

建设单位（盖章）化学有限公司

编制日期 月

中华人民共和国生态环境部制

建设单位责任声明

我单位广东利尔化学有限公司（统一社会信用代码 91440115708379861J）郑重声明：

一、我单位对广东利尔化学有限公司中试实验室项目环境影响报告表（项目编号：0q22rg，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位

东利尔化学有限公司

法人

签字

2025年3月11日

编制单位责任声明

我单位广州泓扬环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D43T10F）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广东利尔化学有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广东利尔化学有限公司中试实验室项目环境影响报告表（项目编号：0q22rg，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：广支有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2025年3月17日

打印编号：1733449239000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0q22rg		
建设项目名称	广东利尔化学有限公司中试实验室项目		
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）	广东利尔化学有限公司		
统一社会信用代码	91440115708379861J		
法定代表人（签章）	曾庆		
主要负责人（签字）	易海		
直接负责的主管人员（签字）	易海		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州泓扬环保科技有限公司		
统一社会信用代码	9144		
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
朱惠珍	2014035440352013449914000283	BH005840	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
朱惠珍	建设项目基本情况；建设项目工程分析；结论	BH005840	
何浩钧	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；附表；附图；大气专项评价；风险专项评价	BH042579	/



编号: S0412020005865G(2-1)

统一社会信用代码

91440101MA5D43T10F

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 广州泓扬环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
法定代表人 陈钊

注册资本 壹佰万元(人民币)
成立日期 2020年01月10日
住所 广州市海珠区泉塘路2号之三508房(仅限办
公)

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。)



登记机关

2024年07月22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

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

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00015588



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2014035440352013449914000283
File No.

Full Name 朱惠珍
性别: 女
Sex
出生年月: 1985年08月
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2014年05月25日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2014年09月10日
Issued on





202503172719140903

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	朱惠珍		证件号码	
参保险种情况				
参保起止时间			参保险种	
202403	-	202503	养老	工伤 失业
202403	-	202503	13	13 13
截止	2025-03-17 10:3		数合计	实际缴费13个月, 缓缴0个月 实际缴费13个月, 缓缴0个月 实际缴费13个月, 缓缴0个月



备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-03-17 10:32



202503178333417851

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	何浩钧		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间			广州市	参保险种		
202501	-	202503		养老	工伤	失业
			公司	3	3	3
截止		2025-03-17 09	月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月



备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-03-17 09:23

项目名称		化学有限公司中试实验室项目		
文件类别	<input type="checkbox"/>	影响报告表	项目编号	0q22rg
编制主持人		编制人员	朱惠珍、何浩钧	
初审（校核）意见	1、核实项目平面布置，使用功能情况； 2、核实水平衡； 3、补充各试验线槽液物质、浓度； 4、核实风险预测结果。 审核人（签名）： 2024年10月30日			
审核意见	1、核实废水监测计划频次、标准限值； 2、核实废气源强计算； 3、补充规划敏感点； 4、补充现有工程达标情况分析。 审核人（签名） 2024年			
审定意见	1、完善附图附件； 2、更新三线一单； 3、核实污染物排放量； 4、核实废水排放标准。 审核人（签名） 2024年11月18日			

关于建设项目环境影响评价文件中删除 不宜公开信息的说明

根据《中华人民共和国保守国家秘密法》等规定，现对广东利尔化学有限公司中试实验室项目环境影响报告表涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私等内容进行了删除，编制完成了广东利尔化学有限公司中试实验室项目环境影响报告表公开本，拟在环评公开本中不公开的内容主要包括：

一、删除内容 建设单位联系人、联系电话。

依据和理由：涉及个人隐私。

二、删除内容 项目主要生产设备、原辅材料及其理化性质、工艺流程、附件。

依据和理由：涉及建设单位商业机密内容，属于商业秘密。

以上内容进行删除后的环评文件，本单位愿意向社会公开，并承诺所公开的信息真实、准确、完整，同时接受社会监督，如有虚假、瞒报和造假等情形，本单位愿意承担相应后果。



东利尔化学有限公司

2025年3月17日

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	65
四、主要环境影响和保护措施	79
五、环境保护措施监督检查清单	96
六、结论	99
建设项目污染物排放量汇总表	100
附图 1 项目地理位置图	102
附图 2 项目四至图	103
附图 3 项目四至实景图	104
附图 4-1 项目一层平面布置图	105
附图 4-2 项目二层平面布置图	106
附图 5 敏感点分布图	107
附图 6 本项目与南沙土地利用规划关系图	108
附图 7 大气环境功能区划图	109
附图 8 水环境功能区划图	110
附图 9 声环境功能区划图	112
附图 10 广州市饮用水源保护区	113
附图 11 广州市生态环境空间管控图	114
附图 12 广州市大气环境空间管控图	115
附图 13 广州市水环境空间管控图	116
附图 14-1 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（陆域管控单元）	117
附图 14-2 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（生态空间一般管控区）	118
附图 14-3 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（水环境一般管控区）	119
附图 14-4 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（大气环境布局敏感重点管控区）	120
附图 14-5 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（高污染燃料禁燃区）	121
附图 15 地表水现状补充监测布点图	122
附件 1：营业执照	123
附件 2：法人身份证复印件	124
附件 3：用地文件	125
附件 4：现有项目环评批复	134
附件 5：现有项目验收批复、验收意见	142

附件 6: 排污登记回执	150
附件 7: 现状污染源监测报告	151
附件 8: 物料 MSDS	174
附件 9: 广东省电路板行业协会复函	193
附件 10: 大气、地表水、土壤、地下水补充监测报告	194
附件 11: 项目代码	216
附件 12: 环评合同	216

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东利尔化学有限公司中试实验室项目		
项目代码	2410-440115-04-01-765929		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街 38 号		
地理坐标	(113 度 25 分 22.572 秒, 22 度 51 分 54.742 秒)		
国民经济行业类别	C3982 电子电路制造 C2642 油墨及类似产品制造	建设项目行业类别	81、电子元件及电子专用材料制造 44、涂料、油墨、颜料及类似产品制造
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	1000	环保投资（万元）	20
环保投资占比（%）	2.00	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）	不新增用地
专项评价设置情况	表 1 专题设置情况一览表		
	类别	设置原则	项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	本项目排放含有毒有害污染物甲醛且厂界500米范围内有环境空气保护目标，故本项目 设置大气专项评价章节 。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目依托现有项目的废水排放口排放生产废水，改扩建后水污染物排放量超出现有项目的许可水污染物排放量，故本项目 设置地表水专项评价 。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过了临界量，故本项目 设置环境风险专项评价章节 。
生态	取水口下游500m范围内有重要	项目占用工业用地，不涉及河	

		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	道取水，无需设置生态评价专项。										
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及直接向海排放污染物，无需设置海洋专项评价。										
规划情况	无												
规划环境影响评价情况	无												
规划及规划环境影响评价符合性分析	无												
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发改委第7号令），本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类项目，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规【2022】397号），本项目不在禁止准入类项目，属于许可准入类。</p> <p>2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析</p> <p>项目选址位于珠三角核心区重点管控单元，根据下表分析可知，项目符合方案中提出的全省总体管控要求、“一核一带一区”区域管控要求及环境管控单元总体管控要求，项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 与（粤府〔2020〕71号）的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 5%;">管控要求</th> <th style="width: 40%;">具体内容</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>生态保护红线</td> <td>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变</td> <td>本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，本项目选址不涉及自然保护区、风</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			序号	管控要求	具体内容	本项目情况	相符性	1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变	本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，本项目选址不涉及自然保护区、风	符合
序号	管控要求	具体内容	本项目情况	相符性									
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变	本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，本项目选址不涉及自然保护区、风	符合									

	线	电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域。	
2	环境质量底线	全省水环境质量持续改善,国考、省考断面优良水质比例稳步提升,全面消除劣IV类水体。大气环境质量继续领跑先行,PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值(25微克/立方米),臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好,土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	在严格落实各项污染防治措施的前提下,本项目的建设对周边环境影响较小,建成后不会突破当地环境质量底线。	符合
3	资源利用上线	强化节约集约利用,持续提升资源能源利用效率,水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目不属于高能耗、高污染企业,能源供应主要为电力,水资源用量较少,不会超出资源利用上线。	符合
4	生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求,“3”为“一核一带一区”区域管控要求,“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。	本项目不属于区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面禁止准入项目。	符合
(粤府〔2020〕71号) 摘抄内容			本项目相符性分析	
(一) 全省总体管控要求	区域布局管控要求	……新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。……	本项目属于中试实验室,不属于工业生产项目。本项目主要从事线路板药剂效果测试,不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制……。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域,新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内,重点重金属排放总量只减不增;重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平……。水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到	项目不涉及重点污染物及重点重金属排放,不属于水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业。	

			特别排放限值要求。	
(二) “一核 一带一 区”区 域管控 要求	珠三角 核心区		原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	项目不设锅炉。项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。项目不生产、不使用高挥发性有机物原辅材料。
(三) 环境管 控单元 总体管 控要求	重点管 控单元		水环境质量超标类重点管控单元： 严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 大气环境受体敏感类重点管控单元： 严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，项目所在地属于水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区。但本项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，不产生有毒有害大气污染物。本项目所使用的原辅材料不属于高挥发性有机物原辅材料。
<p>3、与《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》【穗环（2024）139号】的相符性分析</p> <p>本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，根据附图15-1~附图15-5，本项目属于重点管控单元范围内（环境管控单元—ZH44011520001南沙区东涌镇东南部、黄阁镇西部重点管控单元、生态空间管控分区—YS4401153110001南沙区一般管控区、大气环境管控分区—YS4401152320001广州市南沙区大气环境布局敏感重点管控区10、水环境管控分区—YS4401153210004 骝岗水道广州市东涌-黄阁镇控制单元、自然资源管控分区</p>				

—YS4401152540001 南沙区高污染燃料禁燃区) 具体管控要求及项目相符性分析详见下表。

表1-2 与【穗府规(2024)139号】的相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011520001	南沙区东涌镇东南部、黄阁镇西部重点管控单元	广东省	广州市	南沙区	重点管控单元	水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区
管控纬度	管控要求				项目相符性分析	
区域布局管控	<p>1-1.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-2.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-3.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>				<p>1-1.本项目属于中试实验室项目，不属于不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力的企业。</p> <p>1-2.项目不属于大气环境受体敏感重点管控区。</p> <p>1-3.本项目周边存在居民区，但项目厂区范围内全部实施硬底化，并对废水收集管道做好防渗措施，不存在土壤污染影响途径。</p>	
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。				2-1.本项目经营过程中会消耗一定量的水资源等资源，消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用要求。	
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】完善东涌污水处理系统污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。</p> <p>3-2.【大气/限制类】大气环境敏感点周边企业加强工业无组织废气排放管控，防止废气扰民。</p> <p>3-3.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以</p>				<p>3-1.本项目实施雨污分流。</p> <p>3-2.项目边界距离最近的敏感点为小乌村，项目所有废气经密闭设备收集后配套废气收集设施，收集的VOCs采取“水喷淋+除雾+活性炭吸附”进行处理，有效控制废气无组织排放量。</p> <p>3-3项目废水依托现有</p>	

		及可能造成土壤污染的清淤底泥等。	厂区废水处理设施处理后达标排放;污泥交有资质单位回收处理,不会对土壤环境造成影响。
环境风险防控		<p>4-1.【风险/综合类】建立环境监测预警制度,重点施行污染天气预警预报以及监测有毒有害气体。</p> <p>4-2.【风险/综合类】加强东涌镇电镀、印染企业风险管控。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】加强对关闭搬迁工业企业的监督检查。督促重点行业企业按照有关规定实施安全处理处置,规范生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的拆除行为,防范拆除活动污染土壤和地下水。</p> <p>4-4.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,防治用地土壤和地下水污染。</p>	<p>4-1.本项目属于中试实验室项目,不属于风险/综合类防控工业项目。</p> <p>4-2.本项目属于中试研发类,涉及电镀工艺,项目所在车间按要求做好硬化等防渗措施,建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护,并设立完善的预防措施和预警系统、配备必要的救护设备设施,制定严格的安全操作规程和维修维护措施,项目的环境风险可控。</p> <p>4-3.本项目不属于关闭搬迁企业。</p> <p>4-4 企业拟加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,不会对土壤和地下水造成污染。</p>

4、《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，在划定生态保护红线，实施严格管控、禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境空间管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域及时更新，应保尽保。

（1）与广州市生态环境空间管控相符性分析

将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区，面积2863.11平方千米（含陆域生态保护红线1289.37平方千米）。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实

施有条件开发,严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积,避免集中连片城镇开发建设,控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏,加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价,工业废水未经许可不得向该区域排放。加强管控区内污染治理和生态修复。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代,逐步减少污染物排放。提高污染排放标准,区内现有村庄实施污水处理与垃圾无害化处理。推进生态公益林建设,改善林分结构,严格控制林木采伐和采矿等行为。开展自然岸线生态修复,提升岸线及滨水绿地的自然生态效益,提高水域生态系统稳定性。开展城镇间隔离绿带、农村林地、农田林网等建设,细化完善生态绿道体系,增强生态系统功能。构建“五区八核、五纵七横”的生态网络格局,全面支撑绿美广州生态建设。包括五大生态区、八大生态节点、五条纵向生态带、七条横向生态带。

综上,本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号,根据“广州市生态环境空间管控图”(见附图11),本项目选址不在陆域生态保护红线和生态保护空间管控区内,也不属于大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目,符合广州市生态环境空间管控要求。

(2) 与广州市大气环境空间管控相符性分析

在全市范围内划分三类大气环境管控区,包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区,面积2642.04平方千米。环境空气功能区一类区,与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接,管控要求遵照其管理规定。

大气污染物重点控排区,包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区,以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业,以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实

施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。

综上，本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，根据“广州市大气环境空间管控图”（附图12），本项目选址不在大气环境管控区，符合广州市大气环境空间管控的相关要求。

（3）与广州市水环境空间管控相符性分析

在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积 2567.55 平方千米。饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭

直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。水污染治理及风险防范重点区，包括劣V类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。

综上，本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，根据“广州市水环境空间管控图”（附图13），本项目选址不在水环境管控区，符合广州市水环境空间管控的相关要求。

综上，本项目符合《广州市城市环境总体规划》（2022-2035年）的相关要求。

5、选址合理、合法性分析

本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，根据《广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020）》（见附图6）项目用地为现状建设用地；根据房产证（附件3），用地性质为建设用地，表明项目的建设符合相关规划，选址合理合法。

6、与环境功能区划相符性分析

本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），对照广州市饮用水水源保护区区划规范优化图（见附图10），项目选址不在水源保护区范围内。因此符合水源保护区环境规划的要求。

项目所在区域为环境空气质量二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区（见附图7）。

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号），项目所在区域属于2类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（见附图9）。

7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广州市人民

**政府办公厅关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》
(穗府办〔2022〕16号) 相符性分析**

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：（1）需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。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。（2）完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；（3）在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现VOCs集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

《广州市人民政府办公厅关于印发<广州市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗府办〔2022〕16号）指出：推动能源清洁低碳安全高效利用，构建低碳能源体系，推动绿色电力发展，按规定关停服役期满的燃煤机组，大力发展太阳能、天然气、氢能等低碳能源，实施电能替代工程，完善区域综合能源管理。推动产业低碳化发展，

开展重点行业全流程低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，进一步推进工业企业“煤改气”“煤改电”进程。推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。

本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街38号，不在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区范围内，项目运营过程产生的酸碱雾经碱液喷淋处理装置处理后达标排放、有机废气经“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放，重点污染物执行总量控制，对废水收集处理达标后再进行外排，落实风险防范措施，编制应急预案。与《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广州市人民政府办公厅关于印发〈广州市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》对生态环境保护、大气环境及水环境治理、环境风险防控等目标任务的要求相符。

8、与《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》相符性分析

“对涂料制造业、包装印刷业、人造板制造业、制药行业、橡胶制品制造业、制鞋行业、家具制造业、汽车制造业、电子元件制造业等VOCs排放重点行业依据企业环保绩效水平实行分级管理，对标杆企业给予政策支持，对治污设施简易、无组织排放管控不力的涉VOCs排放企业，加大联合惩戒力度。巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进按行业精细化治理，推动汽车维修、汽车制造、化工、家电制造、造纸印染、医药制造等重点行业制定VOCs整治工作方案，引导企业依照方案落实治理措施。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。加强源头管控，推广生产和使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品。强化过程监管，推进重点监管企业VOCs在线监控系统建设，对其他有组织排放口实施定期监测。……推进VOCs末端集中治理，推动淘汰低温等离子、光催化、光氧化等

治理工艺，严格限制新建、改扩建工业企业使用该类型治理工艺。”

相符性分析：项目运营过程产生的酸碱雾经碱液喷淋处理装置处理后达标排放、有机废气经“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放，因此，项目与《广州市南沙区人民政府办公室关于印发广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划的通知》相符。

9、与关于进一步加强重金属污染防治的意见（环固体〔2022〕17号）相符性分析

文件指出：“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。

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。

重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。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。”

本项目运营过程中不排放铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑重点重金属污染物，不需明确重点重金属污染物排放总量及来源。

10、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〕11号）相符性分析

根据《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》的相关要求：（1）重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。（2）重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（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。（3）重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。主要任务为：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。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。

本项目位于广州市南沙区，不属于国家、广东省重点防控区范围；本项目运营过程中不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑的排放；项目定位属于工程和技术研究和试验发展行业，不属于文件所述的重点行业，因此，项目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〕11号）是相符的。

11、与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）相符性分析

文件提出以下的防控要求：“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 and 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。……加强涉重金属行业污染防治。深化涉镉等重点行业企业污染源排查整治，动态更新污染源排查整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。以重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业等重点行业为重点，鼓励企业提标改造，进一步减少污染物排放。2023年起，在矿产资源开发集中区域以及安全利用类和严格管控类耕地任务较重区域，涉重金属污染物排放企业执行颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。2022年，依法依规将符合筛选条件的排放镉、汞、砷、铅、铬等有毒有害大气、水环境污染物的企业纳入重点排污单位名录；2023年底前，纳入大气环境重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，并与生态环境部门的监控设备联网；以监测数据核算颗粒物、重金属等排放量。”

本项目属于改扩建项目，运营过程中不涉及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和铋的排放；且项目属于中试实验室项目，不属于工业生产类项目，不属于必须入园管理范畴，项目所在地不属于基本农田，与居住区有一定的距离，项目不属于重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化合物工业，因此，项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8号）是相符的。

12、与《广东省生态环境厅关于印发〈广东省水生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环函〔2021〕652号）相符性分析

根据文件要求：“建立生态环境分区管控体系，着力优化产业和城市发展布局，强化污染减排、资源利用和环境准入，实施分级分类管控。水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；

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。……强化茅洲河、广佛跨界河、深圳河、东莞运河等重点河流水环境综合整治，加强河网区河湖水系连通和水生态系统修复，强化入海河口生态保护，构建大湾区绿色生态水网，着力提升水生态环境质。……持续推进重点行业清洁化改造。制定更严格的环保、能耗标准，全面推进有色金属、建材、陶瓷、纺织、造纸等传统制造业绿色化、低碳化改造。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、食品、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。……规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。”……

本项目废水分类进行预处理，络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”汇同综合废水、生活污水再经“芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 水污染物排放限值三者的较严值后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌，纳污水体不属于文件列出的重点河流。项目属于实验研发类项目，不属于工业生产类项目，与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

13、与广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染

防治工作方案的通知（粤办函〔2023〕50号）的相符性分析

“加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量。

开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋(吸收可溶性 VOCs 除外)、低温等离子等低效 VOCs 治理设施 (恶臭处理除外)，各地要对低效 VOCs 治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。”

相符性分析：本项目将建立台账记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量，保存年限不低于三年。项目配成的阻焊油墨符合《油墨中可挥发性有机物 VOCs 含量的限值》（GB38507-2020）溶剂油墨限值要求，使用的清洗剂低于《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）限值要求，项目产生的有机废气不使用光催化、光氧化、低温等离子等低效 VOCs 治理设施，废气收集后引至“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理。

14、与《广东省生态环境厅关于印发广东省 2023 年水污染防治攻坚工作方案的通知》（粤环函〔2023〕163号）

（二）深入推进城市生活污水治理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖。（三）深入推进工业污染治理。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的长效监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分

质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业图区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。

相符性分析：项目运营期间产生的生活污水经三级化粪池预处理，中试实验产生的各类废水经项目自建废水处理设施处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 水污染物排放限值三者的较严值后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌，汇入简沥涌，最终进入蕉门水道。

15、与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》(粤办函〔2021〕58 号)的相符性分析

“加强土壤污染源头控制（二）加强工业污染风险防控”严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。

（三）加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。加大焚烧处理设施建设力度，加快现有设施的改道升级，提升生活垃圾焚烧处理占比。加大对非法倾倒垃圾等违法行为执法力度。

相符性分析：本项目涉及一般工业固废暂存于一般工业固废暂存间，定期交由物资回收单位回收利用，一般工业固体废物在厂区内采用库房或包装工具贮存，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危废固废暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理。危险固废暂存间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。确保工业固体废物堆存场所的防扬散、

防流失、防渗漏等设施运行良好，办公生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门定期清运处理。符合《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》相关要求。

16、与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

根据文件要求：1) 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。2) 珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板、玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

相符性分析：本项目产生的有机废气收集后引至“水喷淋+除雾器+活性炭吸附装置”处理后达标排放，排放的有机废气由环保部门分配总量，因此，本项目与《广东省大气污染防治条例》相符。

17、与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据文件要求：1) 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。2) 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。3) 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。

相符性分析：本项目生活污水经三级化粪池预处理，中试实验产生的各类废水经项目自建废水处理设施处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物直接排放限值及广东

	<p>省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 水污染物排放限值三者的的较严值后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌，汇入简沥涌，最终进入蕉门水道。项目不外排重点重金属汞、砷、镉、铬、铅，项目选址不属于东江流域，符合《广东省水污染防治条例》。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容

本项目是用于半导体制造的封装环节材料-湿电子化学品的国产化开发的中试级别测试验证。半导体行业国产替代产品开发进度缓慢，除了受限于技术壁垒和资金壁垒外，更重要的是存在严重认证壁垒。在湿电子化学品的开发过程中，很多企业或者是高校的设施仅仅局限于实验室级别的，在未进行中试级别的产业化验证的药水存在一定的风险，会直接影响到测试进度，因此，在药水的认证环节存在断截，无法形成完整的开发链条。广东利尔化学有限公司是电子电路的专用化学品药水的开发商、制造商、提供商，除了自主进行开发外，还和广东工业大学形成了校企合作，共同推进湿电子化学品的国产化。同时，为了紧跟国家在半导体行业的国产替代的趋势，广东利尔化学有限公司已加速在封装基板行业相关核心技术的产品布局，并且已和国内的大企海思、华为、中兴、兴森快捷等实现了合作的关系。目前广东利尔化学科技有限公司已具备产品研发的实验室阶段及其相关场所和设备、关键中间体合成场所及其设备、配方量产及其相关场所和设备，仅欠缺产品开发过程中的产业化验证场所和设备就可以完善整个项目开发过程。为了加速产品开发进度，实现配方开发-中间体合成-配药-验证配套设施一体化，需要增加中试车间来加速产品从实验室到产业化的转化速度。

为此，广东利尔化学有限公司拟将原有的化学品生产线全部搬迁至母公司广东硕成科技股份有限公司韶关的生产基地，为充分发挥南沙位于粤港澳大湾区的地理位置优势及人才引进政策，将广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街 38 号改为总部基地，将现有厂房的基础上改造为中试实验室，着重进行封装环节材料-湿电子化学品的研发测试。

项目建设内容：本次计划拆除现有项目合计 14898 吨/年的化学品生产线，在现有项目厂区范围内新建一座中试实验室，中试实验室一层主要新增一条龙门沉铜试验线、一条黑影试验线、一条龙门镀铜线、一条显影蚀刻退膜中试线；二层配套公共实验室、研发实验室及线路干膜实验室；保留一栋 4F 的研发实验中心，即改扩建完成后，总体项目不涉及产品生产，仅作为研发试验用途。项目占地面积 4500m²，建筑面积 2454.7m²。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业—81 电子元件及电子专用材料制造”中的印刷电路板制造类别及“二十三、化学原料和化学制品制造业—44 涂料、油墨、颜料及类似产品制造”中的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装类别，应编制环境影响报告表。项目环境影响评价类别判定如下：

表 2-1 项目所需要编制的环境影响评价文件分析

三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 电子元件及电子专用材料制造			项目情况
报告书	报告表	登记表	项目实验过程涉及线路板生产过程中的微蚀、预浸、活化、速化、沉铜等工艺，因此，应编制环境影响报告表。
半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的 以上均不含仅分割、焊接、组装的	/	
二十三、化学原料和化学制品制造业 涂料、油墨、颜料及类似产品制造			项目情况
全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/	项目实验过程中涉及阻焊油墨的配制，仅单纯的物理混合，因此，应编制环境影响报告表。

1、项目组成

本项目依托现有厂房建设，不新增用地，项目改扩建前后工程组成见下表。

表 2-2 项目组成一览表

类别	工程名称	改扩建前	本项目	改扩建后
主体工程	中试实验车间	1 栋 1 层的生产车间，建筑面积 1286.5m ² 。主要用于各类化学品的生产，年产各类化学品 14898 吨。	将现有生产厂房改造为中试实验室，建筑面积 2573m ² ，一层设一条龙门沉铜试验线、一条黑影试验线、一条龙门镀铜试验线、一条显影蚀刻退膜中试线，二层夹层设置研发实验室及办公室。	1 栋 2 层的中试实验室，建筑面积 2573m ² 。包含一条龙门沉铜试验线、一条黑影试验线、一条龙门镀铜试验线、一条显影蚀刻退膜中试线。

		研发实验中心	1 栋 4F 的钢混结构建筑，建筑面积 1168.2m ² ，其中一、二层为实验室，三至四层为办公室。	不变	1 栋 4F 的钢混结构建筑，建筑面积 1168.2m ² ，其中一、二层为实验室，三至四层为办公室。
储运工程	原材料仓库		位于生产车间的西南部，建筑面积 77m ²	不变	位于中试实验室西南部，建筑面积 77m ² 。
	危化品仓库		危化品仓库，位于生产车间东南部	位于中试实验室 1F，建筑面积 18.53m ²	位于中试实验室 1F，建筑面积 18.53m ²
公用工程	给排水		供水水源为市政自来水	供水水源为市政自来水	供水水源为市政自来水
	供电系统		由市政电网供电	由市政电网供电	由市政电网供电
	纯水制备系统		厂内设有一套 5t/h 的纯水制备装置	依托现有纯水制备装置	厂内设有一套 5t/h 的纯水制备装置
环保工程	废气		生产过程中产生的甲醛、酸雾抽集后经喷淋净化塔处理达到“DB44/27-2001”第二时段二级标准后于 DA001 排气筒排放；研发实验产生的无机废气经通风柜收集后引至碱液喷淋塔处理后排放、有机废气经活性炭吸附处理后分别经 DA002、DA003 排气筒排放	项目中试实验产生的酸碱雾经碱液喷淋处理装置处理后经 DA004 排气筒达标排放、有机废气经“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后经 DA005 排气筒达标排放	研发实验产生的无机废气经通风柜收集后引至碱液喷淋塔处理后排放、有机废气经活性炭吸附处理后分别经 DA002、DA003 排气筒排放；项目中试实验产生的酸碱雾经碱液喷淋处理装置处理后经 DA004 排气筒达标排放、有机废气经“水喷淋+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放；研发实验产生的无机废气经通风柜收集后引至碱液喷淋塔处理后排放、有机废气经活性炭吸附处理后经 DA005 排气筒达标排放
	废水		生活污水经三级化粪池预处理，车间清洗废水经隔渣池预处理，含镍废水经专用管道收集后采用“化学沉淀法或螯合沉淀法”处理，之后合并厂区内其他污水（过滤废水、检验废水、研发实验废水）经自建污	项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排	项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水、研发实验中心产生的试验废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依

		水处理站“混凝沉淀+SBR反应+砂滤”处理后排入东涌西涌。	涌。	托现有项目排污口排入东涌西涌。
	噪声	采取隔声、降噪、减振措施	采取隔声、降噪、减振措施	采取隔声、降噪、减振措施
	固废	生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废交给专业公司回收处理；危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。	生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废交给专业公司回收处理；危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。	生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般工业固废交给专业公司回收处理；危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。

2、主要产品及产能

项目试验线设置的目的在于验证线路板专用药水在线路板生产过程中对线路板生产效率、生产品质的影响。项目设置1条龙门沉铜试验线、1条黑影试验线、1条龙门镀铜试验线，均为年工作300天；设置1条显影蚀刻退膜中试线（包含1条前处理线、1条退膜闪蚀线），年工作120天。具体年试验面积如下表所示：

表 2-3 本项目新增试验线及试验量

名称	数量	基板 板长 mm	基板 板宽 mm	面积 m ²	每天 试验 片数	年工 作天 数	年试验 面积/ 万 m ²	目的
龙门沉铜试验线								用化学沉积的方式在
黑影试验线								
龙门镀铜试验线								

								孔金属化、陶瓷基板
显影蚀刻退膜中试线	前处理							
	退膜闪蚀							
		合计					0.999	
<p>试验线规模确定说明：</p> <p>(1) 龙门沉铜 60 片板/天</p> <p>其中高频、高速、中 tg、高 tg 4 种型号板子为正式测试板，剩余的为 14 块陪镀板；陪镀板可使用 3-4 次；每天设置实验组数预计 12 组。每轮测试预计 1h；每个挂篮之间时间设置为 30min 左右；预计为 60 片板/天。</p> <p>(2) 黑影线 60 片板/天</p> <p>黑影每组要测试硬板（6:1/8:1/10:1/12:1）、软板、软硬结合板，盲孔这 7 种类型的板，按照每个小时 1 组的去做预算，预计板子是 60 片左右；</p> <p>(3) 龙门镀铜 20 片板/天</p> <p>电镀每次只能做 3 块板子（3 种不同厚度的板子），1.5h/次，每天做 5 组，正式测试板工 15 片；剩下 4 块为拖缸板；预计为 20 片板/天。</p> <p>(4) 显影蚀刻退膜 36 片板/天</p> <p>显影蚀刻退膜线测试做干膜厚度为封装基板 50um/50um 以下线宽线距，薄中厚三种厚度类型的干膜，即每次要做 3 片板；因为要验证曝光能量和时间等参数，每天大概要做 12 组测试，预计为 36 片板/天。</p> <p>原有 14898 吨/年的化学品生产线全部搬迁至母公司广东硕成科技股份有限公司韶关的生产基地，原一栋 4F 的研发实验中心保留，本项目范围内不再从事化学品生产。</p>								

表 2-4 本次改扩建生产产品变化

序号	产品名称	改扩建前 t/a	改扩建后 t/a	变化情况 t/a
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

3、主要设备及设备规格

现有项目撤除的生产线设备见表 2-5，本次新增的试验设备见表 2-6、表 2-7：

表 2-5 现有项目撤除生产设备清单

序号	名称	数量
1		
2		
3		
4		

表 2-6 项目新增中试线清单

序号	所在试验线	对应工序	数量	规格（外观尺寸 mm）	有效容积 m ³	槽体温度	加入物质名称及比例
设备名称：龙门沉铜线							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

16	
17	
18	
19	
20	
21	
设备名称：黑孔线	
1	* *
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
设备名称：龙门镀铜自动处理线	

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
设备名称：干膜前处理线	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
1	

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

注：各试验线设备已按试验流程排列

表 2-7 项目其余新增设备清单

序号	设备名称	规格型号或尺寸	数量	用途
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

4、主要原辅材料种类和用量

因现有项目生产线已搬迁，仅保留研发实验中心项目的原辅料情况，具体变化情况如下表：

表 2-8 现有实验室原辅材料清单变化情况

序号	实验药剂名称	现有项目年用量	改扩建后年使用量	变化量
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	

(续) 表 2-8 14898 吨化学品生产线原辅材料变化情况

序号	生产线原辅料	现有项目年用量	改扩建后年使用量	变化量
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	

表 2-9 本项目新增原辅料清单

序号	名称	状态	规格	年用量	最大储存量	储存位置	所属试验线
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

油墨相符性分析：显影蚀刻退膜中试线配胶工序是将丙烯酸树脂、填料、色料、光引发剂、溶剂 PMA、溶剂 DMF 按比例进行物理搅拌混合，最终合成涂布工序所使用的阻焊油墨。根据原辅材料用量，上述物质配比如下：丙烯酸树脂（25.91%）、填料（10.36%）、色料（1.55%）、光引发剂（31.09%）、溶剂 PMA（5.18%）、溶剂 DMF（25.91%），其中涉 VOCs 物质为溶剂 PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、溶剂 DMF（二甲基甲酰胺），按 VOCs 占比 100% 计算，故最终配成的阻焊油墨 VOCs 占比为 31.09%，低于《油墨中可挥发性有机物 VOCs 含量的限值》（GB38507-2020）溶剂型油墨 75% 的限值要求，故符合要求。

清洗剂相符性分析：在油墨涂布试验结束后需要使用无水酒精对器具进行擦拭清洗，无水酒精密度为 0.789g/L，VOCs 占比按 100% 计算，则 VOCs 含量为 789g/L，低于《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）有机溶剂清洗剂 900g/L 的限值要求。

根据广东省电路板行业协会《关于电路板行业内层涂布、防焊、洗网、喷锡等工序使用溶剂型物料的复函》（附件 9），项目涂布工序所使用的阻焊油墨、涂布试验结束后使用的无水酒精均属于不可替代物料，项目将严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，采取针对性的高效收集和处理措施。因溶剂型物料产生的 VOCs 经“水喷淋+除雾+二级活性炭吸附”处理后达标排放，对

周边环境影响可以接受。

主要原辅材料理化性质：

表 2-10 主要原辅材料理化性质一览

序号	原辅材料名称	理化性质
1		
2		
3		
4		
5	酸	
6	SC	
7	SC	
8	SC	
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		

23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	

33	
34	

注：上述用于测试的药水为主成分，后续试验涉及调整的成分不含重金属、一类水污染物。

表 2-11 项目铜元素平衡表

投入				产出	
原材料	使用量 t/a	含铜率	含铜量 t/a	名称	含铜量 t/a
覆铜板（试验板）	0.99 万 m ²	单面铜层 厚度 35 微米	3.105	试验品	2.639
化学薄铜 SCC-EC-6A/EC-8A /LC-08A/EC-10A	10	1%	0.1	废水、危废	1.421
化学薄铜 SCC-EC-6B/EC-8B /LC-08B/EC-10B	10	1%	0.1		
化学薄铜 SCC-EC-6M/EC-8 M/LC-08M/EC-10 M	0.5	1%	0.005		
微蚀剂 SCC-ET05	1	0.0001%	0.000001		
干膜前处理液 SCC-NET01	1	0.0001%	0.000001		
硫酸铜	3	25%	0.75		
合计			4.060	合计	4.060

注：铜元素的密度为 $8.96 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

5、给排水及水平衡

（1）给水

项目用水由市政供水管网供给，主要是生活用水及试验用水。

（2）排水

项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷

酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 水污染物排放限值三者的较严值，依托现有项目排污口排入东涌西涌。

项目水平衡见表 2-11，项目试验线用水详见表 2-12，水平衡图见图 2-1~图 2-2。

表 2-11 本项目水平衡表 单位：m³/d

废水类别		自来水用水	纯水用量	损耗量	废水产生量	废液产生量
高氨氮废水		0.173	0.566	0.212	0.527	
高浓度有机废水		0.256	1.546	0.382	1.420	
络合废水		0.167	0.335	0.244	0.258	
综合 废水	试验线综合废水	1.188	5.419	1.992	4.615	
	车间地面清洁废水			0.031	0.278	
	纯水制备浓水	10.625			2.347	
	废气喷淋废水	5.125		5.040	0.085	
含钯废液			0.072	0.070		0.002
蚀刻废液			0.032			0.032
员工办公生活		7.467		0.747	6.720	
合计		25.001	7.969	8.716	16.251	0.034

6、劳动定员及工作制度

现有项目劳动定员为 20 人，实行 1 班制，每班工作 8 小时，年工作 300 天，不设员工宿舍、食堂。本次改扩建新增员工 80 人，改扩建后员工人数为 100 人，工作制度不变。

7、平面布局

项目中试实验车间分为两层，首层的中北部主要设置一条龙门沉铜试验线、一条黑影试验线、一条龙门镀铜试验线、一条显影蚀刻退膜线（包含干膜前处理线和退膜闪蚀线），干膜的配胶、烘烤、设置在中南部，涂布间设置在西部；二层主要是办公区域及预留的常规实验室，总体布局功能分区明确，布局合理，具体布局见附图 4。

表 2-12 项目试验线用水排水一览表 单位: m³/d

试验线	槽体(工序)名称	加入物料名称比例(槽液浓度)	槽体容积(m ³)	槽体个数	槽液更换周期	整槽更换		溢流排水		洗槽次数(次/月)	洗槽废水	蒸发、滴漏等损耗量	用水量		废水量	废液量	废水类型
						更换频率(次/a)	更换量	溢流速度(L/min)	溢流量				自来水	纯水			
龙门沉铜试验线	中和		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/	4	0.0167	0.0348		0.1002	0.0654		综合废水
	水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		综合废水
	水洗 2		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		综合废水
	除油		0.35	2	7天/次	42	0.0974	/	/	8	0.0334	0.0696		0.2004	0.1308		高氨氮废水
	水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		高氨氮废水
	水洗 2		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		高氨氮废水
	水洗 3		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		高氨氮废水
	微蚀		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/	4	0.0167	0.0348		0.1002	0.0654		综合废水
	水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		综合废水
	水洗 2		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		综合废水
	后浸		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348		0.0835	0.0487		综合废水
	水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		综合废水
	水洗 2		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		综合废水
	预浸		0.35	2	2周/次	21	0.0487	/	/	4	0.0167	0.0696		0.1350	0.0654		综合废水
	活化		0.35	2	1年/次	1	0.0023	/	/		0.0000	0.0696		0.0719	0.0000	0.0023	含钯废液
	纯水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348		0.0835	0.0487		综合废水
	纯水洗 2		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		综合废水
	速化		0.35	2	2月/次	6	0.0139	/	/	1.0	0.0042	0.0696		0.0877	0.0181		综合废水
	水洗 1		0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		综合废水
	水洗 2		0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		综合废水
化学沉铜		0.35	4	2月/次	6	0.0278	/	/	4	0.0167	0.1392		0.1837	0.0445		络合废水	

		水洗 1	0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		络合废水	
		水洗 2	0.35	1	7天/次	42	0.0487	/	/		0.0000	0.0348	0.0835		0.0487		络合废水	
		水洗 3	0.35	1	3天/次	100	0.1160	/	/		0.0000	0.0348		0.1508	0.1160		络合废水	
	小计	m ³ /d									0.1044	1.0788	0.6682	2.1019	1.6890	0.0023		
	小计	m ³ /a									31.32	323.64	200.44 8	630.576	506.688	0.696		
	黑影线	预微蚀	0.4	1	3天/次	50	0.067			3	0.0144	0.02		0.0904	0.081		综合废水	
		三级水洗	水洗 1、水洗 2	0.03	2	/	/	/	2	0.18		0.0045			0.18			综合废水
			水洗 3	0.03	1											0.18		
			整孔	0.65	1	3天/次	50	0.108			4	0.0312	0.0325		0.1547	0.140		高浓度有机废水
		三级水洗	水洗 1、水洗 2	0.03	2	/	/	/	2	0.18		0.0045			0.18			高浓度有机废水
			水洗 3	0.03	1											0.18		
			黑影	0.5	1	2月/次	6	0.01			1	0.006	0.025		0.041	0.016		综合废水
			一级水洗	0.03	1	/	/	/	2	0.18			0.0015		0.1815	0.18		
			定影	0.3	1	7天/次	50	0.05			4	0.0144	0.015		0.0714	0.0644		综合废水
			一级水洗	0.03	1	/	/	/	2	0.18			0.0015		0.1815	0.18		综合废水
	小计	m ³ /d									0.066	0.1045	0.009	1.0805	1.021			
	小计	m ³ /a									19.8	31.35	2.7	324.15	306.3			
	龙门镀铜线	除油	0.80	1	2周/次	21	0.0560	/	/	2	0.0192	0.08		0.1552	0.0752		综合废水	
			水洗 1	1.00	1	7天/次	42	0.1400	/	/		0.0000	0.10	0.2400		0.1400		综合废水
			水洗 2	1.00	1	3天/次	100	0.3333	/	/		0.0000	0.10		0.4333	0.3333		综合废水
			酸浸	0.80	1	2周/次	21	0.0560	/	/	2	0.0192	0.08		0.1552	0.0752		综合废水
			水洗 1	1.00	1	7天/次	42	0.1400	/	/		0.0000	0.10	0.2400		0.1400		综合废水
			水洗 2	1.00	1	3天/次	100	0.3333	/	/		0.0000	0.10		0.4333	0.3333		综合废水
			填孔	1.60	2	半年/次	2	0.0213	/	/	3	0.0576	0.32		0.3989	0.0789		综合废水
			纯水洗	1.00	1	3天/次	100	0.3333	/	/		0.0000	0.10		0.4333	0.3333		综合废水

			微蚀	0.80	1	2月/次	6	0.0160	/	/	2	0.0192	0.08		0.1152	0.0352		综合废水
			水洗1	1.00	1	7天/次	42	0.1400	/	/		0.0000	0.10	0.2400		0.1400		综合废水
			水洗2	1.00	1	3天/次	100	0.3333	/	/		0.0000	0.10		0.4333	0.3333		综合废水
			抗氧化	0.80	1	7天/次	42	0.1120	/	/	4	0.0384	0.08		0.2304	0.1504		高浓度有机废水
			水洗1	1.00	1	7天/次	42	0.1400	/	/		0.0000	0.10	0.2400		0.1400		高浓度有机废水
			水洗2	1.00	1	3天/次	100	0.3333	/	/		0.0000	0.10		0.4333	0.3333		高浓度有机废水
			小计 m ³ /d									0.1536	1.5400	0.9600	3.2216	2.6416		
			小计 m ³ /a									46.08	462	288.0	966.48	792.48		
			除油	0.2	1	2周/次	21	0.014			2	0.0048	0.008		0.0268	0.0188		综合废水
			二级水洗	0.07	1	/	/	/	2	0.144			0.0056	0.0056		0.1440		综合废水
			水洗1	0.07	1	/	/	/						0.144				综合废水
			水洗2															
			前处理	0.3	1	1月/次	12	0.012			3	0.0108	0.012		0.0348	0.0228		综合废水
			三级水洗	0.07	2	/	/	/	2	0.144			0.0084	0.01016		0.1440		综合废水
			水洗1、水洗2	0.07	1	/	/	/						0.0508				综合废水
			水洗3															
			酸浸	0.15	1	2周/次	21	0.0105			4	0.0072	0.006		0.018	0.0177		综合废水
			二级水洗	0.7	1	/	/	/	2	0.144			0.0056	0.0056		0.1440		综合废水
			水洗1	0.7	1	/	/	/						0.144				综合废水
			水洗2															
			小计 m ³ /d									0.0228	0.0456	0.1128	0.4241	0.4913		
			小计 m ³ /a									2.7360	5.4720	13.5360	50.8920	58.9560		
			退膜	1.2	1	3月/次	4	0.016			2	0.0288	0.048		0.0928	0.0448		高浓度有机废水
			超声波水洗	0.07	1	/	/	/	2	0.096			0.0028		0.1468	0.1440		高浓度有机废水
			摇摆高压	0.14	1	/	/	/	2	0.096			0.0112	0.0112		0.1440		高浓度有机废水
			水洗1	0.14	1	/	/	/						0.144				高浓度有机废水
			水洗2															

水洗																		
加压水洗		0.07	1	/	/	/	2	0.144			0.0028		0.1468	0.1440				高浓度有机废水
除油		0.15	1	2周/次	21	0.0105			3	0.0054	0.006		0.0219	0.0159				综合废水
三级水洗	水洗1、水洗2	0.07	2	/	/	/	2	0.144			0.0084	0.0084		0.1440				综合废水
	水洗3	0.07	1	/									0.144					
蚀刻		0.8	1	1月/次	12	0.032			4	0.0384	0.032		0.1024	0.0384		0.0128		高氨氮废水、酸性蚀刻废液
二级水洗	水洗1	0.07	1	/	/	/	2	0.144			0.0056	0.0056		0.1440				高氨氮废水
	水洗2	0.07	1	/									0.144					
酸洗		0.1	1	2周/次	21	0.007			6	0.0072	0.004		0.0182	0.0142				综合废水
三级水洗	水洗1、水洗2	0.07	2	/	/	/	2	0.144			0.0084	0.0084		0.1440				综合废水
	水洗3	0.07	1	/									0.144					
小计 m ³ /d										0.0798	0.1292	0.0336	1.1049	0.9773		0.032		
小计 m ³ /a										9.576	15.504	4.032	132.588	117.276		3.840		
总计 m ³ /d												1.784	7.969	6.820		0.034		
总计 m ³ /a												508.716	2115.486	1781.7		4.536		

注：①龙门沉铜线、龙门镀铜线年运行时间为 300d，黑影线年运行时间为 150d，干膜前处理线、退膜闪蚀线年运行时间为 120d。

②槽液更换周期根据试验节奏确定，各槽体更换频次已在上表列出；

③溢流水洗速度确定为 2L/min，按每天运行 3 小时计算；

④洗槽废水量按槽体体积的 30%确定。

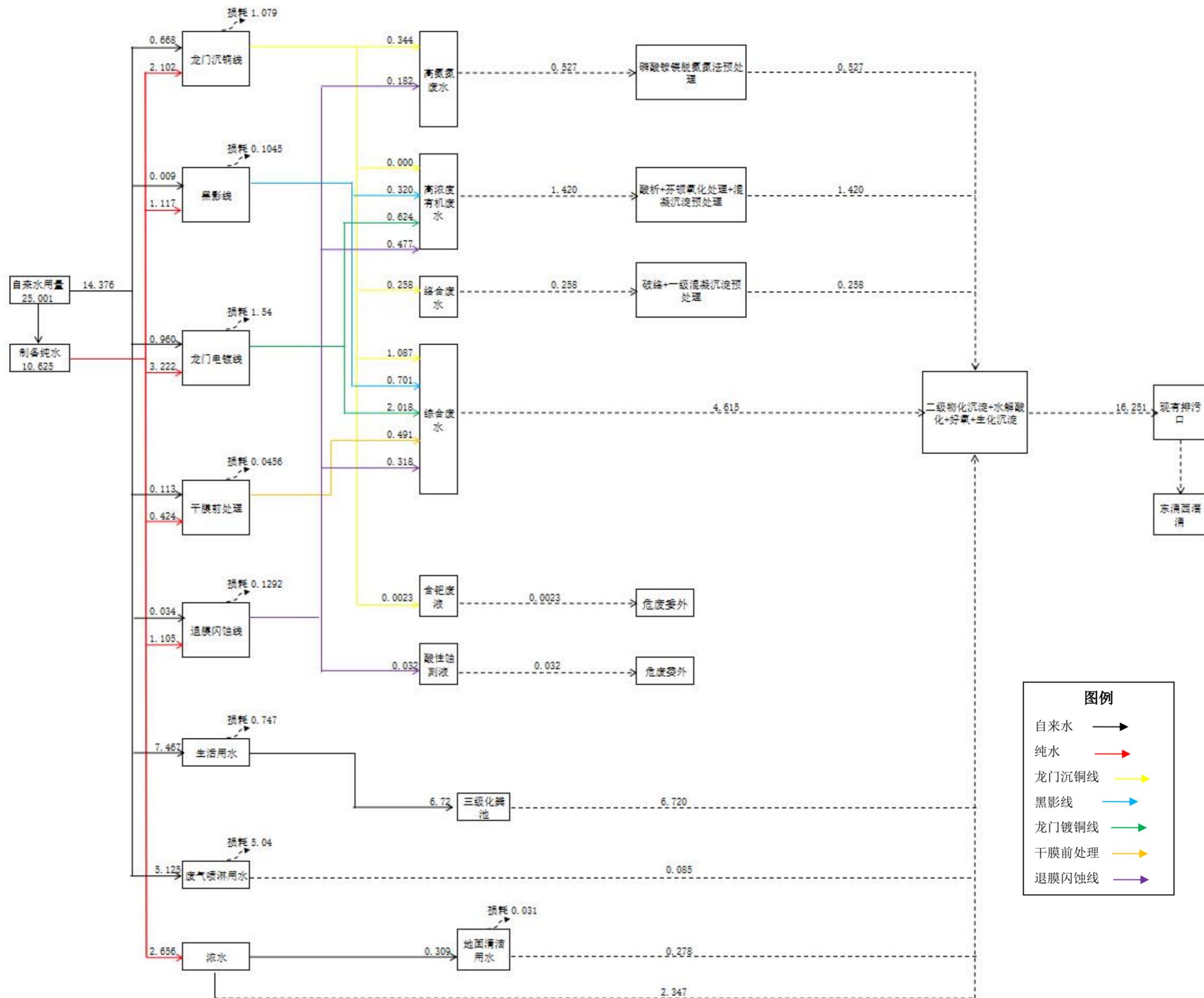


图 2-1 本次改扩建项目水平衡图, 单位: m³/d

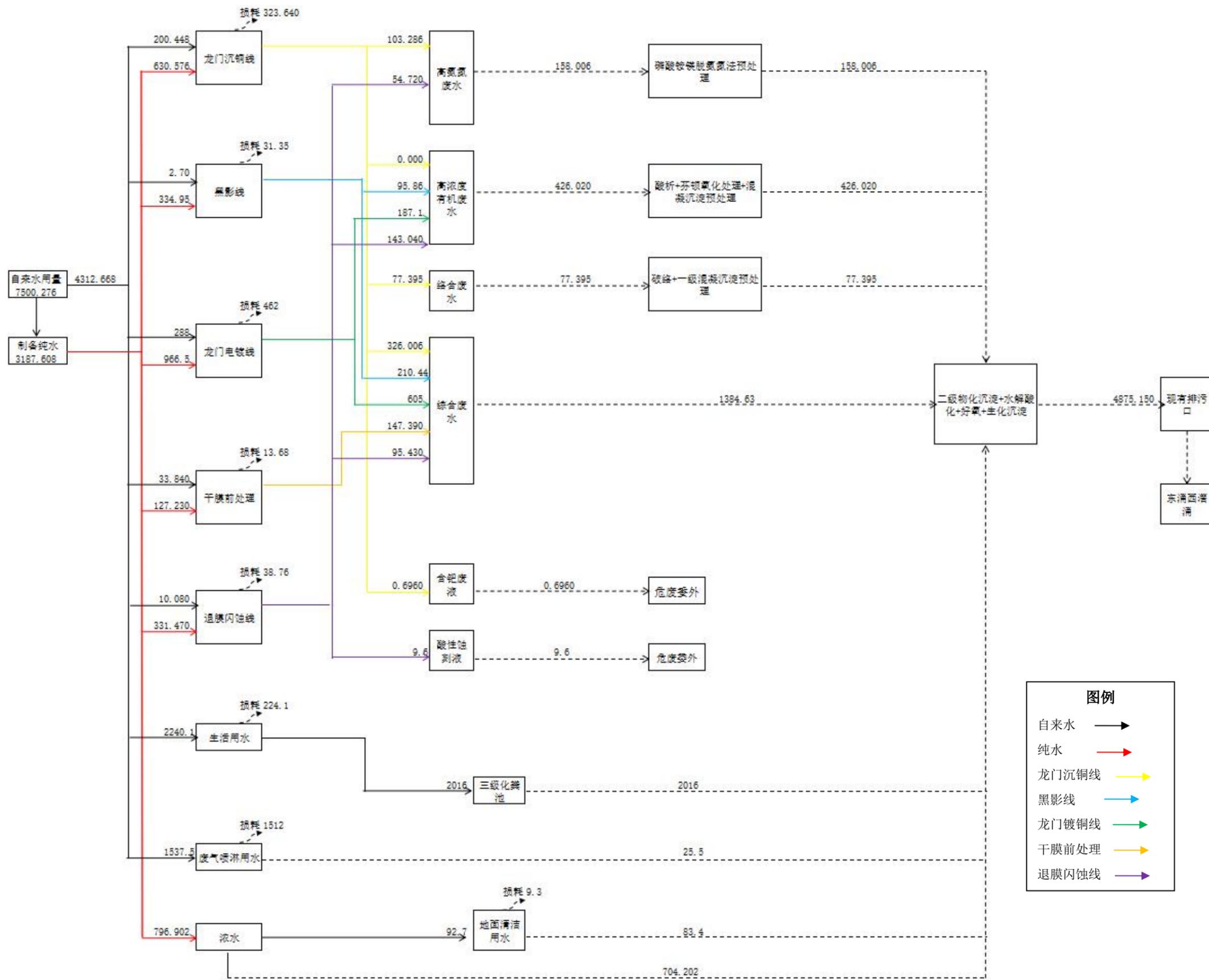


图 2-2 本次改扩建项目水平衡图, 单位: m³/a

1、项目试验工艺流程

(1) 龙门沉铜线

V1

图 2-3 龙门沉铜试验线工艺流程图

W1: 综合废水 W2: 高氨氮废水 W3: 高浓度有机废水 W4: 络合废水
G1: 盐酸、硫酸等酸雾 G2: 有机废气（甲醛） S1: 含钯废液

工艺流程简述:

(2) 黑影线

上

图 2-4 黑影试验线工艺流程图

W1: 综合废水 W3: 高浓度有机废水 G1: 盐酸、硫酸等酸雾

该过程会产生综合废水。

(3) 龙门镀铜线

图 2-5 龙门镀铜试验线工艺流程图

W1: 综合废水 W3: 高浓度有机废水 G1: 盐酸、硫酸等酸雾 G2: 有机废气
(甲醛)

1

(4) 显影蚀刻退膜中试线

1) 干膜前处理

图 2-6 干膜前处理工艺流程图

W1: 综合废水 G1: 盐酸、硫酸等酸雾

2) 配胶、涂布烘烤、压膜、曝光/显影

图 2-7 干膜涂布工艺流程图

G2: 有机废气 G3: 颗粒物 S2: 废油墨渣 S3: 废碱液 S4: 废胶液 S5:
废显影剂

3) 退膜闪蚀

图 2-8 退膜闪蚀工艺流程图

W1: 综合废水 W2: 高氨氮废水 W3: 高浓度有机废水 G1: 盐酸、硫酸等酸
雾 S6: 酸性蚀刻废液

产污环节汇总：

表 2-13 项目产污环节汇总表

序号	污染物	来源
W1	综合废水	中和、预浸、活化、除油、抗氧化、镀铜、黑影、酸洗等水洗水及废气喷淋废水、纯水系统制备浓水、地面清洁废水。
W2	高氨氮废水	龙门沉铜除油、退膜闪蚀蚀刻工序后水洗工序
W3	高浓度有机废水	龙门沉铜预浸、活化后水洗工序、黑影线整孔工序后水洗工序、龙门镀铜抗氧化后水洗工序、显影、退膜后水洗工序
W4	络合废水	龙门沉铜化铜后水洗
G1	盐酸、硫酸等酸雾	酸洗、填孔、沉铜等工序
G2	有机废气	沉铜、填孔、分散、研磨工序、干膜涂布等工序
G3	颗粒物	配胶工序
S1	含钯废液	龙门沉铜活化工序废槽液
S2	废油墨渣	显影、压膜、涂布处理工序
S3	废碱液	曝光显影工序
S4	废胶液	干膜配胶后剩余废液
S5	废显影剂	曝光显影工序
S6	酸性蚀刻废液	退膜闪蚀酸性蚀刻工序

与项目有关

一、现有项目环保手续情况

现有项目历次环保手续情况如下：

的原有环境污染问题

(1) 第一次环评申报及验收

2002年11月12日取得原广州市番禺区环境保护局对《广州番禺利尔电化有限公司迁建项目环境影响报告表》的批复[番环管影字(2002)539号],并于2007年3月20日通过原广州市番禺区环境保护局验收[穗(番)环管验(2007)14号]。批复建设内容:电镀用化学铜水(A):200吨/年;化学铜水(B):200吨/年;碱性清洗剂:10吨/年。

(2) 第二次环评申报及验收

2012年7月27日取得原广州市番禺区环境保护局对《广州市番禺利尔电化有限公司化学品混合分装扩建项目环境影响报告表》的批复[穗(番)环管影(2012)266号],并于2012年12月20日通过原广州市番禺区环境保护局验收[穗(番)环管验(2012)231号]。批复建设内容为:年产化学品(预金盐、碱性清洗剂、化学铜液、化学绣品、化学镍液、铜光剂、酸性除油剂、加速剂)14488吨,新增5个1000LPVC溶解槽、18个1500LPVC溶解槽、8个3000LPVC溶解槽、34台过滤器、1套纯水过滤设备等。

(3) 第三次环评申报及验收

2022年5月11日取得广州南沙经济技术开发区行政审批局对《关于广东利尔化学有限公司研发实验室建设项目环境影响报告表审批意见的函》(穗南审批[2022]44号),并于2022年10月完成自主验收。批复内容为:从事线路板专用药水中甲醛替代原料等配方研发。

表 2-14 项目历次环保手续

序号	时间	项目	批复文号	建设内容	验收文号
1	2002年11月12日	广州番禺利尔电化有限公司迁建项目环境影响报告表	番环管影字(2002)539号	电镀用化学铜水(A):200吨/年;化学铜水(B):200吨/年;碱性清洗剂:10吨/年。	穗(番)环管验(2007)14号
2	2012年7月27日	广州市番禺利尔电化有限公司化学品混合分装扩建项目环境影响报告表	穗(番)环管影(2012)266号	年产化学品(预金盐、碱性清洗剂、化学铜液、化学绣品、化学镍液、铜光剂、酸性除油剂、加速剂)14488吨。	穗(番)环管验(2012)231号
3	2022年8月20日	广东利尔化学有限公司研发实验室建	穗南审批[2022]44号	从事线路板专用药水中甲醛替代原料	2022年10月完成自主验收

	设项目环境影响报告表		等配方研发。	
--	------------	--	--------	--

(4) 突发环境事件应急预案

建设单位已修编了《广东利尔化学有限公司突发环境事件应急预案》，并于2023年12月15日通过广州市生态环境局南沙分局备案（备案号：440115-2023-0190-M）。

(5) 排污许可情况

建设单位于2023年12月06日取得《固定污染源排污登记回执》（编号：91440115708379861J001Y），有效期：2023年12月06日~2028年12月05日，具体详见附件。

二、现有项目污染源、环保设施及排污达标情况

经过现场踏勘，原有项目年产14488吨化学品生产设施于2024年6月停产，用地范围内现状只有研发实验室尚在运行，因此，现有项目的回顾性分析分成原有化学试剂生产项目回顾性分析和现有工程回顾性分析（仅为研发实验室内容）。

1、原有化学试剂生产项目回顾性分析

(1) 化学试剂生产工艺废气

由于原有项目环评时间较早，原环评未明确VOCs总量，现根据《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号），计算现有项目最近1年VOCs排放量作为合法排放量。

根据粤环办〔2023〕538号，采用产污系数法计算现有生产项目VOCs产生量。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“C2661化学试剂和助剂制造业系数表一有机助剂合成”挥发性有机物产污系数为0.78kg/吨-产品。现有项目涉挥发性组分产品如下：

表 2-15 原有项目涉挥发性组分产品

序号	产品名称	年产量 t	主要组成原辅料
1	铜 A 液	2000	硫酸铜、甲醛、自来水
3	碱性清洗剂	648	聚氧乙烯醚、氨水、自来水
4	预浸盐	360	精制盐、尿素、自来水
5	导电盐	40	柠檬酸、柠檬酸钾、自来水
6	硫酸钡活化剂 A	24	硫酸、硫酸钡、聚乙二醇、硫酸铜、纯水
7	硫酸钡活化剂 B	24	硫酸、硫酸钡、聚乙二醇、纯水
8	半光亮镍光剂	132	糖精钠、烯丙基磺酸钠、聚氧乙

			烯醚、自来水
9	铜 AN 液	480	硫酸铜、甲醛、自来水
10	铜 00A 液	2400	硫酸铜、甲醛、自来水
11	抗氧化剂	132	苯骈三氮唑、聚乙二醇、柠檬酸、甲酸、纯水
12	铜光剂 A	240	二硫代丙烷磺酸钠、聚乙二醇、纯水
13	铜光剂 B	120	二硫代丙烷磺酸钠、聚乙二醇、纯水
14	酸性除油剂 A	240	硫酸、聚氧乙烯醚、自来水
15	酸性除油剂 B	324	硫酸、聚氧乙烯醚、EDTA-四钠盐、自来水
16	镍 A 液	120	硫酸镍、聚乙二醇、纯水
17	镍 D 液	96	柠檬酸、聚氧乙烯醚、纯水
18	镍 M 液	108	氨水、丁二酸钠、草酸、聚氧乙烯醚、纯水
19	溶胀剂	300	乙二醇丁醚、乙二醇、自来水
20	还原剂	216	甲醛、自来水
合计		8004t	

因此，现有项目 VOCs 产生量约 6.24t/a。各生产槽体采用排气管道直连的方式收集有机废气，通过碱液喷淋+活性炭吸附后高空排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环办[2023]538 号）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”的说明，按“单层密闭负压”收集效率为 90%，二级活性炭吸附处理效率取 80%。则现有项目 VOCs 排放量=6.24*90%*(1-80%)+6.24*(1-90%)=1.747t。

此外，根据原辅料成分表，化学试剂项目生产过程中还会产生少量的甲醛、氨、硫酸雾、臭气浓度等。

（2）废水

化学试剂生产项目废水种类包括生活污水（COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N）、检验废水（铜离子、镍离子）、洗桶废水（pH、SS）。

以上废水经自建污水处理站（混凝沉淀+SBR 反应+砂滤）处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值后排入东涌西涌。

（3）噪声

化学试剂生产项目噪声源主要是生产设备、风机、纯水机等，均为低噪声设备，经过隔声、降噪、减震措施后，对周边环境影响很小。

(4) 固体废物

化学试剂生产项目固体废物包括生活垃圾、废弃原辅料包装袋（桶）废过滤棉、废活性炭等，生活垃圾交环卫部门收运处理，一般固体废物交有能力回收的单位处置，危险废物委托有资质的单位外运处置。

(5) 化学试剂生产项目“三废”排放达标情况

① 废水

建设单位委托广东华环检测技术有限公司于2023年03月20日对化学试剂废水总排口进行采样检测，检测报告编号为：2023032002。

表 2-16 原有项目废水总排口监测结果

采样点名称	检测项目	检测结果	(DB44/26—2001) 标准限值	(GB 31573-2015) 标准限值	计量单位	结论
废水处理后排出口 W1	pH 值	7.8	6~9	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	19	60	30	mg/L	达标
	化学需氧量	26	90	40	mg/L	达标
	五日生化需氧量	8.0	20	/	mg/L	达标
	氨氮	0.464	10	5	mg/L	达标
	总磷	0.09	0.5	0.5	mg/L	达标
	石油类	ND	5.0	1	mg/L	达标
	挥发酚	ND	0.3	/	mg/L	达标
	总锌	0.08	2.0	1.0	mg/L	达标
	总铜	0.10	0.5	0.5	mg/L	达标
	总镍	ND	1.0	0.5	mg/L	达标

备注：

1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。

2、由于《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）中明确“现有企业2017年7月1日前仍执行 GB8978-1996，自2017年7月1日起执行表1规定的水污染物排放限值”，因此，同时对照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）进行分析。

从上述表格的监测结果可知，化学试剂生产项目废水污染物中的 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、总铜、总镍等监测结果能满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准限值要求，同时也满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 2 水污染物特别排放限值要求。

②废气

建设单位委托广东华环检测技术有限公司于 2023 年 03 月 20 日对化学试剂生产项目有组织废气进行采样检测，检测报告编号为：2023032002。

表 2-17 有组织废气监测结果

检测点位	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	均值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	浓度标准 值 (mg/m ³)	速率标准 值 (kg/h)	标干流 量 (m ³ /h)	流速 (m/s)	结论	
DA001 排气筒 处理后	甲醛	ND	/	1.30×10 ⁻³	25	0.15	5199	4.3	达标	
	总 VOCs	0.93	/	4.84×10 ⁻³						
	硫酸雾	ND	/	1.30×10 ⁻²	35	0.92				达标
	氯化氢	0.72	0.73	3.85×10 ⁻³	100	0.15	5269	4.4	达标	
		0.72								
		0.74								
	非甲烷 总烃	1.28	1.36	7.17×10 ⁻³	120	5.88			达标	
		1.35								
		1.45								

从上表的监测结果可知，化学试剂生产项目甲醛、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 第二时段二级标准限值要求，同时也满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

建设单位委托广东华环检测技术有限公司于 2023 年 03 月 20 日对化学试剂生产项目无组织废气进行采样检测，检测报告编号为：2023032002。废气无组织监测结果如下：

表 2-18 无组织废气监测结果

检测点位	检测项目及检测结果 (单位: mg/m ³)	气象条件			
	甲醛	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kpa)
上风位(南边界)B1	ND		2.0	25.2	101.34

下风位 B2	ND	南	1.8	24.9	101.36	
下风位 B3	ND		1.9	25.0	101.35	
下风位 B4	ND		1.7	25.1	101.35	
检测点位	检测项目及检测结果 (单位: mg/m ³)		气象条件			
	非甲烷总烃	均值	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kpa)
上风位(南边界)B1	0.19	0.21	南	2.1	26.0	101.27
	0.22					
	0.25					
	0.17					
下风位 B2	0.69	0.71		1.9	25.8	101.28
	0.72					
	0.78					
	0.64					
下风位 B3	0.44	0.51		1.8	26.1	101.26
	0.49					
	0.53					
	0.57					
下风位 B4	0.36	0.34	2.0	25.9	101.27	
	0.30					
	0.32					
	0.40					
厂区内无组 织废气监控 点 B5	0.83	0.89	1.6	24.7	101.41	
	0.88					
	0.96					
	0.90					

从上表的监测结果可知, 厂界的甲醛、非甲烷总烃符合《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要求。

③噪声

建设单位委托广东华环检测技术有限公司于 2023 年 03 月 20 日对化学试剂生产项目厂界噪声进行采样检测(报告编号: 2023032002), 监测结果如下:

表 2-19 原有项目噪声监测结果

检测项目	检测时间			检测点位和检测结果(Leq,单位: dB(A))			
				①	②	③	标准值
				公司东面厂界 外 1 米	公司南面厂界 外 1 米	公司北面厂界 外 1 米	dB(A)
噪声	03 月 20 日	昼间	16:30-17:30	57.6	58.6	57.3	60
		夜间	22:00-23:00	47.8	48.8	46.7	50
结论				达标	达标	达标	

根据噪声监测结果, 项目厂界噪声排放控制在昼间不超过 60 分贝、夜间不超过 50 分贝, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类

标准。

2、现有实验室项目污染源达标情况

现状只有研发实验室尚在运行，现有项目主要污染源为《广东利尔化学有限公司研发实验室建设项目》产生的废气、废水、噪声、固废等。

(1) 现有项目工艺流程如下

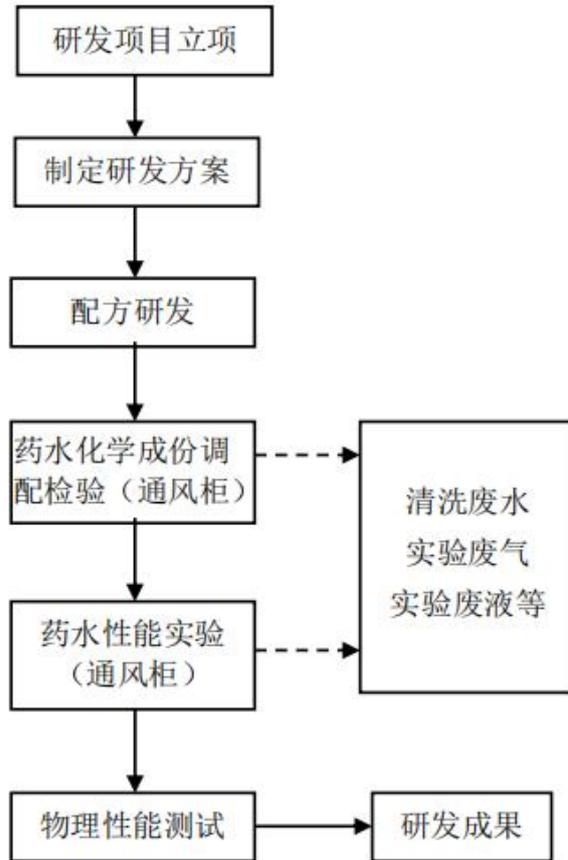


图 2-9 现有实验室工艺流程图

①根据研发方案配方要求，按配方成分及含量要求根据操作规范调配成需要的配方药水，调配工序全部在通风柜中进行；同时对药水化学成份进行检验。

②按配方调配符合要求的药水通过试验设备进行性能实验，测试药水能否达到研发替代原料的效果，此操作全部在通风柜中进行。

③药水实验后效果，需通过物理测试设备对试验线路板进行相应的物理性质测试，分析能否满足线路板性能的要求。

④对样品进行前处理，制备样品溶液、对照品溶液和流动相等，并将对照品和对照溶液保存在标品间。

⑤试验完成后倾倒废液，然后对玻璃仪器进行清洗并干燥。

产污环节：样品溶解、配置样品液及样品测定过程中会产生有机废气、实验废液、废包装材料、废一次性实验耗材、废试剂包装容器、废弃产品及中间体：仪器清洗、干燥过程中会产生实验室废水。

(2) 排污达标情况

1) 废水排放情况

建设单位委托广东环绿检测技术有限公司于2024年09月20日对现有项目废水总排口进行采样检测，检测报告编号为：HL24092008。现有项目废水主要为实验室清洗废水、废气喷淋塔更换废水、生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后再汇合实验室清洗废水、废气喷淋塔更换废水依托厂区废水处理设施处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）一级标准（第二时段）后东涌西涌涌，汇入简沥涌，最终进入蕉门水道。

表 2-21 现有项目废水总排口监测结果

采样点名称	检测项目	检测结果	标准限值	计量单位	结论
废水处理 后 采样口 W1	pH 值	7.0	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	5	60	mg/L	达标
	化学需氧量	6	90	mg/L	达标
	五日生化需氧量	1.8	20	mg/L	达标
	氨氮	0.102	10	mg/L	达标
	总氮	1.23	-	mg/L	-
	总磷	0.2	0.5	mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	0.058	5.0	mg/L	达标
	石油类	0.14	5.0	mg/L	达标
	挥发酚	ND	0.3	mg/L	达标
	总锌	ND	2.0	mg/L	达标

	总铜	0.07	0.5	mg/L	达标
	总镍	ND	1.0	mg/L	达标
<p>备注： 1、“ND”表示检测结果低于方法检出限。 2、参考标准：广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二类污染物最高允许排放浓度第二时段一级标准。</p> <p>从上述表格的监测结果可知，现有项目废水污染物中的 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、挥发酚等监测结果能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准要求。</p> <p>2) 废气排放情况</p> <p>①实验无机废气：经通风柜、集气罩收集后引至 1 套碱液喷淋装置处理达标后通过 18 米高的排气筒高空排放；</p> <p>②实验有机废气：经通风柜、集气罩收集后引至 1 套活性炭吸附装置处理达标后通过 18 米高的排气筒高空排放。</p> <p>建设单位委托广东环绿检测技术有限公司于 2024 年 09 月 20 日对现有项目有组织废气进行采样检测，检测报告编号为：HL24092008。现有项目废气有组织监测结果如下：</p>					
表 2-22 现有项目有组织废气监测结果					
采样点名称	检测项目		检测结果	标准限值	结论
DA002 排气筒 处理前监测口 G1	烟气参数	烟气温度(°C)	32.3	---	
		烟气动压(Pa)	134		
		流速(m/s)	12.8	---	
		含湿量(%)	4.0		
		截面积(m ²)	0.283		--
		标干流量(m ³ /h)	11004		--
	硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	13.5		
		排放速率(kg/h)	1.49×10 ⁻¹		
DA002 排气筒 处理后监测口 G2	烟气参数	烟气温度(°C)	32.0	---	
		烟气动压(Pa)	115		
		流速(m/s)	11.8	---	
		含湿量(%)	3.9		
		截面积(m ²)	0.283	--	
		标干流量(m ³ /h)	10215		
	硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	0.30	35	达标
		排放速率(kg/h)	3.06×10 ⁻³	0.92	达标

DA003 排气筒 处理前监测口 G3	烟气参数	烟气温度(°C)	31.8		
		烟气动压(Pa)	104		
		流速(m/s)	11.2		
		含湿量(%)	3.8		
		截面积(m ²)	0.320		
		标干流量(m ³ /h)	10971		
	总 VOCs	实测浓度(mg/m ³)	6.33		
		排放速率(kg/h)	6.94×10 ⁻²		
	甲醛	实测浓度(mg/m ³)	0.15		
		排放速率(kg/h)	1.65×10 ⁻³		
	臭气浓度 (无 量纲)	第一次	1513		
		第二次	1318		
		第三次	1318		
最大值		1513			
DA003 排气筒 处理后监测口 G4	烟气参数	烟气温度(°C)	31.4		
		烟气动压(Pa)	150		
		流速(m/s)	13.5		
		含湿量(%)	3.8	--	--
		截面积(m ²)	0.283		
		标干流量(m ³ /h)	11720		--
	总 VOCs	实测浓度(mg/m ³)	2.09	30	达标
		排放速率(kg/h)	2.45×10 ⁻²	1.45	达标
	甲醛	实测浓度(mg/m ³)	0.13	25	达标
		排放速率(kg/h)	1.52×10 ⁻³	0.15	达标
	臭气浓度 (无 量纲)	第一次	151		
		第二次	112		
		第三次	131	--	
最大值		151	2000	达标	

从上表的监测结果可知，现有项目 VOCs 有组织排放满足《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 1 排气筒 VOCs 排放限值第 II 时段标准；甲醛、硫酸雾有组织排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准。

建设单位委托广东环绿检测技术有限公司于2024年09月20日对现有项目无组织废气进行采样检测，检测报告编号为：HL24092008。现有项目废气无组织监测结果如下：

表 2-23 现有项目无组织废气监测结果

采样点名称	检测项目	检测结果	标准值	计量单位
-------	------	------	-----	------

厂界上风向 G5	硫酸雾	ND	1.2	mg/m ³
厂界下风向 G6		ND		
厂界下风向 G7		ND		
厂界下风向 G8		ND		
厂界上风向 G5	总 VOCs	0.11	2.0	mg/m ³
厂界下风向 G6		0.25		
厂界下风向 G7		0.32		
厂界下风向 G8		0.30		
厂界上风向 G5	甲醛	0.01	0.2	mg/m ³
厂界下风向 G6		0.02		
厂界下风向 G7		0.03		
厂界下风向 G8		0.05		
厂界上风向 G5	臭气浓度	<10	20	无量纲
厂界下风向 G6		<10		
厂界下风向 G7		11		
厂界下风向 G8		12		
生产车间门外 1m 处 G9	非甲烷总烃	1.63	1h 平均浓度：6 一次浓度值：20	mg/m ³

从上表的监测结果可知，厂界的甲醛、硫酸雾符合《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；总 VOCs 符合《家具制造业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建项目排放标准；厂区内非甲烷总烃符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）限值要求。

3) 噪声

现有项目的噪声主要来自风机等辅助设备运行时产生的噪声。项目对声源设备进行合理布设，同时采取隔声、减振等降噪措施。

建设单位委托广东环绿检测技术有限公司于 2024 年 09 月 20 日对现有项目厂

界噪声进行采样检测（报告编号：HL24092008），现有项目噪声监测结果如下：

表 2-24 现有项目噪声监测结果

监测点位	监测项目	监测结果 Leq(dB(A))		标准限值 Leg(dB(A))		结论
		昼间	夜间	昼间	夜间	
企业东边界外 1m 处 N1	厂界噪声	58	47	60	50	达标
企业南边界外 1m 处 N2		58	47	60	50	达标
企业北边界外 1m 处 N3		57	46	60	50	达标

备注：

- 1、企业西边界与邻厂共墙，不具备监测布点条件，故不设点。
- 2、参考标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

根据噪声监测结果，项目厂界噪声排放控制在昼间不超过 60 分贝、夜间不超过 50 分贝，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

4) 固体废物

现有项目产生的固体废物主要是生活垃圾交环卫部门统一清运处理；废包装材料、纯水制备产生的废活性炭、废反渗透膜属于一般工业固废，交专业公司回收处理；实验废物（检测废液、初次清洗实验器具废液、废试剂、废检验样品、检验废弃物及废试剂瓶等），废水处理脱水污泥、废气处理的废活性炭属于危险废物，委托有相应危险废物处理资质的单位处置。

5) 现有项目污染物排放量汇总

现有项目污染物排放量情况如下表：

表 2-25 污染物排放量核算

污染种类	污染源	现状实际排放量		许可排放量
		已停产部分	现状研发实验室	
废水	废水排放量 (t/a)	5273	979	6252 ^①
	悬浮物 (t/a)	0.1002	0.0049	/
	BOD ₅ (t/a)	0.0422	0.0018	/
	COD _{Cr} (t/a)	0.1371	0.0059	0.5627
	氨氮 (t/a)	0.0024	0.0001	0.0625
	总磷 (t/a)	0.0005	0.0002	/

		石油类(t/a)	0	0.00014	/
		铜(t/a)	0.0005	0.0001	0.0017 ^②
		镍(t/a)	0	0	0.00018
废气		废气排放量(m ³ /h)		21935	/
		VOCs(t/a)	0.030 ^③	0.093	1.8402 ^④
		甲醛(t/a)	0.005	0.004	
		硫酸雾(t/a)	0.054	0.007	/
		氯化氢(t/a)	0.016	/	/
固废		生活垃圾(t/a)	6	2	/
	一般工业固废	废包装材料(t/a)	1.0	0.15	/
		废反渗透膜(t/a)	0.01	0.01	/
		纯水制备活性炭(t/a)	0.05	0.05	/
	危险废物	废机油(t/a)	0.03	/	/
		废包装桶、废棉芯	2.03	/	/
		废活性炭(t/a)	2.05	0.45	
		实验室废物(t/a)	0	5	/
		含铜污泥(t/a)	13	/	/
		含镍污泥(t/a)	1	/	/
废水处理污泥(t/a)		/	0.07	/	

注：①根据穗(番)环管影(2012)266号及番环管影字(2002)539号，总体项目废水排放量不得超过6252t/a，其中生活污水排放量2862t/a，生产废水排放量3390t/a，因此，现有项目废水许可排放量为6252t/a，其中生产废水排放量为3390t/a。

②原有项目涉化学铜试剂，生产废水涉铜，但原环评没有进行核算，因此，总铜的许可排放量按生产废水排放量*无机化学工业污染物排放标准(GB 31573-2015)表2特别排放限值计算；

③VOCs排放量=有组织排放量+无组织排放量，有组织排放量=废气监测报告处理后有组织废气排放速率*工作时长/生产工况(取90%)，无组织排放量=废气监测报告处理后有组织废气排放速率/(1-处理效率80%)*工作时长/收集效率90%*(1-收集效率90%)/生产工况(取90%)。

④VOCs许可排放量=化学试剂生产项目VOCs核算量+现状实验室项目VOCs实测量，即1.747+0.093=1.8402t/a。

三、现有项目存在的环境问题

根据现场调查，现有项目运行管理较好，各污染物排放有相对应的处理处置措施，所有环保设备运行正常，环保措施实施到位。建设单位在原有14898吨/年的化学品生产线设备拆除、搬迁过程中需落实好污染防治措施：

1、搬迁施工方案

(1) 前期准备

参照《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》，原有项目在拆除活动施工前，需组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建(构)筑物等，清查过程中不能明确的遗留物料及残留污染物、具有潜在环境风险的设备或建(构)筑物表面沉积物，企业应组织开展样品采集和分析测试。重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

(2) 划分拆除活动施工区域

拆除活动施工前，根据拆除活动及土壤污染防治需要，将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，必要时可绘制拆除作业区域分布平面图。

(3) 清理遗留物料、残留污染物

拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。不同物料采用不同包装材料和盛装容器。

(4) 拆除遗留设备

整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

(5) 清理现场

原有厂区拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

2、搬迁过程污染源及防护措施分析

(1) 废气处置措施

原有项目设备统一进行拆除和清洁工作，可重新利用的设备装车运至韶关生产基地，淘汰设备交由专业公司回收处理。拆除和清洁过程，设备中残留的少量液态物料可能挥发产生极少量废气，拆除、运输过程产生少量扬尘，由于逸散挥发量极小，不会对周边环境产生较大影响。

(2) 废水处置措施

拆除活动充分利用现有厂区雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水(含清洗废水)、污水、积水收集处理，禁止随意排放，可进入现状污水处理站的废水处理达标后方外排。拆迁设备临时堆场等区域，需设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，防止废水外溢或渗漏。

(3) 固体废物处置措施

搬迁过程中产生的固体废物主要为设备清理废渣及一般建筑垃圾。对拆除的设备中清理出的固体废物，应分类收集，对遗留的固体废物，以及拆除活动可能产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物且需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏(如水泥硬化)等措施。对于危险废物，经收集后按照危险废物处置要求交给有资质的危险废物集中处置单位处置；对于一般的固体废物，可以利用的要加以利用，不可以利用可按一般固体废物处理。

(4) 土壤污染防治措施

企业可识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防止泄漏、随意堆放、处置等污染土壤。

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、地表水环境质量现状

根据《广东利尔化学有限公司中试实验室项目地表水环境影响专项评价》，本项目地表水环境影响评价等级为三级 A，根据广州市南沙区人民政府公布的 2023 年 9 月~2024 年 8 月的南沙区水环境质量状况报告数据，除 2023 年 9 月蕉门水道亭角大桥断面、高新沙大桥断面、2023 年 10 月蕉门水道高新沙大桥断面、2024 年 8 月蕉门水道亭角大桥断面，其余时间蕉门水道中各断面主要污染指标均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类地表水水质标准。

东涌西滘涌、简沥涌未有相关政府生态主管部门发布的水环境质量数据，因此，委托广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 10 月 8 日~2024 年 10 月 10 日对东涌西滘涌、简沥涌进行水环境质量现状监测。根据水质现状监测数据，pH、SS、DO、生化需氧量、CODCr、石油类、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、镍、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、甲醛均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，项目所在区域的水环境质量良好。

2、大气环境质量现状

根据《广东利尔化学有限公司中试实验室项目大气环境影响专项评价》，本项目大气环境影响评价等级为一级，根据广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》，2023 年南沙区环境空气中 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值以及 CO 24 小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃ 8 小时平均浓度限值未能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，判断南沙区为环境空气质量不达标区。

另外，项目所在区域环境空气中的 NO_x 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、氨、H₂S 浓度均符合《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准要求。

3、声环境质量现状

本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村。根据《广州市环境保护局关于

印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151号）规定，项目所在地属于声环境2类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。项目厂界外50m范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测。

4、生态环境质量现状

本项目用地依托现有厂房进行建设，用地范围不涉及生态环境保护目标，故无需进行生态现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

项目中试车间地面刷了环氧地坪漆，具备防腐防渗功能，污水站设置了调节池、危废间、原辅料仓库均设置了防渗防腐、防泄漏措施，项目运营期基本不存在土壤和地下水的污染途径。

为了解项目所在区域的地下水、土壤的环境背景值，项目场地已完成硬底化，不具备土壤采样条件（见图3-1），委托广东环美机电检测技术有限公司于2024年10月8日、10月10日对厂区周边地下水、土壤进行监测。

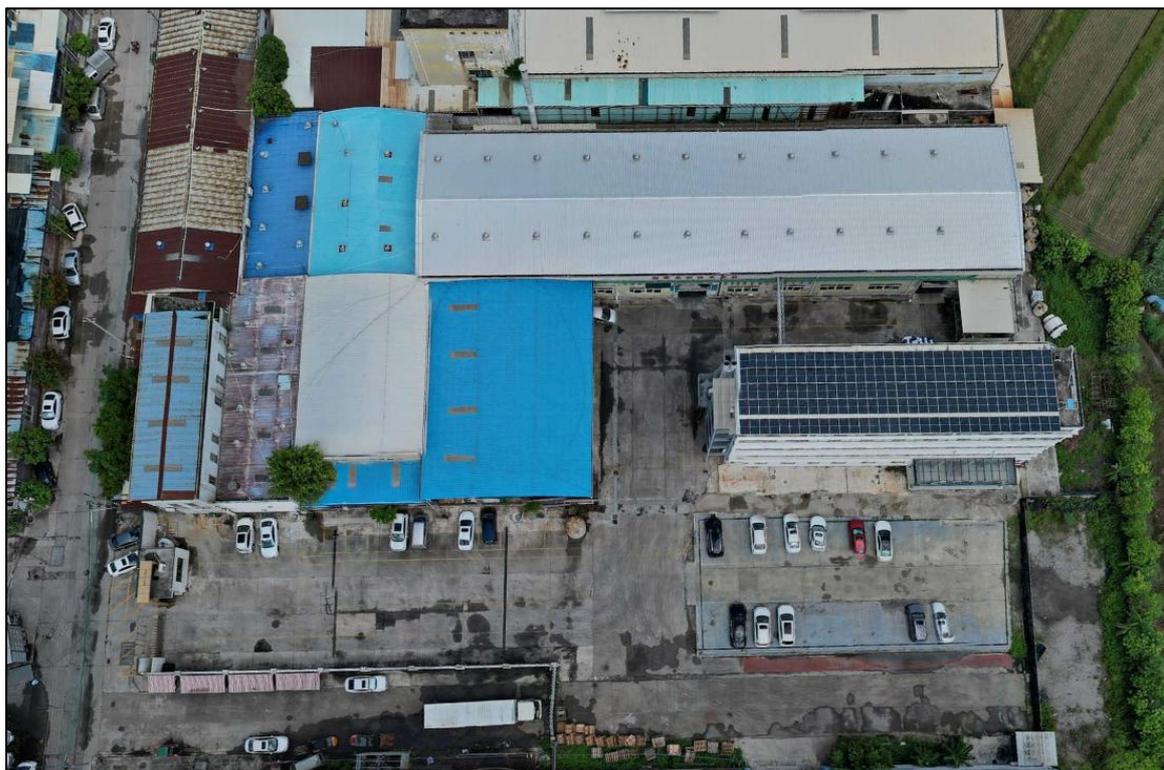


图 3-1 项目场地现状

(1) 地下水

①监测点布设

表 3-4 地下水环境现状监测布点

编号	监测点名称	监测点类型	与项目方位关系	距项目距离(m)	监测内容
U1	厂区北侧	农田	北	5	水质

②监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、镍、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、COD_{Mn}、硫酸盐、氯化物、LAS、总大肠菌群、细菌总数共 33 项。

③监测时间和频次

监测时间为 2024 年 10 月 10 日，监测 1 天，每个监测点采样一次。

④采样及分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）相关要求和规范进行。具体监测分析方法见表3-5。

表3-5 地下水环境质量现状监测分析方法

检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
K ⁺	《水质 可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	0.02mg/L	离子色谱仪 /CIC-D120
Na ⁺		0.02mg/L	
Ca ²⁺		0.03mg/L	
Mg ²⁺		0.02mg/L	
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L	滴定管
HCO ₃ ⁻		5mg/L	
Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 /CIC-D120
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L	
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	pH/mV/溶解氧测量仪/SX-825
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
硝酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 /CIC-D120
亚硝酸盐		0.016mg/L	
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰	0.002mg/L	紫外可见分光光度

		化物的测定吡啶-吡啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021		计 /T6 新世纪
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014		0.3μg/L	原子荧光光度计 /AFS-8520
汞			0.04μg/L	原子荧光光度计 /AFS-8520
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分： 总铬和六价铬量的测定 二苯碳 酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021		0.004mg/L	可见分光光度计 /722S
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987		5mg/L	/
铅	地下水水质分析方法 第 21 部分： 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和 银量的测定 无火焰原子吸收分 光光度法 DZ/T 0064.21-2021		1.24μg/L	原子吸收分光光度计 /AA-6880F/AAC
氟化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016		0.006mg/L	离子色谱仪 /CIC-D120
镉	地下水水质分析方法 第 21 部分： 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和 银量的测定 无火焰原子吸收分 光光度法 DZ/T 0064.21-2021		0.17μg/L	原子吸收分光光度计 /AA-6880F/AAC
镍	地下水水质分析方法 第 21 部分： 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和 银量的测定 无火焰原子吸收分 光光度法 DZ/T 0064.21-2021		1.24μg/L	原子吸收分光光度计 /AA-6880F/AAC
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》GB/T 11911-1989		0.03mg/L	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法》GB/T 11911-1989		0.01mg/L	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987		0.05mg/L	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
锌			0.05mg/L	
溶解性总固体	《水和废水监测分析方法》(第四 版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 103-105℃烘干的可滤残 渣 (A) 3.1.7 (2)		/	万分之一天平 /BCE224-1CCN 型
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989		0.5mg/L	/
硫酸盐	地下水水质分析方法 第 65 部分： 硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021		1.0mg/L	紫外可见分光光度 计 /T6 新世纪
氯化物	地下水水质分析方法 第 50 部分： 氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021		3.0mg/L	/
阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T		0.05mg/L	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪

	7494-1987		
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法(B)5.2.5(1)	/	电热恒温培养箱 /DNP-9082A 型
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	电热恒温培养箱 /DNP-9082A 型

⑤监测结果

具体监测结果见表 3-6。

表 3-6 地下水水质监测结果

监测项目	单位	监测结果		标准限值
		U1		
		2024.10.10		
K ⁺	mg/L	3.20		/
Na ⁺	mg/L	21.6		>400
Ca ²⁺	mg/L	25.6		/
Mg ²⁺	mg/L	3.68		/
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND		/
HCO ₃ ⁻	mg/L	15		/
Cl ⁻	mg/L	12.6		/
SO ₄ ²⁻	mg/L	20.6		/
pH 值	无量纲	7.2		pH<5.5 或 pH>9.0
氨氮	mg/L	0.162		>1.50
硝酸盐	mg/L	10.2		>4.80
亚硝酸盐	mg/L	ND		>30.0
挥发酚	mg/L	ND		>0.01
氰化物	mg/L	ND		>0.1
砷	mg/L	0.0028		>0.05
汞	mg/L	0.00337		>0.002
六价铬	mg/L	ND		>0.10
总硬度	mg/L	31		>650
铅	mg/L	ND		>1.50
氟化物	mg/L	0.144		>2.0
镉	mg/L	ND		>0.01
镍	mg/L	ND		>0.10
铁	mg/L	ND		>2.0
锰	mg/L	ND		>1.50
铜	mg/L	ND		>1.50
锌	mg/L	ND		>5.00
溶解性总固	mg/L	46		>2000

体			
高锰酸盐指数	mg/L	1.9	>10.0
硫酸盐	mg/L	26.6	>350
氯化物	mg/L	13.3	>350
LAS	mg/L	ND	>0.3
总大肠菌群	MPN/L	ND	>1000
细菌总数	CFU/mL	20	>1000
备注：“ND”表示小于检出限的结果。			

项目所在区域地下水监测点所有监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类水质标准，因此，项目所在区域地下水水质情况良好。

(2) 土壤

①监测点布设、监测项目

在厂内北侧农田处布置 1 个表层样（全因子），监测项目如下：

表 3-7 监测布点及监测项目

采样编号	采样点	采样层	监测因子	具体指标
S1	厂区北侧农田	0~0.2m	全因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

②监测时间和频次

监测时间为 2024 年 10 月 8 日，监测 1 天，每个监测点采样一次。

③采样及分析方法

各土壤检测项目的检验方法及检出限见表 3-8。

表 3-8 土壤检验方法及检出限

检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.0 μg/kg	气质联用仪 /8890-5977B
氯乙烯		1.0 μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0 μg/kg	
二氯甲烷		1.5 μg/kg	

反式-1,2 二氯 乙烯		1.4 µg/kg			
1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg			
顺式-1,2 二氯 乙烯		1.3 µg/kg			
氯仿		1.1 µg/kg			
1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg			
四氯化碳		1.3 µg/kg			
苯		1.9 µg/kg			
1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg			
三氯乙烯		1.2 µg/kg			
1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg			
甲苯		1.3 µg/kg			
1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg			
四氯乙烯		1.4 µg/kg			
氯苯		1.2 µg/kg			
1,1,1,2-四氯乙 烷		1.2 µg/kg			
乙苯		1.2 µg/kg			
对, 间-二甲苯		1.2 µg/kg			
邻-二甲苯		1.2 µg/kg			
苯乙烯		1.1 µg/kg			
1,1,2,2-四氯乙 烷		1.2 µg/kg			
1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg			
1,4-二氯苯		1.5 µg/kg			
1,2-二氯苯		1.5 µg/kg			
苯胺		0.01mg/kg			
2-氯苯酚		0.06 mg/kg			
硝基苯		0.09 mg/kg			
萘		0.09 mg/kg			
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 /8860-5977B		
蒽		0.1mg/kg			
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg			
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg			
苯并[a]芘		0.1mg/kg			
茚并[1,2,3-cd] 芘		0.1mg/kg			
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg			
总汞		《土壤质量 总汞、总砷、总铅的 测定 原子荧光法 第1部分：土壤		0.002 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-230E

	中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008		
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 /AFS-230E
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 /AA-6880F/AAC
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
铅		10 mg/kg	
镍		3 mg/kg	
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990F
石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	8890 气相色谱仪

④评价标准

优先执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）筛选值，以上标准没有的指标执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第一类用地风险筛选值。

⑤监测结果

本次调查土壤各项目监测结果见表 3-9。

表 3-9 土壤环境监测结果

监测项目	单位	S1	标准限值
		0~0.2m	
总砷	mg/kg	7.22	20
总汞	mg/kg	0.132	8
镉	mg/kg	0.17	20
六价铬	mg/kg	ND	3.0
铜	mg/kg	62	2000
铅	mg/kg	74	400
镍	mg/kg	70	150
苯胺	mg/kg	ND	92
2-氯苯酚	mg/kg	ND	250
硝基苯	mg/kg	ND	34

萘	mg/kg	ND	25
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	5.5
蒽	mg/kg	ND	490
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	5.5
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	55
苯并[a]芘	mg/kg	ND	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	5.5
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	0.55
氯甲烷	mg/kg	ND	12
氯乙烯	mg/kg	ND	0.12
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	12
二氯甲烷	mg/kg	ND	94
反式-1,2 二氯乙烯	mg/kg	ND	10
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	3
顺式-1,2 二氯乙烯	mg/kg	ND	66
氯仿	mg/kg	ND	0.3
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	701
四氯化碳	mg/kg	ND	0.9
苯	mg/kg	ND	1
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	0.52
三氯乙烯	mg/kg	ND	0.7
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	1
甲苯	mg/kg	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	0.6
四氯乙烯	mg/kg	ND	11
氯苯	mg/kg	ND	68
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	2.6
乙苯	mg/kg	ND	7.2
对, 间-二甲苯	mg/kg	ND	163
邻-二甲苯	mg/kg	ND	222
苯乙烯	mg/kg	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	1.6
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.05
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	5.6

	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
	锌	mg/kg	96	/
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	23	826
	备注：“ND”表示小于检出限的结果。			
	<p>⑥评价结果</p> <p>由土壤环境监测结果表明，S1 监测点的各指标均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）筛选值或《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第一类用地风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量现状较好。</p>			
环境保护目标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>项目大气环境保护目标详见《广东利尔化学有限公司中试实验室项目大气环境影响专项评价》。</p> <p>2、水环境保护目标</p> <p>项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。</p> <p>3、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。</p> <p>4、其它环境保护目标</p> <p>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；本项目为现有厂区已有建筑改造，无新增用地，无生态环境保护目标。</p>			
污染物排放控制标准	<p>1、废水</p> <p>项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”汇同综合废水、研发实验中心产生的试验废水再经“芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西涌涌。排放标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污</p>			

染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角水污染物排放限值三者的较严值。具体见下表。

表 3-4 项目废水排放标准 单位：mg/L, pH 除外

序号	污染物	(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)	《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)	较严值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	90	100	50	50
3	BOD ₅	20	/	/	20
4	氨氮	10	25	8	8
5	石油类	5.0	5.0	2.0	2.0
6	悬浮物	60	70	30	30
7	总磷	/	1.0	0.5	0.5
8	LAS	5.0	5.0	/	5.0
9	总铜	0.5	0.5	0.3	0.3
10	总氮	/	35	15	15

注：本项目配胶工序搅拌机主要用溶剂清洗，清洗后的溶剂用于下一批次的调配，因此，不会产生废水。本项目属于印制电路板研发测试项目，废水主要来源于中试线及研发实验中心的实验废水，因此，不考虑执行《油墨工业水污染物排放标准》（GB 25463-2010）。

2、废气

本项目废气污染物主要为：无机酸雾（硫酸雾、氯化氢）、甲醛、有机废气（以 NMHC 表征）。

硫酸雾、氯化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织监控点浓度限值。甲醛有组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。

干膜试验线配胶工序属于油墨生产，该工序产生的 NMHC、TVOC、颗粒物执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；涂布工序产生的总 VOCs 执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值排气筒 VOCs 排放限值中第 II 时段平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷排放限值，NMHC 执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值；

厂区内 NMHC 排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）

表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值的较严值。总 VOCs 厂界无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）表 3 无组织排放监控点浓度限值。颗粒物无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织监控点浓度限值。

臭气浓度、氨、硫化氢无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值。

表 3-4 项目大气污染物排放限值

序号	排气筒编号	污染物类别	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放执行排放标准			无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
					排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	50%折半速率 (kg/h)		
1	DA003	酸雾	15	硫酸雾	15	/	/	1.2	GB 21900-2008 表 5 及 DB44/27-2001 无组织排放标准
2		酸雾	15	氯化氢	15	/	/	0.2	
3		有机废气	15	甲醛	25	0.21	0.105	0.1	
5	DA004	有机废气 (涂布、配胶)	15	NMHC	60	/	/	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022) 及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019) 较严值
6			15	TVOC	80	/	/	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)
7			15	颗粒物	20	/	/	1.0	
8			15	总 VOCs	120	5.1	2.55	2.0	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)
9		恶臭气体	15	臭气浓度	2000(无量纲)	/	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
10	/	恶臭气体	/	氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级新改扩建项目排放标准
11	/	恶臭气体	/	硫化氢	/	/	/	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二

									级新改扩建项目排放标准
12	/	NMHC		厂区内无组织有机废气： 6（监控点处 1h 平均浓度值 20（监控点处任意一次浓度值）				GB41616-2022 及 GB37824-2019 较严 值	
<p>注：①根据 DB44/27-2001 及 DB44/815-2010 要求，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，否则排放速率限值按 50%执行。本项目排气筒设置高度为 15m，未达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的条件，故本项目 DA003 甲醛、DA004 颗粒物最高允许排放速率对应排放速率的 50%执行。</p> <p>②根据 GB 21900-2008 要求，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，否则排放限值按 50%执行，故本项目 DA003 硫酸雾、氯化氢排放浓度为 15mg/m³。</p> <p>③DA003 排气筒挥发性有机物仅包含甲醛。</p> <p>3、噪声</p> <p>运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即厂界昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）。</p> <p>4、固废</p> <p>一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，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；项目危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行管理。</p>									
总量控制指标	一、水污染物排放总量控制指标								
	表 4-8 改扩建前后废水排放量，单位 t/a								
	污染物		改扩建前许可排放量		改扩建后排放量		变化量		
	废水量	生活污水	2862		2520		-342		
		生产废水	3390		3334.15		-55.85		
	污染因子	CODCr	0.5627		0.2497		-0.3130		
		氨氮	0.0625		0.0391		-0.0234		
		总铜	0.0017		0.0015		-0.0002		
	<p>根据上表可知，项目改扩建后没有超出已批复的废水量及 COD、氨氮总量，因此无需另行申请水污染物排放总量。</p>								
	二、大气污染物排放总量控制指标								
<p>由大气环境质量现状调查及影响预测结果可知，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，正常工况下排放的大气污染物对大气环境的影响不明显。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。</p> <p>根据前文分析，现有项目合法排放量为 1.8402t/a，改扩建后全厂合计 VOCs 排放量为 0.928t/a，因此本次改扩建无需进行申请总量。</p>									

表 4-9 大气污染物总量控制指标建议值 单位: t/a

污染物名称		改扩建前许可排放量	改扩建后合计排放量	是否需申请总量
VOCs(含甲醛)	有组织	1.1776	0.493	否
	无组织	0.6626	0.435	
	合计	1.8402	0.928	

注：改扩建前许可排放量根据（粤环函（2021）537号）核算出来。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目对现有厂房进行改造，施工期仅对生产设备进行安装，不涉及土建等，且施工期较短，施工期对周围环境的影响会随着设备的安装而结束，因此，不再对施工期环境保护措施进行分析。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>(一) 废气</p> <p>项目大气环境影响分析内容详见大气环境影响专题报告。</p> <p>本项目大气环境影响分析结论如下：</p> <p>2023 年南沙区环境空气中 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值以及 CO 24 小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃ 8 小时平均浓度限值未能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，判断南沙区为环境空气质量不达标区。</p> <p>项目所在区域环境空气中的 TSP、NO_x 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、氨、H₂S 浓度均符合《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准要求。</p> <p>本项目硫酸雾、氯化氢经碱液喷淋处理装置处理后排放结果可达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值，甲醛可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段最高允许排放浓度限值。</p> <p>项目有机废气经密闭负压收集后进入“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理后从 15m 高排气筒排放；配胶、涂布产生的 NMHC 排放可达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值较严值；颗粒物、TVOC 排放可达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB</p>

37824-2019)表2大气污染物特别排放限值;总VOCs排放可达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表2排气筒VOCs排放限值排气筒VOCs排放限值中第II时段平版印刷(不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)、柔性版印刷排放限值;

厂区内NMHC排放可达到《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表A.1厂区内VOCs无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表B.1厂区内VOCs无组织特别排放限值的较严值。总VOCs厂界无组织排放可达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表3无组织排放监控点浓度限值。

臭气浓度、氨、硫化氢厂界无组织排放可达到《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。

根据《大气环境影响评价专章评价》预测结果可知:

①正常工况下,项目所排放的各大气污染物的短期浓度和长期浓度贡献值均满足环境标准要求,且短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于100%。

硫酸、氯化氢、甲醛、VOCs(NMHC)叠加现状浓度后的短期浓度均能满足标准值,因此,本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

②在非正常工况下,氯化氢、硫酸雾、甲醛、VOCs(NMHC)的1h平均质量浓度均出现了不同程度的增幅,因此,项目建成后应加强管理,定时检修废气处理设施,严格确保其处于正常的运行工况。

③根据预测结果可知,项目无需设置大气环境保护距离。

④根据前文预测,叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,本项目硫酸雾、氯化氢的日平均浓度、TVOC的8小时平均浓度及硫酸雾、氯化氢、甲醛、NMHC的小时平均浓度均符合环境质量标准。

综上,本项目通过严格管理、加强监督,落实本评价提出的各项污染措施,并实现达标排放的前提下,本项目的建设对评价区域及周边的环境敏感点环境空气的影响不明显。

（二）废水

项目地表水环境影响分析内容详见地表水环境影响专题报告。

本项目地表水环境影响分析结论如下：

东涌西滘涌涨潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 13.1303 mg/L、13.7049 mg/L，占标率分别为 43.768%、45.683%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1198 mg/L、0.1319 mg/L，占标率分别为 7.989%、8.790%，均可满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。落潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 11.2064 mg/L、12.1172mg/L，占标率分别为 37.355%、40.391%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1480 mg/L、0.1671mg/L，占标率分别为 9.869%、11.138%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

简沥涌涨潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 16.0473 mg/L、16.2562mg/L，占标率分别为 53.491%、54.187%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1926mg/L、0.1969mg/L，占标率分别为 12.838%、13.129%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。落潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 18.0893mg/L、18.4833mg/L，占标率分别为 60.298%、61.611%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1894 mg/L、0.1977mg/L，占标率分别为 12.627%、13.180%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

本项目运营过程中的生活污水和试验废水经处理后均能达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角水污染物排放限值三者的较严值，改扩建后废水排放量小于原有项目许可排放量，不会对周围环境造成明显影响。所采用的污染治理措施为可行技术，综上所述，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

(三) 噪声

1、噪声源强

改扩建后本项目的噪声源强在 70~85dB (A)，其声源强详见下表。

表 4-13 项目声源噪声排放情况一览表

工序	噪声源	数量 (台)	位置	声源类型 (频发、偶发等)	产生源强 (dB(A))	降噪措施	排放强度 (dB(A))	叠加后噪声 (dB(A))	持续时间 (h/a)
龙门沉铜线	龙门沉铜线	1	试验车间	频发	85	墙体隔声、减振措施	65	65	900
黑影试验线	黑孔线	1		频发	85		65	65	450
龙门镀铜线	化学铜自动处理线	1		频发	85		65	65	900
干膜前处理线	干膜前处理线	1		频发	85		65	65	360
退膜闪蚀线	退膜闪蚀线	1		频发	85		65	65	360
显影蚀刻退膜中试	中试涂布机	1		频发	60	40	40	360	
环保设施	风机	3		频发	80	减振	70	74.7	2400
	水泵	5		频发	85	墙体隔声、减振	65	72.0	2400
辅助设备	纯水机	1		频发	75	55	55	2400	

本评价以厂房设备噪声等效为室内点声源进行预测。由设备噪声源，设备减振、隔声量取 20dB(A)，风机降噪量取 10dB(A)。除风机为室外声源外，其余为室内声源。

2、预测模式

项目噪声声源是典型的点声源，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。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_r——预测点 r 处的声压级 dB；

L_{r0} ——参考位置 r_0 处的声压级 dB;

r ——预测点与点声源之间的距离 (m) ;

r_0 ——参考声级处与点声源之间的距离 (m) 。

(2) 室内声源:

对室内噪声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式近似求出:

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

式中: TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

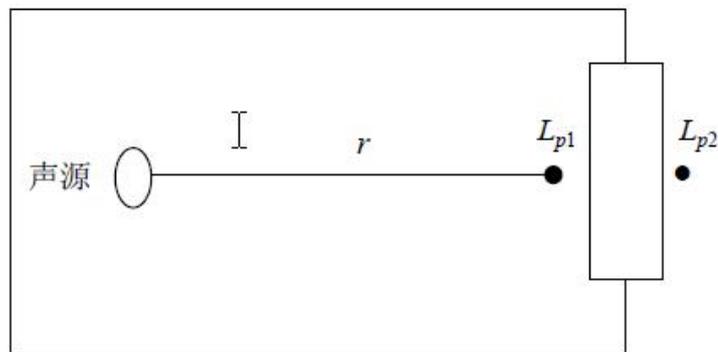


图 4-3 室内声源等效为室外声源图例

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中: Q ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$;

当入在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当

放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算:

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

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

LP1,j——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数;

在室内近似为扩散声场时,按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: LP2,i (T) ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级,见下式:

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3) 计算总声压级

①多声源声压级的叠加

对两个以上多个声源同时存在时,多点源叠加计算总源强,采用如下公式:

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

LAi——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB;

LAj——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级, dB;

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间, S;

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间, S;

T——用于计算等效声级的时间, S;

N——室外声源个数;

M——等效室外声源个数。

②预测点的噪声预测值

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:

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

式中： L_{eq} ——预测等效声级，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB。

3、评价标准

评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。

4、噪声环境影响预测结果及分析

预测中重点考虑几何衰减、建筑物阻挡隔声、安装减震装置，忽略大气衰减、地面效应等。

本报告采用环安噪声预测软件 NoiseSystem 预测项目运行时室内噪声源在项目所在场区边界线处的增值。经软件计算，本项目噪声预测结果见下表。

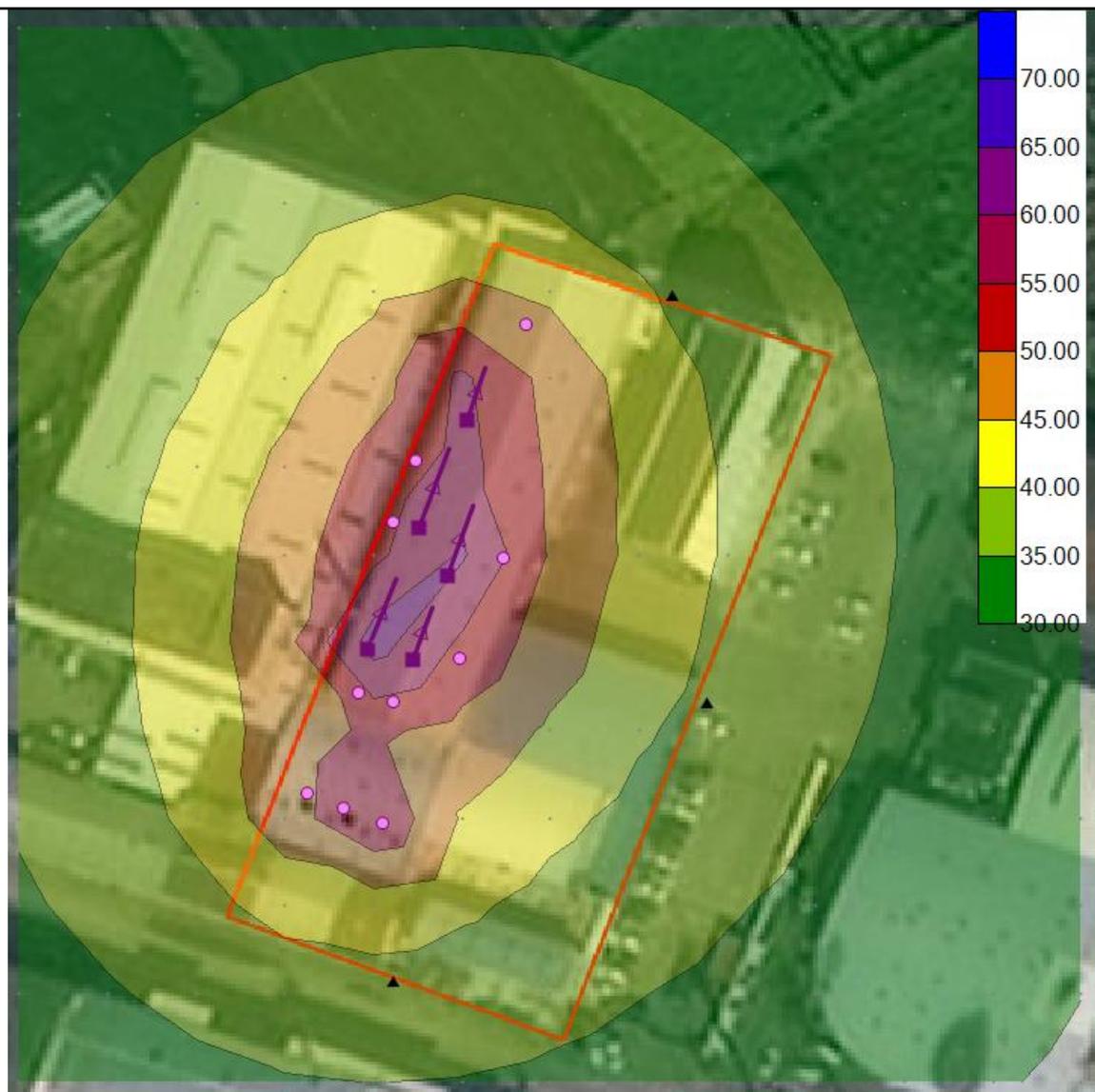


图 4-5 噪声贡献值等值线图

表 4-14 噪声预测结果 单位: dB (A)

评价点	时段	现状值	贡献值	叠加值	标准值
东面边界外 1m 处	昼间	58	40.0	58.1	60
	夜间	47	40.0	47.8	50
南面边界外 1m 处	昼间	58	38.8	58.1	60
	夜间	47	38.8	47.6	50
北面边界外 1m 处	昼间	57	39.9	57.1	60
	夜间	46	39.9	46.4	50

注：1、企业西边界与邻厂共墙；2、现状值为研发实验室项目已在正常运营时的噪声监测值。

根据软件计算预测结果，本项目建成后场界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类的标准，不会对周围声环境造成明显影响。

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 4-10 项目噪声监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
厂界噪声	东、南、北 厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼/ 夜间	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准

注：根据 GB 12348 的要求，设置监测点位。每季度至少开展一次昼夜监测。

（四）固废

1、源强分析

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

（1）生活垃圾

项目新增员工 80 人，办公生活垃圾产生量以 0.5kg/人·d 计，年工作 300 天，则生活垃圾产生量为 12t/a，收集后交由环卫部门处理。

（2）一般固体废物

①废包装袋

原辅材料拆封以及产品包装时会产生一定废弃包装材料，主要为纸箱、塑料袋、泡沫等。本项目产生量约为 2t/a，废物类别代码：900-001-S92，收集后交专门的回收公司进行综合利用。

②纯水制备废过滤介质

本项目设有纯水机，为保证出水水质，纯水机对反渗透滤芯进行定期更换，约每年更换一次，每次更换产生的废过滤介质量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），反渗透纯水装置只是对自来水进行处理，产生废过滤介质中不含有毒有害物质等，属于一般工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，经建设单位经收集后交由回收单位回收处理。

（3）危险废物

①废活性炭

根据前面废气分析，项目拟设置一套“活性炭吸附”装置吸附有机废气。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环办[2023]538 号）中表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例取值为 15%。

项目废气治理设施有机废气收集量为 2.465t/a，有机废气削减量为 1.972t/a，活

性炭吸附比例取 15%，则理论活性炭用量为 15.119t/a。则活性炭吸附装置设计参数及废活性炭计算情况见下表。

表 4-11 活性炭装置参数一览表

指标	活性炭参数
风量 (m ³ /h)	33000
活性炭箱体参数 (m) 长×宽×高	3.5×2.0×2.0
炭层参数 (m) 长×宽×高	3.0×1.8×0.8
炭层数 (层)	2
过滤风速 (m/s)	0.94
过滤停留时间 (s)	0.85
填充密度 (t/m ³)	0.5
活性炭更换频率 (次/年)	4
活性炭种类	蜂窝状活性炭
碘吸附值 (mg/g)	600
活性炭重量 (t/a)	17.28
污染物削减量 (t/a)	1.972
废活性炭量 (t/a)	19.252

①过滤风速=处理风量÷3600÷(炭层长度×炭层宽度×炭层数)；

②过滤停留时间=炭层厚度÷过滤风速；

③根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范 HJ2026-2013》，采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s，本项目活性炭箱过滤风速为 0.94m/s，符合该要求。

废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025 年版）：编号为 HW49，废物类别一其他废物，代码为 900-039-49，由建设单位设置专人负责定期收集并搬运至危险废物暂存区分别贮存，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理。

②废槽液

含钡废液：来自于龙门沉铜线的活化工序产生的废槽液，根据前文分析，产生量为 0.0023t/d，即 0.69t/a。根据《国家危险废物名录（2025）》，含钡废液属于危险废物 HW17 表面处理废物，其危废代码为 336-059-17，用桶装密闭暂存在危险废物仓库，外委有相应危废资质的单位进行处置。

酸性蚀刻废液：产生于酸性蚀刻工序，根据前文分析，产生量约 9.6t/a (0.032t/d)。主要成分含铜、硫酸、盐酸等。根据《国家危险废物名录（2025）》，酸性蚀刻废液属于危险废物 HW22，其危废代码为 398-004-22，外委有相应危废资质的单位进行处置。

③废油墨渣

显影蚀刻退膜中试线压膜过程中会有废油墨渣产生，类比线路板项目产污系数，并结合项目实际情况，产生量约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中的类别“其他废物，编号为 HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-253-12，

交由具有危废处理资质的单位处理。

④废显影剂

来自显影产生的废显影剂，类比线路板项目产污系数，并结合项目实际情况，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025）》，废显影剂属于危险废物 HW16 感光材料废物，其危废代码为 398-001-16，用桶装密闭暂存在危险废物仓库，外委有相应危废资质的单位进行处置。

⑤废线路板

项目试验结束后会产生废弃的线路板，产生量约 1t/a，根据《国家危险废物名录（2025）》中的其他，编号为 HW49，废物代码：900-045-49，定期交由资质单位处置。

⑥含铜污泥

来自含铜废水处理的环节，主要成分是含铜，类比同行业运行数据类比，含铜废水物化处理过程污泥产生系数为 0.002 吨/m³ 废水量（含水率约 60%），则项目含铜污泥产生量约 5.698t/a。根据《国家危险废物名录（2025）》，含铜污泥属于危险废物 HW22，其危废代码为 398-005-22，用内塑外编的防渗袋密闭包装暂存在污泥房，外委有相应危废资质的单位进行处置。

⑦其他污泥

根据工程经验，其他污泥的污泥产生系数为 0.005 吨/m³ 废水量（含水率约 60%），年产生其他污泥 17.078 吨，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW49 其他废物的采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），（代码：772-006-49）交由有资质的单位回收处理。

⑧废胶液

配胶结束后会产生少量的废胶液，根据建设单位提供资料，产生量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录（2025）》，废胶液属于危险废物 HW06，其危废代码为 900-402-06，妥善暂存于危废间后定期外委有相应危废资质的单位进行处置。

⑨废包装袋、废包装桶、废抹布手套

沾染了试剂包装袋、包装桶，配胶过程沾染了油墨的废抹布手套均属于危险废物，合计产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录（2025）》，属于危险废物 HW49，

其危废代码为 900-041-49，妥善暂存于危废间后定期外委有相应危废资质的单位进行处置。

⑩废机油、废机油桶

项目设备维护、检修过程中会有少量润滑油等废机油的产生，该部分废机油及废机油桶产生量预计为 0.5 吨/年，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码：900-249-08），该部分危险废物需要委托有处理资质的单位回收处理。

⑪废酸

炸缸结束后会有废硫酸产生，项目每季度对沉铜槽进行一次炸缸，4 个沉铜槽有效容积为 0.35m³，则废酸年产生量约为 0.35*4*4=5.6t，根据《国家危险废物名录（2025）》，废酸属于危险废物 HW34，其危废代码为 900-302-34，妥善暂存于危废间后定期外委有相应危废资质的单位进行处置。

项目固体废物产排情况详见下表。

表 4-12 项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	12	桶装	环卫部门	12	设生活垃圾收集点
2	试验过程	废包装袋	一般工业固体废物 900-001-S92	/	固态	/	2	袋装	交专业公司回收	2	一般固体废物暂存间
3	纯水制备	纯水制备废过滤介质	一般工业固体废物 900-009-S59	/	固态	/	0.2	袋装		0.2	
4	废气处理	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	有机废气	固态	T	19.252	袋装	交资质单位处置	19.252	危险废物暂存间暂存
5	槽液更换	含钯废液	危险废物 HW17 336-059-17	重金属	液态	T	0.69	桶装		0.69	
6	槽液更换	酸性蚀刻废液	危险废物 HW22 398-004-22		液态	T	9.6	桶装		9.6	
7	压膜	废油墨渣	危险废物 HW12 900-253-12	有机物	固态	T, I	0.5	袋装		0.5	
8	显影	废显影剂	危险废物 HW16 398-001-16	有机物	固态	T	0.5	袋装		0.5	
9	试验	废线路板	危险废物	重金属	固态	T	1	袋装	1		

	过程		HW49 900-045-49								
10	废水处理	含铜污泥	危险废物 HW22 398-005-22	重金属	固态	T	5.698	袋装		5.698	
11	废水处理	其他污泥	危险废物 HW49 772-006-49	有机物	固态	T/In	17.078	桶装		17.078	
12	配胶	废胶液	危险废物 HW06 900-402-06	有机物	液态	T, I, R	0.1	桶装		0.1	
13	试验过程	废包装袋、 废包装桶、 废抹布手套	危险废物 HW49 900-041-49	有机物	固态	T	0.5	袋装		0.5	
14	设备检修	废机油、废 机油桶	危险废物 HW08 900-249-08	含油物质	液态/ 固态	T, I	0.5	桶装		0.5	
15	炸缸	废酸	危险废物 HW34 900-302-34	硫酸	液态	C, T	5.6	桶装		5.6	

表 4-13 本项目危险废物产生及处置统计表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码及行业来源	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	19.252	废气处理	固态	非甲烷总烃、VOCs	每季	T	交资质单位处置
2	含钡废液	HW17	336-059-17	0.69	槽液更换	液态	重金属	每月	T	交资质单位处置
3	酸性蚀刻废液	HW22	398-004-22	9.6	槽液更换	液态			T	交资质单位处置
4	废油墨渣	HW12	900-253-12	0.5	压膜	固态			有机物	T, I
5	废显影剂	HW16	398-001-16	0.5	显影	固态	有机物	一年	T	交资质单位处置
6	废线路板	HW49	900-045-49	1	试验过程	固态	重金属	一年	T	交资质单位处置
7	含铜污泥	HW22	398-005-22	5.698	废水处理	固态	重金属	每月	T	交资质单位处置
8	其他污泥	HW49	772-006-49	17.078	废水处理	固态	有机物	每月	T/In	交资质单位处置
9	废胶液	HW06	900-402-06	0.1	配胶	液态	有机物	一年	T, I, R	交资质单位处置
10	废包装袋、废包装桶、废抹布手套	HW49	900-041-49	0.5	试验过程	固态	有机物	一年	T	交资质单位处置

	套									
11	废机油、废机油桶	HW08	900-249-08	0.5	设备检修	液态/固态	含油物质	一年	T, I	交资质单位处置
12	废酸	HW34	900-302-34	5.6	炸缸	液态	硫酸	每季	C, T	交资质单位处置

2、处置去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

员工办公、生活过程产生的生活垃圾统一收集后定期交由环卫部门清运处理。

(2) 一般固体废物

为了妥善贮存项目产生的固废，建设单位设立固体废物暂存间，对一般固体废物进行分类收集、妥善贮存，定时检查记录固体废物产生、储存、及时处置情况。妥善收集后，交由资源回收单位回收利用。采取上述措施后，本项目产生的一般固体废物可以得到妥善处理，不会对外部环境造成不良影响。

(3) 危险废物

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

A、收集、贮存

建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于危险废物暂存间内。

B、运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

C、处置

建设单位拟将危险废物交由有危废处理资质的单位外运处理，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范管理工作实施方案》，企业须根据管理

台账和今年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。

产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。

企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

表 4-14 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	厂区危废间	30m ²	袋装	30t	1 季
2		含钡废液	HW17	336-059-17			桶装		1 季
3		酸性蚀刻废液	HW22	398-004-22			桶装		1 季
4		废油墨渣	HW12	900-253-12			袋装		1 年
5		废显影剂	HW16	398-001-16			袋装		1 年
6		废线路板	HW49	900-045-49			袋装		1 年
7		含铜污泥	HW22	398-005-22			袋装		1 月
8		其他污泥	HW49	772-006-49			桶装		1 月
9		废胶液	HW06	900-402-06			桶装		1 年
10		废包装袋、废包装桶、废抹布手套	HW49	900-041-49			袋装		1 年
11		废机油、废机油桶	HW08	900-249-08			桶装		1 年
12		废酸	HW34	900-302-34			桶装		1 季

危废暂存间应达到以下要求：

- ①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 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 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

⑨危险废物堆要防风、防雨、防晒。

危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物记录表和出货单在危险废物出仓号后应继续保留三年。

②建设单位必须定期对所危废暂存间贮存的危险废物包装容器及贮存设施（即危废暂存间）进行检查，如发现破损，应及时采取措施清理更换或者进行修缮。

建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求对危险废物进行收集、暂存、并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处置。采取上述措施后，本项目产生的危险废物对周围环境基本无影响。

本项目产生的危险废物妥善收集后，交由有相关危险废物处理资质的公司处置。

综上所述，本项目固体废物经上述“减量化、资源化、无害化”处置后，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

（五）地下水、土壤环境影响分析

本项目厂房内部地面均进行硬化防渗防腐处理，项目内设置独立的一般固废存放区、危险废物暂存间，均按照相关技术规范进行建设；在车间内设置生活垃圾收集箱对生活垃圾进行收集，不露天堆放等。

项目落实好相关污染防治措施，基本不会对地下水造成污染。

为了降低本项目对地下水环境的影响，建设单位应做好以下工作：

①定期检修生活污水处理设施和污水管道，防止污水跑、冒、滴、漏；埋地的管网要设计合适的承压能力，防止因压力而爆裂，造成污水横流；定期检查维护集排水设施和处理设施，发现集排水设施不畅通须及时采取必要措施封场；

②加强管理，液体原辅材料应采用原装容器妥善存放，防止容器破裂或倾倒，造成原辅材料泄漏，储存室地面须作水泥硬化防渗处理。

③为防止危险废物贮存场污染，危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。

④车间容器、管道等应严格按相关规范进行设计安装，考虑热应力变化、振动及密封防泄漏等因素，防止泄漏。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分区防渗措施如下：

表 4-15 分区防渗措施一览表

序号	区域		潜在污染源	防渗措施
1	重点防渗区	危废暂存间	废机油、废槽液 泄漏	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等落实污染防渗等措施
		污水处理设施	试验废水泄露	
		中试试验线区域	槽液泄漏	
1	一般防渗区	干膜配胶间等	生产废气	车间地面采用防渗钢筋混凝土结构，采用防渗材料涂层
		一般工业固体废物暂存区	一般固废	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
1	简单防渗区	其他试验区域	——	一般地面硬化

综上所述，项目生产过程中各个环节得到良好控制的情况下，本项目不会对土壤和地下水造成明显的影响，因此不需要设置地下水、土壤跟踪监测。

（六）生态环境影响

本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，项目不会对周边生态环境造成明显影响。

（七）环境风险

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

建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，项目必须落实防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		酸雾废气排放口 DA003	硫酸雾、氯化氢	经负压管道收集至一套“碱液喷淋装置”进行处理后高空排放	《电镀污染物排放标准》(GB 21900—2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
			甲醛		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	有机废气排放口 DA004	NMHC	负压收集后经“水喷淋+除雾+两级活性炭吸附”处理后高空排放	TVOC	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)表 1 大气污染物排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)表 2 特别排放限值的较严值
		颗粒物			《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
		臭气浓度			《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值
		总 VOCs			广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 2 排气筒 VOCs 排放限值排气筒 VOCs 排放限值中第 II 时段平版印刷(不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷)、柔性版印刷排放限值
					/
	酸雾无组织废气	硫酸雾、氯化氢	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值	
	污水处理设施	氨、硫化氢、臭气浓度	池体密封加盖、定期喷洒除臭剂	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	
	厂界	甲醛	通过车间的通风换气	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值。	
总 VOCs		广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)表 3 无组织排放监控点浓度限值。			

	厂区内	NMHC		《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值的较严值
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮	三级化粪池预处理后纳入综合废水处理系统处理后排放至东涌西滘涌	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角水污染物排放限值三者的较严值
	高氨氮废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总铜、总氮	磷酸铵镁脱氨氮法预处理后纳入综合废水处理系统处理后排放至东涌西滘涌	
	高浓度有机废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总铜、总氮	酸析+芬顿氧化处理+混凝沉淀预处理后纳入综合废水处理系统处理后排放至东涌西滘涌	
	络合废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总铜、总氮	破络+一级混凝沉淀预处理后纳入综合废水处理系统处理后排放至东涌西滘涌	
	综合废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总铜、总氮	二级物化沉淀+水解酸化+好氧+生化沉淀处理后排放至东涌西滘涌	
声环境	机械设备	噪声	低噪声设备、基础减振、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废包装袋、纯水制备废过滤介质交由有处理能力单位回收；废活性炭、废槽液、废油墨渣、废显影剂、污泥、废线路板、废胶液、废包装袋、废包装桶、废抹布手套、废机油、废机油桶均交由有危废处理资质的单位回收处置；生活垃圾交由环卫部门清运。			
土壤及地下水污染防治措施	①定期检修生活污水处理设施和污水管道，防止污水跑、冒、滴、漏；埋地的管网要设计合适的承压能力，防止因压力而爆裂，造成污水横流；定期检查维护集排水设施和处理设施，发现集排水设施不畅通须及时采取必要措施封场； ②加强管理，液体原辅材料应采用原装容器妥善存放，防止容器破裂或倾倒，造成原辅材料泄漏，储存室地面须作水泥硬化防渗处理。			

	<p>③为防止危险废物贮存场污染，危险废物在交给有资质单位处理前，贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行，不得在露天堆放，且按《危险废物转移联单管理办法》做好记录、管理。</p> <p>④车间容器、管道等应严格按相关规范进行设计安装，考虑热应力变化、振动及密封防泄漏等因素，防止泄漏。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	安排专人进行巡检，加强生产、环保设施的定期维护检修工作，及时排出故障；安全操作；车间按要求进行分区防渗；环保设施故障时应立即停产检修；厂区配备一定量的消防及环境应急物资。
其他环境管理要求	项目应按照文中监测计划对各污染物排放情况进行监测，按照《排污单位自行监测技术指南总则》建立并实施监测质量保证与质量控制措施方案，以自证自行监测数据的质量。根据自行监测方案及监测开展情况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。若由第三方进行监测，需要确认第三方资质；项目正式运营后，应对污染治理设施、设备及各污染物产生排放情况进行统计，建立管理台账，台账保存期限不得少于五年。同时，排放口规范化设置，粘贴标识牌。

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，项目按建设项目“三同时”制度要求，逐一落实本报告提出的污染治理项目，并在施工过程中加强环保设施管理，保证各项污染物达标排放，则项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是合理、可行的。

附表

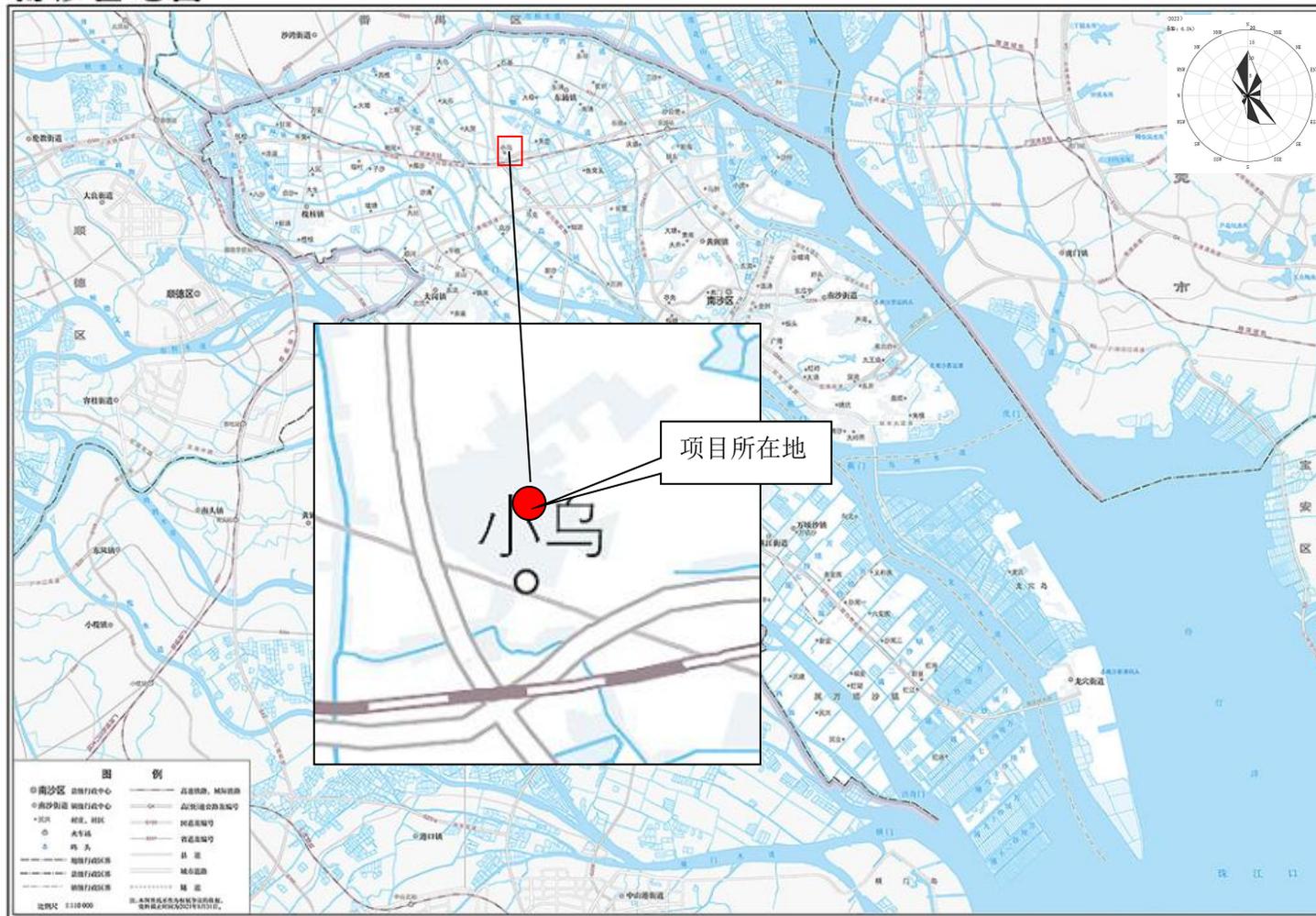
建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量 (固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量 (固体废物 产生量) ③	本项目 排放量 (固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固体废物产 生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	硫酸雾	0.061	0	0	0.0416	0.0539	0.0487	-0.0123
	HCL	0.016	0	0	0.0002	0.0160	0.0002	-0.0158
	甲醛	0.010	0	0	0.000208	0.0054	0.0045	-0.0052
	NMHC	1.747	0	0	0.928	1.747	0.9280	-0.819
	TVOC	1.8402	0	0	0.928	1.747	1.0212	-0.819
	VOCs (含甲醛)	1.8402	1.8402	0	0.928	1.747	1.0212	-0.819
废水	废水量	6252	6252	0	4875.15	5273	5854.15	-397.85
	COD _{Cr}	0.1430	0.5627	0	0.244	0.1371	0.2496	0.1067
	BOD ₅	0.0439	0	0	0.098	0.0422	0.0993	0.0553
	NH ₃ -N	0.0025	0.0625	0	0.039	0.0024	0.0391	0.0366
	SS	0.1051	0	0	0.146	0.1002	0.1511	0.0461
	总铜	0.0006	0.0017	0	0.0015	0.0005	0.0015	0.0009
	总镍	0.00018	0.00018	0	0	0.00018	0	-0.00018
一般工业	生活垃圾	8	0	0	12	6	14	6

固体废物	废包装材料	1.15	0	0	2	1	2.15	1
	纯水制备废过滤介质	0.12	0	0	0.2	0.12	0.2	0.08
危险废物	废活性炭	2.5	0	0	19.252	2.05	19.702	17.202
	含钡废液	0	0	0	0.69	0	0.69	0.69
	酸性蚀刻废液	0	0	0	3.94	0	3.94	3.94
	废油墨渣	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5
	废显影剂	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5
	废线路板	0	0	0	1	0	1	1
	含铜污泥	13	0	0	5.823	13	5.823	-7.177
	含镍污泥	1	0	0	0	1	0	-1
	其他污泥	0.07	0	0	17.078	0	17.148	17.078
	废胶液	0	0	0	0.1	0	0.1	0.1
	废包装袋、废包装桶、废抹布手套	2.03	0	0	0.5	2.03	0.5	-1.53
	废机油、废机油桶	0.03	0	0	0.5	0.03	0.5	0.47

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

南沙区地图



项目编号：粤S（2022）012号

广东省自然资源厅 编制

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目四至图



东南面：广州杰睿新型材料科技有限公司



南面：广州莱仑特种装备有限公司



西面：邻厂广州威菱制冷设备有限公司



西南面：广州茗点智能装备有限公司

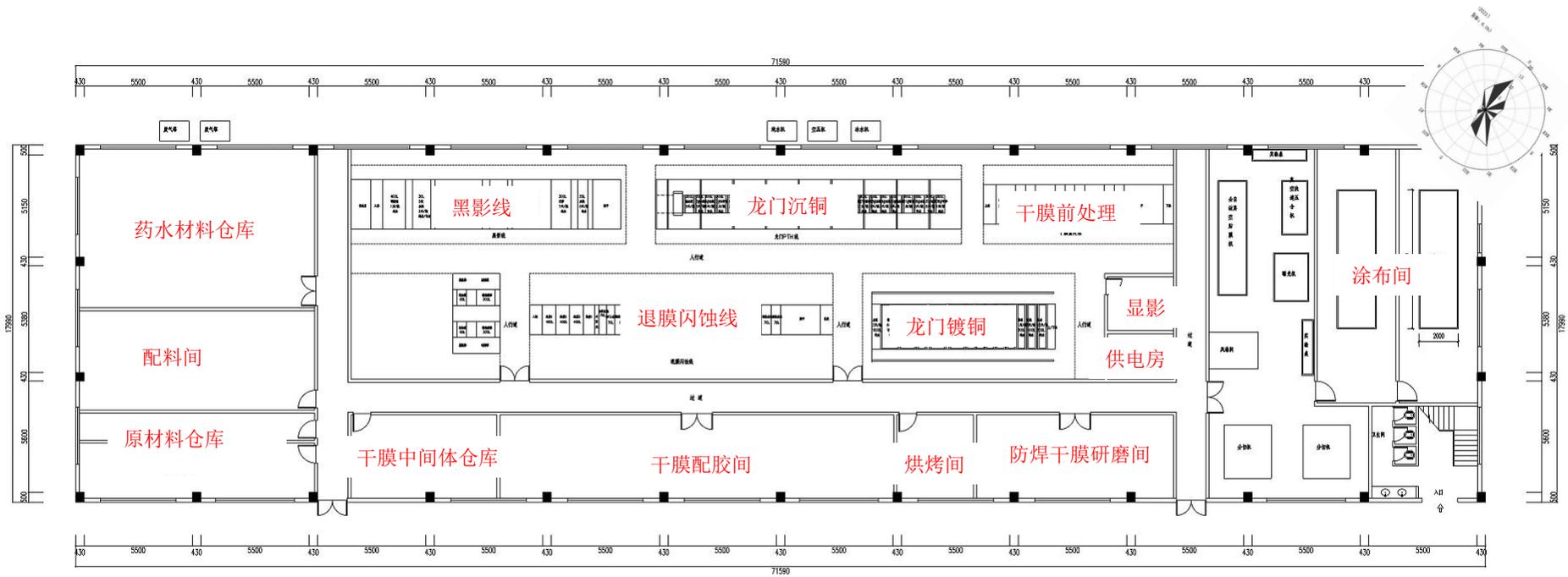


东面：盛安（番禺）动物营养饲料有限公司



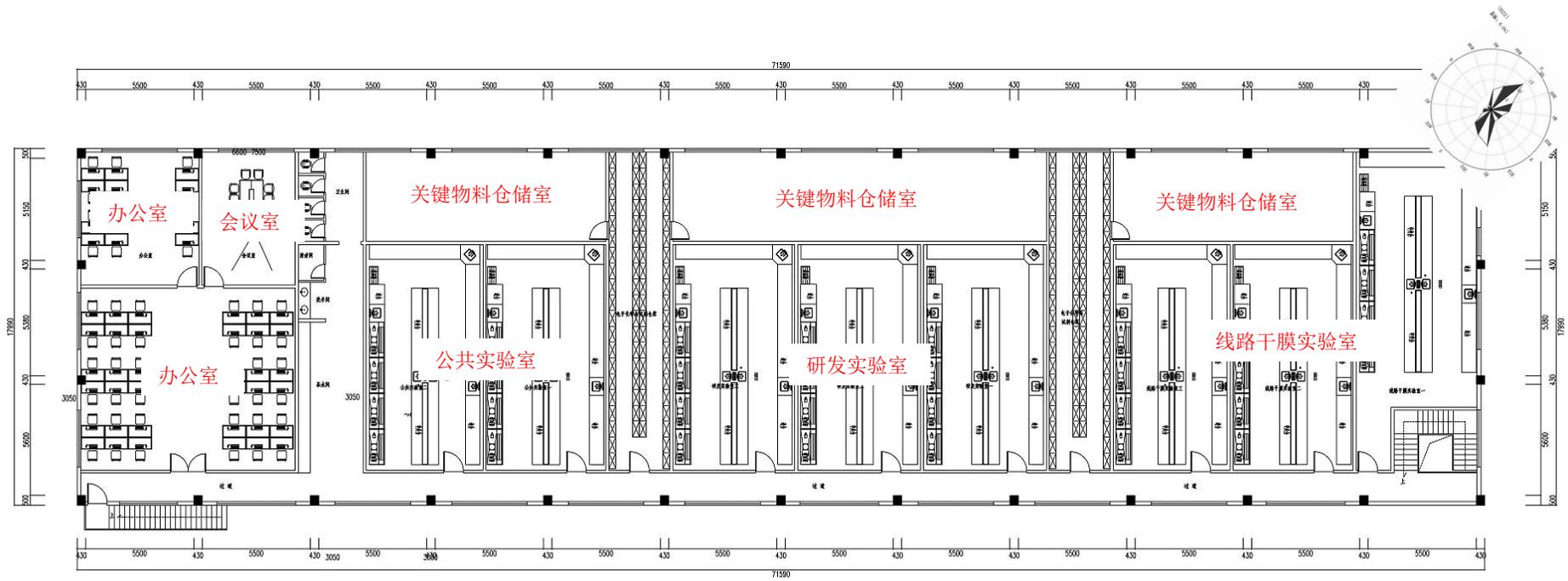
北面：农田、小乌村

附图 3 项目四至实景图



一楼平面布置图

附图 4-1 项目一层平面布置图



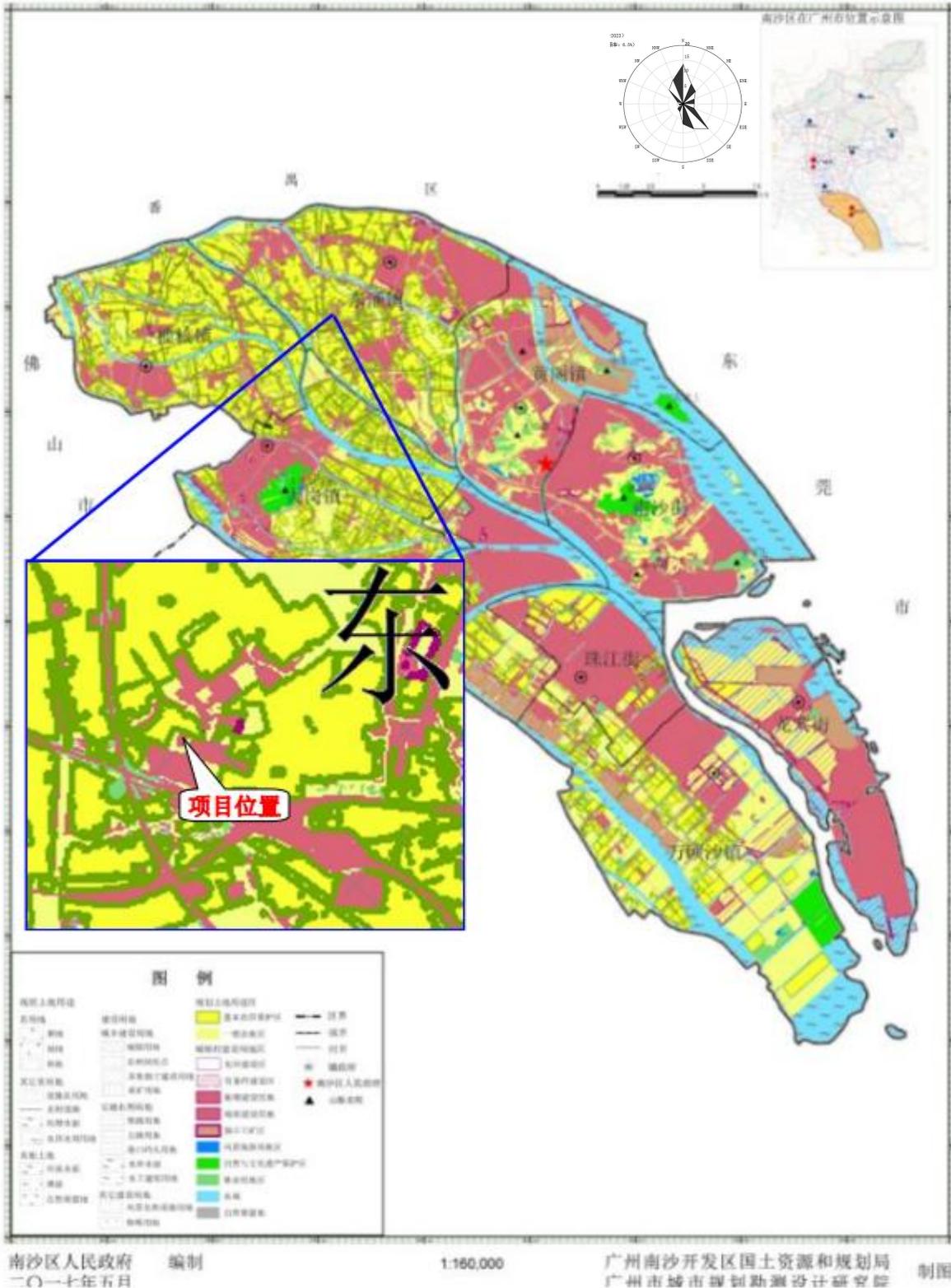
二楼平面布置图

附图 4-2 项目二层平面布置图



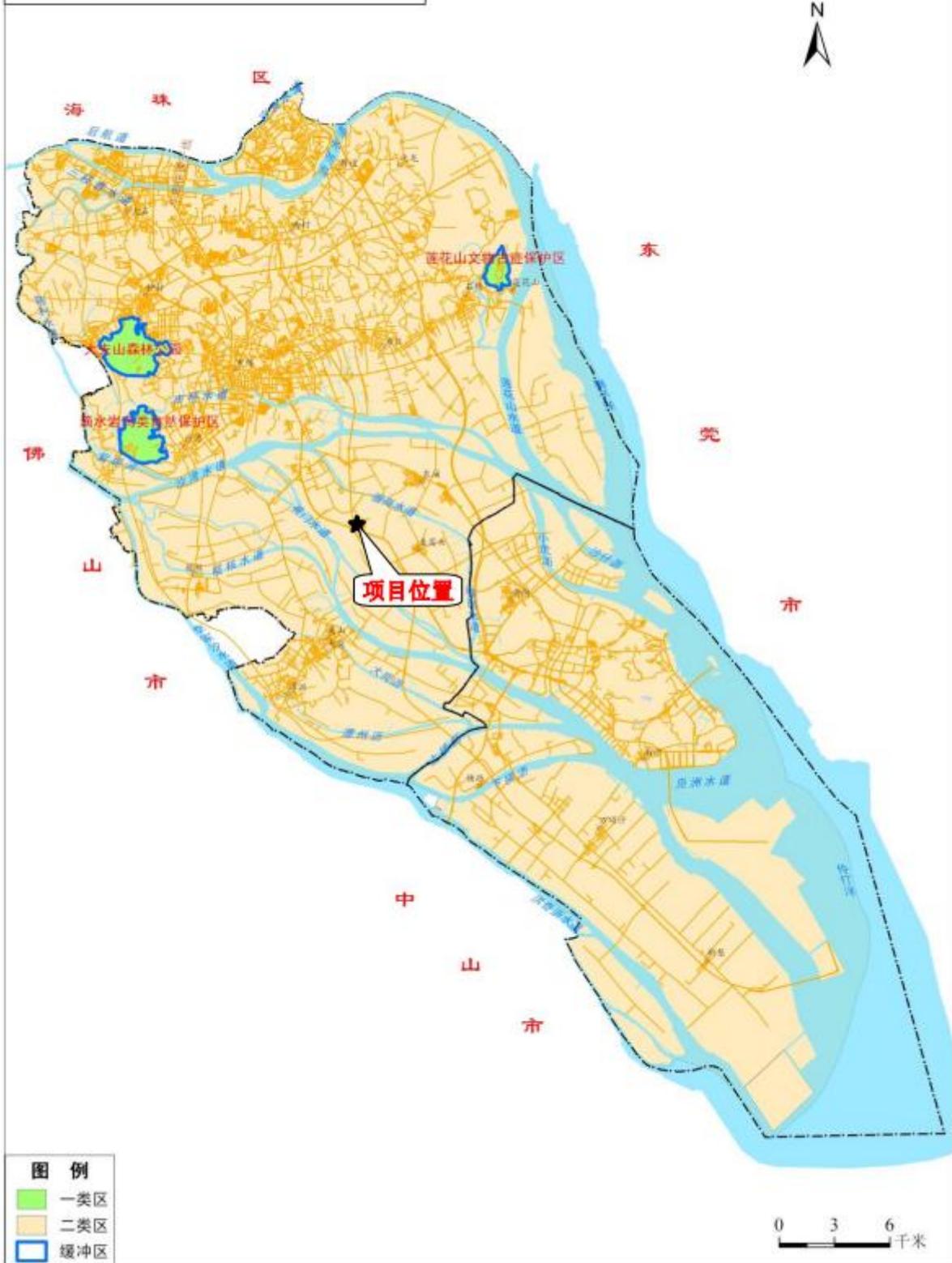
附图 5 敏感点分布图

南沙区土地利用总体规划图（2020年）

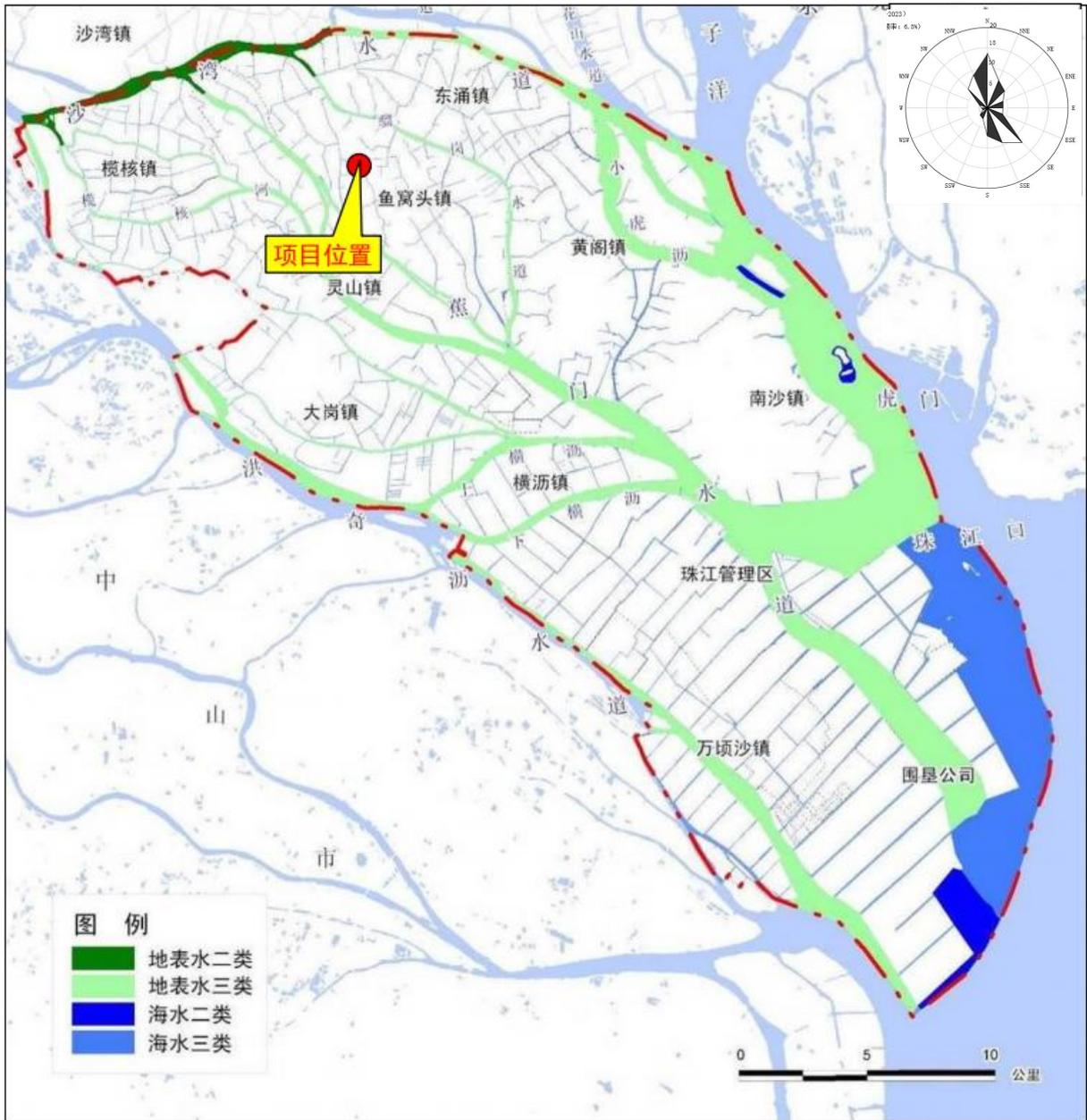


附图 6 本项目与南沙土地利用规划关系图

广州市环境空气质量功能区划图
(番禺区、南沙区部分)



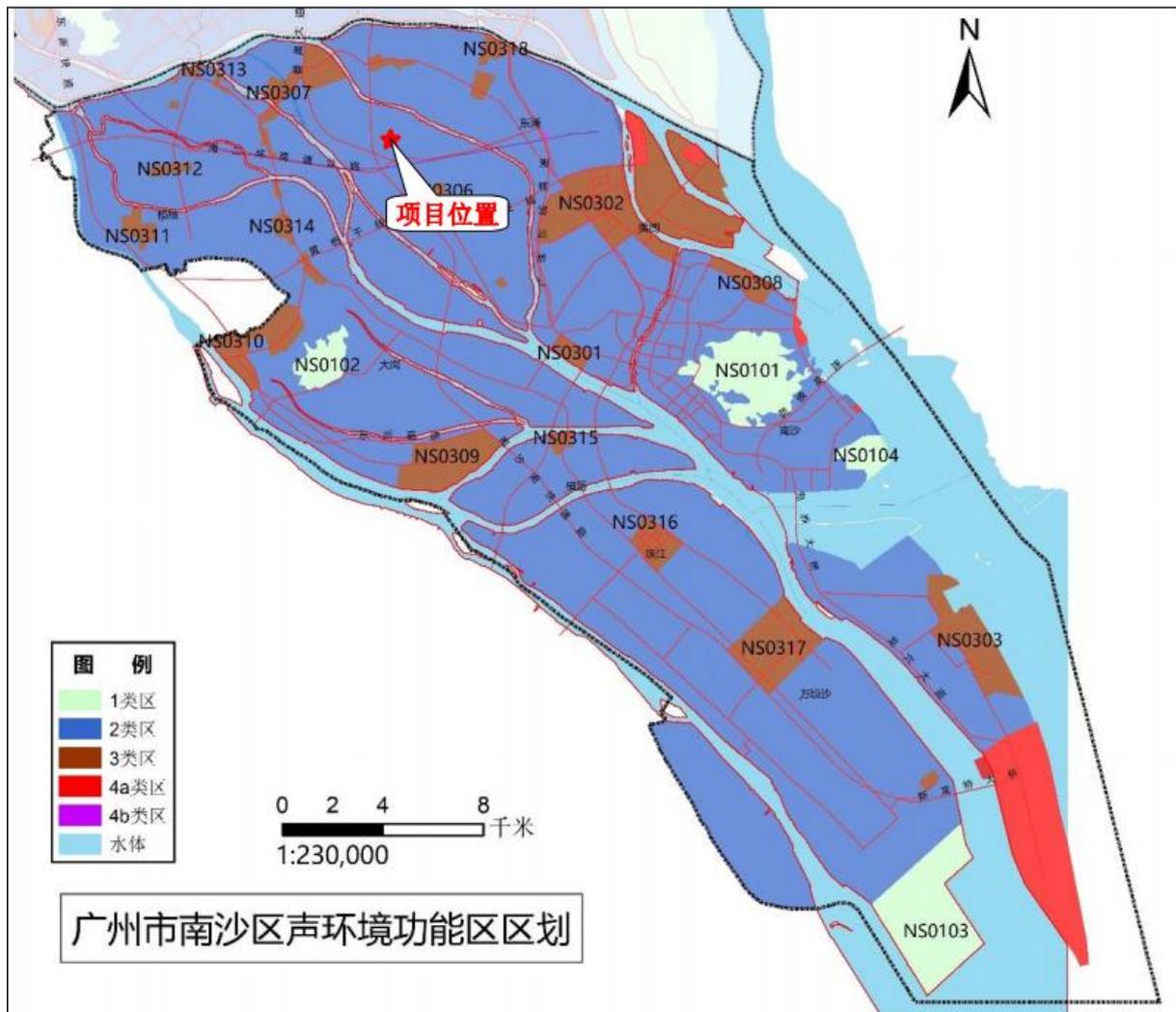
附图 7 大气环境功能区划图



附图 8-1 水环境功能区划图

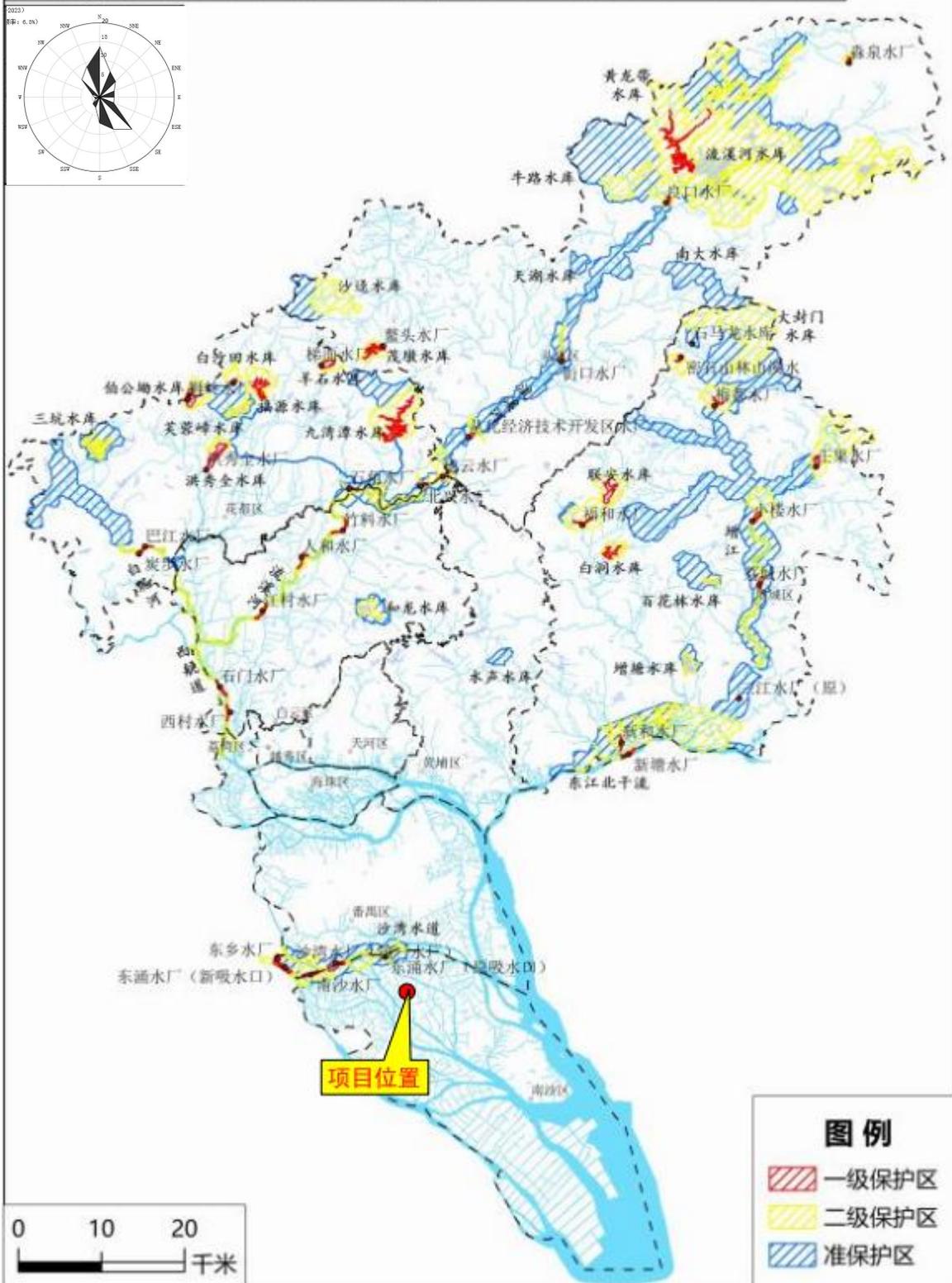


附图 8-2 区域水系图

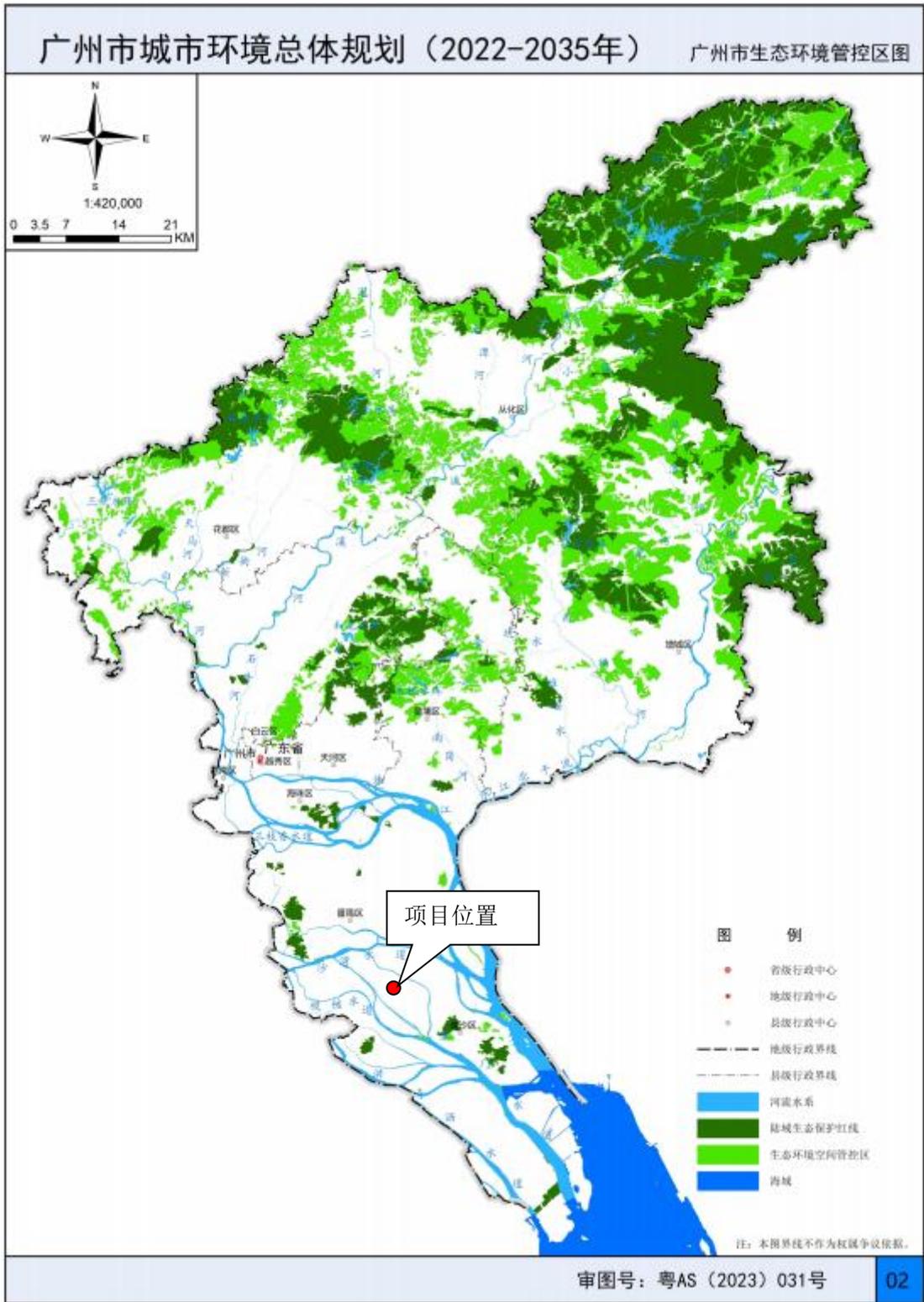


附图 9 声环境功能区划图

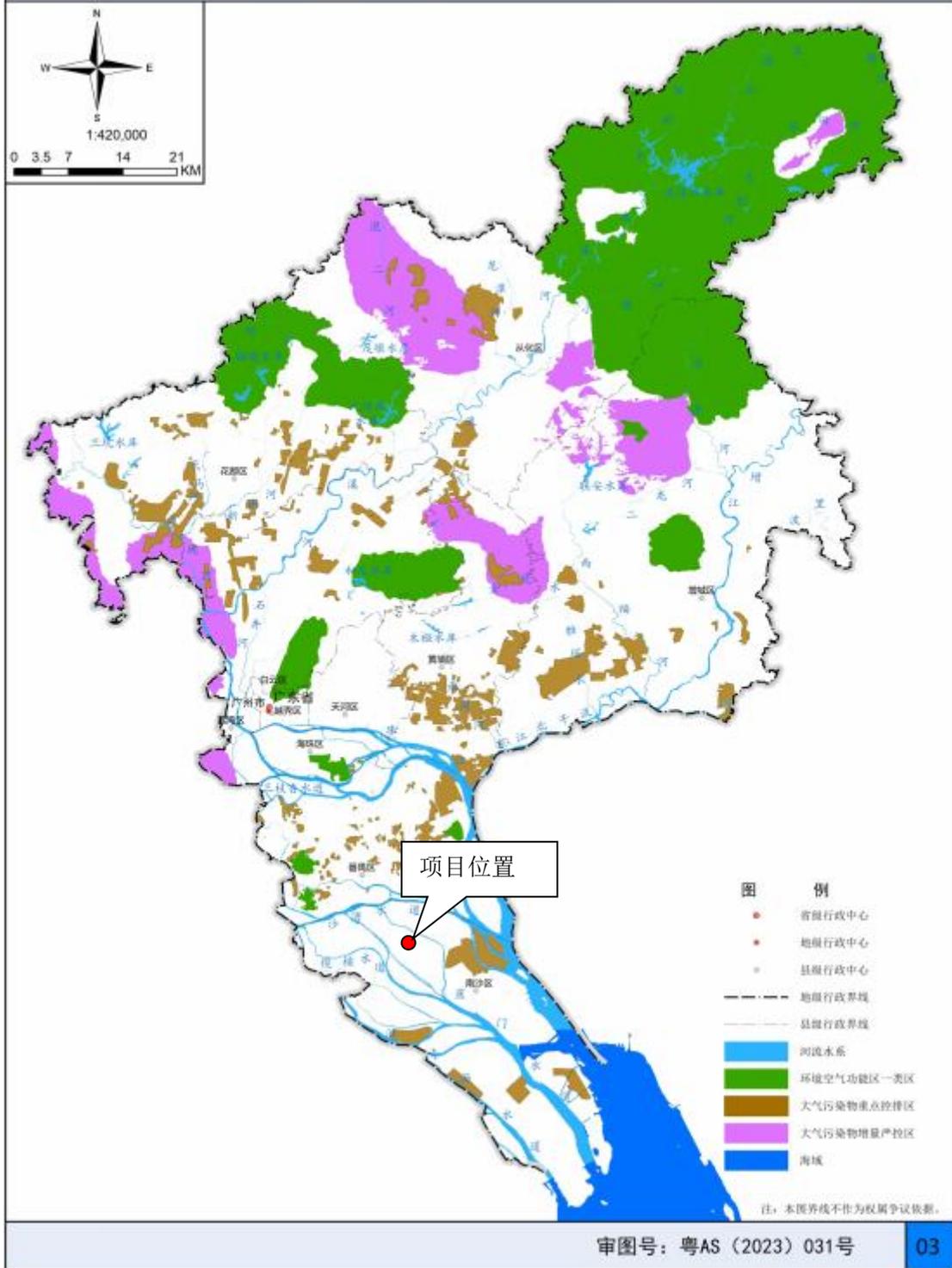
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



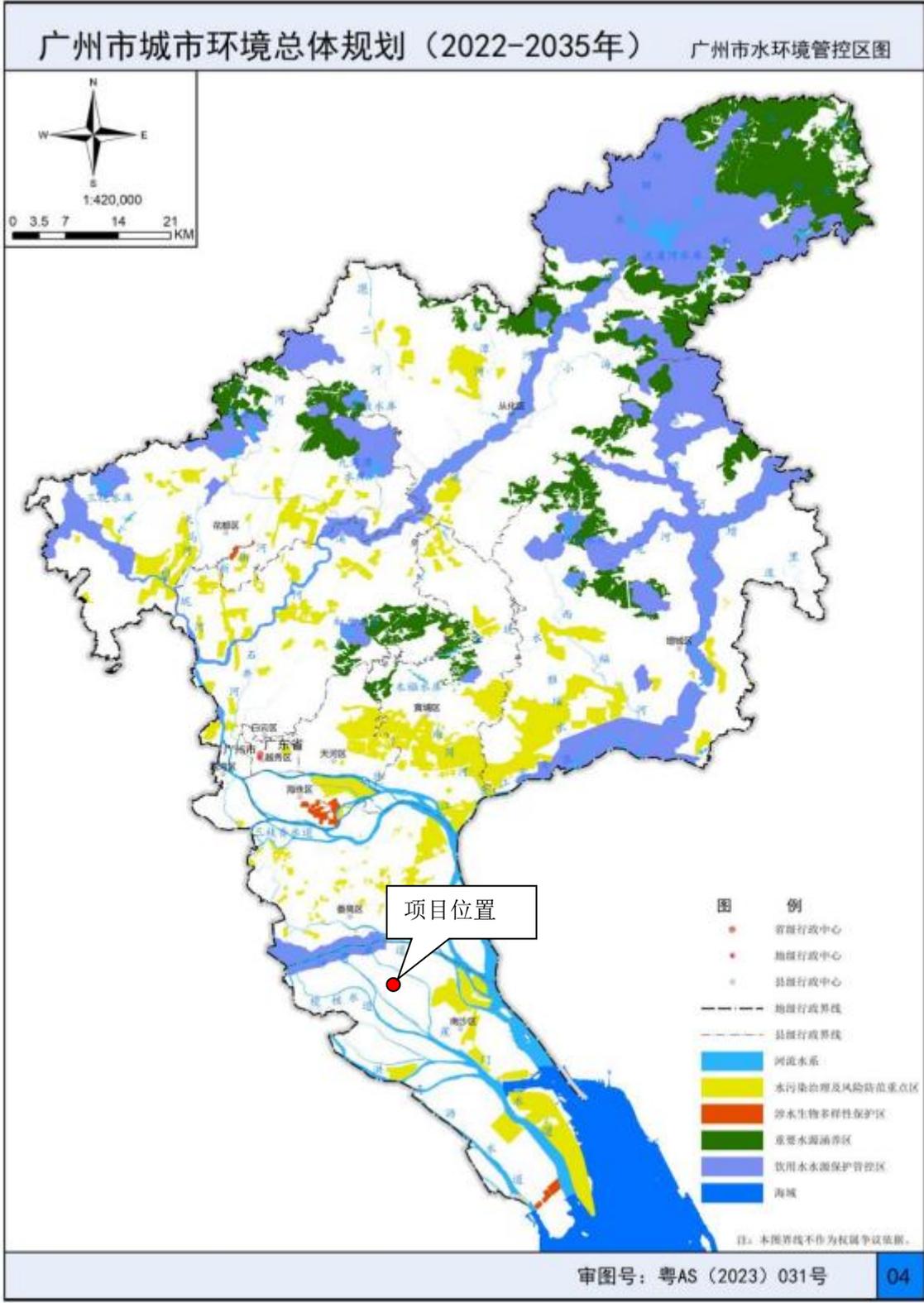
附图 10 广州市饮用水水源保护区



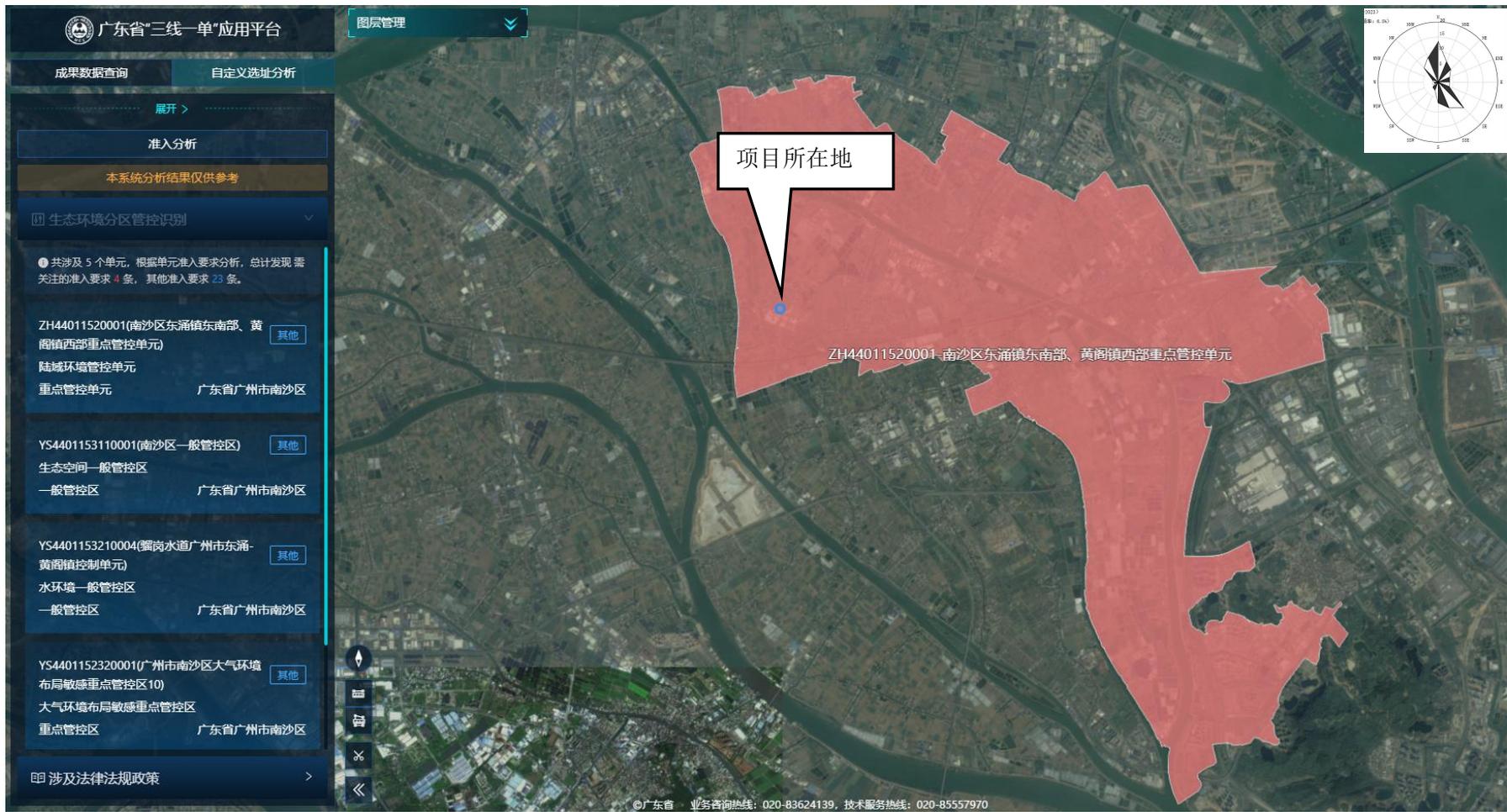
附图 11 广州市生态环境空间管控图



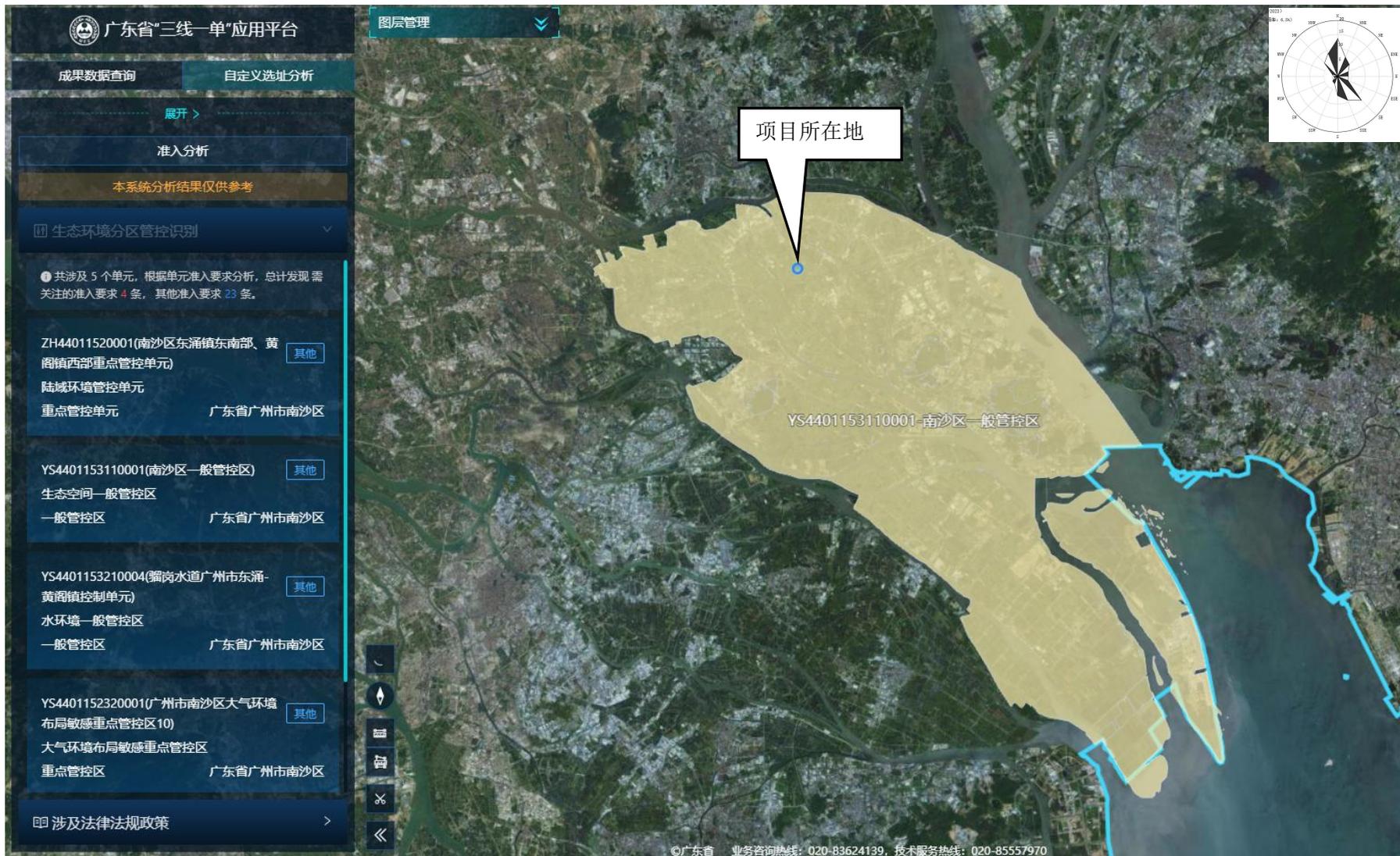
附图 12 广州市大气环境空间管控图



附图 13 广州市水环境空间管控图



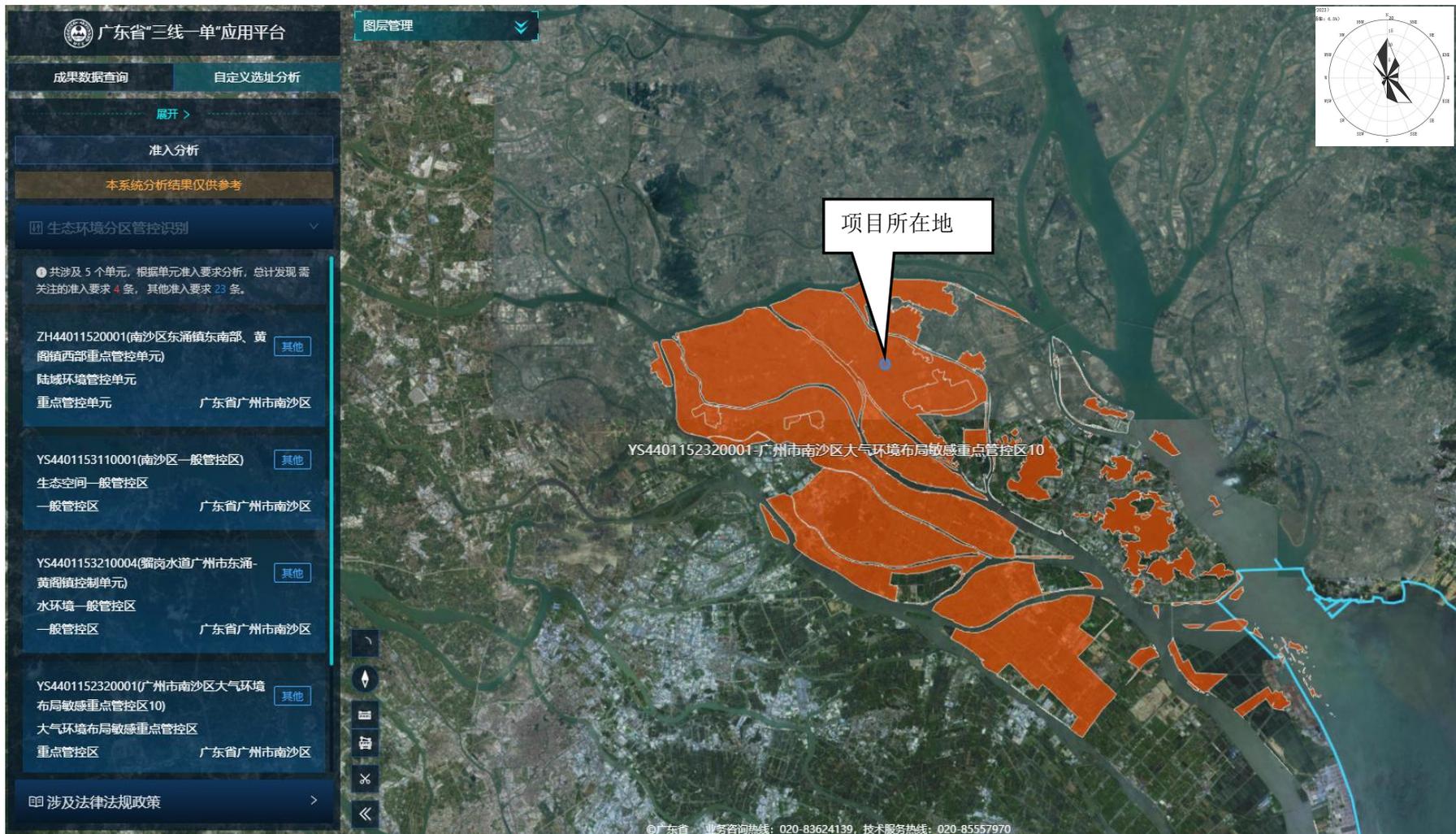
附图 14-1 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（陆域管控单元）



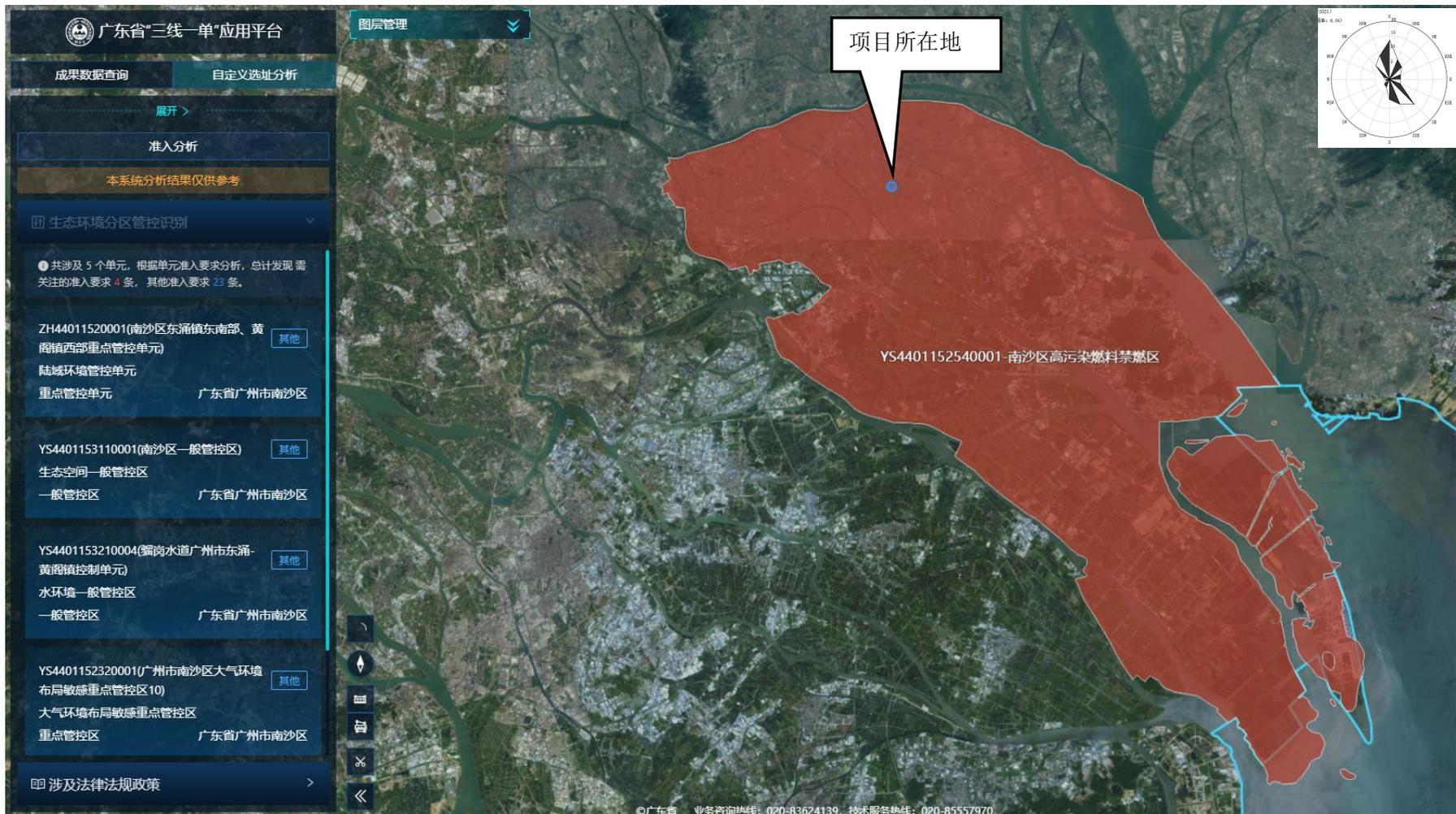
附图 14-2 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（生态空间一般管控区）



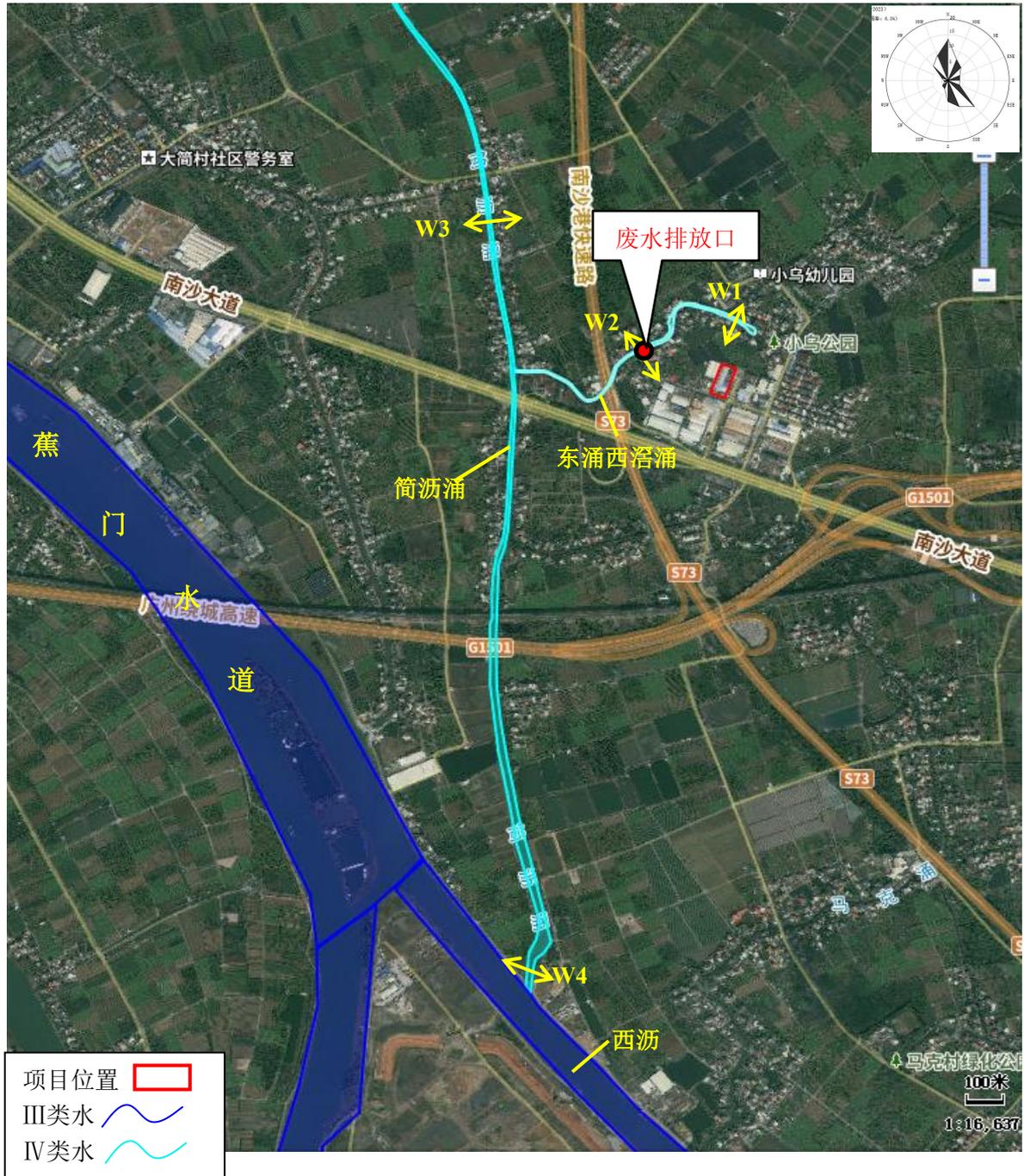
附图 14-3 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（水环境一般管控区）



附图 14-4 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（大气环境布局敏感重点管控区）



附图 14-5 广东省“三线一单”数据管理与应用平台（高污染燃料禁燃区）

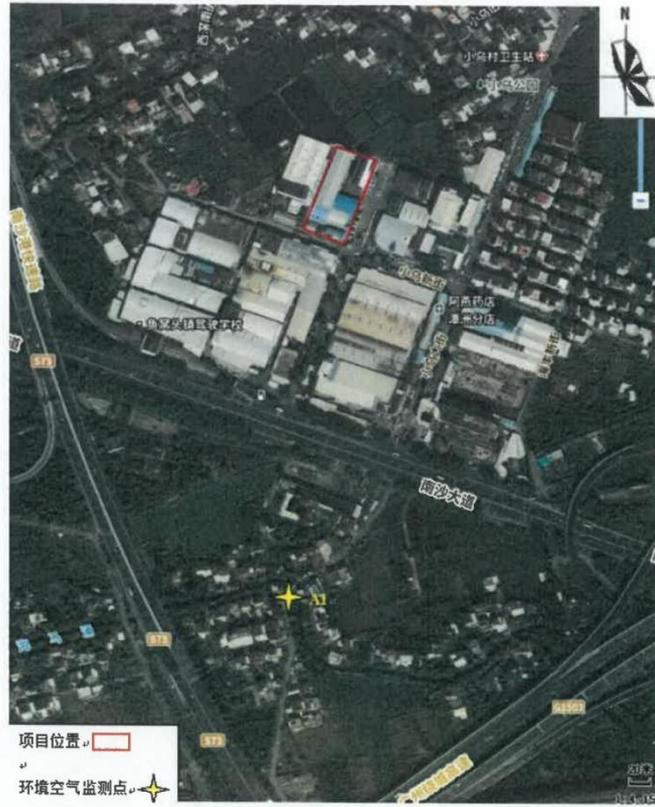


附图 15 地表水现状补充监测布点图

附图 1：地表水监测布点图



附图 2：环境空气监测布点图



广东环美机电检测技术有限公司

附图 3：地下水、土壤环境质量现状调查布点图



广东环美机电检测技术有限公司

广东利尔化学有限公司中试实验室项目
环境影响报告表专项评价

建设单位：广东利尔化学有限公司

环评单位：广州泓扬环保科技有限公司

2025年3月



目 录

1 大气环境影响专项评价	1
1.1 大气环境功能区及执行标准	1
1.2 评价因子	6
1.3 评价等级及评价范围	6
1.4 大气环境保护目标	10
1.5 大气污染源强及采取污染治理措施分析	14
1.5.1 本项目大气污染物源强及拟采取治理措施分析	14
1.5.2 污染物排放“三本帐”及排放总量分析	24
1.6 大气环境现状调查与评价	25
1.6.1 区域环境空气质量达标情况	25
1.6.2 环境空气质量现状补充监测	26
1.7 大气环境影响预测与评价	33
1.7.1 污染气象调查	33
1.7.2 评价范围	41
1.7.3 污染物评价因子	41
1.7.4 预测源强	41
1.7.5 预测模型及相关参数	44
1.7.6 预测内容	53
1.7.7 预测方法	53
1.7.8 预测结果与评价	54
1.7.9 小结	78
1.8 废气处理技术经济可行性分析	81
1.8.1 废气处理技术可行性分析	81
1.8.2 废气处理工艺经济可行性分析	85
1.8.3 小结	85
1.9 废气监测计划	86
2 环境风险分析专项评价	88
2.1 风险调查	88
2.1.1 建设项目风险源分析	88
2.1.2 环境敏感目标调查	88
2.2 环境风险潜势初判	92

2.2.1 环境风险潜势划分	92
2.3 评价工作等级	102
2.4 风险识别	102
2.4.1 危险物质识别	102
2.4.2 试验设施风险识别	108
2.4.3 有毒有害物质扩散途径风险识别	109
2.5 风险事故情形分析	110
2.5.1 风险事故情形设定	110
2.5.2 源项分析	113
2.5.3 源强参数确定	116
2.6 风险预测与评价	116
2.6.1 推荐模型筛选	116
2.6.2 风险预测与评价	118
2.6.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	134
2.6.4 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	134
2.7 环境风险防范措施	136
2.7.1 物料泄漏风险防范措施	136
2.7.2 火灾、爆炸风险防范措施	137
2.7.3 事故消防水	137
2.7.4 环保设施事故排放防范措施	142
2.7.5 地表水环境风险防范措施	143
2.7.6 地下水环境风险防范措施	143
2.8 风险应急预案	144
2.9 环境风险分析结论	147
3 地表水环境影响专项评价	149
3.1 评价因子与评价标准	149
3.2 评价等级及评价范围	150
3.3 评价时期	154
3.4 水环境保护目标	154
3.5 水污染源强及采取污染治理措施分析	154
3.5.1 本项目水污染物产排情况	154
3.5.2 污染物排放“三本帐”及排放总量分析	166
3.6 水环境现状调查与评价	167

3.7 地表水环境影响预测与评价	178
3.7.1 地表水环境影响预测	178
3.7.2 污染物排放量核算结果	185
3.8 废水处理技术经济可行性分析	191

1 大气环境影响专项评价

1.1 大气环境功能区及执行标准

1.环境功能区划及执行质量标准

本项目位于广州市南沙区东涌镇鱼窝头小乌村小乌新街 38 号，根据《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府〔2013〕17 号）规定，本项目所在区域的大气环境质量评价区域属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。具体见图 1.1-1。

硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨、TVOC、H₂S 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；NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目二级标准。

表 1.1-1 常规因子环境空气质量标准

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

表 1.1-2 特征因子环境空气质量标准

序号	项目	取值时间	浓度限值	选用标准
1	氯化氢 HCl	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值
		1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	硫酸雾 H ₂ SO ₄	日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	甲醛	1 小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
4	氨	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	硫化氢	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	TVOC	8 小时均值	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
7	TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	NMHC	1 小时平均	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	参照《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)
9	臭气浓度	一次	20 (无量纲)	(GB14554-93)新改扩建项目二级标准



图 1.1-1 大气环境功能区划图

2.大气污染物排放标准

本项目废气污染物主要为：无机酸雾（硫酸雾、氯化氢）、甲醛、有机废气（以NMHC表征）。

硫酸雾、氯化氢排放执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表5新建企业大气污染物排放浓度限值及广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织监控点浓度限值。甲醛有组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表4企业边界VOCs无组织排放限值。

干膜试验线配胶工序属于油墨生产，该工序产生的NMHC、TVOC、颗粒物执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表2大气污染物特别排放限值；涂布工序产生的总VOCs执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2排气筒VOCs排放限值排气筒VOCs排放限值中第II时段平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷排放限值，NMHC执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表1大气污染物排放限值；

厂区内NMHC排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表B.1厂区内VOCs无组织特别排放限值的较严值。总VOCs厂界无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）表3无组织排放监控点浓度限值。颗粒物无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织监控点浓度限值。

臭气浓度、氨、硫化氢无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值。

综上，本项目营运期主要大气污染物执行排放标准限值详见表1.1-3。

表 1.1-3 本项目各废气污染物排放执行标准一览表

序号	排气筒编号	污染物类别	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放执行排放标准			无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
					排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	50%折半速率 (kg/h)		
1	DA003	酸雾	15	硫酸雾	15	/	/	1.2	GB 21900-2008 表5及 DB44/27-2001 无组织排放标准
2		酸雾	15	氯化氢	15	/	/	0.2	
3		有机废气	15	甲醛	25	0.21	0.105	0.1	

序号	排气筒编号	污染物类别	排气筒高度(m)	污染因子	有组织排放执行排放标准			无组织排放限值(mg/m ³)	执行标准
					排放浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	50%折半速率(kg/h)		
									DB44/2367-2022 表4 无组织排放标准
5	DA004	有机废气(涂布、配胶)	15	NMHC	60	/	/	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB 41616-2022)及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)较严值
6			15	TVOC	80	/	/	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)
7			15	颗粒物	20	/	/	1.0	
8			15	总VOCs	120	5.1	2.55	2.0	《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)
9		恶臭气体	15	臭气浓度	2000(无量纲)	/	/	20(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
10	/	恶臭气体	/	氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建项目排放标准
11	/	恶臭气体	/	硫化氢	/	/	/	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建项目排放标准
12	/	NMHC		厂区内无组织有机废气: 6(监控点处1h平均浓度值) 20(监控点处任意一次浓度值)					GB41616-2022及GB37824-2019较严值

注：①根据 DB44/27-2001 及 DB44/815-2010 要求，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，否则排放速率限值按 50%执行。本项目排气筒设置高度为 15m，未达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的条件，故本项目 DA003 甲醛、DA004 颗粒物最高允许排放速率对应排放速率的 50%执行。

②根据 GB 21900-2008 要求，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，否则排放限值按 50%执行，故本项目 DA003 硫酸雾、氯化氢排放浓度为 15mg/m³。

③DA003 排气筒挥发性有机物仅包含甲醛。

1.2 评价因子

1.评价因子

现状评价因子：SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TVOC、NMHC、HCl、硫酸雾、甲醛、臭气浓度、氨、TSP。

影响预测因子：HCl、硫酸雾、甲醛、TVOC、NMHC。

1.3 评价等级及评价范围

1.评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气影响评价工作等级判定选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附件 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据污染源初步调查结果，本评价选择 HCl、硫酸雾、甲醛、TVOC、NMHC 作为本项目的特征污染物，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附件 A 推荐模型中估算模型，分别计算各污染物的最大落地浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 的定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/Nm^3

一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的表 D.1 所列限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价等级确定见表 1.3-1。

表 1.3-1 大气评价工作等级

评价等级	一	二	三
评价工作分级判据	$P_{\max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$	$P_{\max} < 1\%$

2.估算模式选取参数

估算模型计算参数见表 1.3-2~表 1.3-3。

表 1.3-2 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）	17.07 万（东涌镇）
最高环境温度/°C		38.2
最低环境温度/°C		4.5
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/°	/

表 1.3-3 估算模型地表特征参数表

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

备注：冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季的值代替。

②全球定位及地形数据

本次评价区域地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，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)。本次地形读取范围为大气评价范围，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.357083, 22.924583) 东北角(113.485416, 22.924583)

西南角(113.357083, 22.80625) 东南角(113.485416, 22.80625)

高程最小值:-52 (m) 高程最大值:79 (m)

本次大气环境影响评价范围内地形示意图见图 1.2-1。

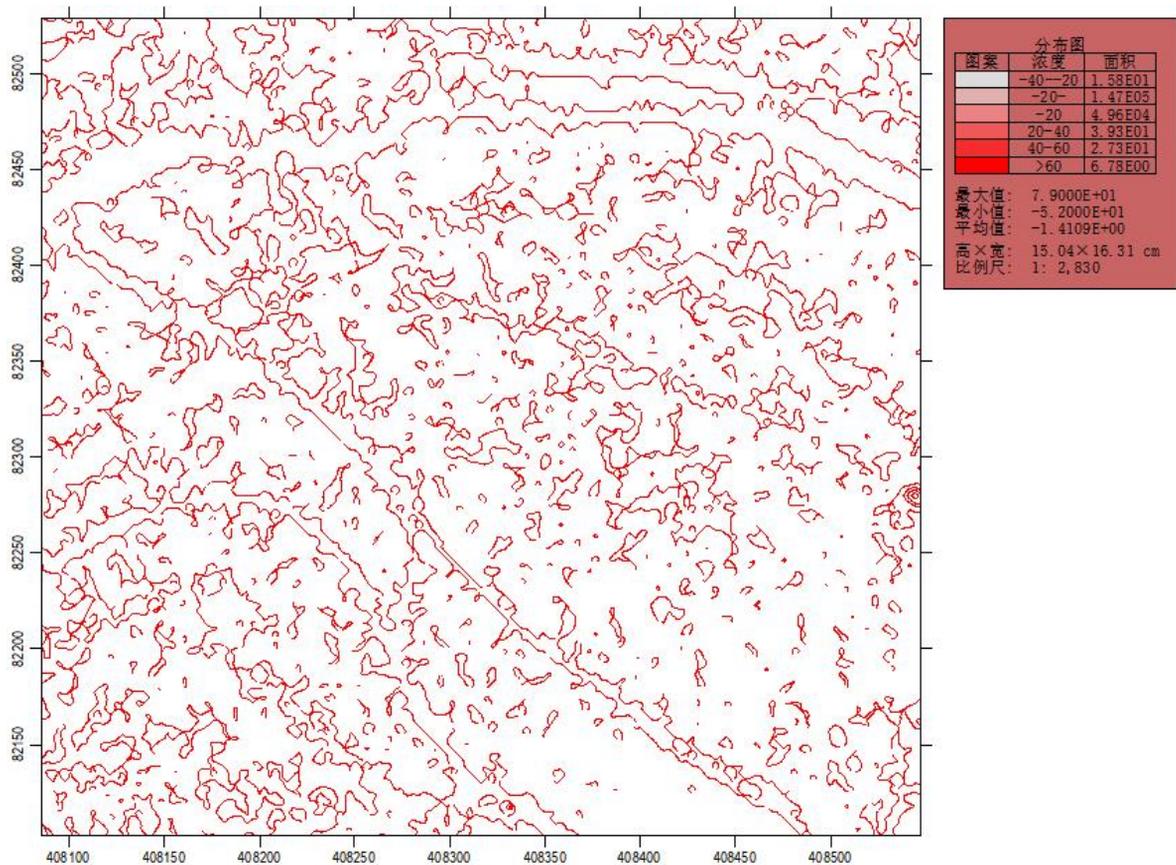


图 1.2-1 地形数据的取值范围内的地形示意图（高程单位：m、面积单位：m²）

⑥源强参数

本项目包括酸雾、有机废气及其他废气等，以上废气均经收集处理后有组织排放，收集不尽的无组织排放，排放的源强参数如下表所示。

表 1.3-4 正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/°C	烟气量 (m³/h)	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	HCl	甲醛	TVOC	NMHC
1	DA003	-11	17	-1	15	0.5	25	9000	1200	正常工况	0.0027	0.00002	0.00002		
2	DA004	-3	39	-2	15	0.9	25	33000	480					1.03	1.03

注：本项目以项目厂址中心为原点（22.86497° 北，113.42265° 东），建立的相对坐标。

表 1.3-4 无组织排放源强

序号	污染源名称	中心点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度 (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	HCl	甲醛	TVOC	NMHC
1	中试实验车间	0	22	-1	2.5	2400	正常工况	0.016	0.00009	0.00008	0.181	0.181

注：①本项目以项目厂址中心为原点（22.86497° 北，113.42265° 东），建立的相对坐标。

②面源高度取值依据：中试实验车间一层高 5 米，车间内未设置抽排风系统，无组织废气主要从车间窗户逸出，面源排放高度取门窗高度一半 2.5m。

表 1.3-5 主要污染源估算模型计算结果表占标率

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高(m)	硫酸雾 D10(m)	氯化氢 D10(m)	甲醛 D10(m)	TVOC D10(m)	NMHC D10(m)
1	正常排放-DA003	160	73	2.51	0.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	正常排放-DA004	160	73	2.51	0.00 0	0.00 0	0.00 0	8.71 0	5.23 0
3	中试实验车间	0	27	0	22.12 27	0.80 27	0.71 0	66.73 75	40.04 50
各源最大值		--	--	--	22.12	0.8	0.71	66.73	40.04

本项目各废气污染物的排放源强计算参数见下表：

经估算，本项目营运期排放的各种污染物中，以中试车间 1 层排放的 TVOC 的最大落地小时浓度（ $800.804\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）占标率最大， $P_{\text{max}}=66.73\%>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

3.评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km。

本项目污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）为 73m，故本项目以厂址为中心区域，边长 5km 的范围为大气环境影响评价范围，具体如图 1.4-1 所示。

1.4 大气环境保护目标

经调查，本项目评价范围内大气环境保护目标以居住区为主，具体分布情况见下图及下表。

表 1.4-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y					
1	太石村	-2048	1480	居民	24000	大气环境功能二类区	西北	2442
2	简沥村	-1165	1627	居民	8000		西北	1943
3	大稳村	627	1803	居民	10000		北/东北	1893
4	东涌花园	1990	1613	居民	3000		东北	2888
5	中海熙园	2068	1945	居民	4500		东北	3160
6	锦绣新城	2195	1832	居民	8500		东北	3245
7	新村	1814	895	居民	1300		东北	2175
8	天益村	1072	264	居民	15000		东北/东	785
9	小乌村	110	147	居民	3000		北/西北	101
10	小乌新村	217	-53	居民	1200		东	150
11	大筒村	-544	-879	居民	18000		西	508

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界 距离 (m)
		X	Y					
12	海马村	-37	-327	居民	6300		南	302
13	雁沙村	-2029	-673	居民	7500		西南	2067
14	海傍村	-1843	-1626	居民	3200		西南	2761
15	马克村	222	-1406	居民	21000		东南	815
16	东心村	1746	-981	居民	2500		东南	2136
17	沥尾东村	1814	-1890	居民	1500		东南	2770
18	含珠村	2258	338	居民	3100		东	2582
19	东涌镇	1882	1969	居民	48000		东北	3093
20	墩涌村	-911	2075	居民	3000		北	2488
21	东涌镇社区卫生服 务中心	-2009	2134	医院	200		西北	3455
22	南沙区大简小学	-1628	747	学校	800		西	1976
23	大鹏村	-1702	160	居民	1500		西	1850



图 1.4-1 敏感点分布图 (500m)

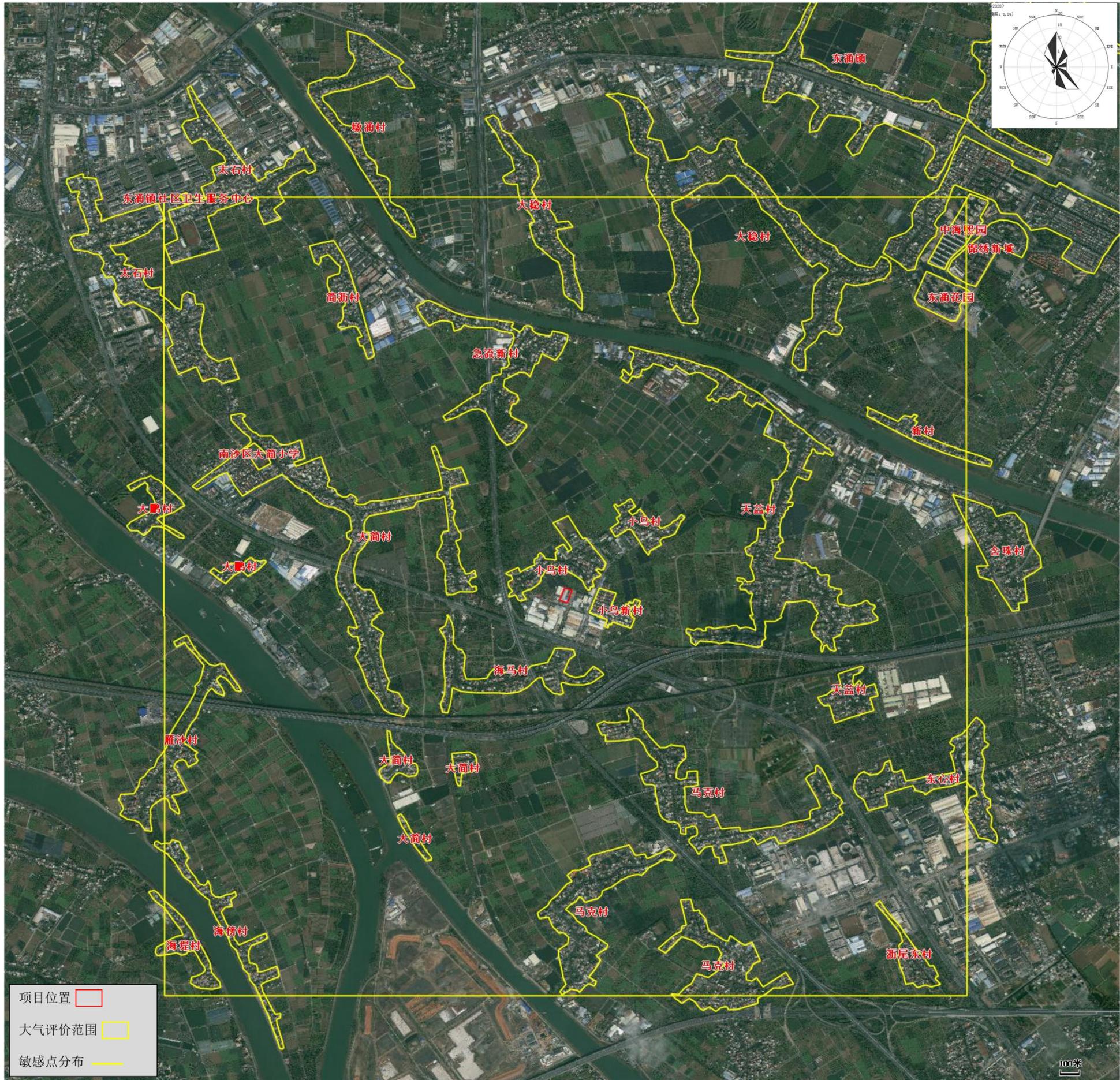


图 1.4-2 敏感点分布图

1.5 大气污染源强及采取污染治理措施分析

1.5.1 本项目大气污染物源强及拟采取治理措施分析

1.5.1.1 本项目产污环节及污染物种类

根据工程分析，本项目运营期的主要废气种类分别为：

- ①试验线酸洗、填孔、沉铜等工序挥发的**酸雾**：HCl、H₂SO₄、甲醛
- ②配胶、干膜涂布等工序产生的**有机废气**：NMHC、TVOC、臭气浓度。

1.5.1.2 本项目试验废气源强计算

(1) 酸雾

酸雾废气包括氯化氢、硫酸雾。本报告参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法的废气污染物产生量计算方法，计算公式如下：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》定，具体见表 1.4-1。

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生实际，h；

表 1.5-1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量 g/(m ² ·h)	使用范围	本项目取值
1	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸种浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸种浸蚀、抛光，在浓硫酸种退镍、退铜、退银等	对于浓度大于等于 100g/L 的槽体考虑：包括龙门沉铜线的中和槽、沉铜槽（炸缸）；龙门镀铜线的除油槽（退铜）、酸浸、微蚀槽；退膜闪蚀线的蚀刻槽
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗	低浓度和常温操作均不考虑

2	氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度10%~15%，取107.3；16%~20%，取220.0；氯化氢质量百分浓度21%~25%，取370.7；氯化氢质量百分浓度26%~31%，取643.6。 2.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；氯化氢质量百分浓度11%~15%，取370.7；氯化氢质量百分浓度16%~20%，取643.6	项目涉及盐酸槽液的使用浓度均较低，除龙门沉铜线活化槽考虑氯化氢挥发外，其他槽体均不考虑氯化氢挥发。系数按弱酸0.4g/(m ² ·h)取值。
		0.4~15.8	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	

表 1.5-2 硫酸雾挥发量及其参数

线名	工作槽	单槽液表面积 (m ²)	槽液硫酸浓度	温度	槽体个数 (个)	产污系数 (g/m ² ·h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
龙门沉铜	中和	0.405	10%	45-50℃	1	25.2	0.0102	0.0092
	微蚀	0.405	2.2%	45-50℃	1	/	/	/
	后浸	0.405	2.2%	25℃	1	/	/	/
	沉铜 (炸缸)	0.405	10%	25℃	4	25.2	0.0102	0.0020
黑影线	预微蚀	0.405	7.2%	45-50℃	1	/	/	/
龙门镀铜	除油	0.9	1%	25℃	1	/	/	/
	酸浸	0.9	10%	25℃	1	25.2	0.0227	0.0204
	填孔	0.9	5%	25℃	2	/	/	/
	微蚀	0.9	10%	45-50℃	1	25.2	0.0227	0.0204
	除油 (退铜)	0.9	10%	25℃	1	25.2	0.0227	0.0004
干膜前处理	除油	0.3	1%	25℃	1	/	/	/
	前处理	0.4	6%	25℃	1	/	/	/
	酸浸	0.15	5%	25℃	1	/	/	/
退膜闪蚀	除油	0.15	1%	25℃	1	/	/	/
	蚀刻	0.9	15.4%	45-50℃	1	25.2	0.0227	0.0082
	酸洗	0.05	5%	25℃	1	/	/	/
合计							0.142	0.0635

注：按每天运行 3 个小时计。炸缸每月进行一次，每次 4h；退铜每季度进行一次，每次 4h。

表 1.5-3 氯化氢挥发量及其参数

线名	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)
龙门沉铜线	预浸	0.405	0.02%	否	25℃	2	/	/	/
	活化	0.405	2.5%	否	25℃	2	0.4	0.00032	0.0002

									916
龙门镀铜线	填孔	0.9	0.0001%	否	25°C	2	/	/	/
							合计	0.00032	0.0002916

注：按每天运行 3 个小时计。

(2) 甲醛

项目涉及甲醛产生的工序：①龙门沉铜线化学沉铜工序、②龙门镀铜线填孔工序
 甲醛产生源强系数类比线路板生产单位“鹤山安栢电路版厂有限公司”实测的数据。根据《鹤山安栢电路版厂有限公司新增年产76 万平方米线路板改扩建项目环境影响报告表》，鹤山安栢电路版厂有限公司现有项目竣工验收监测数据和例行监测数据（监测时间2019年7月~8月、2019年7~9 月）显示，折算沉铜工序的甲醛的产生量为0.026t/a，鹤山安栢电路版厂有限公司现有沉铜工序的加工面积为105.64万m² /a，则甲醛的单位面积产生系数为0.49kg/万m²。

表 1.5-4 可类比性分析

类比项目	鹤山安栢电路版厂有限公司	本项目	可类比性分析
项目规模	线路板总产能为 44 万平方米/年	年试验面积 1.928 万平方米	项目生产规模小于类比项目
原辅料使用种类	除油剂、中和剂、预浸盐、活化剂、化学铜液、硫酸、双氧水等	中和剂、预浸盐、加速剂、化学铜液、微蚀剂、整孔剂、黑影液、除油剂、抗氧化剂等	类比项目与本项目原辅料种类相似
工艺及产污情况	内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、OSP、沉锡、电金手指等	中和、预浸、活化、除油、抗氧化、镀铜、黑影、沉铜等	类比项目为完整的线路板生产企业，本项目线路板的中试实验工艺与类比项目相似，均有沉铜、镀铜工艺
污染控制措施	酸碱废气喷淋塔	碱液喷淋塔	废气污染防治措施较相似

试验过程中，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。因此甲醛的使用量与沉铜面积成正相关，项目类比单位面积的产生系数可行。

本项目龙门沉铜线年实验面积为 0.418 万 m²，龙门镀铜线年实验面积为 0.139 万 m²，合计 0.884 万 m²，所以龙门沉铜线甲醛产生量为 0.205kg/a（0.000205t/a），0.000171kg/h；龙门镀铜线甲醛产生量为 0.0681kg/a（0.0000681t/a），0.0000567kg/h。

甲醛合计产生量为 0.2731kg/a（0.000273t/a），0.000228kg/h。

(3) 有机废气

本项目有机废气的产污环节主要来自配胶、涂布、烘干固化工序产生的有机废气。有机废气产生量采用物料衡算法计算。物料从配胶、涂布、烘干固化一系列工序后，基本可认为涉 VOCs 挥发组分已全部挥发，故项目配胶使用的溶剂 PMA（丙二醇甲醚醋酸酯）、溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）按全部挥发计算，溶剂 PMA 年用量为 0.4t，溶剂 DMF 年用量为 2t，合计 VOCs 产生量为 2.4t。

进行完涂布工序后，使用酒精（乙醇）对脏污滚轮进行擦拭，该过程在涂布间内进行，房间内密闭负压抽风收集有机废气。无水酒精年用量 0.5t，物质 VOCs 占比按 100%计算，则 VOCs 产生量为 2t。

表 1.5-4 项目原辅料 VOCs 产生量

序号	原辅料名称	年用量	VOCs 占比	VOCs 产生量
1	溶剂 PMA	0.4t	100%	0.4t
2	溶剂 DMF	2t	100%	2t
3	无水酒精	0.5t	100%	0.5t
			合计	2.9t

注：年运行时间按每天 2h 计。

(4) 污水站臭气

本项目试验废水分类收集，产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌。

试验废水及生化处理过程会产生一定量的硫化氢、氨等恶臭气体。生化处理过程恶臭气体一般产生自厌氧工序，项目采用水解酸化工序代替厌氧工序，可有效控制恶臭气体产生。同时拟对各调节池进行加盖处理控制恶臭废气扩散排放，经采取这些控制措施后，恶臭气体排放强度不高，因此本评价不对污水处理恶臭进行定量分析。

(5) 配胶粉尘

项目干膜配胶研磨时可能会有配胶粉尘产生，但由于项目干膜年配料量很少，粉尘逸散量有限，本次不对配胶粉尘作定量分析，部分配胶粉尘随着房间收集系统一并进入水喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理，配胶粉尘对环境的影响很小。

(6) 废气收集方式

①酸雾收集方式

项目垂直线有龙门沉铜试验线、龙门镀铜试验线，可在试验线的两侧及顶部设置围护，即设置一个半密闭式的玻璃房，将整条试验线置于其中。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试验线的废气，由于槽体污染物废气挥发速度快，设计工作槽槽边的抽风速度约为 0.6-0.7m²/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，垂直线的废气收集效率按 30%设计，项目垂直线换风次数统计表见下表。

表 1.5-5 项目垂直线半封闭围护内的换风次数

试验线	隔间长宽高 (m)	隔间体积 (m ³)	缸体长宽高 (m)	试验线所占 体积 (m ³)	抽风体积 (m ³)	抽风量 (m ³ /h)	换风次 数(次/h)
龙门沉铜 线	15.29*3*2	91.7	14.8*1.8*0.98	26.1	65.6	3000	45.7
龙门镀铜 线	8*3*2	48	7.5*1.7*1.5	19.1	28.9	1500	51.9

除了上述垂直试验线外，其他各废气产生的试验线均为水平线，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。工件传输在密闭空间下进行，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废气处理设施处理，与《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中设备废气排放口直连情况相类似，因此，各水平线废气收集效率按 95%设计。

根据设计单位提供资料，各水平线（黑影、干膜前处理、退膜闪蚀）设计风量为 1500m³/h，合并风量为 4500m³/h。

②有机废气收集方式

根据前文分析，有机废气主要产生于配胶、涂布、烘干固化、设备器具清洗等工序，涉及以上工序的区域有干膜配胶间、烘烤间、防焊干膜研磨间、涂布间、线路干膜实验室。以上区域均为封闭设置，采用负压操作环境，由相应房间内自带抽风装置进行集气，根据《三废处理工程技术手册—废气卷》（“九五”国家重点图书，化学工业出版社，刘天齐主编），印刷车间的换气次数应在 20 次/h 以上，本项目通过房间密闭集气风量的核算，可得出本项目各个车间均能达到 20 次/h 以上的换气次数，核算过程如下表：

表 1.5-6 抽风量一览表

功能	尺寸		换风次数 (次/h)	所需风量 (m ³ /h)	风机风量 (m ³ /h)	对应排 气筒编 号
	面积 m ²	高度 (m)				
配胶间	100	3	25	7500	33000	DA004
烘烤间	30	3	25	2250		
研磨间	50	3	25	3750		
涂布间	100	3	25	7500		
线路干膜实验室	150	3	25	11250		

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环办[2023]538号）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”的说明，按“单层密闭负压”收集效率为 90%，考虑到人员进出会有少量废气外溢，因此收集效率保守取 85%。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《广东省表面涂装（汽车制造业）挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅 2015 年 2 月）、《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（广东省环保厅 2013 年 11 月）、《广东省制鞋行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅 2015 年 2 月）、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅 2014 年 12 月）等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，基本在 50%~90%之间。参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）第 4.5.2.1 条可知，吸附处理为有机废气治理的可行设施。本评价取二级活性炭吸附对有机废气的去除率为 80%。

本项目排气筒设置情况如下：

表 1.5-7 本项目废气排气筒设置情况一览表

排气筒编号	设备名称	所在位置	设备数(条)	污染物	单个排气量(m ³ /h)	废气总量(m ³ /h)	合并风量(m ³ /h)	处理措施	排气筒高度(m)	内径(m)
DA003	龙门沉铜线	中试实验车间一层	1	硫酸雾、氯化氢、甲醛	3000	3000	9000	碱液喷淋	15	0.5
	黑影线	中试实验车间一层	1	硫酸雾	1500	1500				
	龙门镀铜线	中试实验车间一层	1	硫酸雾、氯化氢、甲醛	1500	1500				
	干膜前处理线	中试实验车间一层	1	硫酸雾	1500	1500				
	退膜闪蚀线	中试实验车间一层	1	硫酸雾	1500	1500				
DA004	配胶间	中试实验车间一层	1	NMHC、TVOC	7500	7500	33000	水喷淋+除雾+两级活性炭吸附	15	0.9
	烘烤间	中试实验车间一层	1	NMHC、TVOC	2250	2250				
	研磨间	中试实验车间一层	1	NMHC、TVOC、颗粒物	3750	3750				
	涂布间	中试实验车间一层	1	NMHC、TVOC	7500	7500				
	干膜实验室	中试实验车间二层	1	NMHC、TVOC	11250	11250				

(6) 项目废气源强汇总

表 1.5-8 本项目废气源强汇总

所在位置	装置名称	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	合并风量 (m ³ /h)	产污量 t/a	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率(kg/h)	产生量 (收集量) (t/a)	处理措施	收集效率 (%)	废气处理效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒编号	年工作时间 (h)			
中试实验车间	龙门沉铜线	硫酸雾	3000	9000	0.0142	1.58	0.0032	0.0043	碱液喷淋装置	30	90	0.053	0.0005	0.0004	DA003	900			
		氯化氢			0.0003	0.03	0.0001	0.0001		30	80	0.002	0.0000	0.00002		900			
		甲醛			0.0002	0.02	0.0001	0.0001		30	80	0.002	0.00001	0.00001		900			
	龙门镀铜	硫酸雾	1500		0.0412	9.15	0.0137	0.0124		30	90	0.915	0.0014	0.0012		900			
		甲醛			0.0001	0.02	0.00002	0.00002		30	80	0.003	0.00000	0.000004		900			
	退膜闪蚀线	硫酸雾	1500		0.0082	14.36	0.0215	0.0078		95	90	0.036	0.0003	0.0003		360			
	配胶间、涂布间、研磨间、烘烤间、干膜实验室	NMHC	33000		33000	2.9	155.62	5.14		2.465	水喷淋+除雾+两级活性炭吸附	85	80	31.12		1.03	0.493	DA004	480
		TVOC				2.9	155.62	5.14		2.465		85	80	31.12		1.03	0.493		480
		颗粒物				少量				85		80	少量			480			
	中试车间	硫酸雾	/		/	/	/	0.016		0.039	加强车间	/	/	/		0.016	0.039	/	2400
氯化氢		/	/	/	/	0.00009	0.0002	加强车间	/	/	/	0.00009	0.0002	/	2400				

	无组织	甲醛	/	/	/	/	0.00008	0.00019	通风	/	/	/	0.00008	0.00019	/	2400
		NMHC	/	/	/	/	0.181	0.435		/	/	/	0.181	0.435	/	2400
		TVOC	/	/	/	/	0.181	0.435		/	/	/	0.181	0.435	/	2400
		颗粒物	/	/	/	/	少量			/	/	/	少量		/	2400
污水站	无水处理设施	氨	/	/	/	/	少量		池体加盖	/	/	/	少量		/	2400
		硫化氢	/	/	/	/	少量			/	/	/	少量		/	2400
		臭气浓度	/	/	/	/	少量			/	/	/	少量		/	2400

表 1.5-9 排气筒达标分析一览表

排气筒编号	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产污量 t/a	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	收集量(t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	标准值	排放速率 (kg/h)	标准值	排放量 (t/a)	年工作时间 (h)
DA003	硫酸雾	9000	0.0660	3.009	0.0271	0.0244	0.301	15	0.0027	/	0.0024	900
	氯化氢		0.0077	0.011	0.0001	0.0001	0.002	15	0.00002	/	0.00002	
	甲醛		0.0003	0.010	0.0001	0.00008	0.002	25	0.00002	0.105	0.00002	
DA004	NMHC	33000	2.9	155.62	5.14	2.465	31.12	60	1.03	/	0.493	480
	TVOC		2.9	155.62	5.14	2.465	31.12	80	1.03	/	0.493	

根据表 1.5-9，项目硫酸雾、氯化氢排放浓度可达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；甲醛有组织排放浓度、排放速率可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；NMHC 排放浓度可达到《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值较严值；TVOC 排放浓度可达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污

染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

（7）基准排气量计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）可知，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量（ $37.3\text{m}^3/\text{m}^2$ ），须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度。本项目沉铜、镀铜加工面积约 0.557 万 m^2 。

表 1.5-10 基准排气量折算排放浓度分析一览表

排气筒编号	来源	数量	污染物	风量 (m^3/h)	排放浓度 (mg/m^3)	加工面积 (万 m^2)	单位面积排气量 (m^3/m^2)	折算排放浓度 (mg/m^3)	排放限值浓度 (mg/m^3)	达标情况
DA003	龙门沉铜、 龙门镀铜 线	2	硫酸雾	9000	0.301	0.557	37.3	11.732	15	达标
			氯化氢	9000	0.002	0.557	37.3	0.084	15	达标

(7) 非正常工况废气排放

1) 非正常工况主要为生产运行阶段的开、停、检修、操作不正常或设备故障等，按最不利原则，碱液喷淋塔等喷淋塔装置按设备元器件损坏，喷淋塔失去处理能力，处理效率按 0%考虑；有机废气治理装置的活性炭吸附装置发生饱和和失效情况，无法起到吸附 VOCs 的效果，处理效率 0%考虑。

根据建设单位提供资料，企业每天会进行 1 次以上的废气治理措施人工巡检，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表 1.5-10。

表 1.5-10 本项目非正常工况下各废气有组织排放情况表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA003	碱液喷淋塔失效	硫酸雾	3.009	0.0271	1	2	暂停生产
		HCL	0.011	0.0001			
		甲醛	0.010	0.0001			
DA004	活性炭饱和和无法吸附	NMHC	155.62	5.14			
		TVOC	155.62	5.14			

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。当废气处理设施发生故障的情况，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。

1.5.2 污染物排放“三本帐”及排放总量分析

1.5.2.1 污染物排放“三本帐”分析

本项目建成后，污染物排放“三本账”情况分析具体见表 1.5-11。

表 1.5-11 大气污染物排放“三本账”分析情况一览表 单位：t/a

类别	污染因子	现有项目现状排放量	本项目排放量	以新带老削减量	扩建后总体项目排放量	增减量
废气	硫酸雾	0.061	0.0416	0.0539	0.0487	-0.0123
	氯化氢	0.016	0.0002	0.016	0.0002	-0.0158
	甲醛	0.010	0.000208	0.0054	0.0045	-0.0052
	NMHC	1.747	0.928	1.747	0.928	-0.819
	TVOC	1.8402	0.928	1.747	1.0212	-0.819
	VOCs(含甲醛)	1.8402	0.928	1.747	1.0212	-0.819

1.5.2.2 总量控制建议

由大气环境质量现状调查及影响预测结果可知，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，正常工况下排放的大气污染物对大气环境的影响不明显。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。

根据前文分析，现有项目合法排放量为 1.8402t/a，改扩建后全厂合计 VOCs 排放量为 0.928t/a，因此本次改扩建无需进行申请总量。

表 1.5-12 大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

污染物名称		改扩建前许可排放量	改扩建后合计排放量	是否需申请总量
VOCs（含甲醛）	有组织	1.1776	0.493	否
	无组织	0.6626	0.435	
	合计	1.8402	0.928	

注：改扩建前许可排放量根据（粤环函〔2021〕537号）核算出来。

1.6 大气环境现状调查与评价

1.6.1 区域环境空气质量达标情况

1、达标区判定

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解建设项目周围环境空气质量现状，本评价引用广州市生态环境局发布的《2023 广州市生态环境状况公报》中的数据对项目所在南沙区达标情况进行评价，监测结果见表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 2023 年南沙区环境空气质量主要指标

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
一氧化碳	第 95 百分位数日平均	900	4000	22.5	达标

	质量浓度				
臭氧	第 90 百分位数日平均质量浓度	173	160	108.1	不达标
执行标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)的二级标准				

根据上表可知,本项目所在的南沙区, O₃ 第 90 百分位平均浓度超标, 其余各污染物年评价指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求。因此,判定项目所在的南沙区为不达标区。随着政府针对空气质量问题出台的政策,区域内的环境空气质量将会得到进一步改善。

2、空气质量达标规划

根据《广州市环境空气质量达标规划(2016-2025)》,广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后,在 2025 年底前实现空气质量 6 项主要污染物(二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧)全面达标。

本项目所在区域 O₃ 第 90 百分位 8h 平均质量浓度预期可达到小于 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的要求,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中二级标准要求。

表 1.6-2 广州市空气质量达标规划表

序号	环境质量指标	中远期 2025 年目标值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	国家空气质量标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	SO ₂ 年平均质量浓度	≤15	≤60
2	NO ₂ 年平均质量浓度	≤38	≤40
3	PM ₁₀ 年平均质量浓度	≤45	≤70
4	PM _{2.5} 年平均质量浓度	≤30	≤35
5	CO 第 95 百分位日平均浓度	≤2000	≤2000
6	O ₃ 第 90 百分位 8h 平均质量浓度	≤160	≤160

1.6.2 环境空气质量现状补充监测

(1) 本项目所在区域属于环境空气二类功能区,参考《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)导则规定,本项目环境空气质量现状评价范围内共设 1 个监测点,各监测点的具体位置见表 1.6-3 和图 1.6-1。

表 1.6-3 大气监测布点表

序号	敏感点名称	环境功能区性质	相对厂址方位	相对厂界距离(m)

A1	海马村	居民点	南面	302m
----	-----	-----	----	------

监测项目为：TSP、NO_x、硫酸雾、HCl、甲醛、非甲烷总烃、TVOC、氨、H₂S、臭气浓度。

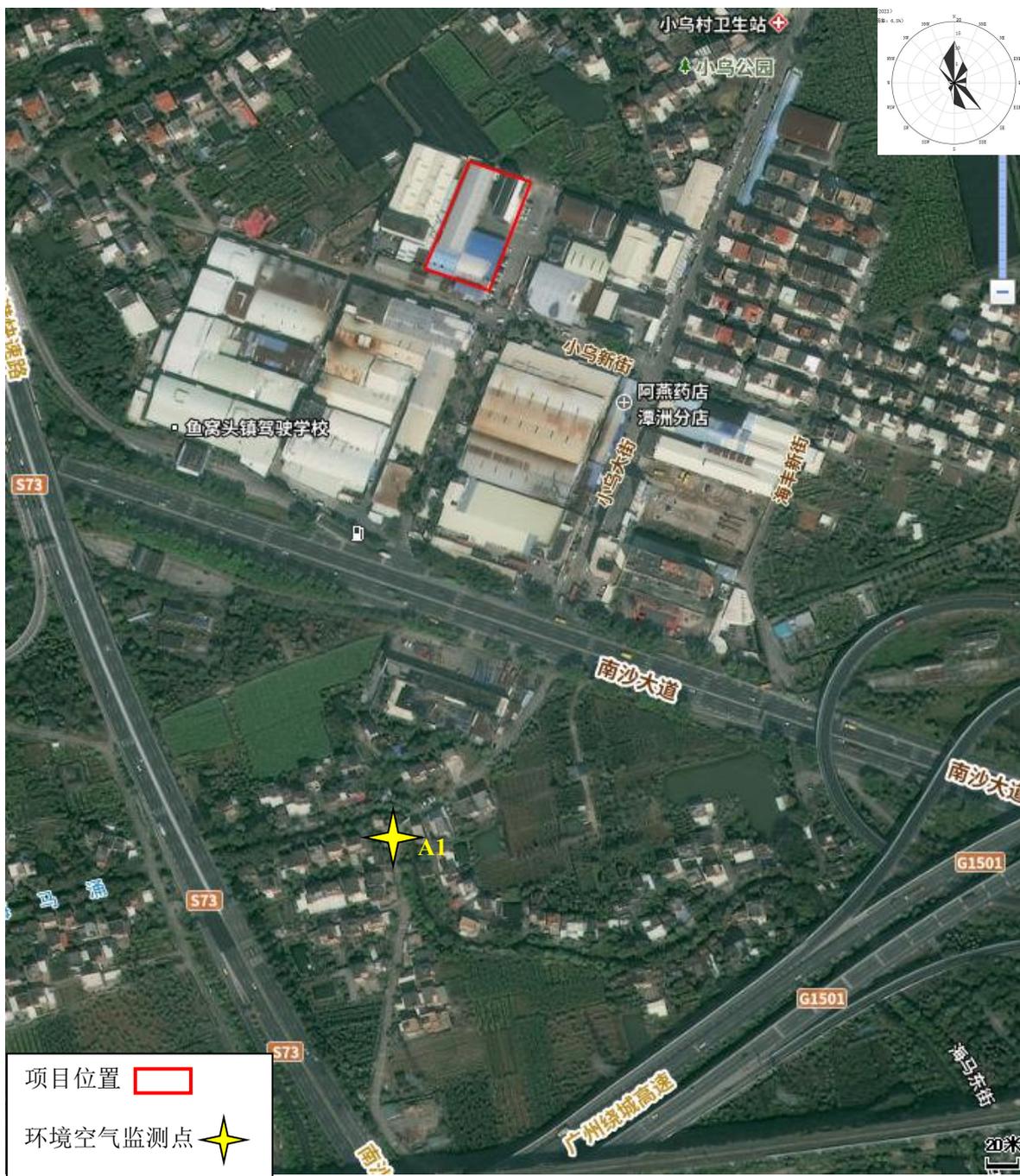


图 1.6-1 环境空气监测布点图

(2) 监测时间与频率如下表所示:

表 1.6-4 监测项目和监测时间及频次

监测因子	监测时段		监测天数
TSP	24 小时平均浓度	每天监测 1 次, 每日至少有 24h 平均浓度值或采样时间	7 天
NO _x 、硫酸雾、HCl	24 小时平均浓度	每天采样 1 次, 每次采样至少有 20 个小时的采样时间	
NO _x 、硫酸雾、HCl、甲醛、氨、H ₂ S	1 小时平均	每天采样 4 次 采样时间段为: 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00, 每小时至少有 45 分钟的采样时间	
TVOC	8 小时平均浓度	每天采样 1 次 每次采样 8 小时 (08:00-16:00)	
非甲烷总烃、臭气浓度	一次测定值	每天采样 4 次 采样时间段为: 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00	

(3) 采样分析方法

表 1.6-5 监测分析方法

检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
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)	0.001mg/m ³	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
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(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.003 mg/m ³ (24h) 0.005mg/m ³ (1h)	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	0.005mg/m ³	离子色谱仪 /CIC-D120
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	0.02mg/m ³	离子色谱仪 /CIC-D120
甲醛	《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) 酚试剂分光光度法 (B) 6.4.2.1	0.01mg/m ³	可见分光光度计 /722S
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》 HJ/T 30-1999	0.03mg/m ³	紫外可见分光光度计 /T6 新世纪
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 /GC 9790II
TVOC	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	/	气质联用仪 /8890-5977B

检测因子	检测方法	检出限	检测设备名称/型号
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	半微量天平/MS105DU
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/
空气采样	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017 及其修改单	/	/

(4) 监测数据

监测期内的气象参数见表 1.6-6。各因子监测数据见表 1.6-7 环境空气监测结果。

表 1.6-6 检测期间现场气象状况一览表

采样日期	监测时间	天气状况	气压(kPa)	气温($^{\circ}\text{C}$)	风向	风速(m/s)
2024.10.8	02:00-03:00	晴	100.84	23.3	北	2.1
	08:00-09:00	晴	100.38	24.5	北	1.8
	14:00-15:00	晴	100.17	29.3	北	1.0
	20:00-21:00	晴	100.24	26.4	北	1.4
	日均值	晴	100.42	26.5	北	1.7
	08:00-16:00	晴	100.29	28.4	北	1.6
	00:00-20:00	晴	100.40	26.8	北	1.7
2024.10.9	02:00-03:00	晴	100.90	22.9	北	1.9
	08:00-09:00	晴	100.32	24.6	北	1.6
	14:00-15:00	晴	100.05	31.5	北	1.5
	20:00-21:00	晴	100.17	27.2	北	2.0
	日均值	晴	100.39	27.3	北	1.8
	08:00-16:00	晴	100.22	29.0	北	1.5
	00:00-20:00	晴	100.41	27.6	北	1.8
2024.10.10	02:00-03:00	晴	101.45	23.3	北	2.3
	08:00-09:00	晴	101.61	25.8	北	2.6
	14:00-15:00	晴	101.14	30.6	北	1.9
	20:00-21:00	晴	101.30	25.8	北	1.8
	日均值	晴	101.32	26.0	北	2.0
	08:00-16:00	晴	101.40	28.7	北	1.8
	00:00-20:00	晴	101.34	25.9	北	2.0
2024.10.11	02:00-03:00	晴	101.29	23.1	东北	1.7
	08:00-09:00	晴	101.52	24.8	东北	1.5
	14:00-15:00	晴	101.24	31.5	东北	2.2
	20:00-21:00	晴	101.45	27.2	东南	1.8
	日均值	晴	101.33	25.9	东北	1.8
	08:00-16:00	晴	101.27	29.2	东北	1.6

	00:00-20:00	晴	101.31	25.4	东北	1.8
2024.10.12	02:00-03:00	晴	101.53	24.2	东	1.6
	08:00-09:00	晴	101.68	27.3	东北	1.9
	14:00-15:00	晴	101.34	31.9	东北	1.9
	20:00-21:00	晴	101.50	26.5	东北	2.1
	日均值	晴	101.35	26.8	东北	1.9
	08:00-16:00	晴	101.22	28.9	东北	1.8
	00:00-20:00	晴	101.34	26.6	东北	1.9
	2024.10.13	02:00-03:00	晴	101.44	23.6	东
08:00-09:00		晴	101.62	27.5	东北	1.8
14:00-15:00		晴	101.23	32.1	东北	1.9
20:00-21:00		晴	101.33	26.9	东南	1.5
日均值		晴	101.37	27.0	东北	1.8
08:00-16:00		晴	101.20	29.5	东北	1.6
00:00-20:00		晴	101.35	27.3	东北	1.9
2024.10.14	02:00-03:00	晴	101.30	24.7	东北	1.8
	08:00-09:00	晴	101.49	27.6	东北	2.4
	14:00-15:00	晴	101.12	33.9	东	1.6
	20:00-21:00	晴	101.36	27.5	东南	1.9
	日均值	晴	101.33	27.1	东北	1.8
	08:00-16:00	晴	101.21	29.2	东北	1.6
	00:00-20:00	晴	101.31	26.9	东北	1.8

表 1.6-7 项目特征污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	监测点坐标		污染物	平均时段	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标 率 (%)	超标 率 (%)	达标 情况
	X	Y							
海马村	-76	-326	TSP	日均值	300	92~101	33.67	/	达标
			NOx	1 小时	250	15~67	26.8	/	达标
				日均值	100	33~51	51	/	达标
			硫酸雾	1 小时	100	2.5*	2.5	/	达标
				日均值	300	2.5*	0.83	/	达标
			氯化氢	1 小时	15	10*	66.7	/	达标
				日均值	50	10*	20	/	达标
			甲醛	1 小时	50	5*	10	/	达标
			非甲烷总烃	1 小时	2000	400~750	37.5	/	达标
			TVOC	8 小时	600	16.5~21.2	3.5	/	达标
硫化氢	1 小时	10	0.5*	5	/	达标			
氨	1 小时	200	20~70	35	/	达标			
臭气浓度	一次值	20	5	<50%	/	达标			

注：未检出数值按方法检出限的 1/2 报出。

(5) 评价标准

TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、氨、H₂S 执行《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准要求。

(6) 评价方法

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$Pi=Ci/Co_i \times 100\%$$

式中，Pi：第 i 项污染物的大气质量指数；

Ci：第 i 项污染物的实测值，mg/m³；

Co_i：第 i 项污染物的标准值，mg/m³。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

(7) 评价结果

1) TSP

评价范围内 TSP 日平均浓度变化范围为 92~101μg/m³，则最大日平均浓度占评价标准 300 的 33.67%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

2) NO_x

评价范围内 NO_x 的小时平均浓度变化范围为 15~67μg/m³，最大小时浓度均值占评价标准 250μg/m³ 的 26.8%；日平均浓度变化范围为 33~51μg/m³，最大日浓度均值占评价标准 100μg/m³ 的 51%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 参考浓度限值。

3) 硫酸雾

评价范围内硫酸雾小时平均浓度未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大小时平均浓度占评价标准 100μg/m³ 的 2.5%；日平均浓度未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大日平均浓度占评价标准 300μg/m³ 的 0.83%，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。

4) 氯化氢

评价范围内氯化氢小时平均浓度未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大小时平均浓度占评价标准 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 66.7%；日平均浓度未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大日平均浓度占评价标准 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 20%，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。

5) 甲醛

评价范围内甲醛小时平均浓度均未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 10%，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。

6) 非甲烷总烃

评价范围内非甲烷总烃的小时平均浓度变化范围为 $400\sim 750\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大小时浓度均值占评价标准 $2000\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 37.5%，满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求。

7) TVOC

评价范围内 TVOC 的 8 小时平均浓度变化范围为 $16.5\sim 21.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大 8 小时浓度均值占评价标准 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 3.5%，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。

8) 硫化氢

评价范围内硫化氢小时平均浓度均未检出，取其检测限浓度的一半进行评价，则小时平均浓度占评价标准 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 5%，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。

9) 氨

评价范围内氨小时平均浓度变化范围为 $20\sim 70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则最大小时平均浓度值占标准限值 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的 35%，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。

10) 臭气浓度

评价范围内臭气浓度小时平均浓度变化范围均 <10 ，取其检测限浓度的一半进行评价，则最大小时平均浓度占评价标准 20 的 25%，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要求。

综上所述，项目评价范围内现状各监测点 TSP、NO_x 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、氨、H₂S 浓度均符合《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准要求。

小结：（1）本次评价选取 2023 年作为评价基准年，根据《2023 年广州市生态环境状况公报》可知，广州市南沙区为不达标区。

（2）由环境空气质量现状补充监测结果可知：项目评价范围内现状各监测点的 TSP、NO_x 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、氨、H₂S 浓度均符合《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准要求。

1.7 大气环境影响预测与评价

1.7.1 污染气象调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的气象数据要求，本次评价收集了距离项目最近的气象站——番禺气象站近 20 年（2004~2023 年）的主要气候统计资料和 2023 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。

番禺气象站位于广州市番禺区，地理坐标为 113°36'E，22°96'N，与本项目的距离为 13.2km，是距离本项目最近的国家气象站。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对气象观测资料的要求。

本次评价采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟网格中心点位置（113.34°E，22.85°N）。高空气象数据层数不少于 20 层，每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）。包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

1、近 20 年常规气候统计资料

(1) 气象概况

番禺气象站近 20 年(2004~2023 年)的常规气候统计资料的统计结果见表 1.6-1, 主要包括多年平均气温、年平均风速、多年平均气压、多年平均降雨量、多年主导风向、风向频率、多年静风频率等。

表 1.7-1 番禺气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		23.3		
累年极端最高气温 (°C)		38.2	2017-08-22	39.7
累年极端最低气温 (°C)		4.5	2005-01-01	2.2
多年平均气压 (hPa)		1010.1		
多年平均水汽压 (hPa)		22.5		
多年平均相对湿度(%)		74.6		
多年平均降雨量(mm)		1787.2	2023-09-08	361.9
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)	71.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	2.4		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		19.6	2004-08-11	24.0 NE
多年平均风速 (m/s)		1.9		
多年主导风向、风向频率(%)		N 13.64%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s)(%)		6.5		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

番禺气象站月平均风速如表 1.6-2, 7 月平均风速最大 (2.1 米/秒), 11 月风最小 (1.8 米/秒)。

表 1.7-2 番禺气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2	1.9	1.9	2	2	2	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

2) 风向特征

由番禺气象站近 20 年气象数据统计得到的风频玫瑰见图 1.6-1 所示, 番禺气象站

主要以 N 为主风向，占到全年 13.635%左右。

表 1.7-3 番禺气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	13.635	7.38	5.94	4.13	3.865	4.065	12.14	9.345	6.915	2.97	2.58	1.18	1.42	2.13	6.67	8.92	6.48

番禺近二十年风向频率统计图
(2004-2023)
(静风频率: 6.5%)

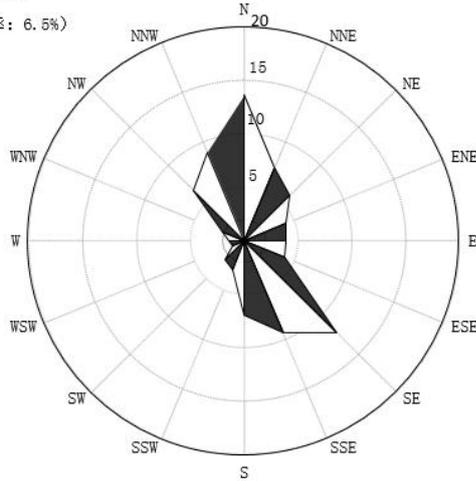


图 1.7-1 番禺站风向频率玫瑰图 (2004-2024 年)

各月风向频率见表 1.7-4。

表 1.7-4 番禺气象站月风向频率统计 (单位%)

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	22.2	10.3	6.4	3.7	2.8	2.1	4.8	3.3	2.3	0.9	0.9	0.5	0.8	3	12.4	17.2	6.2
2	17.5	7.6	4.3	3	3	4.2	11.4	10.5	4.2	1.5	1.1	0.9	1	2.8	8.4	11.9	7
3	12.2	7.9	6	4	3.4	4.4	15.6	11.6	5.8	1.9	1.3	0.9	1.1	1.6	6.7	8.4	6.9
4	8.1	4.9	5.3	3.8	3.8	5.4	20.4	15.5	8.7	3	1.7	0.8	1.1	1.8	4.6	6.1	5.9
5	6	4	5.7	3.7	4.9	5.4	20.1	15.3	12.1	4.1	2.9	1.1	1.2	1.4	3.1	3.9	5.2
6	2.6	1.9	3.5	3	4.2	5.6	19.5	15.3	16.9	6.2	5.4	2.1	1.5	1.5	2.7	1.9	7
7	2	1.7	2.7	4.2	4.9	5.8	18.5	14.9	14	6.8	6.3	2.9	2.8	2.2	3.3	2.3	4.7
8	5.8	2.9	5.3	5.2	5.5	5.4	12.2	10.7	10.1	5.4	5.8	3.3	3.1	2.8	5.6	5.5	5.5
9	14.6	7.3	7.7	5.6	5.8	5.2	8.6	7.1	4.8	2.9	3.2	1.9	2.3	3.2	6.4	7.6	6.7
10	23	13	8.9	5.2	4	2.3	4.9	4	2.8	1.1	0.8	0.6	0.8	1.9	6.6	12.2	7.2
11	23.2	12.1	7	4.5	2.9	2.6	5.9	4	2.3	1.1	0.6	0.3	0.9	1.9	8.5	15	8.1
12	27	13.1	7	3.4	2.3	1.2	2.4	1.7	0.8	0.6	0.8	0.2	0.7	2.6	10.4	17.4	8.4

2、番禺 2023 年气象资料

由番禺气象站 2023 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量数据。

(1) 温度

根据 2023 年番禺气象站的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 1.7-5 和图 1.7-2。

表 1.7-5 番禺 2023 年平均温度的月变化 单位：°C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	15.27	18.89	20.97	23.38	26.85	29.10	30.56	29.85	28.48	25.32	22.57	17.25

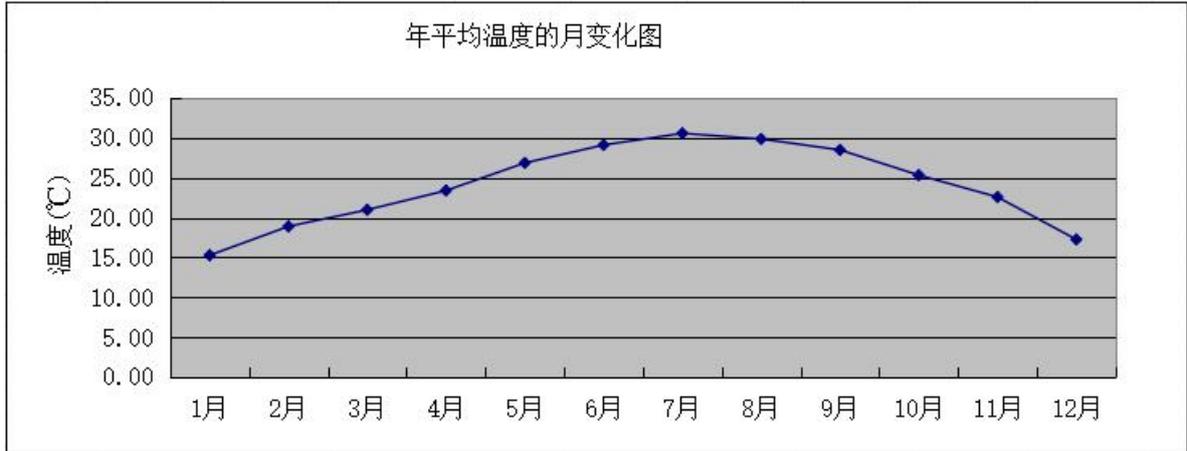


图 1.7-2 番禺 2023 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速统计结果见表 1.7-6、图 1.7-3，各季小时平均风速日变化情况，统计结果见表 1.7-7、图 1.7-4。番禺 2023 年年均风频的月变化见表 1.7-8，年均风频的季变化及年均风频见表 1.7-9，风频玫瑰图 1.7-5，风速玫瑰图见图 1.7-6。

表 1.7-6 番禺 2023 年平均风速月变化表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.37	2.15	2.10	2.34	2.28	2.10	2.35	2.05	2.14	2.24	1.98	2.20

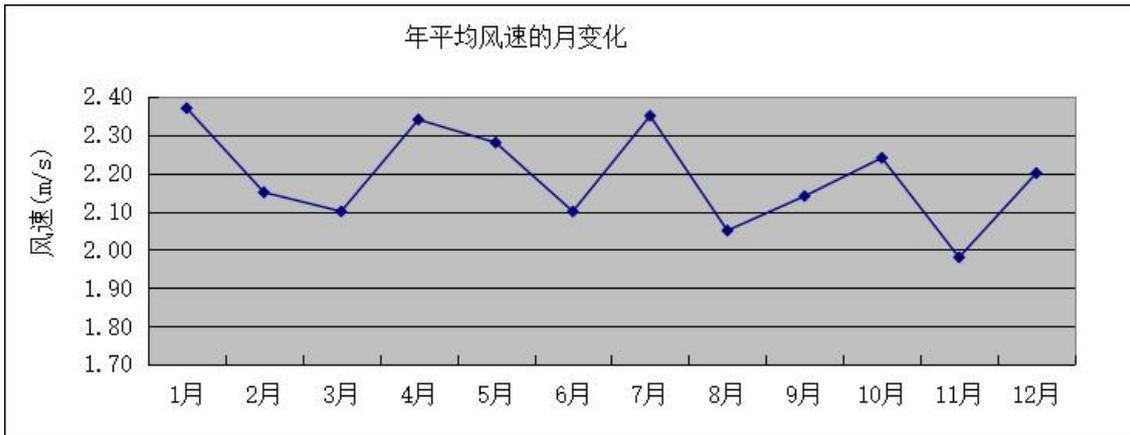


图 1.7-3 番禺 2023 年平均风速月变化曲线图

表 1.7-7 番禺 2023 年季小时平均风速日变化表 单位: m/s

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.18	2.06	2.01	2.02	1.91	1.86	1.87	1.93	2.01	2.15	2.34	2.31
夏季	2.04	1.93	1.83	1.77	1.74	1.80	1.77	1.86	1.91	2.12	2.28	2.22
秋季	2.00	1.89	1.96	1.89	1.96	1.95	1.93	1.98	2.18	2.26	2.34	2.34
冬季	2.18	2.14	2.15	2.19	2.17	2.25	2.20	2.09	2.22	2.36	2.37	2.42
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.42	2.51	2.36	2.44	2.44	2.54	2.55	2.51	2.41	2.34	2.30	2.26
夏季	2.19	2.46	2.39	2.49	2.51	2.52	2.56	2.47	2.50	2.35	2.26	2.07
秋季	2.30	2.31	2.22	2.18	2.19	2.22	2.20	2.25	2.14	2.10	2.09	2.08
冬季	2.33	2.25	2.36	2.25	2.23	2.26	2.23	2.26	2.27	2.17	2.20	2.25

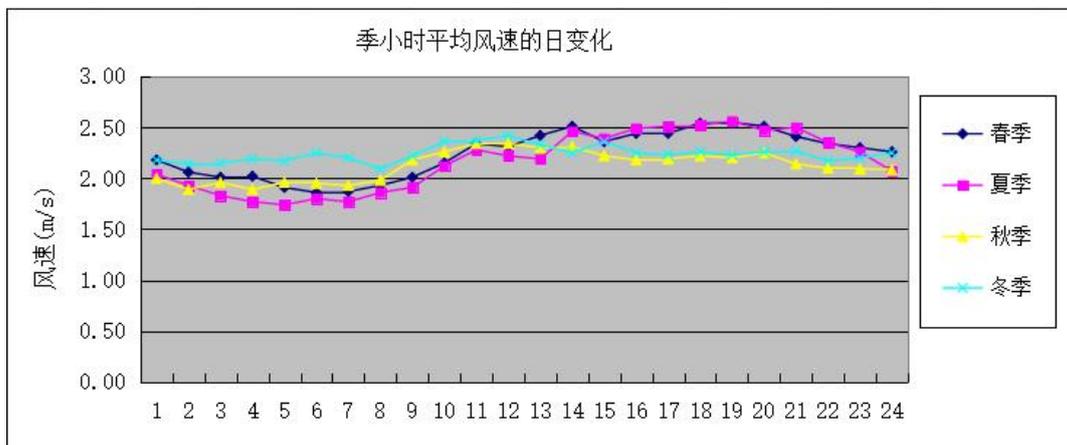


图 1.7-4 番禺 2023 年各季小时平均风速日变化曲线图

表 1.7-8 番禺 2023 年平均风频的月变化 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	28.36	19.22	10.89	7.39	6.99	4.17	2.96	6.32	2.96	0.54	0.13	0.81	1.08	0.27	3.23	4.57	0.13
二月	13.84	9.82	4.46	5.06	7.74	6.40	8.63	16.37	14.29	2.23	0.30	0.45	1.19	1.93	3.13	3.57	0.60
三月	8.87	5.78	5.11	4.70	6.85	5.38	14.25	16.26	16.67	2.28	1.48	1.61	1.34	2.42	3.23	3.49	0.27
四月	8.06	3.75	4.44	2.64	7.64	10.42	21.94	20.28	7.08	1.53	0.83	0.42	1.11	2.50	2.64	4.72	0.00
五月	5.65	3.23	2.82	5.11	8.33	6.72	20.56	20.97	10.22	1.61	0.81	1.48	2.82	3.76	2.55	2.82	0.54
六月	1.25	1.53	3.06	4.03	18.33	8.06	15.97	13.89	10.83	3.61	3.61	5.69	6.67	2.08	0.69	0.69	0.00
七月	6.18	1.75	1.21	2.15	7.26	6.18	13.44	18.01	11.83	6.18	5.11	7.80	8.47	2.28	0.40	1.75	0.00
八月	6.99	2.69	1.34	2.69	4.97	5.78	12.37	12.77	11.42	3.63	5.51	9.54	12.23	4.03	2.28	1.48	0.27
九月	8.75	2.22	2.78	5.97	23.19	10.42	10.00	10.42	5.97	1.53	1.11	2.22	4.03	5.00	3.33	3.06	0.00
十月	23.79	15.99	10.35	11.96	15.05	3.23	1.48	3.90	3.90	0.54	0.27	1.21	2.15	1.48	1.08	3.23	0.40
十一月	18.89	12.50	8.19	10.14	12.08	5.83	9.17	7.64	5.14	1.39	1.11	0.69	0.69	2.08	1.81	2.36	0.28
十二月	29.97	17.20	7.12	5.51	6.45	2.69	3.36	4.84	3.90	0.27	0.67	0.40	0.67	2.42	6.59	7.80	0.13

表 1.7-9 番禺 2023 年平均风频的季变化及年均风频 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.52	4.26	4.12	4.17	7.61	7.47	18.89	19.16	11.37	1.81	1.04	1.18	1.77	2.90	2.81	3.67	0.27
夏季	4.85	1.99	1.86	2.94	10.10	6.66	13.90	14.90	11.37	4.48	4.76	7.70	9.15	2.81	1.13	1.31	0.09
秋季	17.22	10.30	7.14	9.39	16.76	6.46	6.82	7.28	4.99	1.14	0.82	1.37	2.29	2.84	2.06	2.88	0.23
冬季	24.40	15.60	7.59	6.02	7.04	4.35	4.86	8.94	6.81	0.97	0.37	0.56	0.97	1.53	4.35	5.37	0.28
年平均	13.42	7.99	5.16	5.62	10.38	6.24	11.16	12.60	8.65	2.11	1.76	2.72	3.56	2.52	2.58	3.30	0.22

气象统计1风频玫瑰图

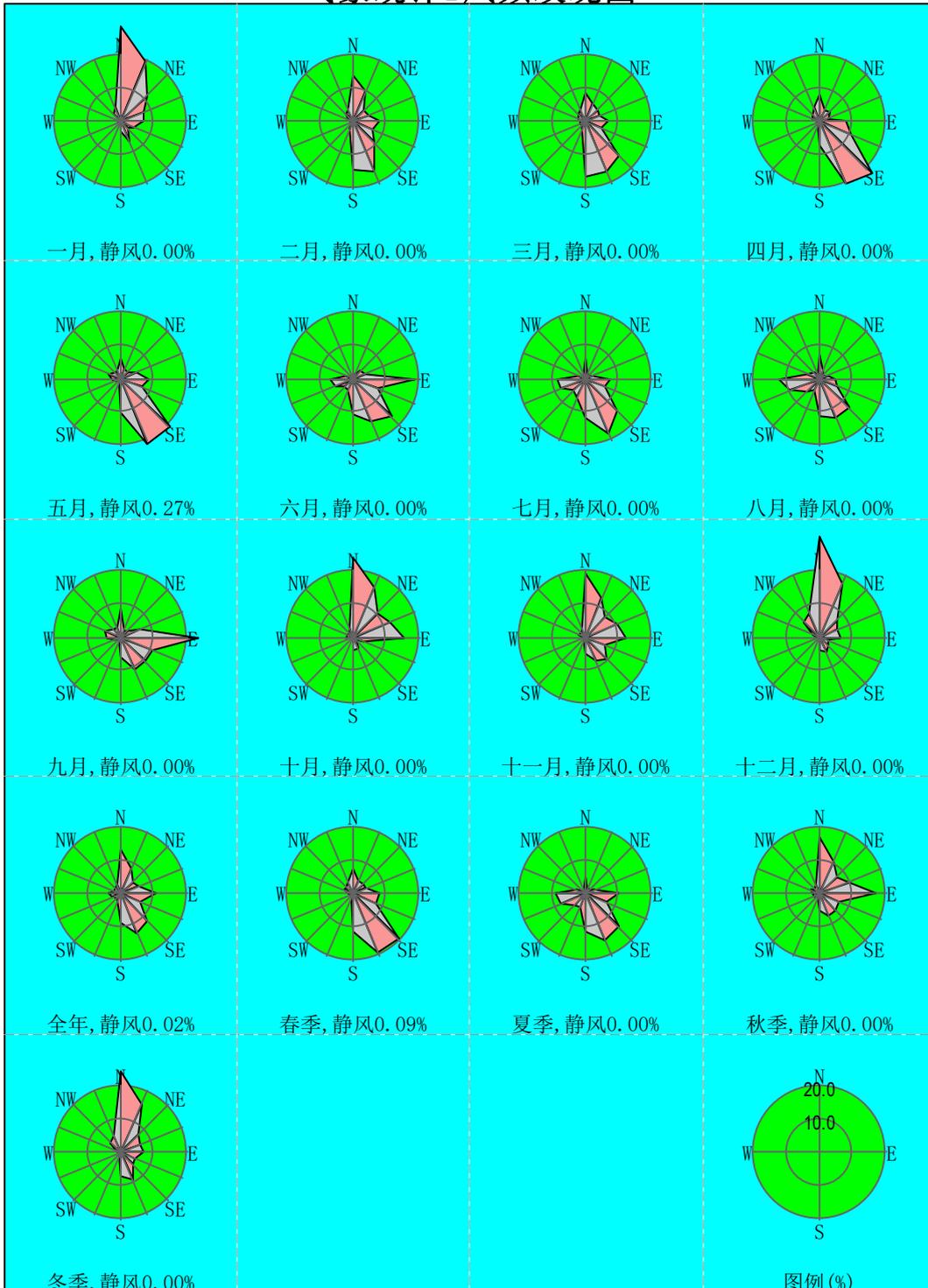


图 1.7-5 番禺 2023 年风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

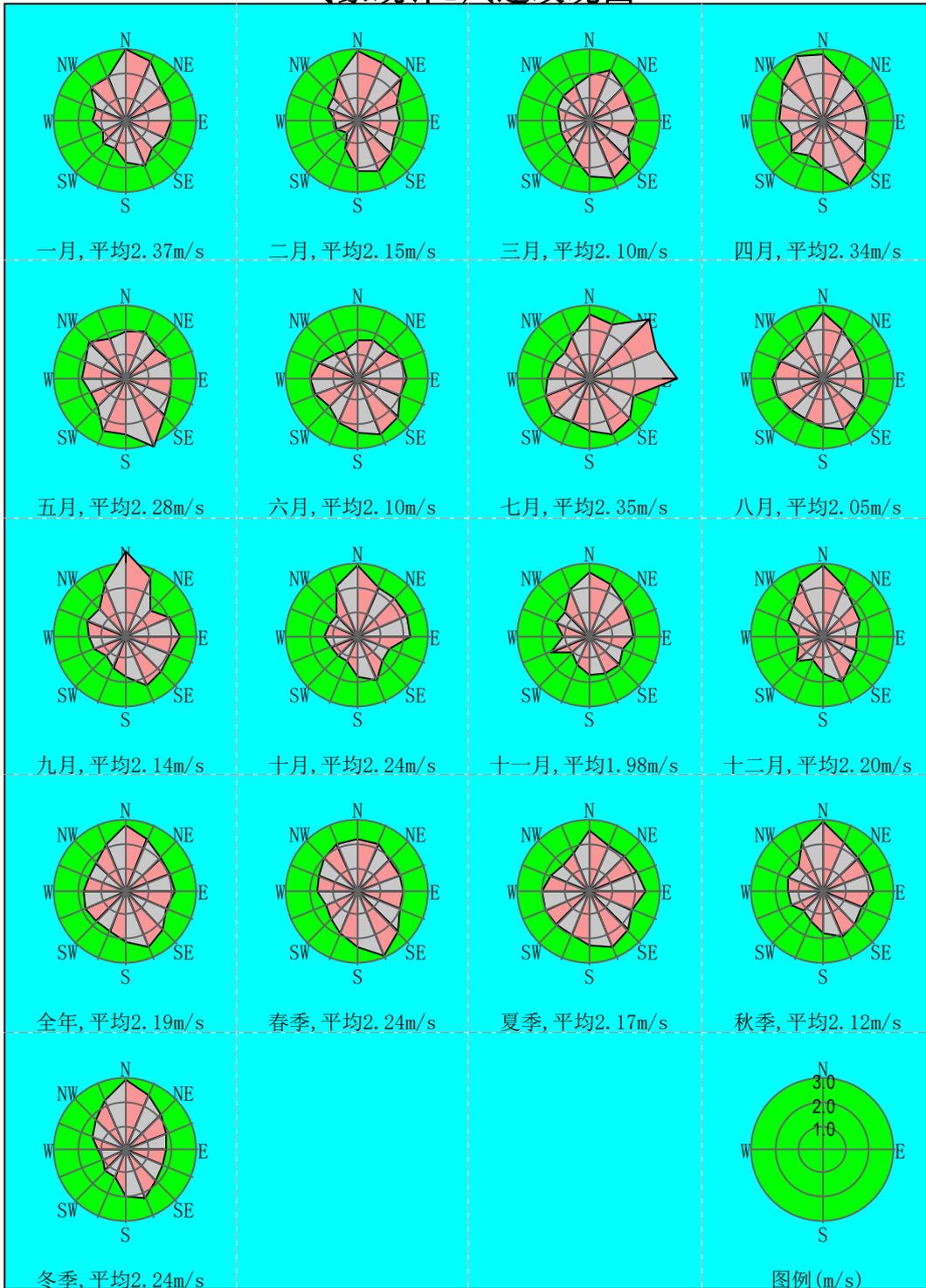


图 1.7-6 番禺 2023 年风速玫瑰图

1.7.2 评价范围

根据项目周边环境敏感点的分布情况和项目的大气污染物排放特征，确定评价范围以项目厂址中心为原点（22.86497° 北，113.42265° 东），以边长为 5km×5km 的矩形区域。预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

1.7.3 污染物评价因子

根据本项目工程分析，本次评价选取硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、NMHC 作为本项目的大气环境影响评价的预测评价因子。

此外，根据导则要求，当建设项目排放的 $SO_2+NO_x \geq 500t/a$ 时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$ 。本项目不涉及 SO_2 、 NO_x 排放，因此本项目不对 $PM_{2.5}$ 展开环境影响评价。

1.7.4 预测源强

（1）本项目

①正常工况

根据工程分析，本项目正常工况下各废气污染源有组织及无组织排放情况见表 1.7-10~表 1.7-11。

②非正常工况

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停、检修、操作不正常或设备故障等，本项目非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见表 1.7-13。

（2）在建、已批拟建项目

根据相关调查，项目周边已批拟建项目有，污染物排放情况详见表 1.7-12。

表 1.7-10 正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/°C	烟气量 (m³/h)	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	HCl	甲醛	TVOC	NMHC
1	DA003	-11	17	-1	15	0.5	25	9000	1200	正常工况	0.0027	0.00002	0.00002		
2	DA004	-3	39	-2	15	0.9	25	33000	480					1.03	1.03

注：本项目以项目厂址中心为原点（22.86497° 北，113.42265° 东），建立的相对坐标。

表 1.7-11 无组织排放源强

序号	污染源名称	中心点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度 (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	HCl	甲醛	TVOC	NMHC
1	中试实验车间 1 层	0	22	-1	2.5	2400	正常工况	0.016	0.00009	0.00008	0.181	0.181

注：①本项目以项目厂址中心为原点（22.86497° 北，113.42265° 东），建立的相对坐标。

②面源高度取值依据：中试实验车间一层高 5 米，车间内未设置抽排风系统，无组织废气主要从车间窗户逸出，面源排放高度取门窗高度一半 2.5m。

表 1.7-12 项目周边拟建项目污染物排放情况（点源）

序号	项目名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/°C	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y						TVOC	NMHC
1	松井电子炉生产线增资扩产技术改造项目	102	-43	2	52	0.5	25	30000	0.0209	0.0209
		98	-53	2	52	0.3	25	16000		0.0585
2	广州卓尔木制品有限公司迁建项目	-374	1291	-3	15	1.2	25	32472		0.042
3	广州威立固化工科技有限公司建设项目	-447	1370	-2	15	0.6	25	12000		0.052

表 1.7-13 项目周边拟建项目污染物排放情况（面源）

序号	项目名称	名称	面源中心坐标（m）		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	污染物排放速率/（kg/h）	
			x	y			TVOC	NMHC
1	松井电子炉生产线增资扩产技术改造项目	生产车间	102	-47	2	24.6	0.03796	0.0788
2	广州卓尔木制品有限公司迁建项目	生产车间	-375	1244	-3	2.5		0.016
3	广州威立固化工科技有限公司建设项目	生产车间	-448	1388	-2	2.5		0.094

表 1.7-14 非正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H（m）	排气筒内径 D（m）	烟气温度 T/°C	烟气量（m³/h）	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	HCl	甲醛	TVOC	NMHC
1	DA003	-11	17	-1	15	0.5	25	9000	1200	非正常	0.0271	0.0001	0.0001		
2	DA004	-3	39	-2	15	0.9	25	33000	480	工况				5.14	5.14

1.7.5 预测模型及相关参数

1.7.5.1 预测模型

根据估算，本次大气环境评价等级为一级，评价预测范围为 5km×5km，特征污染物不包括 O₃、风速≤0.5m/s 不超过 72h，近 20 年统计的全年静风频率为 6.5%（小于 35%），不需要考虑岸边熏烟影响，故不需要采用 CALPUFF 模型。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测。

1、计算选项

- (1) 地形高程:考虑地形高程影响
- (2) 预测点离地高:不考虑(预测点在地面上)
- (3) 烟囱出口下洗: 不考虑
- (4) 计算总沉积: 不计算
- (5) 计算干沉积: 不计算
- (6) 计算湿沉积: 不计算
- (7) 面源计算考虑干去除损耗: 否
- (8) 使用 AERMOD 的 ALPHA 选项: 否
- (9) 考虑建筑物下洗: 否
- (10) 考虑城市效应: 否
- (11) 作为平坦地形源处理的源个数: 0
- (12) 考虑 NO₂ 化学反应: 否
- (13) 考虑全部源速度优化: 是
- (14) 考虑扩散过程的衰减: 否
- (15) 小风处理 ALPHA 选项: 未采用
- (16) 气象选项

气象起止日期:2023-1-1 、 2023-12-31

1.7.5.2 AERMOD 模式中的相关参数选取

根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表

1.7-14。0-360 扇区均按 AERMET 通用地表类型“城市”生成地面特征参数

表 1.7-14 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

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

备注：冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季的值代替。

与本项目最近的大气环境自动监测子站（南沙黄阁国控点）2023 年逐日的监测数据，具体如下表 1.7-15 所示。

表 1-7-15 南沙黄阁国控点大气监测站 2023 年日均监测浓度

SO ₂ (24 小时值)	NO ₂ (24 小时值)	CO (24 小时值)	O ₃ -8h (24 小时值)	PM ₁₀ (24 小时值)	PM _{2.5} (24 小时值)	日期
6	41	0.8	70	47	29	2023/1/1
7	31	0.8	72	46	29	2023/1/2
7	38	0.8	61	48	32	2023/1/3
7	48	0.9	50	56	34	2023/1/4
9	66	1.1	78	72	41	2023/1/5
8	56	0.9	83	51	27	2023/1/6
8	57	0.9	124	63	32	2023/1/7
8	54	0.9	65	61	35	2023/1/8
7	43	0.9	30	30	22	2023/1/9
6	40	0.9	25	13	10	2023/1/10
6	41	1	16	22	19	2023/1/11
7	52	0.9	27	32	23	2023/1/12
6	30	0.7	34	21	10	2023/1/13
7	25	0.7	66	20	11	2023/1/14
7	24	1	26	16	6	2023/1/15
7	23	0.7	51	18	8	2023/1/16
7	21	0.6	50	37	20	2023/1/17
6	20	0.6	91	42	24	2023/1/18
7	29	0.7	100	48	31	2023/1/19
7	25	0.7	96	45	30	2023/1/20
6	23	0.7	111	50	39	2023/1/21
10	17	0.6	104	56	46	2023/1/22
8	17	0.7	81	64	54	2023/1/23
6	10	0.6	82	50	24	2023/1/24
7	14	0.5	87	74	43	2023/1/25
6	17	0.6	88	57	38	2023/1/26
6	12	0.6	83	55	30	2023/1/27
7	14	0.4	107	66	30	2023/1/28
5	20	0.4	108	56	30	2023/1/29
7	35	0.5	122	54	33	2023/1/30
5	34	0.6	125	48	25	2023/1/31

6	40	0.7	98	44	22	2023/2/1
8	39	0.8	127	44	24	2023/2/2
8	38	0.8	106	45	26	2023/2/3 (数据缺失, 参考相邻两天记录补充)
7	37	0.8	84	46	30	2023/2/4
7	44	1	23	46	33	2023/2/5
6	42	1.1	43	45	36	2023/2/6
8	56	1.1	44	55	33	2023/2/7
7	39	0.7	60	26	13	2023/2/8
7	30	0.6	84	26	13	2023/2/9
8	35	0.7	61	25	14	2023/2/10
7	28	0.7	68	23	13	2023/2/11
7	21	0.7	62	22	11	2023/2/12
8	33	0.7	46	25	11	2023/2/13
8	27	1	56	19	7	2023/2/14
10	29	0.8	103	32	18	2023/2/15
9	36	0.7	125	51	29	2023/2/16
5	50	0.8	150	63	31	2023/2/17
5	58	0.8	201	68	37	2023/2/18
9	52	0.8	137	69	37	2023/2/19
7	38	0.9	156	61	34	2023/2/20
6	39	0.9	172	77	47	2023/2/21
5	37	0.6	182	69	28	2023/2/22
6	65	0.7	191	77	34	2023/2/23
7	54	0.8	139	80	44	2023/2/24
8	27	0.7	94	46	26	2023/2/25
7	35	0.7	120	56	36	2023/2/26
5	42	0.6	175	73	40	2023/2/27
5	43	0.6	192	56	22	2023/2/28
9	79	0.9	202	93	54	2023/3/1
10	60	0.9	183	90	55	2023/3/2
5	46	0.8	174	85	45	2023/3/3
7	53	0.9	167	90	48	2023/3/4
6	43	0.8	193	72	39	2023/3/5
5	45	0.7	160	66	28	2023/3/6
4	48	0.6	120	58	22	2023/3/7
4	56	0.7	122	64	31	2023/3/8
10	52	0.9	177	81	44	2023/3/9
5	36	0.7	176	59	28	2023/3/10
3	39	0.7	109	54	25	2023/3/11
6	36	0.8	102	65	32	2023/3/12
6	42	0.7	113	123	30	2023/3/13
5	55	0.8	98	105	43	2023/3/14
4	39	0.8	136	61	32	2023/3/15
4	39	0.8	181	63	29	2023/3/16
3	36	0.7	97	52	24	2023/3/17

4	28	0.8	169	54	36	2023/3/18
3	21	0.7	100	34	16	2023/3/19
3	22	0.7	86	32	15	2023/3/20
2	20	0.7	54	30	13	2023/3/21
2	18	0.7	37	30	17	2023/3/22
3	16	0.7	45	33	18	2023/3/23
3	19	0.7	50	29	19	2023/3/24
3	24	0.6	43	23	18	2023/3/25
5	30	0.9	22	14	9	2023/3/26
5	35	0.9	20	18	10	2023/3/27
6	35	0.9	11	27	16	2023/3/28
4	46	1	18	32	24	2023/3/29
5	40	1.1	7	27	20	2023/3/30
4	42	1	6	24	18	2023/3/31
3	51	0.9	61	44	39	2023/4/1
4	31	0.7	73	31	17	2023/4/2
4	25	0.7	74	32	16	2023/4/3
4	16	0.6	71	28	16	2023/4/4
3	16	0.6	44	25	16	2023/4/5
4	18	0.7	35	24	14	2023/4/6
7	30	0.8	104	27	11	2023/4/7
10	33	0.7	84	80	29	2023/4/8
6	45	0.8	140	83	49	2023/4/9
4	39	0.7	81	50	21	2023/4/10
5	31	0.6	90	40	18	2023/4/11
5	34	0.7	118	45	22	2023/4/12
5	31	0.7	111	51	27	2023/4/13
5	41	0.8	60	74	32	2023/4/14
6	38	1	128	65	34	2023/4/15
7	42	1	186	60	32	2023/4/16
5	14	0.8	126	40	26	2023/4/17
4	15	0.7	71	33	21	2023/4/18
4	31	0.9	95	28	18	2023/4/19
7	52	1.1	210	52	36	2023/4/20
4	30	0.9	82	22	11	2023/4/21
5	17	0.7	90	37	20	2023/4/22
5	15	0.7	83	38	21	2023/4/23
5	34	0.8	54	37	20	2023/4/24
5	30	1	32	25	13	2023/4/25
7	33	0.9	135	33	14	2023/4/26
5	38	0.9	129	48	27	2023/4/27
4	18	0.8	99	30	16	2023/4/28
5	24	0.8	95	30	14	2023/4/29
8	27	0.8	157	47	18	2023/4/30
5	19	0.9	140	43	24	2023/5/1
5	18	0.7	132	45	19	2023/5/2
4	12	0.7	74	28	14	2023/5/3

4	8	0.7	67	26	12	2023/5/4
4	7	0.5	66	25	11	2023/5/5
4	10	0.6	54	28	11	2023/5/6
4	22	0.8	55	22	12	2023/5/7
8	30	0.9	53	33	20	2023/5/8
7	34	0.8	86	49	30	2023/5/9
5	24	0.6	117	47	20	2023/5/10
7	37	0.6	119	47	26	2023/5/11
5	39	0.8	67	31	18	2023/5/12
6	43	0.9	75	39	31	2023/5/13
5	40	0.9	102	44	36	2023/5/14
6	34	0.8	202	50	34	2023/5/15
4	16	0.7	107	24	12	2023/5/16
4	13	0.6	78	25	10	2023/5/17
5	17	0.7	138	50	30	2023/5/18
5	19	0.7	87	46	25	2023/5/19
4	7	0.7	72	38	21	2023/5/20
4	9	0.6	78	34	17	2023/5/21
5	11	0.6	88	36	16	2023/5/22
6	22	0.8	124	32	19	2023/5/23
5	32	0.7	82	42	21	2023/5/24
5	26	0.7	92	46	24	2023/5/25
4	12	0.5	60	25	10	2023/5/26
4	14	0.6	97	32	17	2023/5/27
5	17	0.6	149	37	18	2023/5/28
7	26	0.7	211	56	26	2023/5/29
8	39	0.8	230	65	38	2023/5/30
8	33	0.9	210	62	39	2023/5/31
6	20	0.9	174	46	27	2023/6/1
8	18	0.8	210	43	26	2023/6/2
5	11	0.6	174	28	15	2023/6/3
5	10	0.6	94	22	9	2023/6/4
5	11	0.6	86	27	12	2023/6/5
5	25	0.7	59	23	10	2023/6/6
5	18	0.7	65	20	11	2023/6/7
5	20	0.7	48	18	7	2023/6/8
4	23	0.7	78	14	9	2023/6/9
5	21	0.7	133	20	12	2023/6/10
6	24	0.7	162	31	14	2023/6/11
6	28	0.7	189	30	17	2023/6/12
6	26	0.7	178	32	23	2023/6/13
5	26	0.8	132	23	17	2023/6/14
7	29	0.9	143	38	23	2023/6/15
5	21	0.8	84	22	12	2023/6/16
5	28	0.7	47	13	6	2023/6/17
5	25	0.8	31	19	10	2023/6/18
5	24	0.7	55	20	11	2023/6/19

5	20	0.7	90	26	13	2023/6/20
6	21	0.7	86	26	11	2023/6/21
5	13	0.8	78	22	8	2023/6/22
4	27	0.9	53	27	8	2023/6/23
4	22	0.9	44	25	12	2023/6/24
4	15	0.8	47	17	13	2023/6/25
4	31	1	75	25	11	2023/6/26
5	30	0.9	86	31	13	2023/6/27
5	20	0.6	53	21	11	2023/6/28
5	23	0.6	175	31	19	2023/6/29
4	17	0.6	98	24	12	2023/6/30
4	19	0.6	48	19	7	2023/7/1
4	18	0.7	47	12	6	2023/7/2
4	18	0.7	58	11	6	2023/7/3
4	24	0.7	52	19	9	2023/7/4
5	17	0.7	73	25	22	2023/7/5
6	15	0.6	74	22	12	2023/7/6
7	14	0.6	57	24	10	2023/7/7
8	15	0.6	69	23	7	2023/7/8
9	14	0.6	79	22	7	2023/7/9
10	17	0.7	97	23	8	2023/7/10
11	16	0.7	87	23	7	2023/7/11
9	14	0.6	86	21	12	2023/7/12
6	18	0.6	83	20	21	2023/7/13
7	25	0.7	187	34	22	2023/7/14
8	32	0.8	230	56	32	2023/7/15
7	20	0.7	101	24	13	2023/7/16
6	11	0.7	69	16	7	2023/7/17
6	17	0.8	68	21	12	2023/7/18
6	24	0.7	62	21	10	2023/7/19
5	16	0.7	59	15	6	2023/7/20
6	19	0.7	118	25	12	2023/7/21
5	17	0.7	74	20	6	2023/7/22
6	16	0.7	72	20	6	2023/7/23
6	17	0.7	66	20	6	2023/7/24
7	21	0.8	155	31	14	2023/7/25
7	32	0.8	204	45	27	2023/7/26
7	21	0.7	118	33	16	2023/7/27
5	20	0.5	134	29	15	2023/7/28
4	21	0.5	76	31	17	2023/7/29
4	20	0.4	62	19	10	2023/7/30
4	20	0.3	100	25	12	2023/7/31
5	19	0.3	82	26	10	2023/8/1
5	23	0.3	189	33	18	2023/8/2
5	22	0.5	187	32	14	2023/8/3
5	17	0.8	103	22	8	2023/8/4
4	13	0.7	97	26	11	2023/8/5

5	15	0.7	90	35	15	2023/8/6
5	18	0.8	91	31	12	2023/8/7
5	20	0.8	79	30	12	2023/8/8
5	22	0.8	113	34	14	2023/8/9
4	31	0.9	58	29	16	2023/8/10
5	27	0.9	160	27	14	2023/8/11
4	22	0.6	108	26	13	2023/8/12
4	16	0.6	101	28	13	2023/8/13
4	22	0.7	67	35	16	2023/8/14
4	20	0.6	79	31	17	2023/8/15
4	23	0.7	120	39	20	2023/8/16
4	35	0.7	46	47	28	2023/8/17
4	32	0.8	108	43	30	2023/8/18
4	25	0.7	143	29	18	2023/8/19
4	16	0.6	48	25	8	2023/8/20
4	21	0.6	57	20	7	2023/8/21
4	17	0.5	80	20	8	2023/8/22
4	17	0.6	61	21	9	2023/8/23
4	30	0.6	37	18	10	2023/8/24
4	39	0.8	52	34	17	2023/8/25
3	26	0.7	51	26	12	2023/8/26
3	12	0.6	79	17	9	2023/8/27
4	20	0.6	81	20	11	2023/8/28
4	31	0.8	77	25	16	2023/8/29
5	21	0.8	91	24	14	2023/8/30
5	21	0.7	106	22	10	2023/8/31
4	12	0.7	71	21	11	2023/9/1
4	9	0.7	57	12	6	2023/9/2
5	25	0.7	132	30	19	2023/9/3
5	29	0.8	122	37	25	2023/9/4
6	27	0.7	98	38	22	2023/9/5
5	29	0.7	77	31	18	2023/9/6
4	30	0.8	40	7	8	2023/9/7
4	21	0.7	60	13	11	2023/9/8
4	28	0.8	63	19	13	2023/9/9
4	23	0.7	50	13	8	2023/9/10
4	25	0.7	37	17	8	2023/9/11
4	25	0.7	63	21	9	2023/9/12
4	23	0.7	58	22	8	2023/9/13
4	27	0.7	32	17	6	2023/9/14
5	36	0.7	46	21	11	2023/9/15
4	28	0.6	121	25	17	2023/9/16
4	26	0.6	100	27	13	2023/9/17
4	24	0.6	64	26	10	2023/9/18
4	27	0.6	80	34	11	2023/9/19
5	24	0.6	118	33	16	2023/9/20
5	29	0.7	199	48	23	2023/9/21

6	37	0.8	167	48	23	2023/9/22
5	34	0.7	192	48	27	2023/9/23
5	22	0.6	142	34	12	2023/9/24
5	20	0.6	166	35	14	2023/9/25
5	22	0.6	147	33	14	2023/9/26
5	27	0.7	190	39	18	2023/9/27
5	36	0.8	166	43	23	2023/9/28
6	25	0.8	170	35	20	2023/9/29
5	15	0.7	138	28	17	2023/9/30
5	18	0.8	157	40	24	2023/10/1
5	19	0.9	128	29	13	2023/10/2
5	19	0.9	180	41	22	2023/10/3
5	30	1	155	49	31	2023/10/4
7	20	0.8	103	31	17	2023/10/5
8	24	0.6	140	38	18	2023/10/6
5	24	0.6	60	16	8	2023/10/7
5	24	0.6	47	15	6	2023/10/8
5	29	0.8	28	14	10	2023/10/9
7	28	0.8	53	17	9	2023/10/10
8	27	0.7	91	20	12	2023/10/11
7	31	0.8	144	38	24	2023/10/12
7	27	0.8	120	31	20	2023/10/13
8	30	0.8	146	46	25	2023/10/14
9	32	0.9	169	62	37	2023/10/15
9	38	0.9	167	59	35	2023/10/16
7	45	0.8	158	66	34	2023/10/17
5	38	0.8	111	50	36	2023/10/18
5	50	0.9	63	54	41	2023/10/19
6	40	0.7	28	40	22	2023/10/20
6	35	0.6	46	26	12	2023/10/21
5	36	0.7	60	30	18	2023/10/22
8	44	0.8	143	49	28	2023/10/23
6	45	0.8	216	64	40	2023/10/24
6	47	0.8	240	67	38	2023/10/25
6	38	0.7	164	52	25	2023/10/26
6	34	0.6	134	42	20	2023/10/27
6	36	0.7	119	47	37	2023/10/28
6	33	0.8	76	46	26	2023/10/29
9	39	0.9	94	51	31	2023/10/30
9	40	0.8	150	56	30	2023/10/31
7	44	0.7	185	55	28	2023/11/1
6	45	0.7	153	56	30	2023/11/2
6	46	0.7	130	55	28	2023/11/3
6	34	0.6	140	43	22	2023/11/4
5	33	0.6	93	36	14	2023/11/5
9	48	0.8	116	56	26	2023/11/6
11	40	0.7	147	54	21	2023/11/7

5	29	0.7	95	55	25	2023/11/8
6	29	0.7	95	50	22	2023/11/9
5	40	0.8	70	52	22	2023/11/10
6	39	0.8	30	24	16	2023/11/11
7	23	0.8	67	21	8	2023/11/12
7	29	0.7	43	22	7	2023/11/13
8	39	0.8	52	37	20	2023/11/14
8	51	0.8	164	57	36	2023/11/15
6	40	0.7	52	42	16	2023/11/16
7	41	0.4	88	76	21	2023/11/17
8	50	0.4	102	82	24	2023/11/18
8	63	0.6	121	93	35	2023/11/19
8	78	0.8	175	122	54	2023/11/20
6	70	0.7	161	93	41	2023/11/21
6	64	0.7	174	73	35	2023/11/22
8	74	0.9	213	102	56	2023/11/23
7	60	0.8	153	84	44	2023/11/24
5	38	0.8	179	97	47	2023/11/25
7	47	0.7	124	75	35	2023/11/26
8	74	0.9	139	91	56	2023/11/27
10	50	0.8	171	89	47	2023/11/28
8	68	0.8	102	87	48	2023/11/29
8	49	0.8	108	72	39	2023/11/30
7	35	0.8	72	54	28	2023/12/1
11	52	0.8	99	65	33	2023/12/2
10	49	0.9	72	66	37	2023/12/3
8	48	0.9	47	60	36	2023/12/4
7	52	0.9	45	56	31	2023/12/5
7	52	0.9	29	46	25	2023/12/6
9	68	0.7	108	56	21	2023/12/7
9	71	0.9	137	85	44	2023/12/8
5	51	0.8	91	64	33	2023/12/9
5	36	0.7	77	42	19	2023/12/10
5	46	0.8	92	51	25	2023/12/11
8	46	0.9	65	55	28	2023/12/12
11	55	1	23	63	30	2023/12/13
7	66	1	64	75	44	2023/12/14
5	50	0.9	73	52	19	2023/12/15
5	28	0.9	36	30	7	2023/12/16
6	27	0.7	37	34	17	2023/12/17
7	38	0.8	16	49	28	2023/12/18
4	32	0.7	17	22	8	2023/12/19
5	30	0.7	50	29	16	2023/12/20
6	25	0.6	44	42	20	2023/12/21
6	32	0.5	72	69	34	2023/12/22
7	33	0.6	60	53	28	2023/12/23
7	38	0.6	78	52	26	2023/12/24

11	46	0.7	79	64	26	2023/12/25
9	83	1	90	101	47	2023/12/26
10	86	1.1	126	115	57	2023/12/27
11	110	1.2	156	133	67	2023/12/28
9	99	1	201	117	72	2023/12/29
5	72	0.8	77	70	49	2023/12/30
8	66	1.1	101	87	61	2023/12/31

1.7.6 预测内容

本项目的大气环境影响预测考虑以下三种情况：

- ①正常工况下，本项目主要大气污染物排放对周围环境空气的影响；
- ②非正常工况下，主要大气污染物对周围环境空气的影响；
- ③正常工况下，大气污染物大气环境保护距离的计算和设置。

根据预测内容设定了预测情景，见表 1.7-16。

表 1.7-15 预测情景

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
不达标区	新增污染源	正常排放	H ₂ SO ₄ 、HCl、 甲醛、TVOC、 NMHC	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 -“以新带老” 污染源+其他 在建、拟建 污染源 (如有)+达 标规划浓度	正常排放		短期浓度 长期浓度	叠加环境质量达标规 划浓度后的保证率日 平均质量浓度和年平 均质量浓度的占标率
					短期浓度的达标情况
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量 浓度		最大浓度占标率	
大气环境 防护距离	新增污染源 +以新带老 污染源+现 有全厂污 染源	正常排放		短期浓度	大气环境保护距离

1.7.7 预测方法

1.评价方法

评价因子：HCl、H₂SO₄、甲醛、TVOC、NMHC。

本项目建成达产后的贡献值+环境现状值+评价范围内已批拟建或在建项目贡献

值=预测值。

2、环境现状值取值

评价因子：H₂SO₄、HCl、甲醛、TVOC、NMHC；取值方法：根据导则要求，对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各个监测时段平均值中的最大值。计算公式如下：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C_{现状(x,y)}——环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度，μg/m³；

C_{监测(j,t)}——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

根据本项目监测结果（1.5节），经计算，各污染物的环境现状值具体见表 1.6-21。

表 1.7-16 各污染物预测叠加环境现状值统计一览表（单位：μg/m³）

序号	污染物	1小时平均浓度	8小时平均	日均浓度
1	硫酸雾	2.5		2.5
2	氯化氢	10		10
3	甲醛	5		
4	TVOC		21.2	
5	NMHC	735		

3、模型输出

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），各污染物短期预测结果输出的设置分别为：

硫酸雾、HCl、甲醛、TVOC、NMHC：第1大值。

1.7.8 预测结果与评价

1.7.8.1 正常排放工况下污染因子贡献值预测结果

根据大气导则要求，项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，预测结果表 1.7-17。

（1）硫酸雾

根据预测结果，网格点中硫酸雾产生的最大小时贡献值浓度为 64.9567μg/m³，占

标率为 21.65%；对评价范围内各环境保护目标中小乌村的贡献值最大，浓度为 18.21685 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.07%。

网格点的最大日均贡献值浓度为 20.72974 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.73%，评价范围内各环境保护目标中上小乌村的贡献值最大，浓度为 0.83771 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.84%。

评价范围内硫酸雾短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(2) HCl

根据预测结果，网格点中 HCl 产生的最大小时贡献值浓度为 0.07896 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.16%；对评价范围内各环境保护目标中小乌村的贡献值最大，浓度为 0.1093 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%。

网格点的最大日均贡献值浓度为 0.00395 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%，评价范围内各环境保护目标中上小乌村的贡献值最大，浓度为 0.00503 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%。

评价范围内 HCl 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(3) 甲醛

根据预测结果，网格点中甲醛产生的最大小时贡献值浓度为 0.34644 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.69%；评价范围内各环境保护目标中上小乌村的贡献值最大，浓度为 0.09716 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.19%。

评价范围内甲醛短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(4) TVOC

根据预测结果，网格点中 TVOC 产生的最大 8 小时贡献值浓度为 417.565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.8%；评价范围内各环境保护目标中上小乌新村的贡献值最大，浓度为 45.43577 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.79%。

评价范围内 TVOC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(5) NMHC

根据预测结果，网格点中 NMHC 产生的最大小时贡献值浓度为 783.8109 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.19%；评价范围内各环境保护目标中上小乌村的贡献值最大，浓度为 219.8167 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.99%。

评价范围内 NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

表 1.7-17 本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
硫酸雾	太石村	-2048	1480	1 小时	0.31942	23112822	0.11	达标
				日均值	0.01742	230412	0.02	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.54155	23082306	0.18	达标
				日均值	0.03195	230823	0.03	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	1.03076	23021007	0.34	达标
				日均值	0.0619	230210	0.06	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.47977	23022720	0.16	达标
				日均值	0.01999	230227	0.02	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.42816	23022720	0.14	达标
				日均值	0.01784	230227	0.02	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.43248	23022720	0.14	达标
				日均值	0.01802	230227	0.02	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.62047	23102606	0.21	达标
				日均值	0.03348	231026	0.03	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.7851	23012303	0.26	达标
				日均值	0.04671	230123	0.05	达标
	小乌村	110	147	1 小时	18.21685	23112901	6.07	达标
				日均值	0.83771	230304	0.84	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	5.42117	23060904	1.81	达标
				日均值	0.55369	231004	0.55	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	4.01111	23122722	1.34	达标
				日均值	0.18331	231227	0.18	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	5.9908	23033122	2.00	达标
				日均值	0.56618	231106	0.57	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.56716	23102507	0.19	达标
				日均值	0.02376	231025	0.02	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.23196	23030104	0.08	达标
				日均值	0.02022	231213	0.02	达标
马克村	222	-1406	1 小时	0.43179	23020205	0.14	达标	
			日均值	0.03494	231120	0.03	达标	
东心村	1746	-981	1 小时	0.42071	23081124	0.14	达标	
			日均值	0.02341	230811	0.02	达标	
沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.39795	23110306	0.13	达标	
			日均值	0.01887	230207	0.02	达标	

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	含珠村	2258	338	1 小时	0.40541	23092805	0.14	达标
				日均值	0.01714	230928	0.02	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.33626	23022720	0.11	达标
				日均值	0.01401	230227	0.01	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.26696	23031803	0.09	达标
				日均值	0.01939	230202	0.02	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.40504	23041404	0.14	达标
				日均值	0.02883	230414	0.03	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	0.97328	23112822	0.32	达标
				日均值	0.05897	231121	0.06	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.44009	23021907	0.15	达标
				日均值	0.02737	230528	0.03	达标
	网格	6	50	1 小时	64.9567	23033122	21.65	达标
		6	-2	日均值	20.72974	230207	20.73	达标
氯化氢	太石村	-2048	1480	1 小时	0.00192	23112822	0.00	达标
				日均值	0.00011	230412	0.00	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.00327	23082306	0.01	达标
				日均值	0.00019	230823	0.00	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.00618	23021007	0.01	达标
				日均值	0.00037	230210	0.00	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.00288	23022720	0.01	达标
				日均值	0.00012	230227	0.00	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.00258	23022720	0.01	达标
				日均值	0.00011	230227	0.00	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.0026	23022720	0.01	达标
				日均值	0.00011	230227	0.00	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.00377	23102606	0.01	达标
				日均值	0.0002	231026	0.00	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.00479	23092805	0.01	达标
				日均值	0.00028	230123	0.00	达标
	小乌村	110	147	1 小时	0.1093	23112901	0.22	达标
				日均值	0.00503	230304	0.03	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.03258	23060904	0.07	达标
				日均值	0.00337	231004	0.02	达标
大简村	-544	-879	1 小时	0.02407	23122722	0.05	达标	

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
				日均值	0.0011	231227	0.01	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.03594	23033122	0.07	达标
				日均值	0.00343	231106	0.02	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.00347	23102507	0.01	达标
				日均值	0.00015	231025	0.00	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.00142	23030104	0.00	达标
				日均值	0.00013	231213	0.00	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.00262	23020205	0.01	达标
				日均值	0.00022	231120	0.00	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.00259	23081124	0.01	达标
				日均值	0.00014	230811	0.00	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.0024	23110306	0.00	达标
				日均值	0.00012	230207	0.00	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.0025	23092805	0.00	达标
				日均值	0.00011	230928	0.00	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.00202	23022720	0.00	达标
				日均值	0.00008	230227	0.00	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.00164	23031803	0.00	达标
				日均值	0.00012	230202	0.00	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.00243	23041404	0.00	达标
				日均值	0.00018	230414	0.00	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	0.00584	23112822	0.01	达标
				日均值	0.00035	231121	0.00	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.00264	23021907	0.01	达标
日均值				0.00017	230528	0.00	达标	
网格	6	50	1 小时	0.07896	23033122	0.16	达标	
	6	-2	日均值	0.00395	230207	0.03	达标	
甲醛	太石村	-2048	1480	1 小时	0.0017	23112822	0.00	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.00292	23082306	0.01	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.0055	23021007	0.01	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.00257	23022720	0.01	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.00229	23022720	0.00	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.00232	23022720	0.00	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.00338	23102606	0.01	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.00432	23092805	0.01	达标

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	小乌村	110	147	1 小时	0.09716	23112901	0.19	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.02899	23060904	0.06	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	0.02139	23122722	0.04	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.03195	23033122	0.06	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.00311	23102507	0.01	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.00128	23030104	0.00	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.00234	23020205	0.00	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.00234	23081124	0.00	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.00214	23110306	0.00	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.00225	23092805	0.00	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.0018	23022720	0.00	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.00148	23031803	0.00	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.00216	23041404	0.00	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	0.00519	23112822	0.01	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.00235	23021907	0.00	达标
网格	6	50	1 小时	0.34644	23112304	0.69	达标	
NMHC	太石村	-2048	1480	1 小时	11.55669	23062904	0.58	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	14.65845	23092006	0.73	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	14.71005	23071423	0.74	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	9.75884	23092807	0.49	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	11.13603	23092807	0.56	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	8.98689	23092807	0.45	达标
	新村	1814	895	1 小时	18.72091	23102606	0.94	达标
	天益村	1072	264	1 小时	37.91445	23092805	1.90	达标
	小乌村	110	147	1 小时	219.8167	23112901	10.99	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	88.86846	23102502	4.44	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	48.4012	23122722	2.42	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	94.48644	23110607	4.72	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	21.23299	23102507	1.06	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	13.67905	23102803	0.68	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	20.92034	23080303	1.05	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	20.92756	23081124	1.05	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	12.46457	23081804	0.62	达标
含珠村	2258	338	1 小时	20.63338	23092805	1.03	达标	

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	东涌镇	1882	1969	1 小时	12.30875	23090322	0.62	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	12.66005	23061023	0.63	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	9.52214	23072522	0.48	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	17.62543	23102602	0.88	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	19.17924	23052805	0.96	达标
	网格	6	50	1 小时	783.8109	23112304	39.19	达标
TVOC	太石村	-2048	1480	8 小时	2.90345	23091808	0.24	达标
	简沥村	-1165	1627	8 小时	5.54686	23070408	0.46	达标
	大稳村	627	1803	8 小时	2.38491	23110224	0.20	达标
	东涌花园	1990	1613	8 小时	2.36859	23102608	0.20	达标
	中海熙园	2068	1945	8 小时	1.95363	23102608	0.16	达标
	锦绣新城	2195	1832	8 小时	1.91603	23102608	0.16	达标
	新村	1814	895	8 小时	3.87269	23102608	0.32	达标
	天益村	1072	264	8 小时	5.50257	23102424	0.46	达标
	小乌村	110	147	8 小时	28.39701	23061908	2.37	达标
	小乌新村	217	-53	8 小时	45.43577	23100408	3.79	达标
	大简村	-544	-879	8 小时	7.1351	23101408	0.59	达标
	海马村	-37	-327	8 小时	31.0097	23110608	2.58	达标
	雁沙村	-2029	-673	8 小时	3.26022	23082524	0.27	达标
	海傍村	-1843	-1626	8 小时	2.78156	23121324	0.23	达标
	马克村	222	-1406	8 小时	3.69249	23112024	0.31	达标
	东心村	1746	-981	8 小时	3.59255	23081124	0.30	达标
	沥尾东村	1814	-1890	8 小时	2.38444	23090708	0.20	达标
	含珠村	2258	338	8 小时	2.58038	23092808	0.22	达标
	东涌镇	1882	1969	8 小时	1.8866	23102608	0.16	达标
	墩涌村	-911	2075	8 小时	3.00345	23070508	0.25	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	8 小时	3.01838	23041408	0.25	达标
南沙区大简小学	-1628	747	8 小时	4.6536	23080108	0.39	达标	
大鹏村	-1702	160	8 小时	4.85574	23052808	0.40	达标	
网格	6	-2	8 小时	417.565	23123108	34.8	达标	

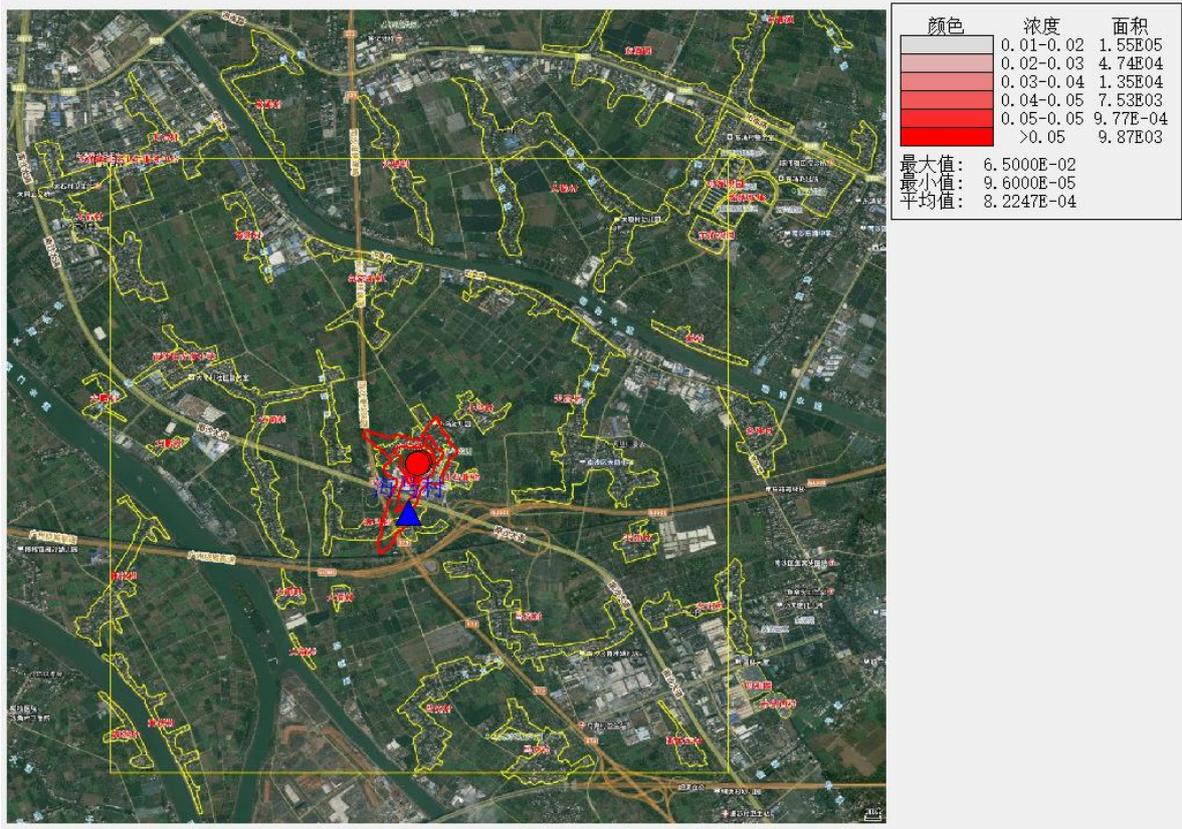


图 1.7-8 正常排放下硫酸雾小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

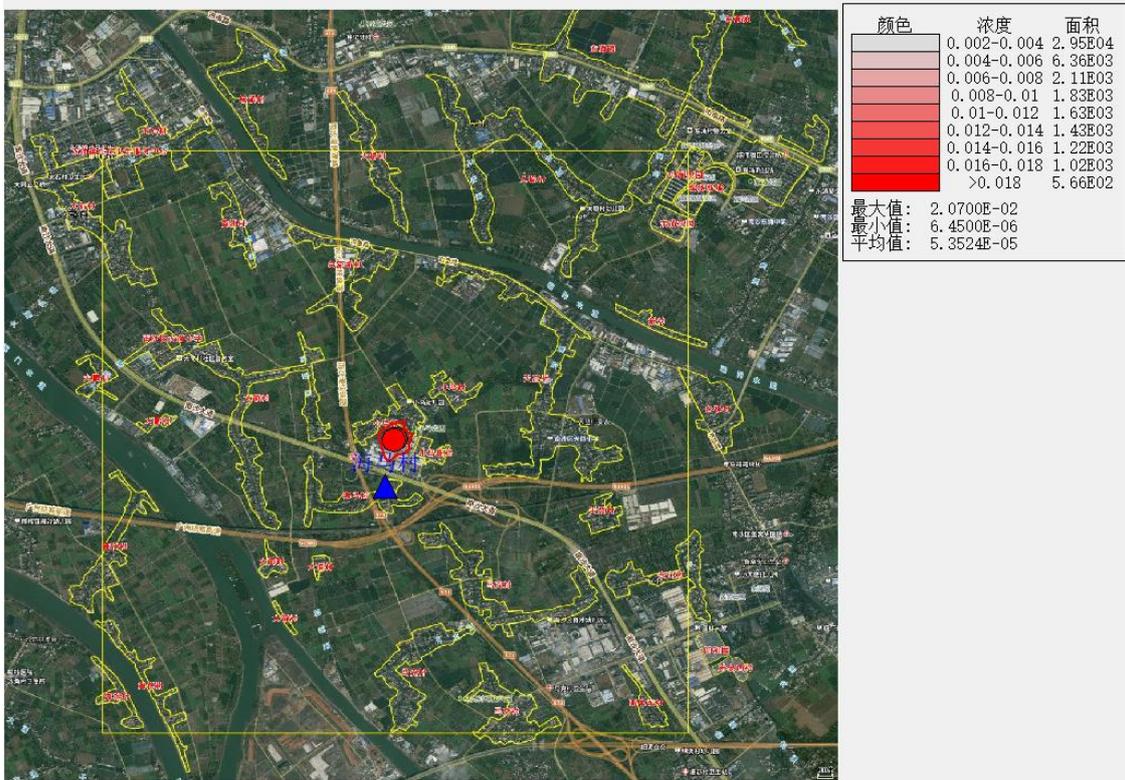


图 1.7-9 正常排放下硫酸雾日均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

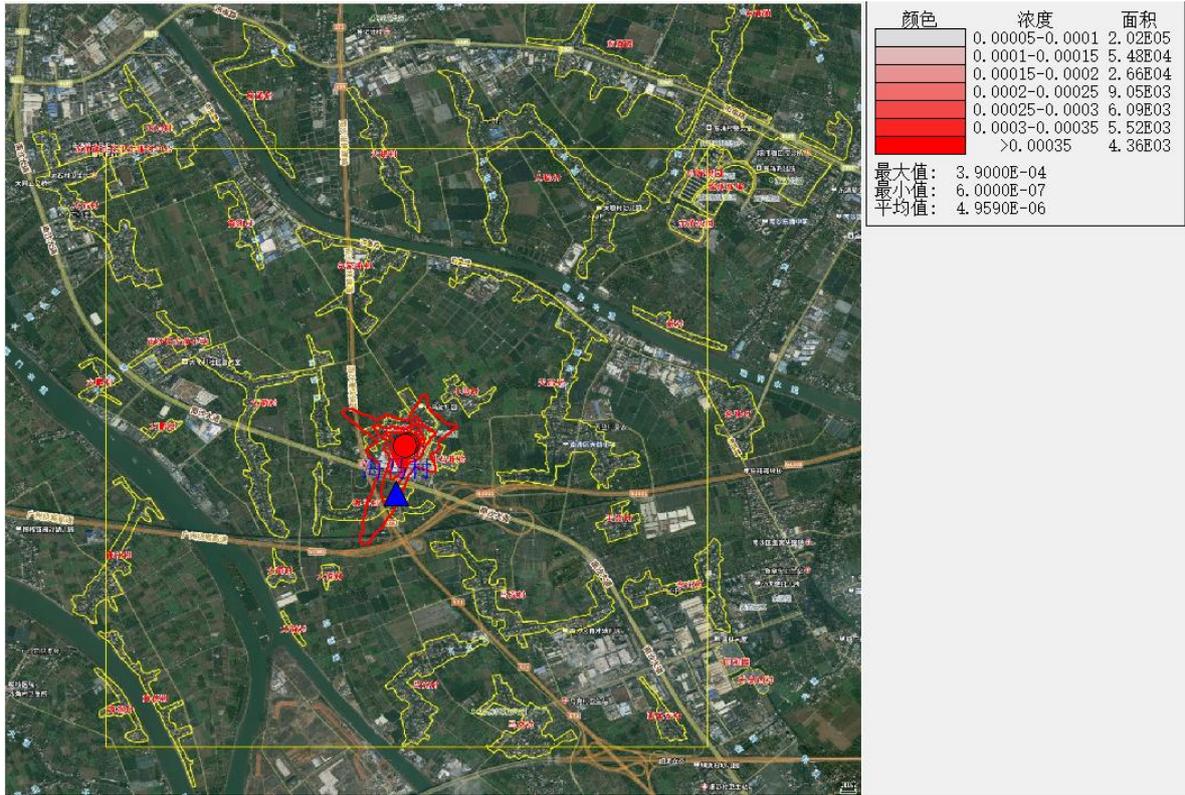


图 1.7-10 正常排放下氯化氢小时浓度分布图 (单位: mg/m^3)

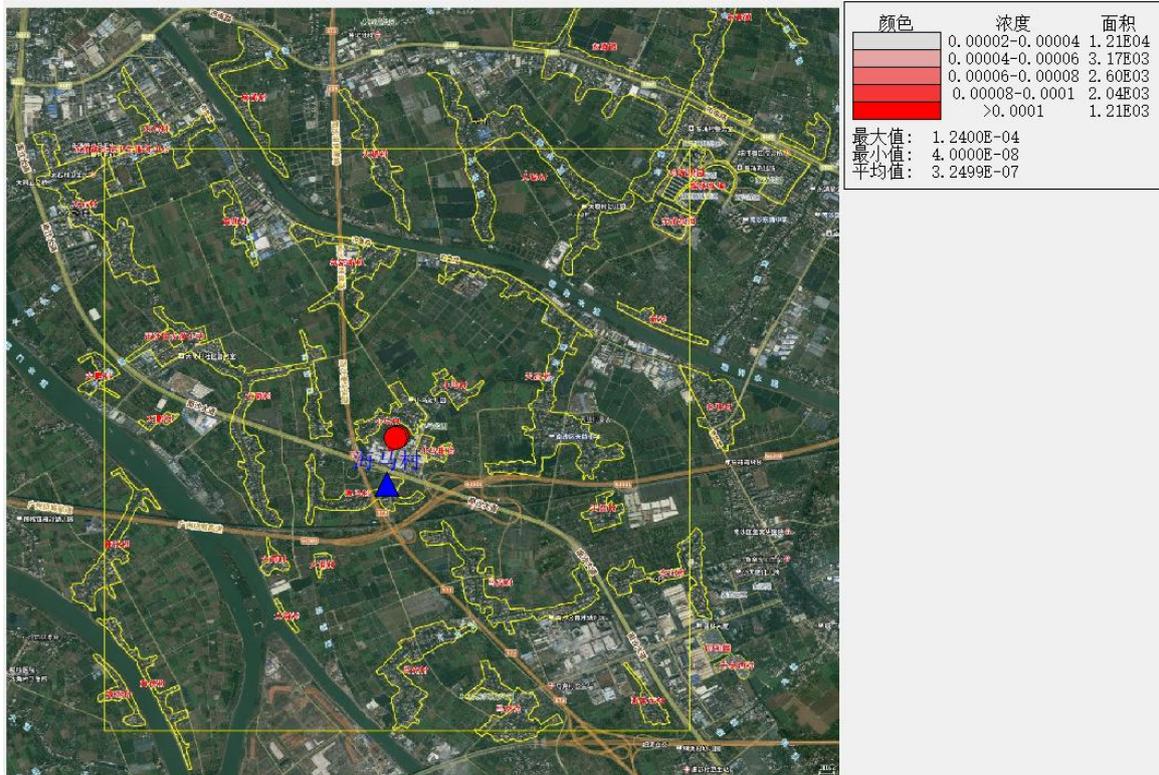


图 1.7-11 正常排放下氯化氢日均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

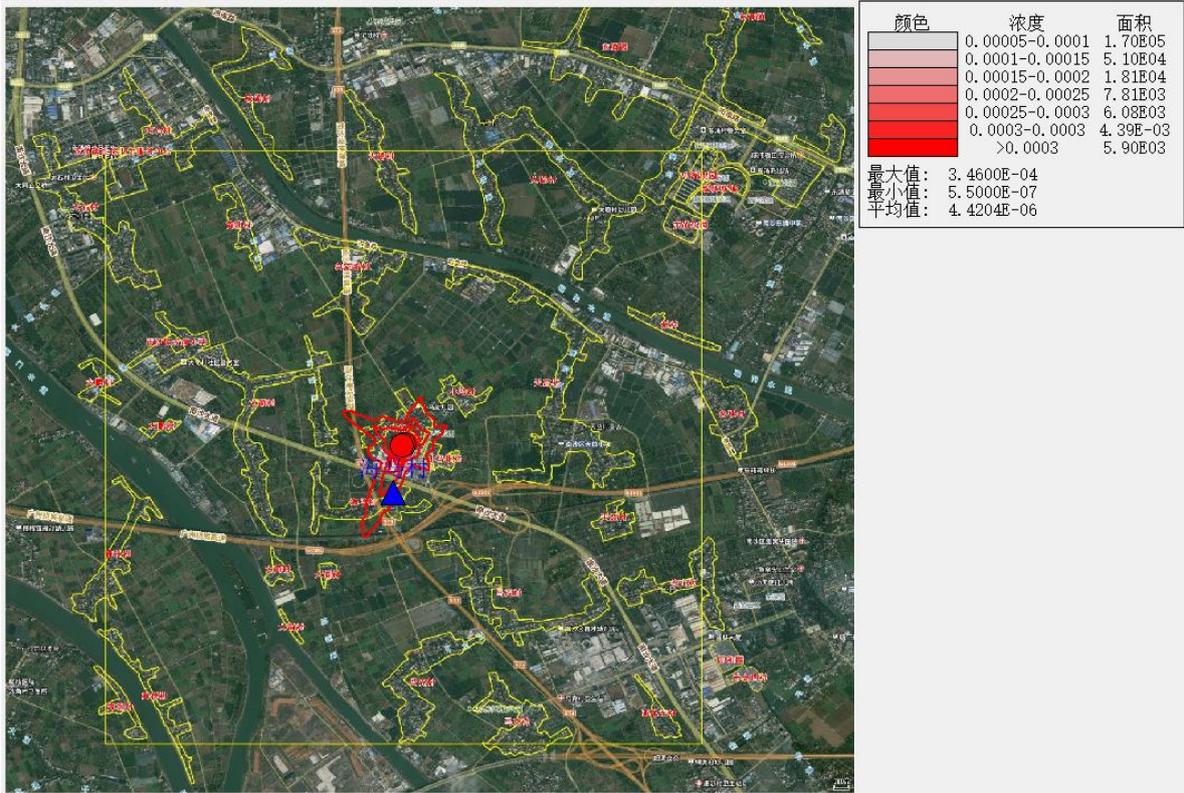


图 1.7-12 正常排放下甲醛小时浓度分布图 (单位: mg/m^3)

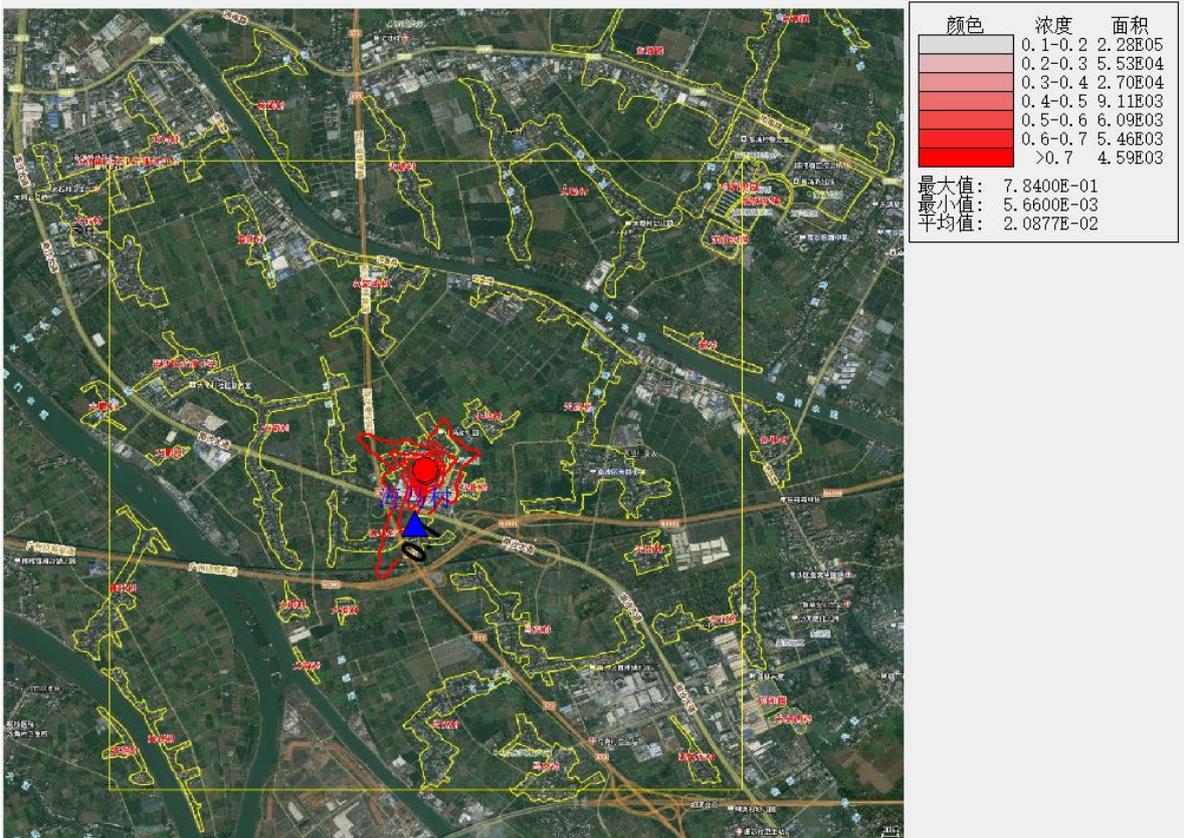


图 1.7-13 正常排放下 NMHC 小时浓度分布图 (单位: mg/m^3)

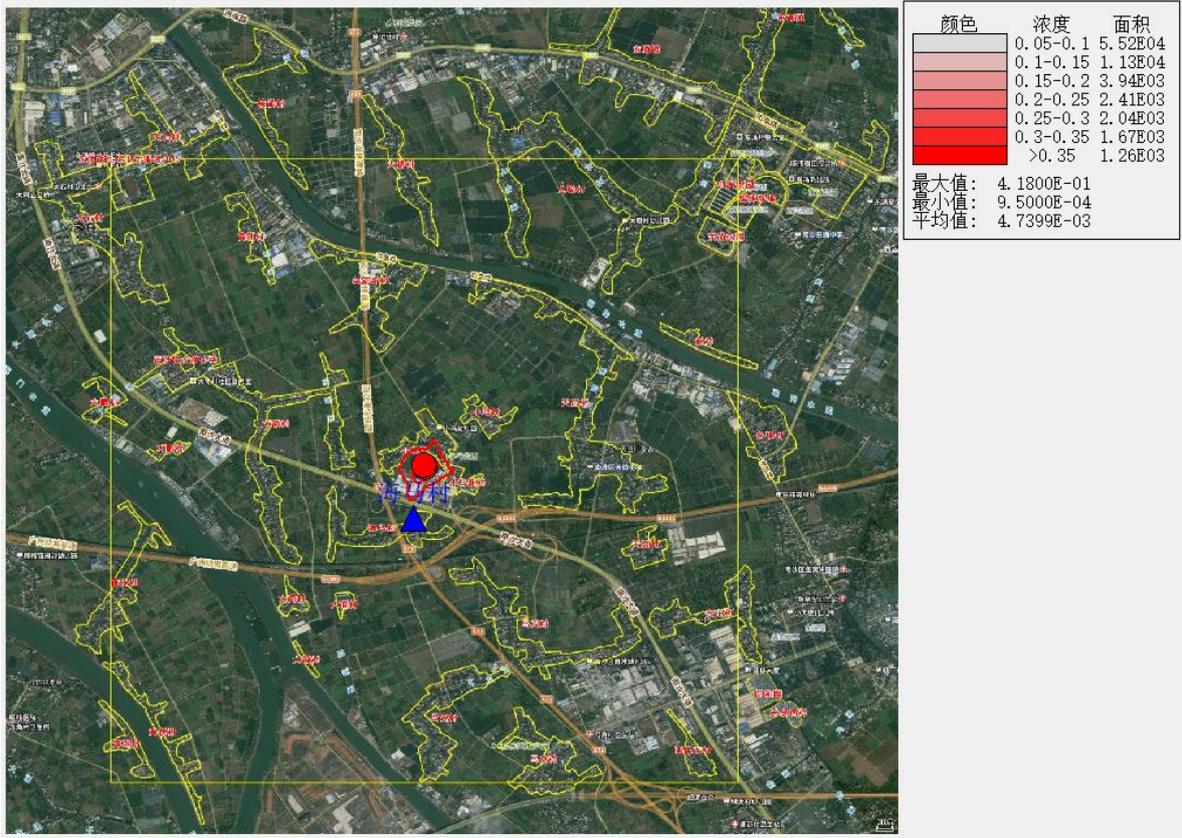


图 1.7-14 正常排放下 TVOC8 小时平均浓度分布图（单位： mg/m^3 ）

1.7.8.2 正常排放工况叠加预测结果

根据大气导则要求，正常排放情况下，各污染因子叠加环境空气质量现状浓度，本项目环境空气保护目标和网格点污染物小时平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度值见表。所有污染因子叠加背景浓度后叠加值均能满足相应标准，未出现超标。

表 1.7-18 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加值占标 率 (%)	达标情况
		X	Y								
硫酸 雾	太石村	-2048	1480	日平均	0.000017	230412	0.0025	0.002517	0.1	2.52	达标
	简沥村	-1165	1627	日平均	0.000032	230823	0.0025	0.002532	0.1	2.53	达标
	大稳村	627	1803	日平均	0.000062	230210	0.0025	0.002562	0.1	2.56	达标
	东涌花园	1990	1613	日平均	0.00002	230227	0.0025	0.00252	0.1	2.52	达标
	中海熙园	2068	1945	日平均	0.000018	230227	0.0025	0.002518	0.1	2.52	达标
	锦绣新城	2195	1832	日平均	0.000018	230227	0.0025	0.002518	0.1	2.52	达标
	新村	1814	895	日平均	0.000033	231026	0.0025	0.002533	0.1	2.53	达标
	天益村	1072	264	日平均	0.000047	230123	0.0025	0.002547	0.1	2.55	达标
	小乌村	110	147	日平均	0.000838	230304	0.0025	0.003338	0.1	3.34	达标
	小乌新村	217	-53	日平均	0.000554	231004	0.0025	0.003054	0.1	3.05	达标
	大简村	-544	-879	日平均	0.000183	231227	0.0025	0.002683	0.1	2.68	达标
	海马村	-37	-327	日平均	0.000566	231106	0.0025	0.003066	0.1	3.07	达标
	雁沙村	-2029	-673	日平均	0.000024	231025	0.0025	0.002524	0.1	2.52	达标
	海傍村	-1843	-1626	日平均	0.00002	231213	0.0025	0.00252	0.1	2.52	达标
	马克村	222	-1406	日平均	0.000035	231120	0.0025	0.002535	0.1	2.53	达标
	东心村	1746	-981	日平均	0.000023	230811	0.0025	0.002523	0.1	2.52	达标
	沥尾东村	1814	-1890	日平均	0.000019	230207	0.0025	0.002519	0.1	2.52	达标
	含珠村	2258	338	日平均	0.000017	230928	0.0025	0.002517	0.1	2.52	达标
	东涌镇	1882	1969	日平均	0.000014	230227	0.0025	0.002514	0.1	2.51	达标
	墩涌村	-911	2075	日平均	0.000019	230202	0.0025	0.002519	0.1	2.52	达标
东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	日平均	0.000029	230414	0.0025	0.002529	0.1	2.53	达标	
南沙区大简小	-1628	747	日平均	0.000059	231121	0.0025	0.002559	0.1	2.56	达标	

	学										
	大鹏村	-1702	160	日平均	0.000027	230528	0.0025	0.002527	0.1	2.53	达标
	网格	6	-2	日平均	0.02073	231231	0.0025	0.02323	0.1	23.23	达标
氯化氢	太石村	-2048	1480	日平均	0.0	230412	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	简沥村	-1165	1627	日平均	0.0	230823	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	大稳村	627	1803	日平均	0.0	230210	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	东涌花园	1990	1613	日平均	0.0	230227	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	中海熙园	2068	1945	日平均	0.0	230227	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	锦绣新城	2195	1832	日平均	0.0	230227	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	新村	1814	895	日平均	0.0	231026	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	天益村	1072	264	日平均	0.0	230123	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	小乌村	110	147	日平均	0.000005	230304	0.01	0.010005	0.015	66.70	达标
	小乌新村	217	-53	日平均	0.000003	231004	0.01	0.010003	0.015	66.69	达标
	大简村	-544	-879	日平均	0.000001	231227	0.01	0.010001	0.015	66.67	达标
	海马村	-37	-327	日平均	0.000003	231106	0.01	0.010003	0.015	66.69	达标
	雁沙村	-2029	-673	日平均	0.0	231025	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	海傍村	-1843	-1626	日平均	0.0	231213	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	马克村	222	-1406	日平均	0.0	231120	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	东心村	1746	-981	日平均	0.0	230811	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	沥尾东村	1814	-1890	日平均	0.0	230207	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	含珠村	2258	338	日平均	0.0	230928	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	东涌镇	1882	1969	日平均	0.0	230227	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	墩涌村	-911	2075	日平均	0.0	230202	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	日平均	0.0	230414	0.01	0.01	0.015	66.67	达标	
南沙区大简小	-1628	747	日平均	0.0	231121	0.01	0.01	0.015	66.67	达标	

	学										
	大鹏村	-1702	160	日平均	0.0	230528	0.01	0.01	0.015	66.67	达标
	网格	6	-2	日平均	0.000124	231231	0.01	0.010124	0.015	67.50	达标
甲醛	太石村	-2048	1480	1 小时	0.000002	23112822	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.000003	23082306	0.005	0.005003	0.05	10.01	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.000006	23021007	0.005	0.005006	0.05	10.01	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.000003	23022720	0.005	0.005003	0.05	10.01	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.000002	23022720	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.000002	23022720	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.000003	23102606	0.005	0.005003	0.05	10.01	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.000004	23092805	0.005	0.005004	0.05	10.01	达标
	小乌村	110	147	1 小时	0.000097	23112901	0.005	0.005097	0.05	10.19	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.000029	23060904	0.005	0.005029	0.05	10.06	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	0.000021	23122722	0.005	0.005021	0.05	10.04	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.000032	23033122	0.005	0.005032	0.05	10.06	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.000003	23102507	0.005	0.005003	0.05	10.01	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.000001	23030104	0.005	0.005001	0.05	10.00	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.000002	23020205	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.000002	23081124	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.000002	23110306	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.000002	23092805	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.000002	23022720	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.000001	23031803	0.005	0.005001	0.05	10.00	达标
东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.000002	23041404	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标	
南沙区大简小	-1628	747	1 小时	0.000005	23112822	0.005	0.005005	0.05	10.01	达标	

	学										
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.000002	23021907	0.005	0.005002	0.05	10.00	达标
	网格	6	50	1 小时	0.000346	23112304	0.005	0.005346	0.05	10.69	达标
NMH C	太石村	-2048	1480	1 小时	0.01211	23062904	0.735	0.74711	2.0	37.36	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.017223	23112103	0.735	0.752223	2.0	37.61	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.01546	23071423	0.735	0.75046	2.0	37.52	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.010399	23092807	0.735	0.745399	2.0	37.27	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.011879	23092807	0.735	0.74688	2.0	37.34	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.00962	23092807	0.735	0.74462	2.0	37.23	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.018935	23102606	0.735	0.753935	2.0	37.70	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.037915	23092805	0.735	0.772915	2.0	38.65	达标
	小乌村	110	147	1 小时	0.219817	23112901	0.735	0.954817	2.0	47.74	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.088868	23102502	0.735	0.823869	2.0	41.19	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	0.048401	23122722	0.735	0.783401	2.0	39.17	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.09467	23110607	0.735	0.82967	2.0	41.48	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.021292	23102507	0.735	0.756292	2.0	37.81	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.01439	23102803	0.735	0.74939	2.0	37.47	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.021557	23080303	0.735	0.756557	2.0	37.83	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.021454	23081124	0.735	0.756454	2.0	37.82	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.013834	23081804	0.735	0.748834	2.0	37.44	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.020875	23092805	0.735	0.755875	2.0	37.79	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.012998	23090322	0.735	0.747998	2.0	37.40	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.021862	23082306	0.735	0.756862	2.0	37.84	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.01098	23112822	0.735	0.74598	2.0	37.30	达标
南沙区大简小	-1628	747	1 小时	0.018111	23102602	0.735	0.753111	2.0	37.66	达标	

	学										
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.019937	23052805	0.735	0.754937	2.0	37.75	达标
	网格	-25	-25	1 小时	0.783811	23112304	0.735	1.518811	2.0	75.94	达标
TVO C	太石村	-2048	1480	8 小时	0.002982	23091808	0.0212	0.024182	1.2	2.02	达标
	简沥村	-1165	1627	8 小时	0.005693	23070408	0.0212	0.026893	1.2	2.24	达标
	大稳村	627	1803	8 小时	0.002422	23110224	0.0212	0.023622	1.2	1.97	达标
	东涌花园	1990	1613	8 小时	0.002403	23102608	0.0212	0.023603	1.2	1.97	达标
	中海熙园	2068	1945	8 小时	0.001987	23102608	0.0212	0.023187	1.2	1.93	达标
	锦绣新城	2195	1832	8 小时	0.001948	23102608	0.0212	0.023148	1.2	1.93	达标
	新村	1814	895	8 小时	0.003921	23102608	0.0212	0.025121	1.2	2.09	达标
	天益村	1072	264	8 小时	0.005603	23102424	0.0212	0.026803	1.2	2.23	达标
	小乌村	110	147	8 小时	0.028397	23061908	0.0212	0.049597	1.2	4.13	达标
	小乌新村	217	-53	8 小时	0.045588	23100408	0.0212	0.066788	1.2	5.57	达标
	大简村	-544	-879	8 小时	0.007232	23101408	0.0212	0.028432	1.2	2.37	达标
	海马村	-37	-327	8 小时	0.031061	23110608	0.0212	0.052261	1.2	4.36	达标
	雁沙村	-2029	-673	8 小时	0.003364	23082524	0.0212	0.024564	1.2	2.05	达标
	海傍村	-1843	-1626	8 小时	0.00287	23121324	0.0212	0.02407	1.2	2.01	达标
	马克村	222	-1406	8 小时	0.003768	23112024	0.0212	0.024968	1.2	2.08	达标
	东心村	1746	-981	8 小时	0.003632	23081124	0.0212	0.024832	1.2	2.07	达标
	沥尾东村	1814	-1890	8 小时	0.002452	23090708	0.0212	0.023652	1.2	1.97	达标
	含珠村	2258	338	8 小时	0.002595	23092808	0.0212	0.023795	1.2	1.98	达标
	东涌镇	1882	1969	8 小时	0.001909	23102608	0.0212	0.023109	1.2	1.93	达标
	墩涌村	-911	2075	8 小时	0.003092	23070508	0.0212	0.024292	1.2	2.02	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	8 小时	0.003093	23041408	0.0212	0.024293	1.2	2.02	达标
南沙区大简小	-1628	747	8 小时	0.004754	23080108	0.0212	0.025954	1.2	2.16	达标	

	学										
	大鹏村	-1702	160	8 小时	0.004953	23052808	0.0212	0.026153	1.2	2.18	达标
	网格	28	24	8 小时	0.417565	23123108	0.0212	0.438765	1.2	36.56	达标

1.7.8.3 非正常工况预测结果

非正常排放是指废气处理装置不能正常运行，废气不经过处理直接通过排气筒排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常排放下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

在非正常工况下，氯化氢、硫酸雾、甲醛、TVOC、NMHC 的 1h 平均质量浓度、TVOC 的 8h 平均质量浓度出现了不同程度的增幅。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

表 1.7-19 本项目非正常工况贡献值质量浓度预测结果表

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
硫酸雾	太石村	-2048	1480	1 小时	0.39291	23030406	0.13	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.65594	23082306	0.22	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	1.03077	23021007	0.34	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.50869	23022720	0.17	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.46724	23022720	0.16	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.47064	23022720	0.16	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.87406	23102606	0.29	达标
	天益村	1072	264	1 小时	1.39133	23092805	0.46	达标
	小乌村	110	147	1 小时	18.21685	23112901	6.07	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	5.69811	23060904	1.90	达标
	大筒村	-544	-879	1 小时	4.01111	23122722	1.34	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	5.9908	23033122	2.00	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.8969	23102507	0.30	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.48013	23102803	0.16	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.73784	23060406	0.25	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.7759	23081124	0.26	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.45264	23110306	0.15	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.73825	23092805	0.25	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.43415	23092807	0.14	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.48213	23031803	0.16	达标
东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.40761	23041404	0.14	达标	

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	0.97352	23112822	0.32	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.68217	23052805	0.23	达标
	网格	6	50	1 小时	64.9567	23112304	21.65	达标
HCL	太石村	-2048	1480	1 小时	0.00192	23112822	0.00	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.00367	23082306	0.01	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.00618	23021007	0.01	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.00298	23022720	0.01	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.00271	23022720	0.01	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.00273	23022720	0.01	达标
	新村	1814	895	1 小时	0.00465	23102606	0.01	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.00692	23092805	0.01	达标
	小乌村	110	147	1 小时	0.1093	23112901	0.22	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.03354	23060904	0.07	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	0.02407	23122722	0.05	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.03594	23033122	0.07	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.00461	23102507	0.01	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.00229	23102803	0.00	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.00363	23060406	0.01	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.00383	23081124	0.01	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.00259	23110306	0.01	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.00365	23092805	0.01	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.00213	23022720	0.00	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.00239	23031803	0.00	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.00244	23041404	0.00	达标
南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	0.00584	23112822	0.01	达标	
大鹏村	-1702	160	1 小时	0.00328	23052805	0.01	达标	
网格	6	50	1 小时	6.18893	23122722	0.78	达标	
甲醛	太石村	-2048	1480	1 小时	0.00177	23030406	0.00	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	0.00332	23082306	0.01	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	0.0055	23021007	0.01	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	0.00267	23022720	0.01	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	0.00243	23022720	0.00	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	0.00245	23022720	0.00	达标

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	新村	1814	895	1 小时	0.00426	23102606	0.01	达标
	天益村	1072	264	1 小时	0.00645	23092805	0.01	达标
	小乌村	110	147	1 小时	0.09716	23112901	0.19	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	0.02995	23060904	0.06	达标
	大筒村	-544	-879	1 小时	0.02139	23122722	0.04	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	0.03195	23033122	0.06	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	0.00426	23102507	0.01	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	0.00216	23102803	0.00	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	0.00339	23060406	0.01	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	0.00357	23081124	0.01	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	0.00233	23110306	0.00	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	0.00341	23092805	0.01	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	0.00198	23092807	0.00	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	0.00223	23031803	0.00	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	0.00217	23041404	0.00	达标
	南沙区大筒小学	-1628	747	1 小时	0.00519	23112822	0.01	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	0.00309	23052805	0.01	达标
网格	6	50	1 小时	0.34644	23112304	0.60	达标	
NMHC	太石村	-2048	1480	1 小时	50.76216	23062904	2.54	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	64.87608	23092006	3.24	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	64.37426	23071423	3.22	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	42.66474	23092807	2.13	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	47.02421	23092807	2.35	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	39.04165	23092807	1.95	达标
	新村	1814	895	1 小时	64.92754	23102606	3.25	达标
	天益村	1072	264	1 小时	155.034	23092805	7.75	达标
	小乌村	110	147	1 小时	312.9668	23081424	15.65	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	301.7627	23100407	15.09	达标
	大筒村	-544	-879	1 小时	148.5227	23102802	7.43	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	244.6922	23110607	12.23	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	80.44531	23102507	4.02	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	58.78988	23102803	2.94	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	91.68064	23080303	4.58	达标
东心村	1746	-981	1 小时	86.11081	23081124	4.31	达标	

污染物	点名称	坐标 (m)		平均时段	最大浓度贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y					
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	53.73263	23081804	2.69	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	85.25778	23092805	4.26	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	52.85186	23090322	2.64	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	55.21427	23061023	2.76	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	41.7217	23072522	2.09	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	76.64767	23102602	3.83	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	81.45664	23052805	4.07	达标
	网格	-25	-25	1 小时	783.8109	23112304	39.19	达标
TVOC	太石村	-2048	1480	1 小时	50.76216	23062904	4.23	达标
	简沥村	-1165	1627	1 小时	64.87608	23092006	5.41	达标
	大稳村	627	1803	1 小时	64.37426	23071423	5.36	达标
	东涌花园	1990	1613	1 小时	42.66474	23092807	3.56	达标
	中海熙园	2068	1945	1 小时	47.02421	23092807	3.92	达标
	锦绣新城	2195	1832	1 小时	39.04165	23092807	3.25	达标
	新村	1814	895	1 小时	64.92754	23102606	5.41	达标
	天益村	1072	264	1 小时	155.034	23092805	12.92	达标
	小乌村	110	147	1 小时	312.9668	23081424	26.08	达标
	小乌新村	217	-53	1 小时	301.7627	23100407	25.15	达标
	大简村	-544	-879	1 小时	148.5227	23102802	12.38	达标
	海马村	-37	-327	1 小时	244.6922	23110607	20.39	达标
	雁沙村	-2029	-673	1 小时	80.44531	23102507	6.70	达标
	海傍村	-1843	-1626	1 小时	58.78988	23102803	4.90	达标
	马克村	222	-1406	1 小时	91.68064	23080303	7.64	达标
	东心村	1746	-981	1 小时	86.11081	23081124	7.18	达标
	沥尾东村	1814	-1890	1 小时	53.73263	23081804	4.48	达标
	含珠村	2258	338	1 小时	85.25778	23092805	7.10	达标
	东涌镇	1882	1969	1 小时	52.85186	23090322	4.40	达标
	墩涌村	-911	2075	1 小时	55.21427	23061023	4.60	达标
	东涌镇社区卫生服务中心	-2009	2134	1 小时	41.7217	23072522	3.48	达标
	南沙区大简小学	-1628	747	1 小时	76.64767	23102602	6.39	达标
	大鹏村	-1702	160	1 小时	81.45664	23052805	6.79	达标
	网格	28	122	1 小时	783.8109	23112304	65.32	达标

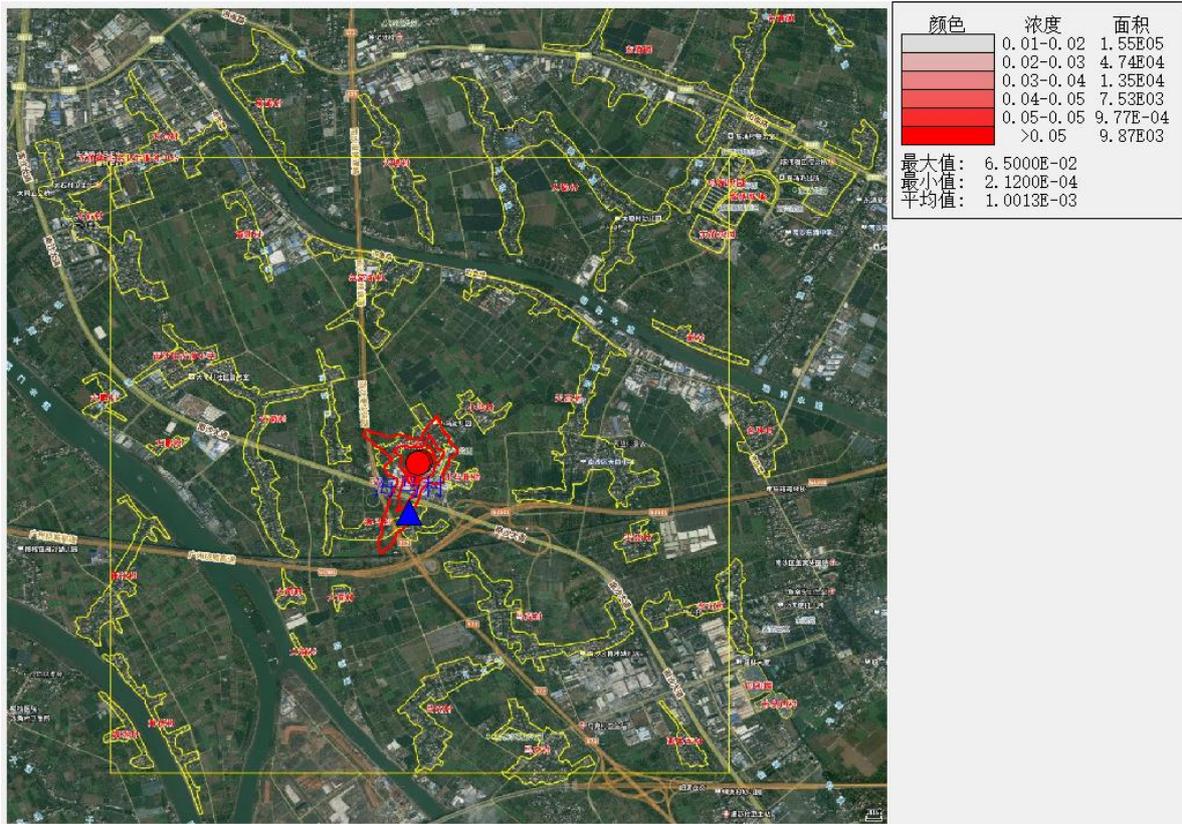


图 1.7-15 非正常排放下硫酸雾小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

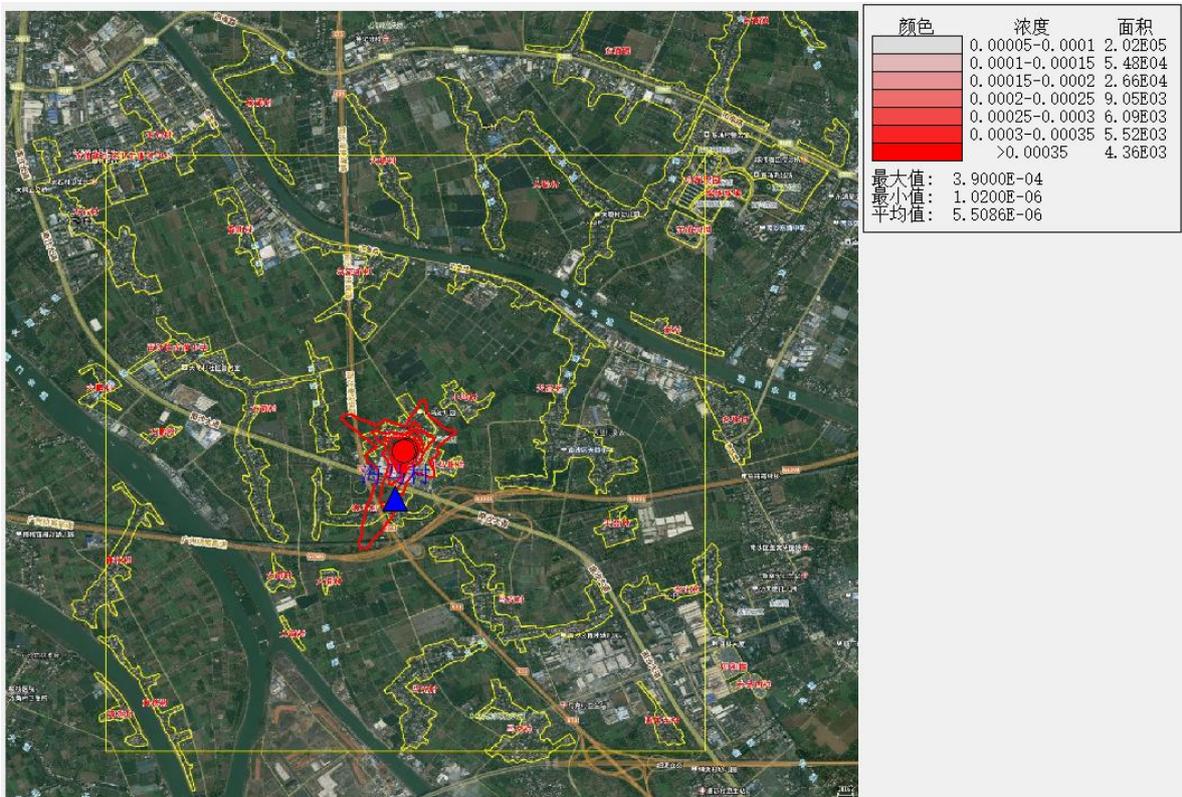


图 1.7-16 非正常排放下氯化氢小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

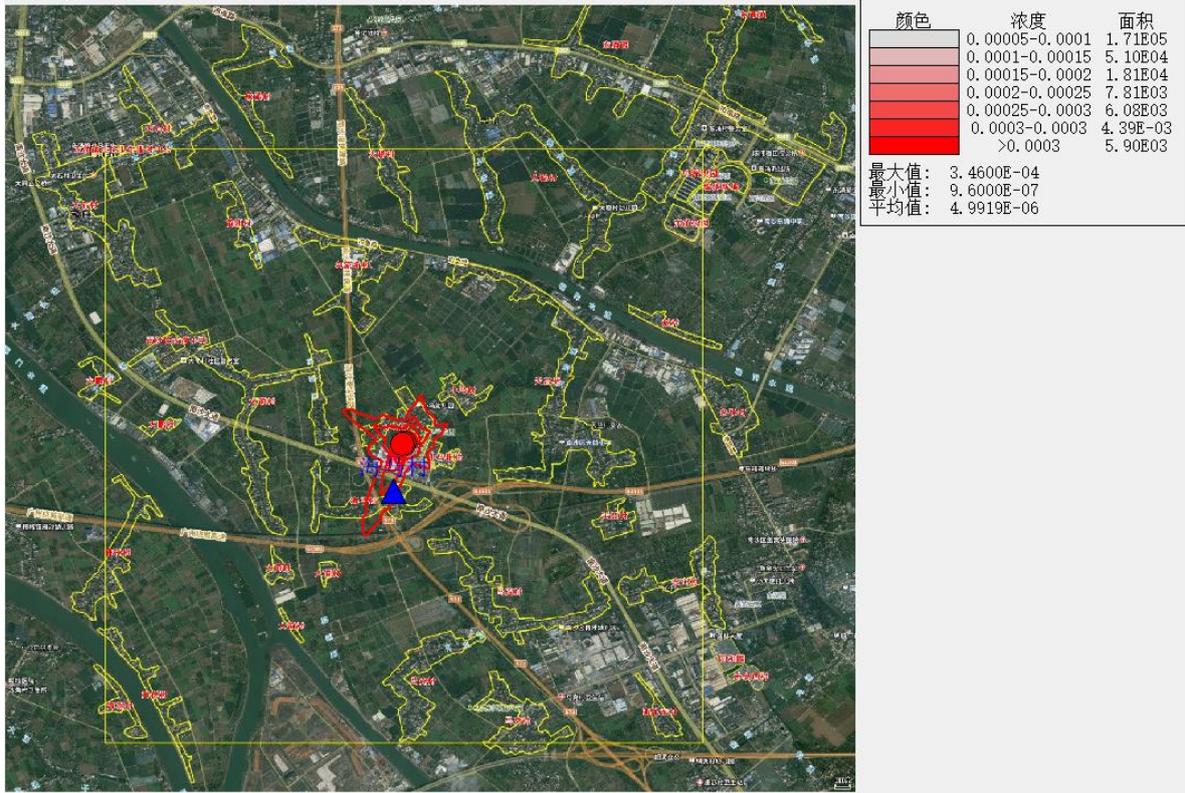


图 1.7-17 非正常排放下甲醛小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

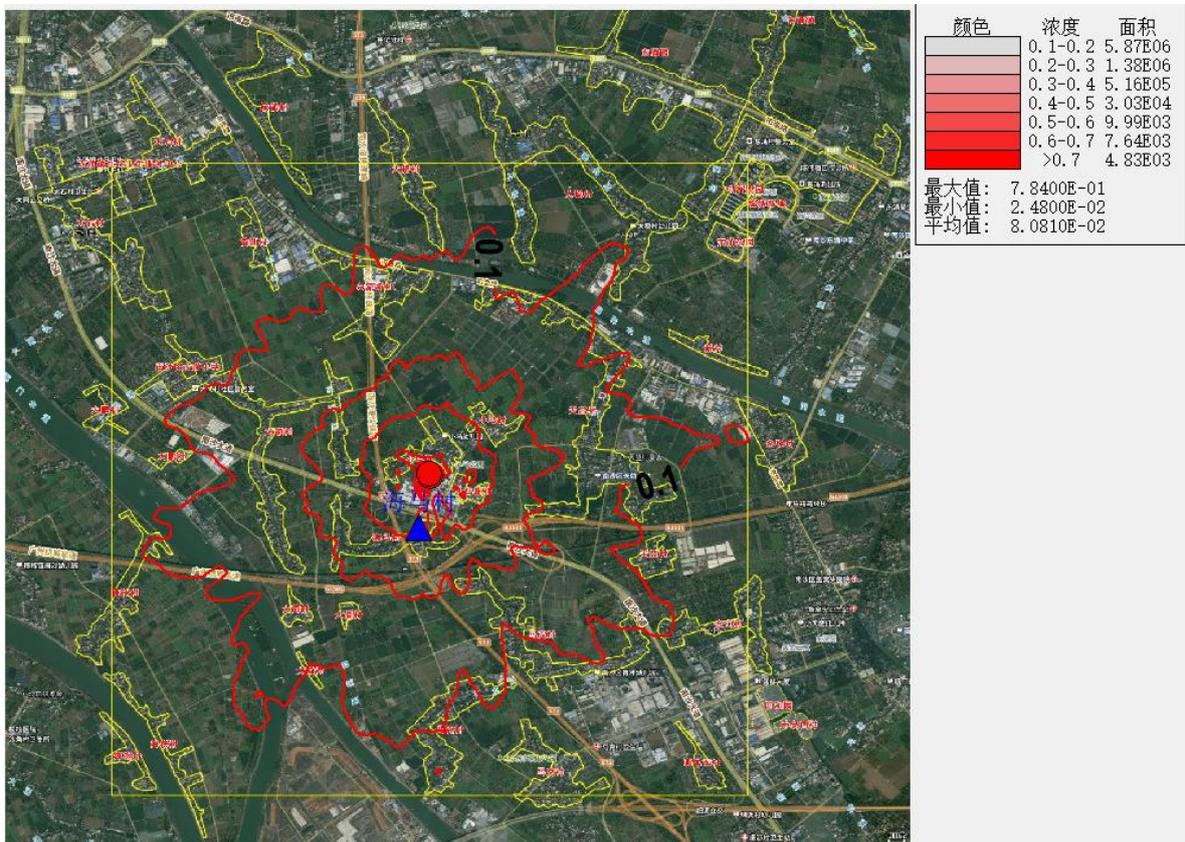


图 1.7-18 非正常排放下 NMHC 小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

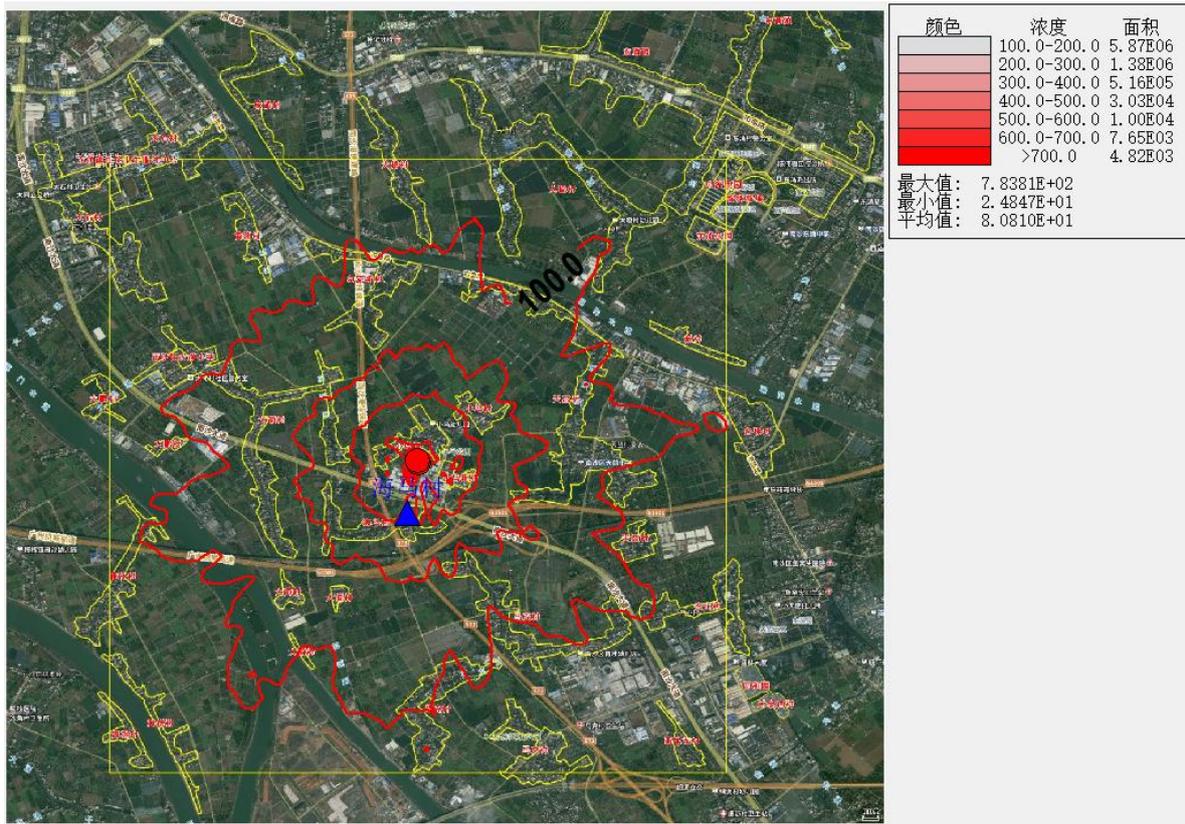


图 1.7-19 非正常排放下 TVOC 小时平均浓度分布图 (单位: mg/m^3)

1.7.8.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),采用进一步预测模式模拟评价基准年内,本项目所有污染源(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

采用进一步预测模式对正常情况下改扩建后全厂所有污染源进行预测,进行评价大气防护距离。厂界外预测网格分辨率为 50m,预测结果显示如下:本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象,故本项目无需设置大气环境保护距离。

表 1.7-20 厂界及厂界外最大排放贡献值

污染物	预测点	坐标		地面高程 (m)	平均时段	最大贡献浓度 (mg/m^3)	出现时间	占标率%	达标情况
		X	Y						
硫酸雾	厂界最大值	-17	-33	0.15	小时	0.07948	23033122	26.49	达标

氯化氢	厂界最大值	-17	-31	0.15	值	0.000476	23033122	0.95	达标
甲醛	厂界最大值	-28	5	-1.21		0.000736	23102507	1.47	达标
NMHC	厂界最大值	-17	-33	0.15		0.958625	23033122	47.93	达标
TVOC	厂界最大值	-17	-33	0.15		0.958625	23033122	79.89	达标
硫酸雾	最大地面浓度点	6	50	-2.2	小时值	0.065014	23112304	21.67	达标
氯化氢	最大地面浓度点	6	50	-2.2		0.00039	23112304	0.78	达标
甲醛	最大地面浓度点	6	-2	-1.1		0.000888	23110606	1.78	达标
NMHC	最大地面浓度点	6	50	-2.2		0.784145	23112304	39.21	达标
TVOC	最大地面浓度点	6	50	-2.2		0.784145	23112304	65.35	达标

1.7.9 小结

(1) 正常工况下，项目所排放的各大气污染物的短期浓度和长期浓度贡献值均满足环境标准要求，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

硫酸、氯化氢、甲醛、TVOC、NMHC 叠加现状浓度后的短期浓度均能满足标准值，因此，本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

(2) 在非正常工况下，各项污染物 1h 环境质量浓度出现了不同程度的增幅。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

(3) 根据预测结果可知，项目无需设置大气环境保护距离。

(4) 根据前文预测，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，本项目硫酸雾、氯化氢的日平均浓度、TVOC 的 8 小时平均浓度及硫酸雾、氯化氢、甲醛、NMHC 的小时平均浓度均符合环境质量标准。

(5) 污染物排放量核算见表 1.7-21~表 1.7-23，建设项目大气环境影响评价自查表见表 1.7-24。

表 1.7-21 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					

1	DA003	硫酸雾	0.301	0.0027	0.0024
2		氯化氢	0.002	0.00002	0.00002
3		甲醛	0.002	0.00002	0.00002
4		TVOC	0.016	0.00015	0.00004
5	DA004	NMHC	31.12	1.03	0.493
6		TVOC	31.12	1.03	0.493
有组织排放总计		硫酸雾			0.0024
		氯化氢			0.0000
		甲醛			0.000016
		NMHC			0.493
		TVOC			0.493
		VOCs (含甲醛)			0.493

表 1.7-22 本项目大气污染物无组织排放量核算结果表

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	试验过程中排放	硫酸雾	加强车间通风	《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	0.0392	
2		氯化氢			0.2	0.0002	
3		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)表 4 无组织排放标准	0.1	0.000191
4		NMHC			《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表 B.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值的较严值	6(监控点处 1h 平均浓度值 20(监控点处任意一次浓度值)	0.435
5		TVOC			/	/	0.435
无组织排放总计							
无组织排放总计		硫酸雾			0.0392		
		氯化氢			0.0002		
		甲醛			0.000191		
		NMHC			0.435		
		总 VOCs			0.435		
		VOCs (含甲醛)			0.435		

表 1.7-23 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	0.0416
2	氯化氢	0.0002
3	甲醛	0.000208
4	NMHC	0.928
5	TVOC	0.928
6	VOCs (含甲醛)	0.928

表 1.7-24 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	硫酸雾、氯化氢、TVOC、甲醛、NMHC			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建设项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDM/AED T <input type="checkbox"/>	CALP UFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (硫酸雾、氯化氢、TVOC、甲醛、NMHC)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年均浓	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				

	度叠加值				
	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、 氯化氢、甲醛、 NMHC）	有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量检测	监测因子（硫酸雾、 氯化氢、甲醛、 NMHC）	监测点位数（1个）		无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ （ ）t/a	NO ₂ （ ）t/a	颗粒物（ ）t/a	VOCs（0.928） t/a
注：“□”为勾选项，填“√”：“（ ）”为内容填写项					

1.8 废气处理技术经济可行性分析

1.8.1 废气处理技术可行性分析

1、酸雾

（1）废气收集方式

①垂直线（龙门沉铜线、龙门镀铜线）：项目垂直线有龙门沉铜试验线、龙门镀铜试验线，可在试验线的两侧及顶部设置围护，即设置一个半密闭式的玻璃房，将整条试验线置于其中。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试验线的废气，由于槽体污染物废气挥发速度快，设计工作槽槽边的抽风速度约为0.6-0.7m²/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，垂直线的废气收集效率按30%设计。



图 1.8-2 垂直线废气收集设施示意图

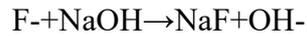
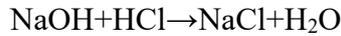
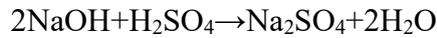
②**水平线废气收集方式**：其他各废气产生的试验线均为水平线，水平线工作过程中基本上各个工作槽处于封闭状态，即各工作槽加盖处理。工件传输在密闭空间下进行，各工作槽工艺废气将通过各工作槽槽边设置的集气管道并使得各工作槽内呈负压状态，抽出的工艺废气将引至废气处理设施处理，与《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》中设备废气排放口直连情况相类似，因此，各水平线废气收集效率按 95%设计。

（2）废气处理措施

根据废气特点，本项目酸雾废气采用碱液喷淋塔进行处理。

工艺说明：因废气性质为酸性且具有亲水性，故处理设施采用碱液喷淋塔进行洗涤处理。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，酸雾废气在塔内与喷淋液接触停留时间一般为 3-4s。

氯化氢、硫酸雾：考虑其与碱液极易发生中和反应，并结合排放标准要求，采用碱液喷淋处理工艺。



根据《污染物源强核算技术指南——电镀》（HJ984-2018）和《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜.环境科学与技术，2001年第4期），并结合现有项目实际运行情况，硫酸雾的去除效率按90%考虑，符合《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表F.1电镀废气污染治理技术及效果要求参考值，氯化氢的去除效率按80%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。

甲醛：由于其极容易溶于水，和酸雾一并通过喷淋废气处理装置处理。保守估算，本评价按80%考虑，其排放浓度设计达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值。

甲醛主要来自沉铜工序，极容易溶于水，与酸雾一并收集，采用碱雾喷淋处理，使其溶于碱液中而被去除，该方法也是《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行性处理方法。

甲醛可以溶于水，且第一个氢原子是阿尔法一氢，具有较大的反应活性，可以和碱液发生歧化反应，生成甲醇（CH₃OH）和甲酸钠 HCOONa。



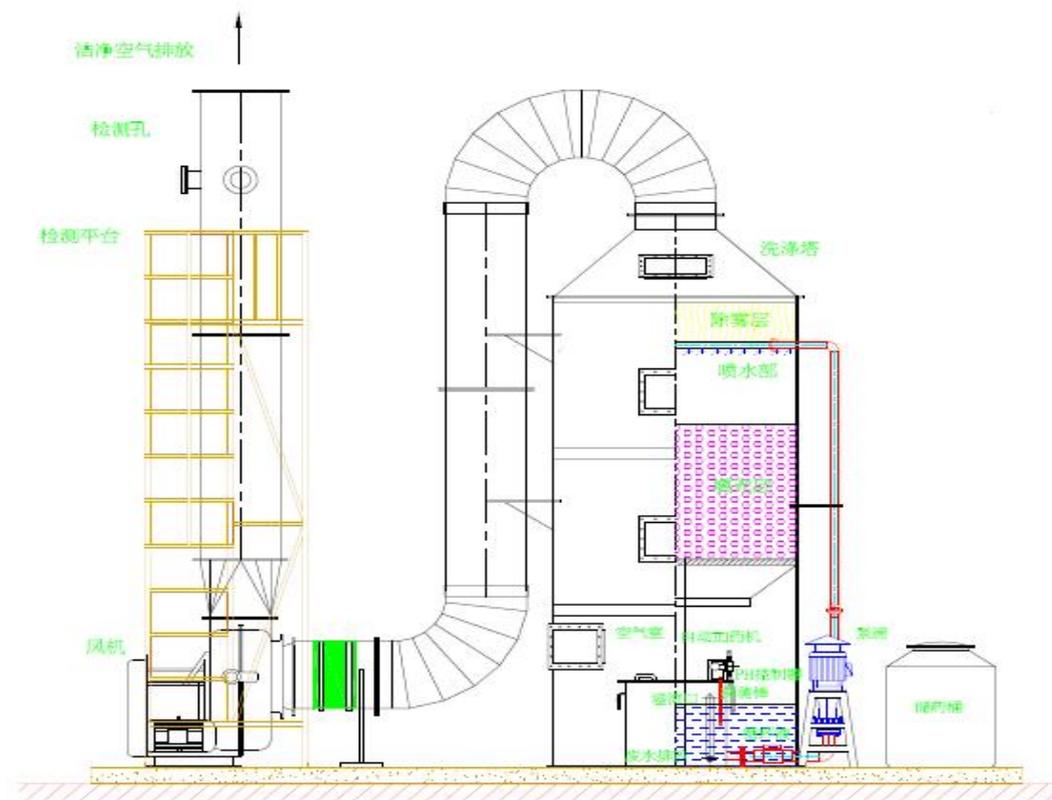


图 1.8-2 酸雾废气处理设施图

2、有机废气

(1) 废气收集方式

根据前文分析，有机废气主要产生于配胶、涂布、烘干固化、设备器具清洗等工序，涉及以上工序的区域有干膜配胶间、烘烤间、防焊干膜研磨间、涂布间。以上区域均为封闭设置，采用负压操作环境，由相应房间内自带抽风装置进行集气，根据《三废处理工程技术手册—废气卷》（“九五”国家重点图书，化学工业出版社，刘天齐主编），印刷车间的换气次数应在 20 次/h 以上，本项目通过房间密闭集气风量的核算，可得出本项目各个印刷车间均能达到 20 次/h 以上的换气次数。

(2) 废气治理方式

活性炭吸附：根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在大气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求，且活性炭回收、再生方便。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达 90%以上，设计最大的

进气浓度一般可达 10000ppm,处理后排放浓度一般正常操作下,可以降到 50~100ppm。可见,活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因,已经得到了广泛的应用。

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除雾器,即采用“除雾器+活性炭吸附塔”组合装置。根据类比调查(“线路板生产废气的治理”,《环境科学与技术》2001年第4期;余倩,邓欣等,活性炭吸附技术对VOCs净化处理的研究进展),采用活性炭吸附可保证有机废气的去除率达到80%以上。

3.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。

⑤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。

1.8.2 废气处理工艺经济可行性分析

根据本项目废气处理的工艺工程建设费用预算,废气处理系统投资约为 10 万元人民币,占 1000 万元的 1.0%,企业可以接受,在经济上合理可行。

1.8.3 小结

上述治理措施可操作性高,效果稳定,只要合理设计参数,确定处理目标,经上述措施后,生产工艺废气中各污染物均可达到相关排放标准的要求。经分析,本项

目营运期采取的废气处理措施，在技术和经济上分析是可行的。同时，建议建设单位不断改进废气处理工艺，确保废气满足排放标准的同时不断减少废气污染物的排放量。

1.9 废气监测计划

本项目实施后，废气监测计划见下表。

表 1.9-1 废气排放口监测计划

排放口编号	废气类型	排放口类型	监测因子	执行标准	监测计划
DA003	酸雾废气	一般排放口	硫酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB 21900—2008）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值的 50%	半年一次
			氯化氢		
			甲醛	广东省《大气污染物排放限值》（DB44-27-2001）第二时段二级标准	半年一次
DA004	有机废气	一般排放口	NMHC	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB 41616-2022）表 1 大气污染物排放限值的较严值	半年一次
			颗粒物	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）表 2 大气污染物特别排放限值	
			总 VOCs	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 排气筒 VOCs 排放限值排气筒 VOCs 排放限值中第 II 时段平版印刷（不含以金属、陶瓷、玻璃为承印物的平版印刷）、柔性版印刷排放限值	
/	厂区内无组织	/	NMHC	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）表 B.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值的较严值	半年一次
/	厂界无组织	/	VOCs	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 3 无组织排放监控点浓度限值	半年一次

			氨气	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级新改扩建项目 排放标准	每年一次
			硫化氢		
			臭气浓度		
			颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44-27-2001) 第二时段无组织 排放限值	半年一次
			硫酸雾		半年一次
			氯化氢		半年一次
			甲醛	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》(DB44 2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	半年一次

注：TVOC 由于目前没有污染物监测方法标准，现阶段按非甲烷总烃进行表征和监测，TVOC 待国家污染物监测方法标准发布后实施。

2 环境风险分析专项评价

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包含使用管道输送）等，可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2.1 风险调查

2.1.1 建设项目风险源分析

1. 建设项目危险物质的数量和分布情况

根据《危险化学品目录》（2015版）和《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：

①现有项目：甲醛、二甲胺、乙酸、硫酸、异丙醇、二乙醇胺、盐酸、氢氧化钠、硝酸银、硝酸汞；

②本项目：溶剂DMF、硫酸、盐酸、过硫酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、在线槽液、含钡废液、酸性蚀刻废液、废胶液、废机油。

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。

2.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于广州市南沙区东涌镇，本项目环境风险评价范围内不涉及自饮用水水源地保护区，主要环境风险保护目标类型有村庄和学校等，详见表 2.1-1、图 2.1-1。

表 2.1-1 项目环境风险保护目标

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址 方位	相对厂界 距离 (m)
		X	Y				
1	太石村	-2048	1480	居民	24000	西北	2442
2	简沥村	-1165	1627	居民	8000	西北	1943
3	大稳村	627	1803	居民	10000	北/东北	1893
4	东涌花园	1990	1613	居民	3000	东北	2888
5	中海熙园	2068	1945	居民	4500	东北	3160
6	锦绣新城	2195	1832	居民	8500	东北	3245
7	新村	1814	895	居民	1300	东北	2175
8	天益村	1072	264	居民	15000	东北/东	785
9	小乌村	110	147	居民	3000	北/西北	101
10	小乌新村	217	-53	居民	1200	东	150
11	大简村	-544	-879	居民	18000	西	508
12	海马村	-37	-327	居民	6300	南	302
13	雁沙村	-2029	-673	居民	7500	西南	2067
14	海傍村	-1843	-1626	居民	3200	西南	2761
15	马克村	222	-1406	居民	21000	东南	815
16	东心村	1746	-981	居民	2500	东南	2136
17	沥尾东村	1814	-1890	居民	1500	东南	2770
18	含珠村	2258	338	居民	3100	东	2582
19	东涌镇	1882	1969	居民	48000	东北	3093
20	墩涌村	-911	2075	居民	3000	北	2488
21	东涌镇社区卫生服务 中心	-2009	2134	医院	200	西北	3455
22	南沙区大简小学	-1628	747	学校	800	西	1976
23	大鹏村	-1702	160	居民	1500	西	1850
24	大同村	-3198	2649	居民	9000	西北	4418
25	西樵村	-3698	1826	居民	4500	西北	3904
26	沙角村	-2828	-1466	居民	2100	西南	3239
27	九比村	-3659	-1906	居民	6600	西南	4224
28	白坦村	-2736	-2506	居民	1500	西南	4026
29	平稳村	-1775	-3706	居民	3400	西南	4508
30	新涌村	-90	-3313	居民	5200	南	3569
31	滔尾村	949	-2644	居民	4200	东南	3026
32	细沥村	2118	-2660	居民	8700	东南	3761
33	鱼窝头村	3179	-1083	居民	16000	东南	2799
34	东涌第二小学	2879	-829	学校	850	东南	3375
35	鱼窝头中学	2679	-375	学校	1500	东南	2970
36	南涌村	3695	1240	居民	8500	东北	2945

序号	名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容 (人)	相对厂址 方位	相对厂界 距离 (m)
		X	Y				
37	名苑别墅	3995	1125	居民	1000	东北	4567
38	东涌中学	2618	1663	学校	1200	东北	3448
39	万兴花园	2649	1802	居民	3200	东北	3578
40	虾导村	3333	2498	居民	3500	东北	4770
41	石基村	172	3168	居民	7200	北	3613
42	规划居住用地 1	2495	1437	/	/	东北	3097
43	规划居住用地 2	-3151	1860	/	/	西北	4116

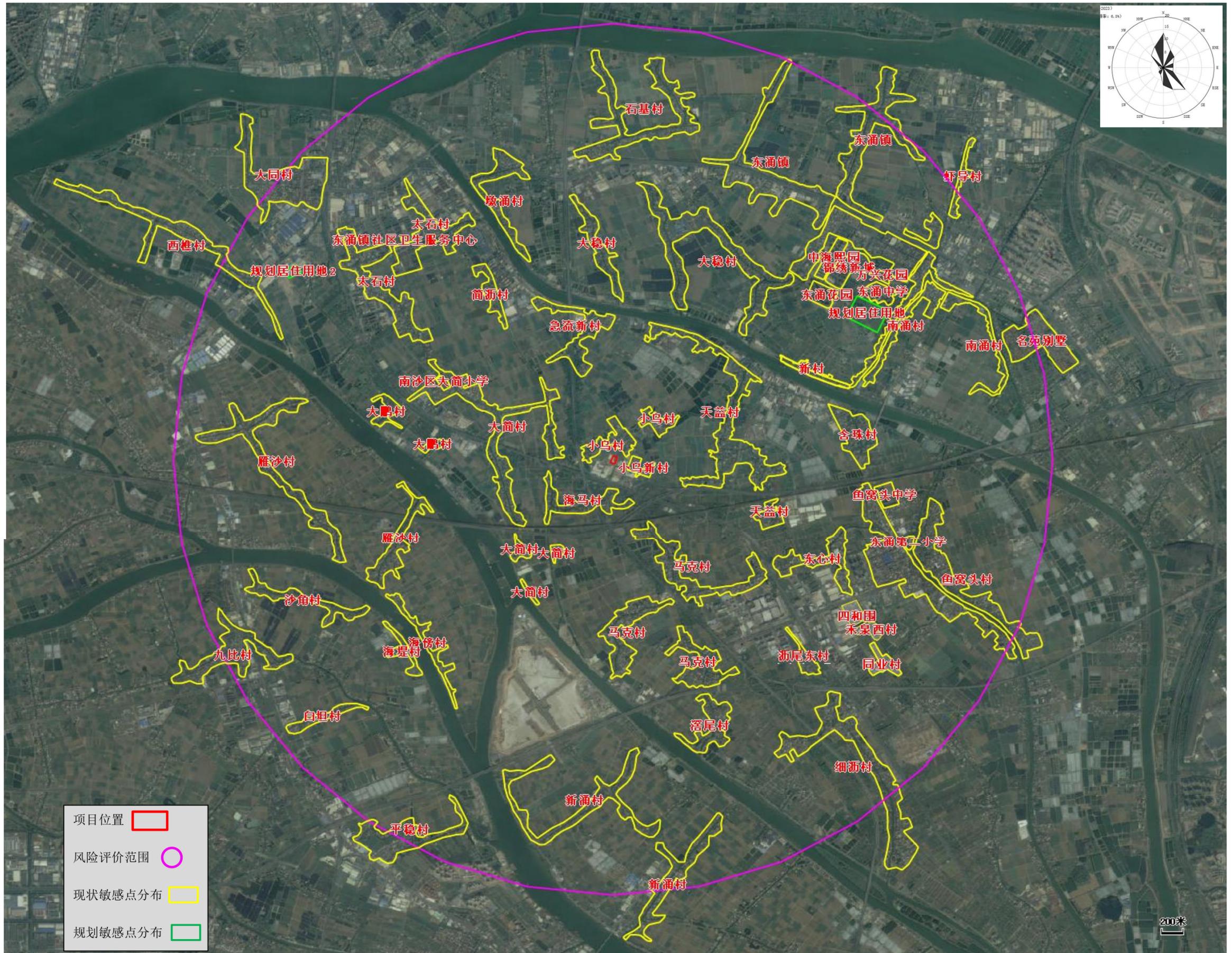


图 2.1-1 环境风险敏感目标

2.2 环境风险潜势初判

2.2.1 环境风险潜势划分

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

2.2.1.1 P 值的确定

1. 临界量的比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 C：“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”

当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

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

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

根据建设单位提供的资料，危险物质的分布情况见表 2.2-1，本项目 $Q=4.452$ 。

表 2.2-1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 核算表

类型	名称	主要成分	所含危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	原料最大储量(t)		临界量(t)	Q 值
							物料量	折纯量		
原辅材料	甲醛	甲醛	甲醛	50-00-0	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1L	0.000 815	0.5	0.00163
	二甲胺	二甲胺	二甲胺	124-40-3	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	0.5L	0.000 9415	5	0.0001883
	乙酸	乙酸	乙酸	64-19-7	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1.8L	0.001 89	10	0.000189
	硫酸	硫酸	硫酸	7664-93-9	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1.208	1.208	10	0.1208
	异丙醇	异丙醇	异丙醇	67-63-0	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1L	0.000 7863	10	0.0000786
	二乙醇胺	二乙醇胺	二乙醇胺(健康危险急性毒性 物质类别 2、3)	111-42-2	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	0.5L	0.000 5485	50	0.0000110
	硝酸银	硝酸银	银及其化合物	7761-88-8	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1L	0.004 35	0.25	0.0174
	硝酸汞	硝酸汞	硝酸汞(健康危险急性毒性物 质类别 1)	10045-94-0	瓶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1L	0.004 39	5	0.000878
	溶剂 DMF	二甲基甲酰胺	二甲基甲酰胺	68-12-2	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	0.5t	0.5	5	0.1
	盐酸	盐酸	盐酸	7647-01-0	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	0.2t	0.2	7.5	0.026667

	过硫酸钠	过硫酸钠	过硫酸钠(健康危险急性毒性物质类别 2、3)	7775-27-1	袋装	原材料仓库、 药水材料仓库	1t	1	50	0.02	
	氢氧化钠	氢氧化钠	氢氧化钠(健康危险急性毒性物质类别 1)	1310-73-2	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	1L	0.204 13	5	0.040826	
	氢氧化钾	氢氧化钾	氢氧化钾(健康危险急性毒性物质类别 1)	1310-58-3	桶装	原材料仓库、 药水材料仓库	0.1t	0.1	5	0.02	
	胶体钡	氢氧化钠	氢氧化钠(健康危险急性毒性物质类别 1)	1310-73-2	桶装	药水材料仓库	100L	0.000 067	5	0.000013	
	化学薄铜剂	硫酸铜、氢氧化钠、 甲醛	铜及其化合物(以铜离子计)	/	桶装	药水材料仓库	4100 L	0.041	0.25	0.164	
氢氧化钠(健康危险急性毒性物质类别 1)			1310-73-2	桶装	1.107			5	0.2214		
甲醛			50-00-0	桶装	1.23			0.5	2.46		
	微蚀剂	硫酸铜	铜及其化合物(以铜离子计)	/	桶装	药水材料仓库	200L	0.000 0002	0.25	0.0000008	
	抗氧化剂	甲醇	甲醇	67-56-1	桶装	药水材料仓库	100L	0.002	10	0.0002	
	干膜前处理液	硫酸铜	铜及其化合物(以铜离子计)	/	桶装	药水材料仓库	200L	0.000 0002	0.25	0.0000008	
	硫酸铜	硫酸铜	铜及其化合物(以铜离子计)	/	桶装	药水材料仓库	0.1t	0.1	0.25	0.4	
小计										3.5942	
类型	名称		主要组分	危险化学品	CAS	储存方式	储存位置	槽液最大储量(t)		临界量(t)	Q值
	试验线	工序、槽体名称						物料量	风险物质质量		
试验线在	龙门	中和	硫酸(100ml/L)	硫酸	7664-93-9	工作槽	中试车间一层	0.35	0.035	10	0.0035

线槽液	沉铜	微蚀	过硫酸钠 (100g/L) 硫酸 (30g/L)	过硫酸钠(健康危险急性毒性 物质类别 2、3)	7775-27-1	工作槽		0.35	0.145 83	50	0.002917	
				硫酸	7664-93-9			0.35	0.005 74	10	0.00057	
		后浸	过硫酸钠 (100g/L) 硫酸 (30g/L)	过硫酸钠(健康危险急性毒性 物质类别 2、3)	7775-27-1	工作槽		0.35	0.145 83	50	0.002917	
				硫酸	7664-93-9			0.35	0.005 74	10	0.0005738	
		预浸	盐酸 (0.02%)	盐酸	7647-01-0	工作槽		0.35	0.000 07	7.5	0.0000093	
		活化	NaOH 0.001% 盐酸 (25ml/L)	氢氧化钠(健康危险急性毒性 物质类别 1)	1310-73-2			0.35	0.000 0035	5	0.0000007	
				盐酸	7647-01-0			0.35	0.008 75	7.5	0.00117	
		化学沉铜	硫酸铜 0.6% 甲醛 1.75% NaOH 1.67%	铜及其化合物 (以铜离子计)	/			0.35	0.002 1	0.25	0.0084	
				甲醛	50-00-0			0.35	0.006 125	0.5	0.01225	
				氢氧化钠(健康危险急性毒性 物质类别 1)	1310-73-2			0.35	0.005 845	5	0.001169	
		黑影 线	预微蚀	微蚀剂 Cu ²⁺ 30g/L 硫酸 72ml/L	铜及其化合物 (以铜离子计)	/			0.4	0.012	0.25	0.048
					硫酸	7664-93-9			0.4	0.028 8	10	0.00288
		龙门 镀铜	除油	硫酸 (10ml/L)	硫酸	7664-93-9			0.8	0.008	10	0.0008
			酸浸	硫酸 (10%)	硫酸	7664-93-9			0.8	0.08	10	0.008

线	填孔	填孔剂 Cu ²⁺ 65g/L 甲醛 2g/L 盐酸 60ppm 硫酸 70g/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/			1.6	0.104	0.25	0.416		
			甲醛	50-00-0			1.6	0.0032	0.5	0.0064		
			盐酸	7647-01-0			1.6	0.000096	7.5	0.0000128		
			硫酸	7664-93-9			1.6	0.112	10	0.0112		
	微蚀	过硫酸钠 100g/L Cu ²⁺ 30g/L 硫酸 100ml/L	过硫酸钠(健康危险急性毒性物质类别 2、3)	7775-27-1			0.8	0.08	50	0.0016		
			铜及其化合物（以铜离子计）	/			0.8	0.024	0.25	0.096		
			硫酸	7664-93-9			0.8	0.08	10	0.008		
	干膜前处理线	除油	硫酸 10ml/L	硫酸	7664-93-9		0.2	0.002	10	0.0002		
		前处理	前处理液 Cu ²⁺ 30g/L 硫酸 6%	铜及其化合物（以铜离子计）	/		0.3	0.009	0.25	0.036		
				硫酸	7664-93-9			0.3	0.018	10	0.0018	
	酸浸	硫酸 5%	硫酸	7664-93-9		0.15	0.0075	10	0.00075			
	退膜 闪蚀	退膜	氢氧化钾 30g/L	氢氧化钾(健康危险急性毒性物质类别 1)	1310-58-3		1.2	0.036	5	0.0072		
		除油	硫酸 10ml/L	硫酸	7664-93-9		0.15	0.0015	10	0.00015		
		蚀刻	蚀刻剂 Cu ²⁺ <30g/L 硫酸 154ml/L	铜及其化合物（以铜离子计）	/		0.8	0.024	0.25	0.096		
				硫酸	7664-93-9			0.8	0.1232	10	0.01232	
	酸洗	硫酸 5%	硫酸	7664-93-9		0.1	0.005	10	0.0005			
	小计									0.787289		
	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)	物料量	风险物质 量	临界量 (t)	Q 值

危险废液	酸性蚀刻废液	硫酸 15%	硫酸	7664-93-9	桶装	危废仓库	3.9	0.585	10	0.0585	
	含钯废液	重金属	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	/	桶装		0.69	0.69	100	0.0069	
	废显影液	有机物	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	/	桶装		0.5	0.5	100	0.005	
	废胶液	油墨	油类物质	/	桶装		0.1	0.1	2500	0.00004	
	废机油	矿物油	油类物质	/	桶装		0.5	0.5	2500	0.0002	
小计										0.07064	
总计											4.452

2.行业及生产工艺特点 (M)

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

本项目涉及危险物质使用、贮存， $M=5$ ，则行业及生产工艺分级为 M4。

表 2.2-2 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 °C，高压指压力容器的设计压力(P) ≥ 10.0 MPa；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺特点(M)，对照(HJ169-2018)附录的表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

3.危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 2.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。本项目 $Q=1.195$ ， $M=5$ ，则本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

表 2.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

2.2.1.2 E 值的确定

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.2-4。

表 2.2-4 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人、5km 范围内居住区人口总数大于 5 万人，对比大气环境敏感程度分级表，则本项目大气环境属于“环境高度敏感区（E1）”。

2、地表水环境

本项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌（东涌西滘涌水环境功能为 IV 类），故地表水功能敏感性分区为 F3。

发生事故时，危险物质有可能泄漏到项目厂区附近的东涌西滘涌；项目试验废水也有可能因事故的情况下，在不经预处理直接排入东涌西滘涌，对地表水体造成一定冲击。

本项目纳污水体为东涌西滘涌，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，但项目最终尾水

经东涌西涌涌汇入简沥涌，最终进入蕉门水道，蕉门水道水环境功能为Ⅲ类，水程距离约 2.7km，水环境较敏感，因此，将本项目地表水环境敏感目标分级定为 S2。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 E3。

3、地下水环境

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

本项目场地包气带岩土的渗透性能为 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能为 D2。

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 E3。

2.2.1.3 环境风险潜势

本项目大气环境敏感度属于 E1 类，地表水功能敏感性属于 E3 类，地下水环境敏感程度为 E3，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性为 P4。

表 2.2-5 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

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

表 2.2-6 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	属性	相对方位	距离/m	人口数

类别	环境敏感特征					
	1	太石村	居民	西北	2442	24000
	2	简沥村	居民	西北	1943	8000
	3	大稳村	居民	北/东北	1893	10000
	4	东涌花园	居民	东北	2888	3000
	5	中海熙园	居民	东北	3160	4500
	6	锦绣新城	居民	东北	3245	8500
	7	新村	居民	东北	2175	1300
	8	天益村	居民	东北/东	785	15000
	9	小乌村	居民	北/西北	101	3000
	10	小乌新村	居民	东	150	1200
	11	大简村	居民	西	508	18000
	12	海马村	居民	南	302	6300
	13	雁沙村	居民	西南	2067	7500
	14	海傍村	居民	西南	2761	3200
	15	马克村	居民	东南	815	21000
	16	东心村	居民	东南	2136	2500
	17	沥尾东村	居民	东南	2770	1500
	18	含珠村	居民	东	2582	3100
	19	东涌镇	居民	东北	3093	48000
	20	墩涌村	居民	北	2488	3000
	21	东涌镇社区卫生服务 中心	医院	西北	3455	200
	22	南沙区大简小学	学校	西	1976	800
	23	大鹏村	居民	西	1850	1500
	24	大同村	居民	西北	4418	9000
	25	西樵村	居民	西北	3904	4500
	26	沙角村	居民	西南	3239	2100
	27	九比村	居民	西南	4224	6600
	28	白坦村	居民	西南	4026	1500
	29	平稳村	居民	西南	4508	3400
	30	新涌村	居民	南	3569	5200
	31	溜尾村	居民	东南	3026	4200
	32	细沥村	居民	东南	3761	8700
	33	鱼窝头村	居民	东南	2799	16000
	34	东涌第二小学	学校	东南	3375	850
	35	鱼窝头中学	学校	东南	2970	1500
	36	南涌村	居民	东北	2945	8500
	37	名苑别墅	居民	东北	4567	1000
	38	东涌中学	学校	东北	3448	1200
	39	万兴花园	居民	东北	3578	3200
	40	虾导村	居民	东北	4770	3500
	41	石基村	居民	北	3613	7200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					10500 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					283250 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		

类别	环境敏感特征					
	1	东涌西涌涌	IV类水环境功能区	其它		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	蕉门水道	S2	III类水质目标	2.7km	
	地表水敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	IV类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3	

2.3 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分表，详见表 2.3-1。本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为简单分析，地下水环境风险评价工作等级为简单分析，综合考虑，本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.3-1 评价工作等级划分

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

本项目大气环境风险范围为以项目为中心，半径为 5km 的圆形区域。

2.4 风险识别

2.4.1 危险物质识别

根据《危险化学品目录》（2015 版）和《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：

①现有项目：甲醛、二甲胺、乙酸、硫酸、异丙醇、二乙醇胺、盐酸、氢氧化钠、硝酸银、硝酸汞等；

②本项目：溶剂 DMF、硫酸、盐酸、过硫酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、在线槽液、含钡废液、酸性蚀刻废液、废胶液、废机油等。

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。

根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 部分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	危险特性	应急及毒性消除措施
1	硫酸	8 腐蚀性物质	<p>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。</p> <p>危险特性:遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦酸盐、金属粉末等猛烈反应,发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p>	<p>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。</p>
2	盐酸	8 腐蚀性物质	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>

序号	物质名称	危险特性	危险特性	应急及毒性消除措施
			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。	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	过硫酸钠	5.1 氧化性物质	健康危害：对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。某些敏感个体接触本品后，可能发生皮疹和（或）哮喘。 环境危害：本品助燃，具刺激性。 危险特性：无机氧化剂。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。急剧加热时可发生爆炸。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：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：饮足量温水，催吐。就医。 灭火方法：采用雾状水、泡沫、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。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
4	乙酸	乙酸溶液 [25%<含量≤80%]: 皮肤腐蚀/刺激,类别 1	能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎。	急救 皮肤接触：皮肤接触先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。 眼睛接触：眼睛受刺激用水冲洗，再用干布拭擦，严重的须送医院诊治。 吸入：若吸入蒸气得使患者脱离污染区，安置休息并保暖。食入：误服立即漱口，给予催吐剂催吐，急送医院诊治。 防护措施 呼吸系统防护：空气中深度浓度超标时，应佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣，不要将工作服带入生活区
5	硝酸银	5.1 氧化性物质	危险特性：无机氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。受高热分解，产生有毒的氮	泄露处理：隔离污染区，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。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金

序号	物质名称	危险特性	危险特性	应急及毒性消除措施
			<p>氧化物。</p> <p>健康危害：误服硝酸银可引起剧烈腹痛、呕吐、血便，甚至发生胃肠道穿孔。可造成皮肤和眼灼伤。长期接触的会出现全身性银质沉着症。表现包括：全身皮肤广泛的色素沉着，呈灰蓝黑色或浅石板色；眼部银质沉着造成眼损害；呼吸道银质沉着造成慢性支气管炎等。</p>	<p>属粉末接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场处置。</p> <p>急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，并及时就医。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，并及时就医。</p>
6	氢氧化钠	强腐蚀性	<p>与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。</p>	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。</p> <p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥清洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>
7	氢氧化钾	强腐蚀性	<p>强腐蚀性：氢氧化钾是一种强碱，具有强腐蚀性，能与皮肤、眼睛等组织发生化学反应，导致组织损伤。</p> <p>遇水放热：氢氧化钾遇水和水蒸气会大量放热，形成腐蚀性溶液。</p> <p>与酸反应：与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性。</p> <p>易制爆：纯品及含量超 30% 的水溶液均易制爆。</p> <p>对水生生物有害：对水生生物有害，应避免污染水源。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。</p> <p>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），穿酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p>

序号	物质名称	危险特性	危险特性	应急及毒性消除措施
				大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
8	硝酸汞	急性毒性	急性中毒症状包括头痛、头晕、乏力、失眠、多梦、口腔炎、发热等全身症状，以及食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等消化系统症状。严重者可能出现间质性肺炎及肾损害，甚至发生坏死性肾病导致急性肾功能衰竭。慢性中毒则可能导致神经衰弱综合征、汞毒性震颤、口腔炎等症状，少数病例还会出现肝、肾损害。	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：立即用大量清水冲洗眼睛，必要时就医。</p> <p>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，并就医。</p> <p>食入：立即催吐，并尽快就医</p>

2.4.2 试验设施风险识别

本项目试验设施风险主要存在于四个方面，分别是试验装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

1、试验装置风险识别

本项目涉及试验装置集中在中试实验室一层，涉及废水、废液、试验线工作槽、废气的产生及化学品原辅料的使用，若各试验线中涉及的设备、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，本项目配胶所使用的溶剂 DMF 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触时，有引起燃烧爆炸的危险，因此，一旦发生火灾，物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。因此，中试实验室一层属于危险单元。

2、贮运系统风险识别

本项目设有原材料仓库、药水材料仓库、危废暂存间、污水处理站等。其中硫酸、盐酸、甲醛等液态原料采用桶装方式储存于原材料仓库、药水材料仓库；危废间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，因此，原材料仓库、药水材料仓库、危废暂存间、污水处理站属于危险单元。

(1) 原材料仓库、药水材料仓库

原材料仓库、药水材料仓库主要存储消耗量大的液态原辅料，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按 1~2 周用量进行储存。原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

(2) 危废仓

危险废物主要包括酸性蚀刻液、污泥、废活性炭、废线路板等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮

存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

3、环保设施的危险性识别

本项目废水种类复杂，项目为不同的试验废水设置预处理系统，预处理后汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排放。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委外处理。若废水处理系统、事故应急池防渗层破损，发生污水泄漏事故，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

本项目沉铜、镀铜、填孔等工序会产生硫酸雾、HCl、甲醛，上述废气经收集后采用碱液喷淋处理后经高空排放；另外，项目配胶、研磨、涂布等工序还会产生有机废气，经活性炭吸附处理后高空排放，一旦以上废气处理设施发生故障，废气将会未经处理排入大气中，将对区域环境空气造成不利的污染影响，导致周边环境空气质量恶化，影响区域工作人工的身心健康

2.4.3 有毒有害物质扩散途径风险识别

项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

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

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东涌西涌，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

3、土壤和地下水扩散

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。

项目危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废泄露，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，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中试车间、原材料仓库、药水材料仓库、危废仓库、废水处理系统、废气处理系统等。本项目运营期主要环境风险见表 2.4-2。

表 2.4-2 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
中试车间一层	试验装置	硫酸、盐酸等化学品	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
原材料仓库、药水材料仓库	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
危废间	危废	各类危险废物	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境
废气处理设施	废气处理设施	甲醛、酸雾、有机废气	泄漏	大气	大气环境

2.5 风险事故情形分析

2.5.1 风险事故情形设定

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

1、生产事故原因及类型

（1）生产事故原因

本项目属线路板中试实验性企业，参照《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。项目可能发生主要环境风险事故为盐酸泄漏、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、镀铜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、氢氧化钠、氢氧化钾等原辅料、工作槽液以及危险废液类。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。

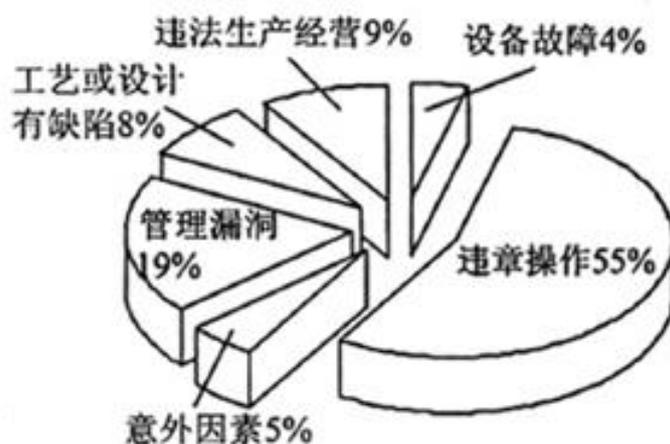


图 2.5-1 事故原因统计分析

(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。

2、仓储区泄漏发生概率

项目建成投产后，硫酸、盐酸等液态原料均以桶装形式储存在原材料仓库、药水材料仓库；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 2.5-1。

表 2.5-1 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
内径 \leq 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.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。由表 2.5-1 可知，本项目原材料仓库、药水材料仓库泄漏事故的发生概率均不为零，一旦发生泄漏，短时间内很难发觉，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：原材料仓库、药水材料仓库、危废间等涉及危险物质的储运。液态原料采取桶装方式储存在原材料仓库、药水材料仓库，下方设置防泄漏托盘，发生事故时，液体泄漏能暂存在托盘内，有足

够的反应时间；危废仓库内四周设置了导流渠和防漏收集池，一旦发生泄漏，泄漏的危险废物会通过导流渠导向收集池。上述各储存单元均位于室内，且设有防泄漏措施，发生泄漏事故时，危险物质能控制在各储存单元内不会进入雨水管网，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。

鉴于仓库内硫酸的储存量大、毒性终点浓度低，溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）在装卸、贮存、使用过程中可能造成火灾、爆炸、中毒等生产安全事故。本评价筛选硫酸、溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）泄露作为本项目危险物质泄漏事故情形设定。具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 风险事故情形设定一览表

主要危险因子	最大可信事故
硫酸	原辅料仓库、药水仓库中硫酸发生泄漏而引起的环境污染事故
溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）	原辅料仓库、药水仓库中溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）装卸、贮存、使用中发生泄漏而引起的环境污染事故
CO	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放
甲醛	废气处理设施失效导致甲醛未经处理直接排放至大气中

2.5.2 源项分析

2.5.2.1 化学品泄漏计算

1、液态泄漏量

液体泄漏公式：

根据导则内容，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；硫酸、溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）均采用常压储存；

P_o ——环境压力，Pa；本项目取 101325Pa（常压）；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；假设裂口位于包装桶底部，裂口之上液位高度为 0.3m；

C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；本项目取 0.65；

A ——裂口面积，m²；最大泄漏频率的泄漏孔径为 2mm，则 $A=0.00000314m^2$ 。

项目化学品仓库设有气体报警装置，且安排专人负责生产安全检查及维护，一旦发生事故，可第一时间做出反应，同时硫酸、溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）均有防泄漏措施，根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，泄漏时间设定为 30 min；项目建成后各物质泄漏情况如下表。

表 2.5-3 泄露频率表（摘录）

危险物质	泄露液态密度 (kg/m ³)	泄露速度 (kg/s)	30min 内泄露量 (kg)
硫酸	1840	0.0091	16.38
溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）	948	0.0047	8.28

2、泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，其蒸发总量为这 3 种蒸发之和。而该项目液体化学品是在常温条件下贮存的，发生泄漏时，因物料沸点高于环境温度，且物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，挥发主要原因是形成的液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到围堰内液面不断扩大，同时不断挥发进入大气，造成大气污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计。本评价蒸发时间取 30min。质量蒸发公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；其中 98%硫酸的液体表面蒸汽压为 13Pa，溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）的液体表面蒸汽压为 490Pa；

R ——气体常数，8.314J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度，298K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；硫酸为 0.098kg/mol，溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）为 0.073kg/mol；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，m；硫酸当量半径为 4m，溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）当量半径为 4m；

α, n ——大气稳定度系数，按照不稳定性 F 选取， α 取 5.28×10^{-3} ， n 取 0.3。

硫酸和溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）储存于仓库内，按大气稳定度 E~F 取值，风速为 1.5m/s，其他各参数见下表。

表 2.5-4 蒸发量计算参数

危险物质	参数	p	R	T_0	M	u	r	α	n	质量蒸发速率 kg/s
	单位	Pa	J/（mol·K）	K	kg/mol	m/s	m	/	/	
硫酸	取值	13	8.314	298	0.098	1.5	4	5.28×10^{-3}	0.3	0.00005
溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）	取值	490	8.314	298	0.073	1.5	4	5.28×10^{-3}	0.3	0.001404

表 2.5-5 物质泄漏时的总蒸发量

危险物质	闪蒸量/kg	热量蒸发量/kg	质量蒸发量 kg	总蒸发量/kg
硫酸	0	0	0.0881	0.0881
溶剂 DMF（二甲基甲酰胺）	0	0	2.5272	2.5272

2.5.2.2 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（配胶油墨）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 源强见表 2.5-6。

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；取平均值 3.75%

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。本项目取配胶油墨物质为参与燃烧的物质，有丙烯酸树脂、填料、色料、光引发剂、溶剂 PMA、溶剂 DMF 其最大存在量合计为 2.22t，火灾延续时间按 3 小时，则本项目取 0.000206t/s。

表 2.5-6 CO 源强估算参数一览表

危险物质	泄漏速率/(kg/s)	伴生污染物	伴生污染物的产生速率t/s
仓库中的配胶物质	/	CO	0.0154

2.5.3 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表 2.5-7 所示。

表 2.5-7 项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	风险源	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	泄漏液体蒸发量/kg
1	硫酸泄露	原辅料仓库、药水仓库、中试车间	硫酸包装桶	硫酸	大气	0.00005	30	0.0881
2	溶剂DMF（二甲基甲酰胺）泄露		溶剂DMF包装桶	二甲基甲酰胺		0.001404	30	2.5272
3	火灾		配胶油墨	CO		0.0154	180	166.32
4	废气处理设施故障		废气处理设施	甲醛		1.389×10 ⁻⁷	30	0.00025

2.6 风险预测与评价

2.6.1 推荐模型筛选

(1) 预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，预测计算时，

应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。本报告根据导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数 (R_i) 进行判定。理查德森数 (R_i) 的概念公式为：

R_i = 烟团的势能/环境的湍流

动能理查德森数计算公式如下：

连续排放：

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

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ，根据 $\rho = PM/RT$ 计算得标准大气压下 ρ_{rel} 。

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s ，本项目所在区域为 1.5m/s 。

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

$$T = 2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点距离， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s ，本项目所在区域为 1.5m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

(2) 判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，

$R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

连续排放和瞬时排放的计算结果见下表。

表 2.6-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	事故类型	危险物质	T_d (min)	X (m)	U_r (m/s)	T (min)	排放形式	判断依据
1	泄漏	硫酸	30	10	1.5	13.3	连续排放	$T_d > T$
2	泄漏	二甲基甲酰胺	30	10	1.5	13.3	连续排放	$T_d > T$
3	火灾	CO	30	10	1.5	13.3	连续排放	$T_d > T$
4	废气处理设施故障	甲醛	30	10	1.5	13.3	连续排放	$T_d > T$

表 2.6-2 理查德森数(R_i)计算参数表

序号	事故类型	危险物质	Q	P_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	R_i	判断依据	气体性质	预测模型
1	泄漏	硫酸	0.00005	4.01	7.98	1.29	0.0211	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX模型
2	泄漏	二甲基甲酰胺	0.001404	2.99	7.98	1.29	0.0608	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX模型
3	火灾	CO	0.0154	1.145	7.98	1.29	-0.1656	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX模型
4	废气处理设施故障	甲醛	1.389×10^{-7}	1.23	7.98	1.29	-0.0012	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX模型

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 对气体泄漏事故采用 SLAB 或 AFTOX 模型进行风险预测。其中, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟; 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拟。本次评价硫酸泄漏、二甲基甲酰胺泄漏、CO、甲醛均采用 AFTOX 模型进行后果预测。

2.6.2 风险预测与评价

1、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 500 m 范围内为 50 m 间距，大于 500 m 范围内为 100m 间距。

2、模型主要参数

本评价选取最不利气象条件进行后果预测，预测模式中有关参数的选取情况见下表。

表 2.6-4 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	参数
基本情况	事故源经度/(°)	东经：113.42265°
	事故源纬度/(°)	北纬：22.86497°
	事故源类型	泄漏或火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物
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/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	风向	N
其他参数	地表粗糙度/m	城市（1m）
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

3、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值采用 HJ169-2018 附录 H 的标准，具体如下表。

表 2.6-5 各污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

序号	物质名称	CAS	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硫酸	8014-95-7	160	8.7
2	二甲基甲酰胺	48-12-2	1600	270
3	CO	630-08-0	380	95

4	甲醛	50-00-0	67	17
---	----	---------	----	----

5、预测结果

(1) 硫酸泄漏预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目硫酸泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.6-6 及图 2.6-1。

根据预测结果，在最不利气象条件下，硫酸泄漏事故发生后，硫酸最大浓度于 0.083min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 0.6338mg/m³。在事故下风向 10m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (8.7mg/m³)

表 2.6-6 本项目环境风险事故排放时硫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 (160mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2 (8.7mg/m ³)
硫酸	最不利气象条件	0.6338	10	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	

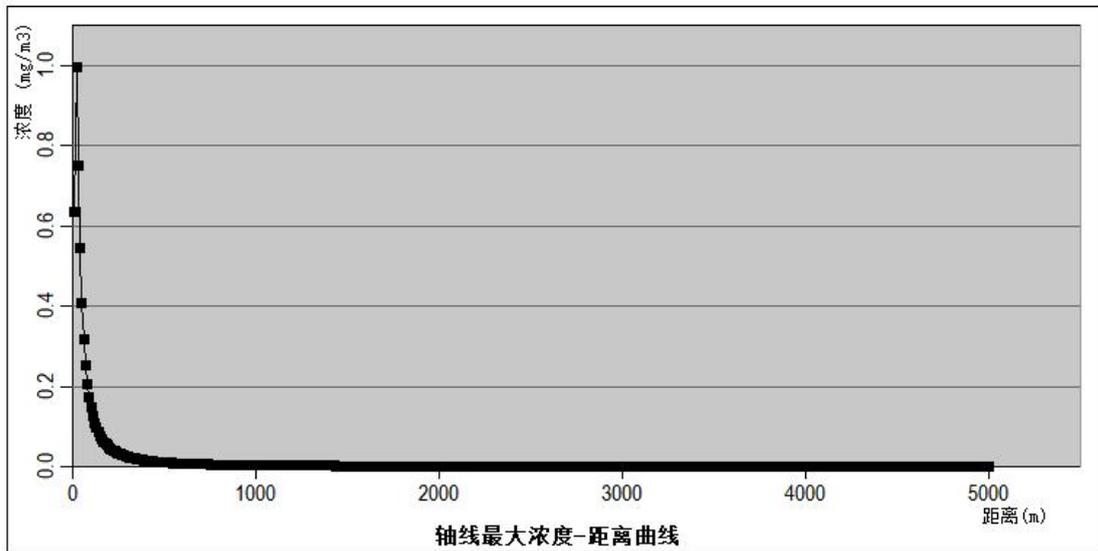


图 2.6-1 硫酸泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

②评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况

表 2.6-7 硫酸最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果 单位 mg/m³

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
太石村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.16E -03	1.16E -03	1.16E- 03	1.16E- 03	1.16E -03	1.09E- 03
简沥村	0.00E +00	0.00E +00	1.23E- 03	1.23E -03	1.23E -03	1.23E- 03	1.23E- 03	1.23E -03	1.01E- 03
大稳村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	8.33E -04	8.33E -04	8.33E- 04	8.33E- 04	8.33E -04	8.33E- 04
东涌花园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	7.26E -04	7.26E- 04	7.26E- 04	7.26E -04	7.26E- 04
中海熙园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	7.19E -04	7.19E- 04	7.19E- 04	7.19E -04	7.19E- 04
锦绣新城	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.14E -03	1.14E -03	1.14E- 03	1.14E- 03	1.14E -03	1.09E- 03
新村	0.00E +00	2.80E -03	2.80E- 03	2.80E -03	2.80E -03	2.80E- 03	2.80E- 03	3.65E -04	0.00E+ 00
天益村	5.67E -02	5.67E -02	5.67E- 02	5.67E -02	5.67E -02	5.67E- 02	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
小乌村	4.09E -02	4.09E -02	4.09E- 02	4.09E -02	4.09E -02	4.09E- 02	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
小乌新村	0.00E +00	3.13E -03	3.13E- 03	3.13E -03	3.13E -03	3.13E- 03	3.13E- 03	4.68E -05	0.00E+ 00
大简村	2.14E -02	2.14E -02	2.14E- 02	2.14E -02	2.14E -02	2.14E- 02	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
海马村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.06E -03	1.06E -03	1.06E- 03	1.06E- 03	1.06E -03	1.05E- 03
雁沙村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	8.80E -04	8.80E -04	8.80E- 04	8.80E- 04	8.80E -04	8.80E- 04
海傍村	0.00E +00	0.00E +00	1.83E- 03	1.83E -03	1.83E -03	1.83E- 03	1.83E- 03	1.81E -03	8.85E- 08
马克村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.16E -03	1.16E -03	1.16E- 03	1.16E- 03	1.16E -03	1.09E- 03
东心村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	8.08E -04	8.08E- 04	8.08E- 04	8.08E -04	8.08E- 04
沥尾东村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	9.71E -04	9.71E -04	9.71E- 04	9.71E- 04	9.71E -04	9.71E- 04
含珠村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	7.67E -04	7.67E- 04	7.67E- 04	7.67E -04	7.67E- 04
东涌镇	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	9.81E -04	9.81E -04	9.81E- 04	9.81E- 04	9.81E -04	9.80E- 04
墩涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	6.96E -04	6.96E- 04	6.96E- 04	6.96E -04	6.96E- 04

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
东涌镇社区卫生服务中心	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-03	1.34E-03	1.34E-03	1.34E-03	1.34E-03	1.34E-03	6.68E-04
南沙区大简小学	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-03	1.43E-03	1.43E-03	1.43E-03	1.43E-03	1.43E-03	3.39E-04
大鹏村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-04	4.34E-04	4.37E-04
大同村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-04	4.39E-04	4.41E-04
西樵村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.22E-04	6.22E-04	6.22E-04	6.22E-04	6.22E-04
沙角村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-04	4.39E-04	4.41E-04
九比村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.08E-04	4.99E-04	5.08E-04	5.08E-04
白坦村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-04	4.41E-04	4.43E-04
平稳村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.90E-04	5.90E-04	5.90E-04	5.90E-04
新涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.36E-04	7.36E-04	7.36E-04	7.36E-04	7.36E-04
滘尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.70E-04	5.70E-04	5.70E-04	5.70E-04
细沥村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.80E-04	5.80E-04	5.80E-04	5.80E-04
鱼窝头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.76E-04	6.76E-04	6.76E-04	6.76E-04	6.76E-04
东涌第二小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.74E-04	7.74E-04	7.74E-04	7.74E-04	7.74E-04
鱼窝头中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.26E-04	4.75E-04	4.75E-04
南涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-04	4.35E-04	4.37E-04
名苑别墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.45E-04	6.45E-04	6.45E-04	6.45E-04	6.45E-04
东涌中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-04	6.18E-04	6.18E-04	6.18E-04	6.18E-04
万兴花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-04	4.32E-04	4.35E-04
虾导村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.26E-04	6.26E-04	6.26E-04	6.26E-04	6.26E-04

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
石基村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.12E-04	7.12E-04	7.12E-04	7.12E-04	7.12E-04
规划居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.17E-04	5.13E-04	5.17E-04	5.17E-04
规划居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.09E-03

(2) 二甲基甲酰胺泄漏预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目二甲基甲酰胺泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.6-8、图 2.6-2。

根据预测结果，在最不利气象条件下，二甲基甲酰胺泄漏事故发生后，二甲基甲酰胺最大浓度于 0.11min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 23.73mg/m³。在事故下风向 10m 范围内不会将超过大气毒性终点浓度-2 (270mg/m³)

表 2.6-8 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 (1600)	≥大气毒性终点浓度-2 (270)
二甲基甲酰胺	最不利气象条件	0.237	10	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	

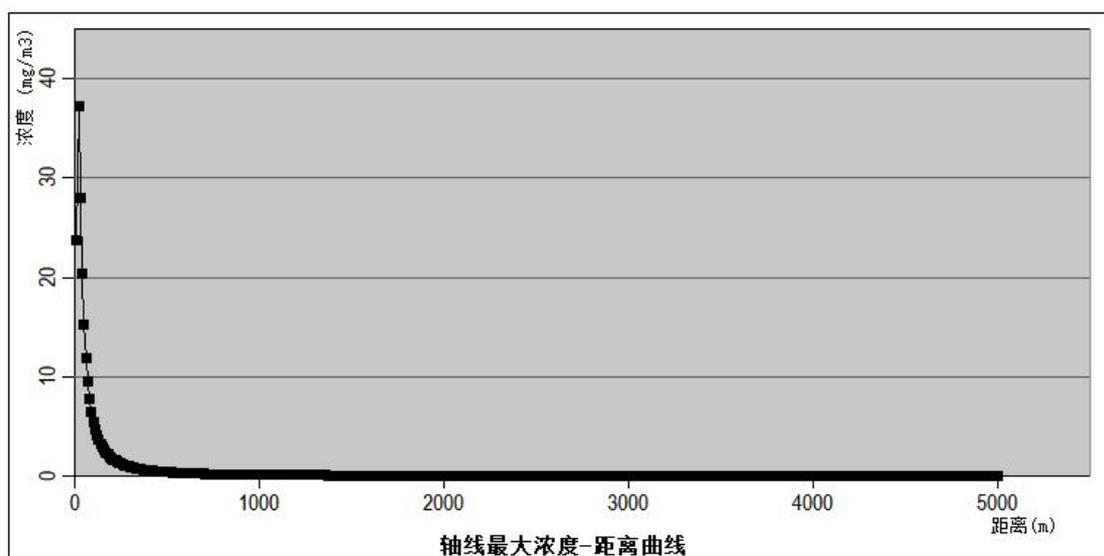


图 2.6-3 二甲基甲酰胺泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

(2) 评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况

表 2.6-9 二甲基甲酰胺最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果 单位 mg/m^3

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
太石村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-02	3.18E-02	3.18E-02	3.18E-02
简沥村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02	4.34E-02
大稳村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.62E-02	4.62E-02	4.62E-02	4.62E-02	4.62E-02	4.62E-02
东涌花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-02	3.12E-02	3.12E-02	3.12E-02
中海熙园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-02	2.60E-02	2.72E-02	2.72E-02
锦绣新城	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-02	2.54E-02	2.69E-02	2.69E-02
新村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-02	4.27E-02	4.27E-02	4.27E-02	4.27E-02
天益村	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-01	1.05E-01	1.05E-01	1.05E-01	1.05E-01	1.05E-01	9.55E-05
小乌村	2.12E+00	2.12E+00	2.12E+00	2.12E+00	2.12E+00	2.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
小乌新村	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
大筒村	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	1.14E-01	0.00E+00
海马村	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
雁沙村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-02	3.97E-02	3.97E-02	3.97E-02	3.97E-02
海傍村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-02	3.30E-02	3.30E-02	3.30E-02
马克村	0.00E+00	0.00E+00	6.83E-02	6.83E-02	6.83E-02	6.83E-02	6.83E-02	6.83E-02	5.35E-02
东心村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E-02	4.33E-02	4.33E-02	4.33E-02	4.33E-02
沥尾东村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-02	3.02E-02	3.03E-02	3.03E-02
含珠村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-02	3.64E-02	3.64E-02	3.64E-02	3.64E-02
东涌镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-02	2.85E-02	2.87E-02	2.87E-02
墩涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-02	3.67E-02	3.67E-02	3.67E-02	3.67E-02
东涌镇社区卫生服务中心	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-02	2.60E-02	2.60E-02
南沙区大筒小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-02	5.03E-02	5.03E-02	5.03E-02	5.03E-02	5.03E-02
大鹏村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.35E-02	5.35E-02	5.35E-02	5.35E-02	5.35E-02	5.35E-02
大同村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-07	2.66E-04	5.70E-03
西樵村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.04E-07	3.42E-04	6.42E-03
沙角村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-02	2.28E-02	2.33E-02
九比村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-07	3.37E-04	6.39E-03
白坦村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-04	6.11E-03	1.77E-02
平稳村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-07	3.89E-04	6.83E-03
新涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.88E-03	2.02E-02	2.21E-02

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
涪尾村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-02	2.68E-02	2.76E-02	2.76E-02
细沥村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-03	1.76E-02	2.13E-02
鱼窝头村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-03	1.90E-02	2.17E-02
东涌第二小学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-02	2.53E-02	2.53E-02
鱼窝头中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.90E-02	2.88E-02	2.90E-02	2.90E-02
南涌村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-05	2.00E-03	1.31E-02
名苑别墅	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-07	2.72E-04	5.75E-03
东涌中学	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-02	2.40E-02	2.41E-02
万兴花园	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.26E-03	2.25E-02	2.31E-02
虾导村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-07	2.38E-04	5.39E-03
石基村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	2.30E-02	2.34E-02
规划居住用地1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-02	2.48E-02	2.67E-02	2.67E-02
规划居住用地2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-04	7.79E-03	1.85E-02

(3) 火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目火灾伴生/次生产生的 CO 污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 2.6-10 和图 2.6-5。

根据预测结果，在油类物质火灾伴生/次生 CO 事故排放时，在不利气象条件下，CO 最大浓度于 0.083min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 1014.2mg/m³，在事故下风向 10m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-1 (380mg/m³)，在事故下风向 50m 范围内会将超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m³)

表 2.6-10 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	最大落地浓度及距离		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(380mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(95mg/m ³)
CO	最不利气象条件	1014.2	10	10	50

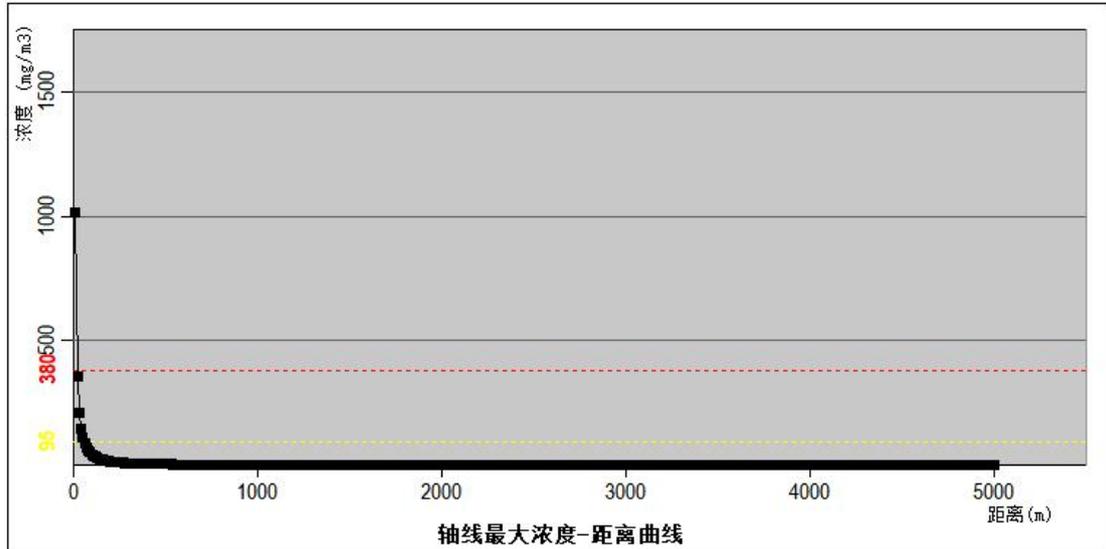


图 2.6-4 CO 泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）



图 2.6-5 CO 泄漏最大影响区域图

(2) 评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况

表 2.6-11 CO 最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果 单位 mg/m³

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
太石村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.61E -01	2.61E -01	2.61E- 01	2.61E- 01	2.61E -01	2.61E- 01
简沥村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.57E -01	3.57E -01	3.57E- 01	3.57E- 01	3.57E -01	3.57E- 01
大稳村	0.00E +00	0.00E +00	3.80E- 01	3.80E -01	3.80E -01	3.80E- 01	3.80E- 01	3.80E -01	3.80E- 01
东涌花园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.56E -01	2.56E -01	2.56E- 01	2.56E- 01	2.56E -01	2.56E- 01
中海熙园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.23E -01	2.23E- 01	2.23E- 01	2.23E -01	2.23E- 01
锦绣新城	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.21E -01	2.21E- 01	2.21E- 01	2.21E -01	2.21E- 01
新村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.51E -01	3.51E -01	3.51E- 01	3.51E- 01	3.51E -01	3.51E- 01
天益村	0.00E +00	8.62E -01	8.62E- 01	8.62E -01	8.62E -01	8.62E- 01	8.62E- 01	8.62E -01	8.62E- 01
小乌村	1.70E +01	1.70E+ 01							
小乌新村	1.24E +01	1.24E+ 01							
大简村	0.00E +00	9.63E -01	9.63E- 01	9.63E -01	9.63E -01	9.63E- 01	9.63E- 01	9.63E -01	9.63E- 01
海马村	6.51E +00	6.51E+ 00							
雁沙村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.26E -01	3.26E -01	3.26E- 01	3.26E- 01	3.26E -01	3.26E- 01
海傍村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.71E -01	2.71E -01	2.71E- 01	2.71E- 01	2.71E -01	2.71E- 01
马克村	0.00E +00	0.00E +00	5.62E- 01	5.62E -01	5.62E -01	5.62E- 01	5.62E- 01	5.62E -01	5.62E- 01
东心村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.56E -01	3.56E -01	3.56E- 01	3.56E- 01	3.56E -01	3.56E- 01
沥尾东村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.49E -01	2.49E- 01	2.49E- 01	2.49E -01	2.49E- 01
含珠村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.99E -01	2.99E -01	2.99E- 01	2.99E- 01	2.99E -01	2.99E- 01
东涌镇	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.36E -01	2.36E- 01	2.36E- 01	2.36E -01	2.36E- 01
墩涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.02E -01	3.02E -01	3.02E- 01	3.02E- 01	3.02E -01	3.02E- 01

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
东涌镇社区卫生服务中心	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.14E -01	2.14E- 01	2.14E- 01	2.14E -01	2.14E- 01
南沙区大简小学	0.00E +00	0.00E +00	4.13E- 01	4.13E -01	4.13E -01	4.13E- 01	4.13E- 01	4.13E -01	4.13E- 01
大鹏村	0.00E +00	0.00E +00	4.40E- 01	4.40E -01	4.40E -01	4.40E- 01	4.40E- 01	4.40E -01	4.40E- 01
大同村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.34E- 01	1.34E -01	1.34E- 01
西樵村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.36E- 01	1.36E -01	1.36E- 01
沙角村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.92E -01	1.92E- 01	1.92E- 01	1.92E -01	1.92E- 01
九比村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.36E- 01	1.36E -01	1.36E- 01
白坦村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.56E- 01	1.56E- 01	1.56E -01	1.56E- 01
平稳村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.36E- 01	1.36E -01	1.36E- 01
新涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.82E- 01	1.82E- 01	1.82E -01	1.82E- 01
滘尾村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.27E -01	2.27E- 01	2.27E- 01	2.27E -01	2.27E- 01
细沥村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.76E- 01	1.76E- 01	1.76E -01	1.76E- 01
鱼窝头村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.79E- 01	1.79E- 01	1.79E -01	1.79E- 01
东涌第二小学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.08E -01	2.08E- 01	2.08E- 01	2.08E -01	2.08E- 01
鱼窝头中学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.38E -01	2.38E- 01	2.38E- 01	2.38E -01	2.38E- 01
南涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.46E- 01	1.46E -01	1.46E- 01
名苑别墅	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.35E- 01	1.35E -01	1.35E- 01
东涌中学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.99E -01	1.99E- 01	1.99E- 01	1.99E -01	1.99E- 01
万兴花园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.90E -01	1.90E- 01	1.90E- 01	1.90E -01	1.90E- 01
虾导村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.34E- 01	1.34E -01	1.34E- 01

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
石基村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
规划居住用地 1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01	2.19E-01
规划居住用地 2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-01	1.59E-01	1.59E-01	1.59E-01

油墨类物质火灾伴生/次生CO排放，在最不利气象条件下，油墨物质火灾伴生/次生CO排放，毒性终点浓度-1级和毒性终点浓度-2级的最大影响范围分别为10m、50m，项目50m范围内无敏感点，因此事故造成的短时大气浓度超标不会影响到周边常住人口，仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束。但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。

疏散方案和应急响应制度如下：当发生的事故可能波及公司外时，由建设单位通过电话、互联网、人员信息传递等通讯手段，迅速向周边企业和村委发送警报、发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的方向和距离，并明确应采取的预防措施，撤离必须是有组织性的。

在发布信息时，必须发布事态的紧急程度，已造成或者可能造成的污染情况，提出避险和撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离，撤离必须是有组织性的。同时在事故现场周围建立警戒区域，实施交通管制，防止与救援无关人员进入事故现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等的交通畅通，并避免发生不必要的伤亡。

具体疏散的要求：首先迅速将警戒区及事故灾害区非应急处理功能组的人员撤离。按照不同事故处理的要求，配备相应的专用应急救援器材，戴好个人防护用品或采用简易有效的防护措施，专人监护撤离。公司各部门、班组的管理人员引导、护送，清查疏散人员到安全区，转移时应朝上风方向，避开事故的扩散区

域或火灾事故火焰辐射所涉及范围。

(4) 甲醛事故排放预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目甲醛污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 2.6-12 和图 2.6-6。

根据预测结果，甲醛事故排放时，在不利气象条件下，甲醛最大浓度于 0.083min 出现在事故下风向 10m 处，最大落地浓度为 1.64mg/m³，在事故下风向 10m 范围内不会将超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

表 2.6-12 甲醛污染事故排放时最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(67mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(17mg/m ³)
甲醛	最不利气象条件	1014.2	10	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	

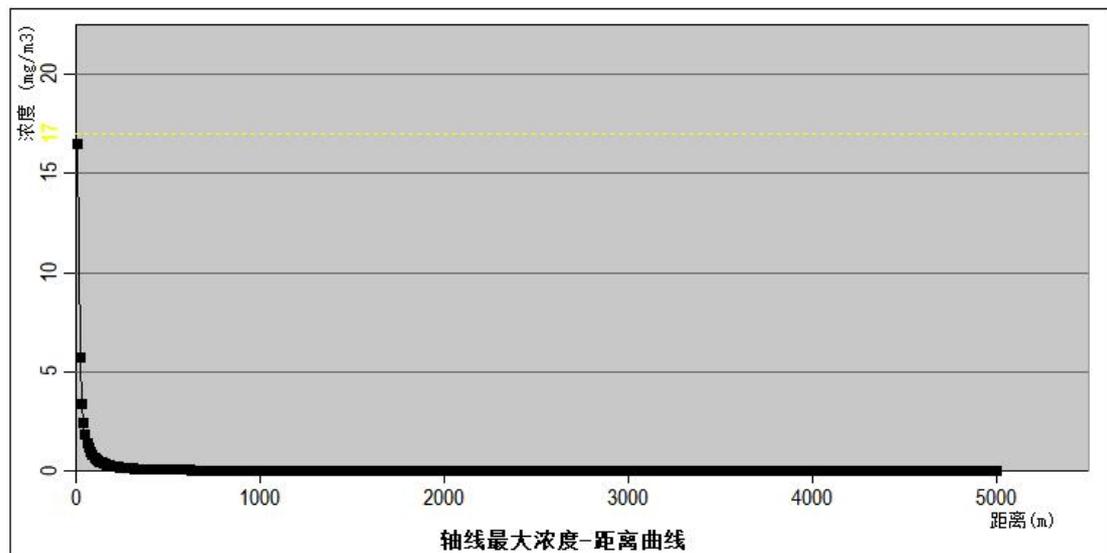


图 2.6-6 甲醛泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度(最不利气象条件)

(2) 评价范围内各敏感点的浓度随时间变化情况

表 2.6-13 甲醛最不利气象条件下各敏感点的浓度随时间变化预测结果 单位 mg/m³

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
太石村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-03	4.24E-03	4.24E-03	4.24E-03	4.24E-03	4.24E-03
简沥村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.79E-03	5.79E-03	5.79E-03	5.79E-03	5.79E-03	5.43E-03

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
	+00	+00	+00	-03	-03	03	03	-03	03
大稳村	0.00E +00	0.00E +00	6.16E- 03	6.16E -03	6.16E -03	6.16E- 03	6.16E- 03	6.16E -03	5.02E- 03
东涌花园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	4.16E -03	4.16E -03	4.16E- 03	4.16E- 03	4.16E -03	4.16E- 03
中海熙园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.63E -03	3.63E- 03	3.63E- 03	3.63E -03	3.63E- 03
锦绣新城	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.59E -03	3.59E- 03	3.59E- 03	3.59E -03	3.59E- 03
新村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	5.70E -03	5.70E -03	5.70E- 03	5.70E- 03	5.70E -03	5.46E- 03
天益村	0.00E +00	1.40E -02	1.40E- 02	1.40E -02	1.40E -02	1.40E- 02	1.40E- 02	1.82E -03	0.00E+ 00
小乌村	2.77E -01	2.77E -01	2.77E- 01	2.77E -01	2.77E -01	2.77E- 01	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
小乌新村	2.01E -01	2.01E -01	2.01E- 01	2.01E -01	2.01E -01	2.01E- 01	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
大简村	0.00E +00	1.56E -02	1.56E- 02	1.56E -02	1.56E -02	1.56E- 02	1.56E- 02	2.34E -04	0.00E+ 00
海马村	1.06E -01	1.06E -01	1.06E- 01	1.06E -01	1.06E -01	1.06E- 01	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+ 00
雁沙村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	5.30E -03	5.30E -03	5.30E- 03	5.30E- 03	5.30E -03	5.26E- 03
海傍村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	4.40E -03	4.40E -03	4.40E- 03	4.40E- 03	4.40E -03	4.40E- 03
马克村	0.00E +00	0.00E +00	9.12E- 03	9.12E -03	9.12E -03	9.12E- 03	9.12E- 03	9.02E -03	4.42E- 07
东心村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	5.78E -03	5.78E -03	5.78E- 03	5.78E- 03	5.78E -03	5.43E- 03
沥尾东村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	4.04E -03	4.04E- 03	4.04E- 03	4.04E -03	4.04E- 03
含珠村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	4.85E -03	4.85E -03	4.85E- 03	4.85E- 03	4.85E -03	4.85E- 03
东涌镇	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.83E -03	3.83E- 03	3.83E- 03	3.83E -03	3.83E- 03
墩涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	4.90E -03	4.90E -03	4.90E- 03	4.90E- 03	4.90E -03	4.90E- 03
东涌镇社区卫 生服务中心	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.48E -03	3.48E- 03	3.48E- 03	3.48E -03	3.48E- 03
南沙区大简小	0.00E	0.00E	6.71E-	6.71E	6.71E	6.71E-	6.71E-	6.71E	3.34E-

预测时刻 敏感点名称	5min	10mi n	15min	20mi n	25mi n	30min	35min	40mi n	45min
学	+00	+00	03	-03	-03	03	03	-03	03
大鹏村	0.00E +00	0.00E +00	7.14E- 03	7.14E -03	7.14E -03	7.14E- 03	7.14E- 03	7.14E -03	1.70E- 03
大同村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.26E- 03	2.17E -03	2.18E- 03
西樵村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.37E- 03	2.19E -03	2.20E- 03
沙角村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.11E -03	3.11E- 03	3.11E- 03	3.11E -03	3.11E- 03
九比村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.36E- 03	2.19E -03	2.20E- 03
白坦村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.54E- 03	2.49E- 03	2.54E -03	2.54E- 03
平稳村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.42E- 03	2.21E -03	2.21E- 03
新涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.95E- 03	2.95E- 03	2.95E -03	2.95E- 03
滘尾村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.68E -03	3.68E- 03	3.68E- 03	3.68E -03	3.68E- 03
细沥村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.85E- 03	2.85E- 03	2.85E -03	2.85E- 03
鱼窝头村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.90E- 03	2.90E- 03	2.90E -03	2.90E- 03
东涌第二小学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.38E -03	3.38E- 03	3.38E- 03	3.38E -03	3.38E- 03
鱼窝头中学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.87E -03	3.87E- 03	3.87E- 03	3.87E -03	3.87E- 03
南涌村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.13E- 03	2.38E -03	2.38E- 03
名苑别墅	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.27E- 03	2.17E -03	2.18E- 03
东涌中学	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.22E -03	3.22E- 03	3.22E- 03	3.22E -03	3.22E- 03
万兴花园	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.09E -03	3.09E- 03	3.09E- 03	3.09E -03	3.09E- 03
虾导村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	1.21E- 03	2.16E -03	2.17E- 03
石基村	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	3.13E -03	3.13E- 03	3.13E- 03	3.13E -03	3.13E- 03
规划居住用地	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E	3.56E	3.56E-	3.56E-	3.56E	3.56E-

预测时刻 敏感点名称	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min
1	+00	+00	+00	+00	-03	03	03	-03	03
规划居住用地 2	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	2.58E- 03	2.56E- 03	2.58E- 03	2.58E- 03

6、泄漏、火灾预测小结

根据预测结果可知，硫酸、二甲基甲酰胺、甲醛泄漏事故时产生废污染物最大落地浓度及油类物质火灾事故伴生/次生 CO 最大落地浓度超出大气毒性终点浓度-2 的影响范围均不涉及周边敏感点。事故造成的短时大气浓度超标仅对空气的质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少泄漏事故对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，及时转移受影响范围内人群，控制事故发展态势。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

2.6.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目原辅料仓库、药水仓库液态物料均设置了防泄漏托盘，危废仓设有导流渠和收集池。各原辅物料、危废、危险化学品一旦发生泄漏，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，雨水管总出口处设置应急阀门。发生火灾事故时，项目废水、废液、消防废水能进入事故应急池内，可将事故废水控制在厂区内，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。

2.6.4 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，因此建议在污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

2.7 环境风险防范措施

2.7.1 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、项目试验车间、存储化学品的仓库、污水收集管网及处理系统、危废暂存间等地面设置渗漏措施，设备周边设废水收集沟，收集沟可导至污水处理站或事故应急池内。一旦发生车间内个别容器、设备泄漏，即可用于收集泄漏液，有效防止溢流污染事故发生。上述措施可以保证地面冲洗水、危险品等顺畅地流入收集沟，可确保危险物质不外排。

4、危废暂存间

应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；在废液储存区与各车间暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(2) 危险废物贮存场基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(3) 危险废物贮存场门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会浸入。废液卸液、储存、配伍区域均设置应急泄漏围堰和泄漏收集池。

(4) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

(5) 危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

(6) 危险废物仓库应该设置收集沟或门口设置围堰，确保发生泄漏时关闭污染物外排途径。

2.7.2 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、加强对车间的运行管理：应严格遵守工作流程，确保车间内有害气体有效收集处理和排放，严禁将火源带入生产区，注意防止漏电和防止电火花。

4、完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求，各建筑物之间、建筑物与道路、电杆及厂房之间，按火灾危险类别和环境情况保持安全距离。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

5、火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

2.7.3 事故消防水

1、事故废水

本项目事故应急池主要用于废水处理系统的事故应急用，兼做化学品和危废泄漏事故收集池和消防废水收集池。为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事

故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。

本项目依托现有的 1 座 300m³的事故应急池，用于储存环境风险事故状态下的事故废水、消防废水、泄漏物料的储存。一旦废水处理系统发生故障或生产线发生故障，将立即关闭废水外排口，将各股废水暂存于事故应急水池，并将立即停止各条涉水试验线，避免高浓度废水直接外排。待应急结束后，事故应急池内的废水委外处理。

2、消防废水处理措施

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

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

注：(V₁+V₂-V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

上式中，V₁——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，m³；（所有储罐同时发生事故的概率极小，本评价以最大的物料桶计算），项目最大规格原料桶为 20L，故 V₁ 取值 0.02m³。

V₂——发生事故的储存容器或装置的消防水量，m³；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，本项目中试车间占地面积为 1286.5m²（为整体项目最大的风险单元，耐火等级为二级的丙类厂房），厂房高度为 10m（H≤24m），则建筑体积 V>5000m³，灭火系统设计流量为 45L/s（室外 25L/s，室内 20L/s），灭火时间以 3h 计。计算得 V₂=486m³，其中 V_{室外}为 270m³，V_{室内}为 216m³。

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量。发生事故时，室内废水使用厂房挡水板截留在车间内，挡水板高约 60cm，收集效率按 40% 计算，则车间内最大截留量为 1286.5*0.6*40%=308.76m³。可满足 V_{室内}的截留量，此外，厂区内中试车间与事故应急池之间设有事故废水导排沟槽（宽 30cm、深 40cm、长 150m），容积约为 18m³；故 V₃=216+18=234m³。

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；V₄=0m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5 = 10(q_a / n)F$$

q_a——年平均降雨量(广州市多年平均降水量约为 2018.1mm)；

n——年平均降雨日数(广州市年平均降雨日数为146d);

F——必须进入事故池的雨水汇水面积, ha, 本预案考虑事故时进入事故排水收集系统的最大雨水汇集(整个厂区)面积约0.32ha。则 $V5=44.23\text{m}^3$ 。

计算可得, $(V1+V2-V3)_{\max}+V4+V5=(0.02+486-234)+0+44.23=296.25\text{m}^3$

因此, 本项目依托现有的1座容积为 300m^3 事故应急池, 当发生事故时, 满足事故废水暂存于事故应急池。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。

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, 事故废水需委托有资质的单位处理或经污水处理站处理达到相应标准要求后排放。

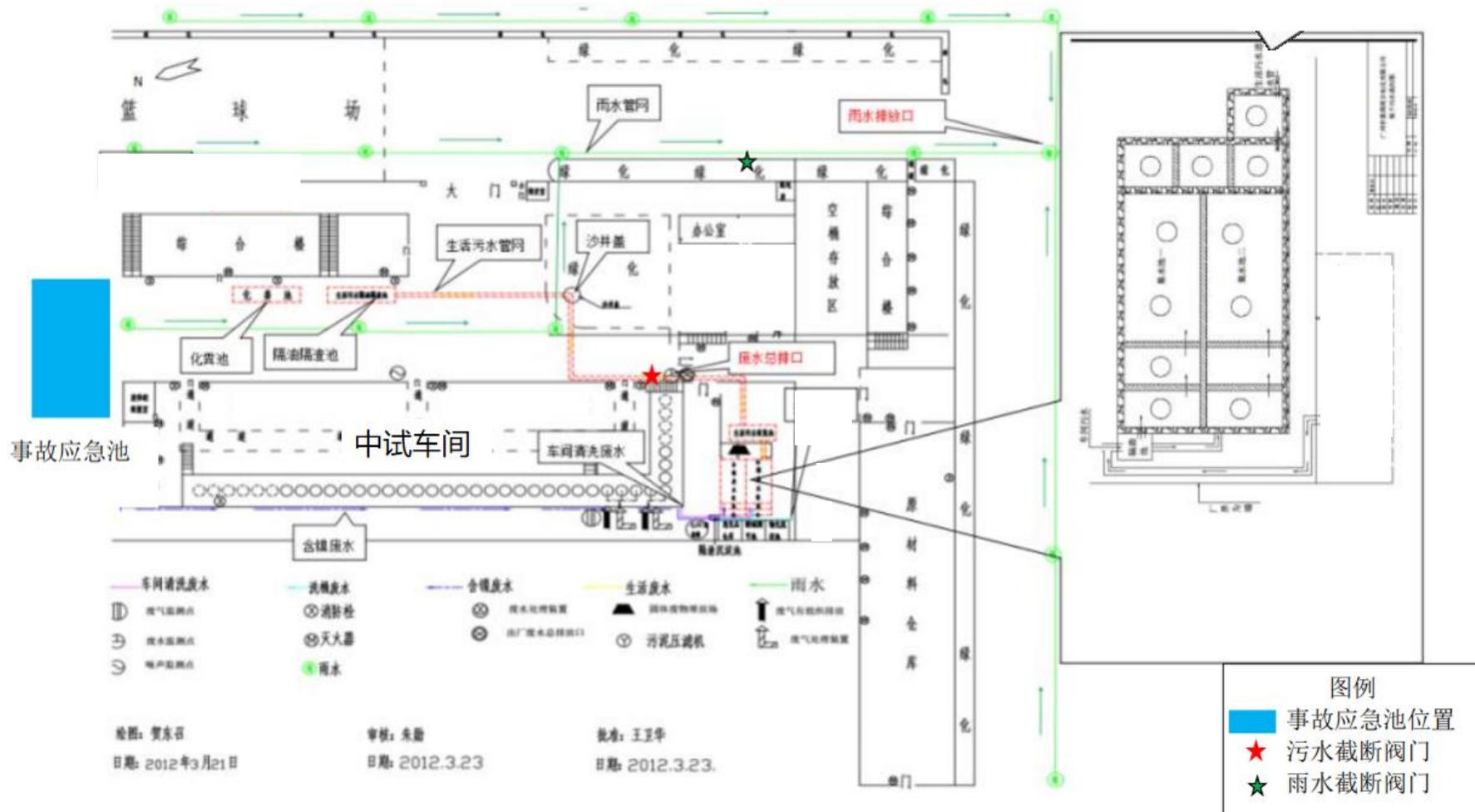


图 2.7-1 厂区内雨污管网图

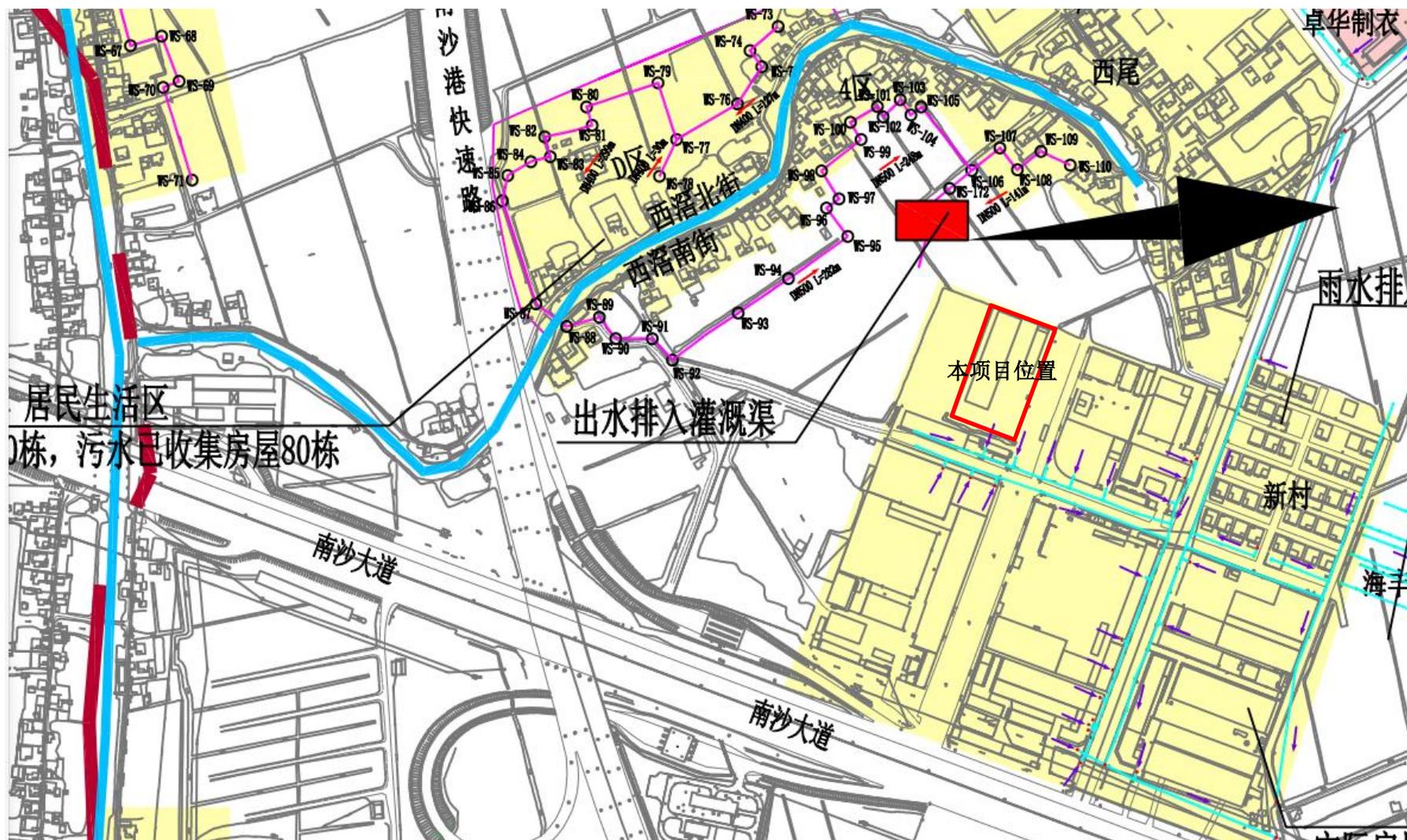


图 2.7-2 区域雨污管网图

2.7.4 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、项目试验废水经自行处理后排入东涌西滘涌，本项目依托现有的一座 300m³事故应急池，一旦发生应急事故时，需将事故废水导入事故应急池中，待事故结束后委托有资质的单位处理或经污水处理站处理达到相应标准要求后排放。

3、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。

4、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。

5、建立企业与当地政府部门的联动，一旦发生风险事故，须及时报告、及时响应。

6、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。

7、为防止生产过程或事故状态污染物进入周边环境，导致环境污染事故，必须坚持预防为主、防控结合，建立安全有效的污染综合预防控制体系。针对公司生产原料、产品的特点，建立三级防控措施，防止重大生产事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。具体的三级防控措施设置要求及措施如下：

（1）一级防控措施：在泄漏源周边设围堰/收集沟，围堰的有效容积设置应满足最大储存量泄漏情形，确保在发生泄漏后不外溢；仓储区域均设防渗硬化地面和围挡，防止物料泄漏后外溢。车间、仓库内部设有地沟和排水系统，地坪略微倾斜，使水可以流进地沟等排水系统。经由围堰或地沟收集的废水根据水质送入废水处理系统或事故应急池。如此收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。

（2）二级防控措施：如上述措施不能暂存大量溢溅或污染水（如消防废水），则通过雨水收集系统收集溢流事故废水。

（3）三级防控措施：厂区拦截。操作员在接到生产事故警报时必须立即将全厂雨水总排口排放切换至事故废水池。污染物一旦流入雨水系统，事故池接纳污染废水，

用于各单元在紧急或事故情况下污染废水的临时储存。事后对应急事故池中的水进行分析，根据需要送废水处理系统。

2.7.5 地表水环境风险防范措施

发生事故时，危险物质泄漏的化学品主要分布在原辅料仓库和药水仓库，项目中试车间、原辅料仓库和药水仓库、污水收集管网、危废暂存间等地面设置渗漏措施，设备周边设废水收集沟，收集沟可导至污水处理站或事故应急池内。正常运行时，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。

根据图 2.7-1~图 2.7-2，项目纳污水体为东涌西滘涌；厂区内雨水排入雨水收集井，通过雨水管网排入外环境，雨水最终流入东涌西滘涌。

项目厂区内设置雨水截止阀、污水截止阀，一旦发生突发环境事故，可防止事故废水（液）排出厂区外，进而污染项目周边水体东涌西滘涌。待事故结束后事故废水委托有资质单位收运处置；当危险化学品/危险废物发生泄漏时，泄漏液体可截流在车间内，后交由有资质的单位处理处置；

厂区排水系统为雨污分流，厂区生产废水排入厂区污水站处理，处理达标后排入东涌西滘涌。

2.7.6 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、原辅料仓库和药水仓库等涉及危险废物的场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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。

2.8 风险应急预案

项目建成后应制定环境风险应急预案，环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 2.8-1。

表 2.8-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：原辅料仓库、药水仓库、废水处理系统、废气处理系统、危废暂存仓及环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、企业邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序
		事故现场善后处理，恢复措施
		邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

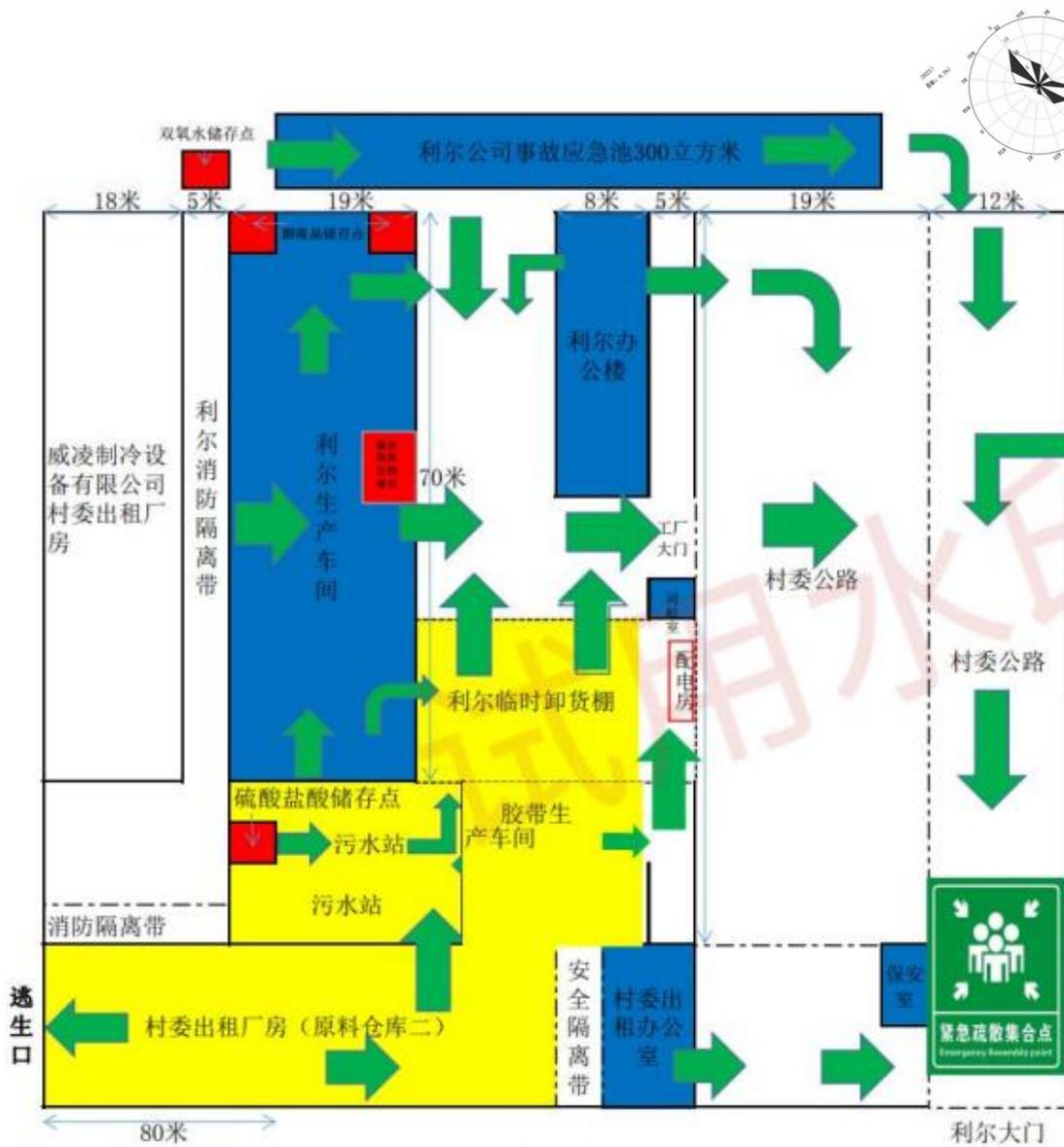


图 2.8-1 区域应急疏散、安置场所图

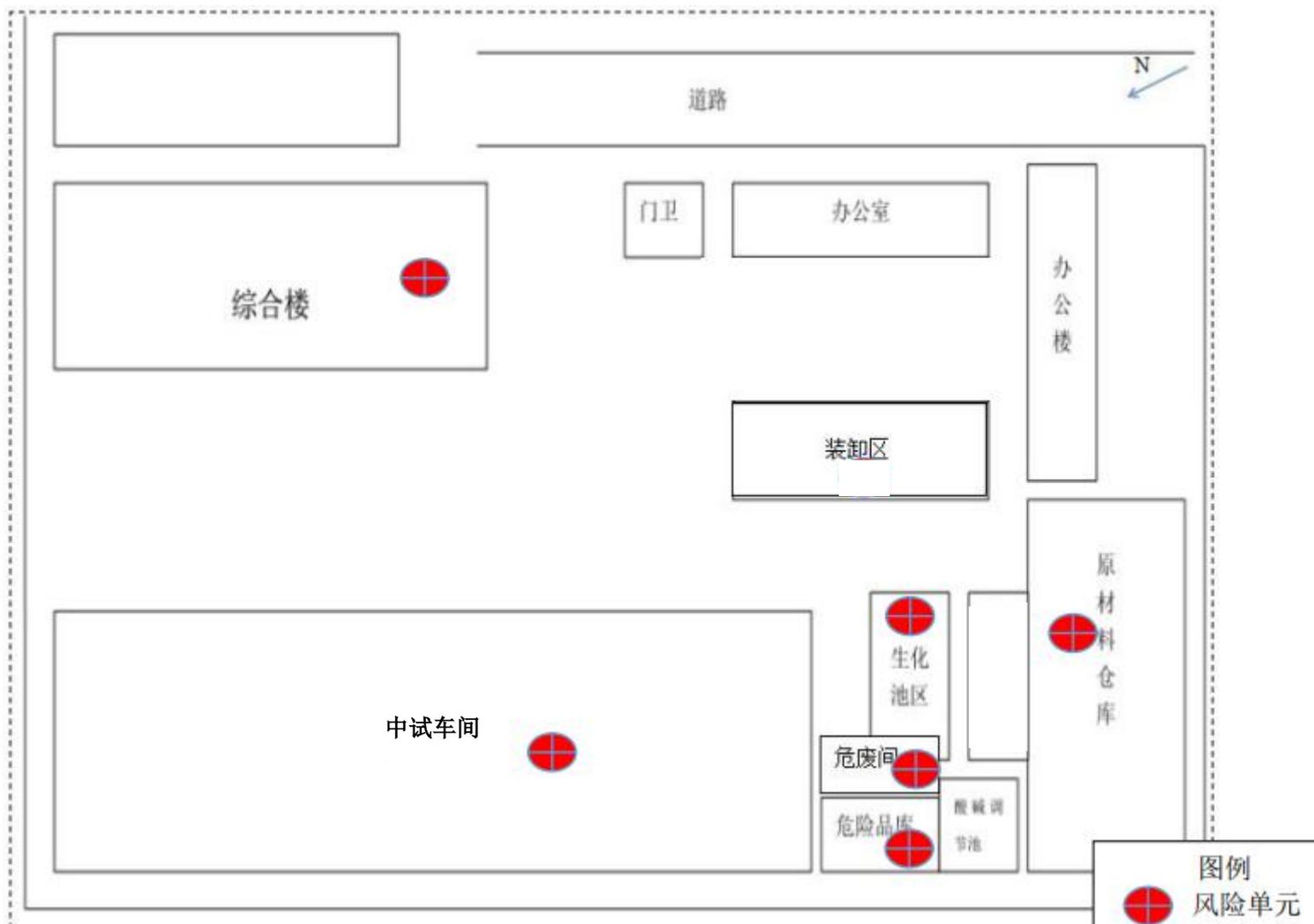


图 2.8-2 风险单元分布图

2.9 环境风险分析结论

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、运营过程中泄漏、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。

表 2.9-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	甲醛	二甲胺	乙酸	硫酸	异丙醇
		存在总量/t	0.0008	0.0009	0.0019	1.208	0.0007
		名称	二乙醇胺	硝酸银	硝酸汞	二甲基甲酰胺	盐酸
		存在总量/t	0.0005	0.004	0.004	0.5	0.2
		名称	过硫酸钠	氢氧化钠	氢氧化钾	在线槽液	酸性蚀刻废液
		存在总量/t	1	0.204	0.1	1.119	3.9
		名称	废胶液	废机油	胶体钡	化学薄铜剂	微蚀剂
		存在总量/t	0.1	0.5	0.000067	2.378	0.0000002
		名称	抗氧化剂	干膜前处理液	硫酸铜		
	存在总量/t	0.002	0.0000002	0.1			
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 10500 人			5km 范围内人口数 >5 万人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人	
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		

工作内容		完成情况				
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	硫酸	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		m
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		m
			二甲基甲酰胺	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		10 m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		50 m	
		甲醛	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在厂房及项目入口的明显位置张贴禁用明火的告示，车间内合理配置移动式泡沫灭火器。③加强对废水、废气治理设施的日常运行维护。④厂内设有 1 座容积为 300m ³ 的事故应急池，当发生火灾或其他事故时，加强消防废水、事故废水收集，防止从雨水排口排放。				
评价结论与建议		项目环境风险潜势为III，通过采取相应的防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行应急预案采取合理的处措施，将事故影响降到最低限度。				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ <input checked="" type="checkbox"/> ”为填写项。						

3 地表水环境影响专项评价

3.1 评价因子与评价标准

根据建设项目污染物排放特征，确定本项目的地表水环境影响评价因子如下：

(1) 地表水环境评价因子

①现状评价因子：pH、SS、DO、生化需氧量、CODCr、石油类、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、镍、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、甲醛。

②影响评价因子：CODCr、氨氮、总铜。

(2) 地表水环境质量标准

项目废水经处理达标后排入东涌西滘涌，汇入简沥涌，最终进入蕉门水道。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《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号），蕉门水道番禺渔业、工业用水区2030年水质管理目标为Ⅲ类，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准限值。另，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，因此，东涌西滘涌、简沥涌水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值。

表 3.1-1 地表水环境质量评价执行标准（节选） 单位：mg/L(pH 除外)

污染物指标	pH	DO	COD	BOD ₅	石油类	LAS	氨氮	总磷	氟化物	铅	挥发酚
Ⅳ类标准	6~9	≥3	≤30	≤6	≤0.5	≤0.3	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤0.05	≤0.01
执行标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅳ类标准										

(3) 水污染物排放标准

项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+混凝沉淀”汇同综合废水、研发实验中心产生的试验废水再经“芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌。排放标准执行《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）

表 1 水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角水污染物排放限值三者的较严值。具体见下表。

表 3.1-2 项目废水排放标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	(DB44/26-2001) 第二时段一级 标准	《电子工业水污 染物排放标准》 (GB 39731-2020)	《电镀水污染物 排放标准》(DB 44/1597-2015)	较严值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	90	100	50	50
3	BOD ₅	20	/	/	20
4	氨氮	10	25	8	8
5	石油类	5.0	5.0	2.0	2.0
6	悬浮物	60	70	30	30
7	总磷	/	1.0	0.5	0.5
8	LAS	5.0	5.0	/	5.0
9	总铜	0.5	0.5	0.3	0.3
10	总氮	/	35	15	15

(4) 地表水环境功能区划

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《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号），蕉门水道番禺渔业、工业用水区 2030 年水质管理目标为Ⅲ类，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准限值。地表水环境功能区划见图 3.1-1。

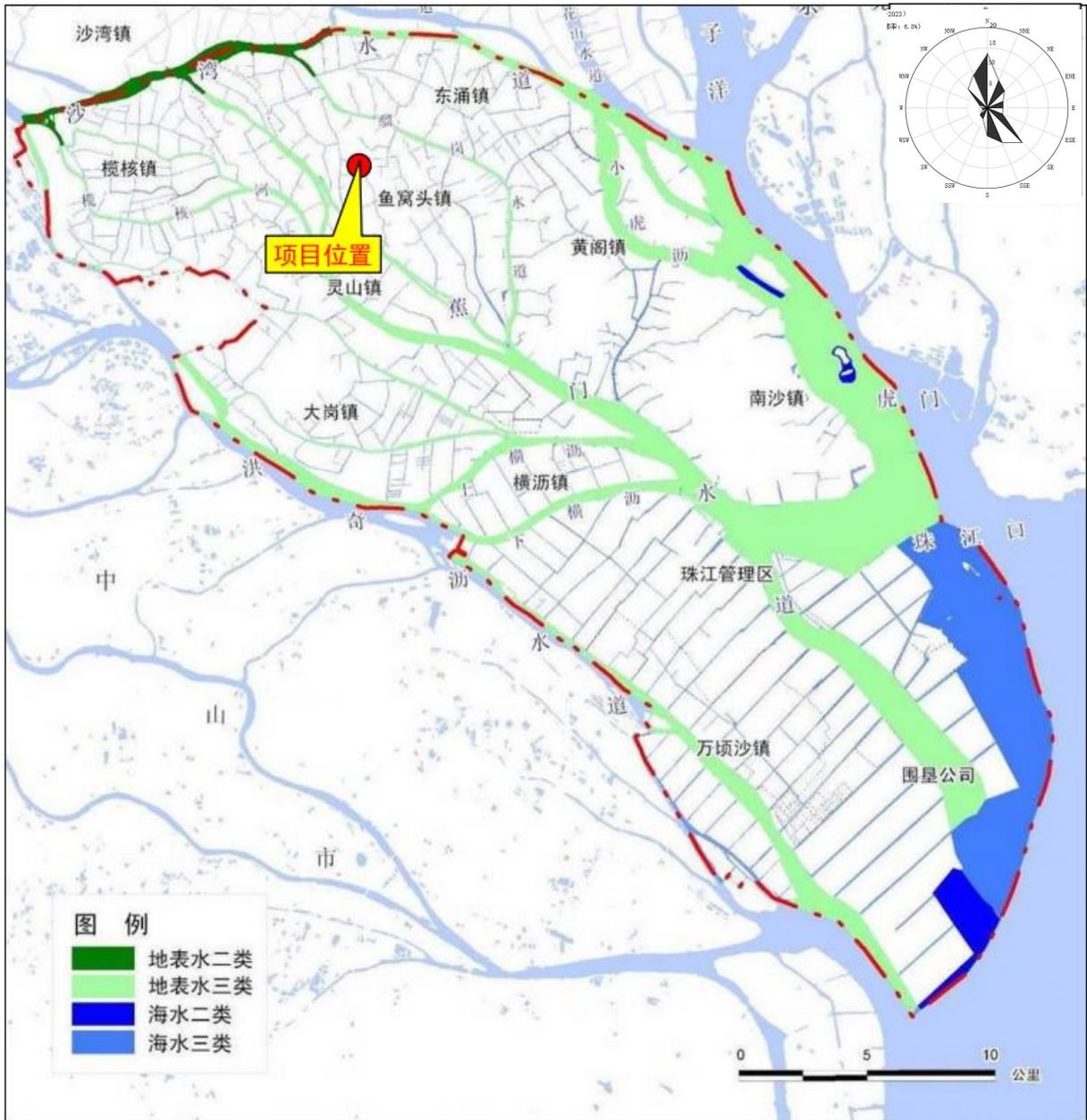


图 3.1-1 水环境功能区划图

3.2 评价等级及评价范围

(1) 评价等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），直接排放废水建设项目的水环境影响评价工作等级应根据废水排放量、水污染物污染当量数确定，可分为一级、二级和三级 A；间接排放废水建设项目的水环境影响评价等级为三级 B。具体判定方法详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据		本项目等级判定
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	直接排放，三级 A
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	——	

项目废水经自建污水站处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌。项目建成后全厂合计废水排放量为 5854.15 吨/年（19.51m³/d），没有超出现有工程许可排放量 6252 吨/年（20.84m³/d）；但由于现有项目未明确 BOD₅、SS 的许可排放量且项目建成后 BOD₅、SS 污染物排放量超出了现有项目的实际排放量，故判定本项目废水排放方式属于直接排放。项目水污染物当量数计算如下：

表 3.2-2 项目水污染物当量数一览

序号	污染物	污染物排放量 (t/a)	污染物当量值 (kg)	水污染物当量数 W (无量纲)
1	COD _{Cr}	0.2496	1	249.6
2	BOD ₅	0.0993	0.5	198.6
3	NH ₃ -N	0.0391	0.8	48.9
4	SS	0.1511	4	37.8
5	总铜	0.0015	0.1	15

根据上表，项目最大水污染物当量数 W 为 249.6<6000，Q=19.51m³/d<200，因此判定项目地表水环境影响评价等级为三级 A。

(2) 评价范围

本项目地表水评价工作等级为三级 A，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断

面等关心断面的要求。根据项目入河排放口可能影响的水域范围，排污口所在东涌西滘涌 980m、相邻下游简沥涌 4.8km，合计 5.78km 水域作为评价范围。详见图 3.2-1。



图 3.2-1 地表水评价范围图

3.3 评价时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，三级 A 评价选择枯水期作为评价时期。

3.4 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标包括：饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。项目评价范围内不涉及上述水环境保护目标。

3.5 水污染源强及采取污染治理措施分析

3.5.1 本项目水污染物产排情况

（1）废水产生源强分析

根据工程分析，本项目试验线废水性质共分为 4 类废水，分别为：综合废水、高氨氮废水、高浓度有机废水、络合废水；此外，含钯废液、酸性蚀刻废液作为废槽液定期更换，作为危险废物委托有资质单位处理。另外，项目产生的废气喷淋废水、纯水系统制备浓水、地面清洁废水也进入综合废水处理系统中进行处理。

根据水平衡分析，本项目废水产生量、主要来源及污染物类型见下表。

表 3.5-1 项目废水主要来源及主要污染物（单位 m³/d）

序号	废水类别	来源	废水产生量	主要污染物
1	综合废水	中和、预浸、活化、除油、抗氧化、镀铜、黑影、酸洗等水洗车及废气喷淋废水、纯水系统制备浓水、地面清洁废水	7.326	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总铜等
2	高氨氮废水	龙门沉铜除油、退膜闪蚀蚀刻工序后水洗工序	0.527	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总铜等
3	高浓度有机废水	龙门沉铜预浸、活化后水洗工序、黑影线整孔工序后水洗工序、龙门镀铜抗氧化后水洗工序、显影、退膜后水洗工序	1.420	pH、COD _{Cr} 、SS、总铜等

序号	废水类别	来源	废水产生量	主要污染物
4	络合废水	龙门沉铜化铜后水洗	0.258	pH、COD _{Cr} 、总铜、SS、氨氮、甲醛等
5	合计	/	9.531	/

1) 生活污水

现有项目劳动定员 20 人，不提供食宿。本次改扩建新增员工 80 人，改扩建后员工总数为 100 人。计算本次新增的生活废水量为：参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），办公楼用水定额，非住宿人员用水定额取通用值 28m³/人·a，则生活用水量合计为 2240m³/a（年工作 300 天，即 7.467m³/d），排水系数取 90%，则生活污水量为 6.72m³/d（2016m³/a），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经三级化粪池预处理后排入综合废水处理系统进一步处理。

项目生活污水水质参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）一一五区（项目所在地广东为五区）城镇生活源水污染物产污校核系数--镇区，生活污水的产生浓度 COD_{Cr} 285mg/L、NH₃-N 28.3mg/L。参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版）中生活污水 BOD₅ 150mg/L、SS 200mg/L。参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅ 的去除效率约为 20%，对 SS 的去除效率约为 60%，对氨氮的去除效率约为 10%。

表 3.5-2 项目生活污水产生预处理后排放情况

污染源	污染物	废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	预处理措施	预处理效率 (%)	预处理后浓度 (mg/L)	预处理后排放量 (t/a)
生活污水	COD _{Cr}	2016	285	0.575	三级化粪池	20	228	0.460
	BOD ₅		150	0.302		20	120	0.242
	SS		200	0.403		60	80	0.161
	氨氮		28.3	0.057		10	25.47	0.051

2) 试验废水

① 废水源强

各类废水源强浓度参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）和《印制电路板行业废水治理工程技术规范》（DB44/T622-2009）并类比部分线路板项目废水产生源强。

类比线路板企业为惠州中京电子科技股份有限公司、广州美维电子有限公司和鹤

山安栢电路版厂有限公司。

惠州中京电子科技股份有限公司厂址位于广东省惠州市仲恺高新区陈江街道陈江村，主要生产高密度互连印刷线路板（HDI）、多层印制刚性电路板，设计生产规模为 96 万平方米/年，环评批复文号为粤环审（2010）174 号。目前惠州中京电子已建成并通过竣工环保验收且投产，生产工序包括内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、喷锡、OSP、镀镍金、沉锡等。惠州中京电子科技股份有限公司生产废水产生量为 2837t/d，排放量为 1180t/d。

广州美维电子有限公司位于广州市科学城新乐路，年产线路板 205 万平方米，环评批复文号为粤环审（2012）32 号。主要生产工艺包括内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、OSP、镀镍金、沉锡等，广州美维电子有限公司生产废水产生量为 13506.33t/d，排放量为 4268t/d。

鹤山安栢电路版厂有限公司位于鹤山市沙坪镇南工业城 8 号，主要生产双层、多层电路板，线路板总产能为 44 万平方米/年，主要生产工艺包括包括内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、OSP、沉锡、电金手指等，鹤山安栢电路版厂生产废水产生量为 1801.7t/d，排放量为 1801.7t/d。

惠州中京电子公司生产废水实测数据为惠州中京电子公司迁建项目验收监测报告（粤环境监测 KB 字（2015）第 13 号）中的监测数据；广州美维电子有限公司生产废水的实测资料均为其正常工况下日常监测数据；鹤山安栢电路版厂有限公司生产废水的实测资料均为其正常工况下日常监测数据。上述数据均为其正常工况下日常监测数据，具有代表性。

表 3.5-3 可类比性分析

类比项目	广州美维电子有限公司	惠州中京电子科技股份有限公司	鹤山安栢电路版厂有限公司	本项目	可类比性分析
项目规模	年产线路板 205 万平方米	线路板设计生产规模为 96 万平方米/年	线路板总产能为 44 万平方米/年	年试验面积 1.928 万平方米	项目生产规模小于类比项目
原辅料使用种类	微蚀液、硫酸、盐酸、黑影剂、双氧水、甲醛、硫酸铜	除油剂、膨松剂、高锰酸钾、活化剂、加速剂、沉铜药	除油剂、中和剂、预浸盐、活化剂、化学铜液、硫酸、双氧水等	中和剂、预浸盐、加速剂、化学铜液、微蚀剂、整孔剂、黑影液、除油剂、抗氧化	类比项目与本项目原辅料种类相似

	等	水等		剂等	
工艺及产污情况	内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、OSP、镀镍金、沉锡等	内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、喷锡、OSP、镀镍金、沉锡等	内层板制作、压合、沉铜、电镀铜、阻焊绿油、文字、OSP、沉锡、电金手指等	中和、预浸、活化、除油、抗氧化、镀铜、黑影、沉铜等	类比项目为完整的线路板生产企业，本项目线路板的中试实验工艺与类比项目相似
污染控制措施	破络；芬顿氧化+物化沉淀+BAF生化池；物化+生化处理	酸析；破络；生化处理+混凝沉淀处理；	破络；AO工艺+沉淀+砂滤；	磷酸铵镁脱氨氮；酸析+芬顿氧化；破络；水解酸化+接触氧化	废水污染防治措施较相似

所类比项目均为完整的线路板生产企业，本线路板中试项目仅涉及其中的部分工艺，且类比项目规模均比本项目大，因此类比其日常监测数据作为本项目的废水源强是保守可行的。

表 3.5-4 线路板项目废水源强对比

来源	废水类别	污染物 (mg/L, pH 除外)						污染源
		pH	CODcr	总铜	氨氮	总氮	SS	
广州美维电子有限公司	络合废水	3~5	200~392	40~216	130~137	/	120~136	沉铜络合废水
	一般有机废水	9~10	200~500	10.6~15	/	/	/	除油、显影、退膜后水洗工序
	有机废液	11~13	2400~4000	10~10.5	/	/	/	除油、显影、退膜槽液
	一般清洗废水	2~4	70~108	40~49.2	/	/	/	酸洗、中和、电镀铜、电镀锡等工序后的水洗工序
	酸性废液	1~2	100~232	208~350	/	/	/	酸洗槽液
惠州中京电子科技股份有限公司	一般清洗废水	/	40~52	63.1~68.5	/	/	/	酸洗、中和、电镀铜、电镀锡等工序后的水洗工序
	高酸废水	/	103~450	/	/	/	/	酸洗工序
	有机废水	/	254~537	/	/	/	/	除油、整孔等工序及其后续水洗工序
	络合废水	/	47~180	/	/	/	/	酸性蚀刻、棕化、微蚀、沉

								铜等工序后水洗工序
	氨氮废水	/	18~93	/	243~404	/	/	碱性蚀刻工序
	油墨清洗废水、油墨废液、高锰酸钾废水	/	3820~6420	/	/	/	/	显影、显影新液洗、退膜等工序及其后续清洗工序
鹤山安栢电路厂有限公司	酸性废液	1.74~1.75	107~110	280~851	4.46~4.70	11.9~30.1	12~15	酸洗等工序
	油墨废水	8.06~8.08	1520~3960	15.2~42.9	9.1~56.2	14~68.1	336~368	除油、显影、退膜等
	有机废水	2.88~2.89	318~320	110~111	18.4~22.3	27.9~34.2	12~16	除油、显影、退膜后水洗工序
	氨氮废水	8.25~8.26	115~116	25.1~53.5	285~1277	285~1277	14~17	碱性蚀刻废水
	综合废水	2.51~2.52	309~311	29.9~400	11.4~48.3	18.5~48.3	120~136	磨板、酸洗、中和、电镀铜、电镀锡等工序后的水洗工序
《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)	高浓度有机废水	>10	5000~15000	2~10	<20	/	/	显影、剥膜、除胶一级清洗水
	低浓度有机废水	<10	200~600	10~50	<20	/	/	脱膜、显影工序的二级后清洗水；贴膜、氧化后、镀锡后以及保养清洗水、废气处理喷淋水等
	络合铜废水	5~10	200~300	150~250	<20	/	/	化学镀铜等清洗水，含 EDTA 等络合物
	铜氨废水	8~10	200~300	150~250	60~200	/	/	碱性蚀刻清洗水
	含铜废水	3~5	80~300	20~100	<20	/	/	电镀铜、酸性蚀刻工艺的清洗水

根据类比分析，本项目不涉及镀镍金、沉锡、电金手指等工序，不涉及一类污染物，综合项目规模、性质，项目废水水质取值如下：

表 3.5-5 试验线各股生产废水源强一览表

分类	废水产生量	单位	项目	pH	CODCr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铜	总氮
综合废水	7.326	m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	3~5	200	100	20	130	30	30
高氨氮废水	0.527	m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	8~10	250	120	200	30	250	250
高浓度有机废水	1.420	m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	>10	5000	2000	20	50	10	30
络合废水	0.258	m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	3~5	250	150	20	30	150	30
合计	9.531	m ³ /d	产生浓度 (mg/L)	/	919.33	385.56	29.95	109.85	42.43	42.16

注：结合类比项目各类废水水质与《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)进行比较，污染因子浓度较(HJ 2058-2018)低的按其相应废水类别低值取值，污染因子浓度较(HJ 2058-2018)相当或略高的按其相应废水类别平均值取值。

②废水处理措施

A.高氨氮废水：高氨氮废水即铜氨废水，废水中氨氮浓度以及铜离子浓度较高。根据《印制电路板废水治理工程技术规范》(HJ 2058-2018)，该类废水宜采用磷酸铵镁脱氨氮法进行预处理，其基本原理是向水中投加镁盐和磷酸盐，生成磷酸铵镁沉淀，从而将氨氮从废水中去除主要化学方程式如下：



高氨氮废水经磷酸铵镁脱氨氮法预处理后，出水进入综合废水处理系统调节池，参与综合废水处理系统的物化及生化处理流程，进一步降低污染物负荷。

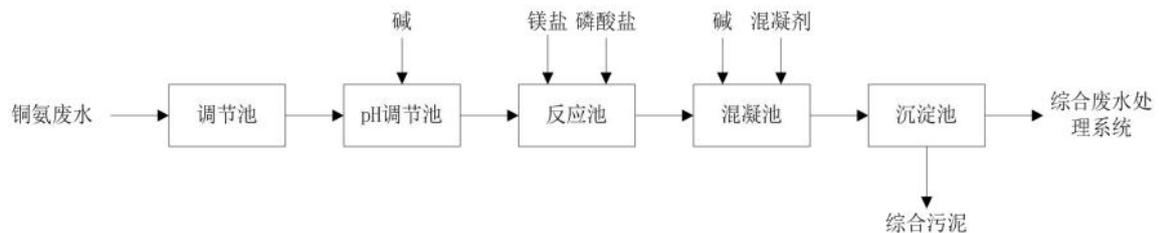


图 3.5-1 高氨氮废水预处理工艺流程图

根据本项目高氨氮废水设计处理方案，经过磷酸铵镁脱氨氮法沉淀后，本项目高氨氮废水污染物去处理效果如下表。

表 3.5-6 高氨氮废水处理效果表

废水类型	处理工艺	处理效果	污染物及产生浓度 (pH 无量纲, 其他因子单位为 mg/L)						
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铜	总氮
			8~10	250	120	200	30	250	250

高氨氮废水	磷酸铵镁脱氮法	污染物去除率	/	15%	15%	70%	50%	50%	70%
		出水浓度	8~10	212.5	102	60	15	125	75
排水去向			综合废水处理系统						

经分析，本项目高氨氮废水经过预处理后污染物得到初步去除，处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行性技术，具有技术可行性，处理设施出水排入综合废水处理系统进一步处理。

B.高浓度有机废水

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018），项目高浓度有机废水拟采取酸析+芬顿氧化处理+混凝沉淀技术处理，再进入综合废水处理系统调节池，参与综合废水处理系统的物化及生化处理流程，进一步降低污染物负荷。酸析主要是通过改变水体的酸碱性的，使得某些特定的物质在此条件下从溶解态或者胶体态转化为悬浮态，通过再续利用絮凝沉淀、气浮方法托等将其悬浮态的物质去除。芬顿氧化法是在 pH=2~5 条件下，以 Fe²⁺为催化剂，用 H₂O₂ 进行化学氧化的废水处理方法。将 Fe²⁺/H₂O₂ 组成的体系，称为芬顿试剂。反应机理为 Fe²⁺和 Fe³⁺与 H₂O₂ 反应，生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终实现氧化分解。难降解有机物经芬顿氧化分解之后，再以混凝絮凝沉淀二次处理，进一步去除污染物。

高浓度有机废水先经过酸析预处理为低浓度有机废水，再经过芬顿氧化处理纳入综合废水处理系统进一步处理。



图 3.5-2 高浓度有机废水预处理工艺流程图

根据本项目高浓度有机废水设计处理方案，经过酸析+芬顿氧化+混凝絮凝沉淀后，本项目高浓度有机废水污染物去处理效果如下表。

表 3.5-7 高浓度有机废水处理效果表

废水类型	处理工艺	处理效果	污染物及产生浓度（pH 无量纲，其他因子单位为 mg/L）						
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总铜
			6~8	5000	2000	20	30	50	10
高浓度有机废水	酸析	污染物去除率	/	30%	10%	0%	0%	10%	0%
		出水浓度	2~3	3500	1800	20	30	45	10

		度							
	芬顿氧化+混凝絮凝沉淀	污染物去除率	/	75%	60%	20%	20%	30%	80%
		出水浓度	2~5	875	720	16	24	31.5	2.0
排水去向			综合废水处理系统						

经分析，高浓度有机废水经过酸析、芬顿氧化及混凝沉淀处理后，污染物得到明显去除，出水污染负荷明显降低，后续将接入终端综合废水处理系统处理，其污染负荷不高，不会对综合废水处理系统处理造成冲击。

C. 络合废水

根据《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018），络合铜废水宜采用化学沉淀法，废水中络合物的存在会影响铜离子的去除，因此废水需要破络。项目拟调整 pH 至 2 左右，使得络合废水中铜离子从络合物中游离出来，达到破络效果。破络之后，再采用混凝沉淀技术去除铜离子，出水进入综合废水处理系统调节池，参与综合废水处理系统的物化及生化处理流程，进一步降低污染物负荷，具体工艺流程图如下。

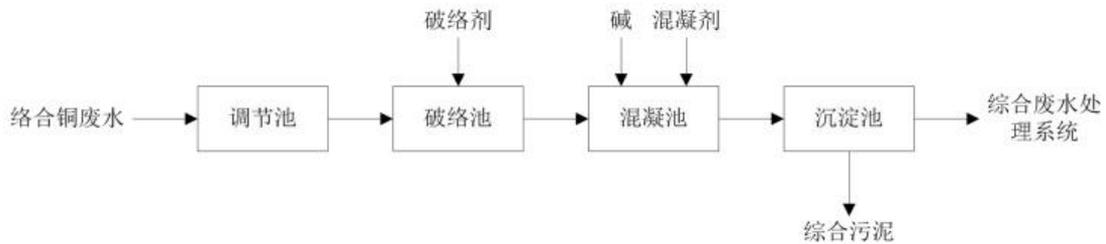


图 3.5-3 络合废水预处理工艺流程图

根据本项目络合废水设计处理方案，经过一级破络+混凝絮凝沉淀后，本项目络合废水污染物去处理效果如下表。

表 3.5-8 络合废水处理效果表

废水类型	处理工艺	处理效果	污染物及产生浓度（pH 无量纲，其他因子单位为 mg/L）						
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铜	总氮
			3~5	250	150	20	30	150	30
络合废水	pH 调节+破络	污染物去除率	/	/	/	/	/	/	/
		出水浓度	3~5	250	150	20	30	150	30

	一级混凝絮凝沉淀	污染物去除率	/	30%	30%	20%	40%	80%	25%
		出水浓度	3~5	175	105	16	18	30	22.5
排水去向			综合废水处理系统						

经分析，本项目络合废水经过预处理后污染物得到初步去除，处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行性处理技术，处理设施出水排入综合废水处理系统进一步处理。

D.综合废水

综合废水主要包括分别经上述工艺预处理后的络合废水、高氨氮废水、高浓度有机废水以及其他污染物含量相对低的废水。综合废水主要含有重金属铜、COD、悬浮物、石油类等污染物，拟采取二级物化沉淀+水解酸化+好氧+生化沉淀工艺处理。

具体废水处理工艺如下图所示：

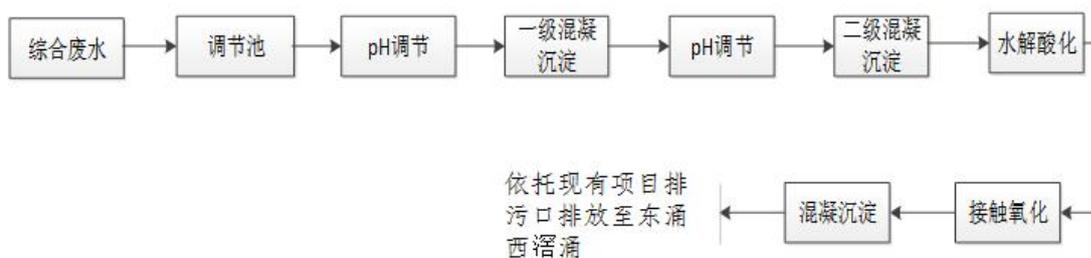


图 3.5-4 综合废水处理系统工艺流程图

根据本项目废水设计处理方案，综合废水处理效果如下表所示。

表 3.5-9 综合废水处理效果表

废水类型	处理工艺	处理效果	污染物及产生浓度（pH 无量纲，其他因子单位为 mg/L）						
			pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	SS	总铜
			6~9	270.57	162.59	12.61	18.41	95.21	18.23
综合废水	一级混凝絮凝沉淀	污染物去除率	/	30%	30%	20%	20%	40%	90%
		出水浓度	6~9	189.40	113.82	10.09	14.73	57.13	1.82
	二级混凝絮凝沉淀	污染物去除率	/	30%	30%	20%	20%	40%	80%
		出水浓度	6~9	132.58	79.67	8.07	11.78	34.28	0.36
	水解酸化	污染物去除率	/	40%	40%	25%	10%	20%	20%
		出水浓度	6~9	79.55	47.80	6.05	10.60	27.42	0.29
	接触氧化+混凝沉	污染物去除率	/	70%	65%	50%	40%	20%	20%

	淀	出水浓度	6~9	23.86	16.73	3.03	6.36	21.94	0.23
(GB 39731-2020)表1水污染物直接排放限值及(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值(DB 44/1597-2015)表2水污染物排放限值三者的较严值			6~9	50	20	8	15	30	0.3
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

采取混凝絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+沉淀工艺处理，处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)推荐的可行性技术，经分析，污染物得到明显的去除，可达到《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1水污染物直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2水污染物排放限值三者的较严值。

3) 车间地面清洁废水

项目定期对试验车间地面进行清洁，约每周清洁一次，仅清洁中试实验车间一层，车间面积为1286.5m²，参考广东省《用水定额 第3部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)浇洒道路和场地用水定额1.5L/m²·d，则车间地面清洁用水为92.628m³/a(日均用水量为0.309m³/d)，排水系数取0.9，则车间地面清洁废水量为0.278m³/d。车间地面清洁废水排入厂区综合废水处理系统处理后排放。

4) 纯水制备浓水

项目试验用纯水依托厂区纯水制备系统提供，纯水制备过程中将产生一定量的浓水，纯水制备率约为75%，根据工程分析，项目试验线纯水用量为7.969m³/d，则制纯水用量为10.625m³/d，浓水产生量为2.656m³/d。部分纯水制备浓水可回用于车间地面清洁用水，剩余废水排入厂区综合废水处理系统处理后排放。

5) 废气喷淋废水

项目废气处理设施使用碱液喷淋、水喷淋处理措施。喷淋的碱液、水循环使用，定期补充新鲜水并更换废水。根据建设单位提供资料，单套喷淋装置的容积约为2.75m³，循环水箱的容积约为喷淋装置容积的5分之1，则项目每次喷淋装置更换水量约为1.1m³，按照工程经验，喷淋装置按平均每两周更换一次，则每年的喷淋装置

废水=喷淋装置循环水箱水量×每年更换次数=1.1×24=25.4m³/a（0.085m³/d）。喷淋废气处理量 42000m³/h，液气比取 1.5L/m³，则喷淋塔循环水量为 63m³/h，参照《涂装车间设计手册》（化学工业出版社），喷淋装置损耗水量为循环水量的 1%~2%，按照最大值 2%进行计算，喷淋装置的年补充水量=小时循环水量×年试验时间×2%+喷淋装置用水更换量=63×1200×2%+25.4=1537.4m³/a（5.125m³/d）。喷淋废水排入厂区综合废水处理系统处理后排放。

表 3.5-10 本项目水污染物排放情况一览表

产污环节	类别	废水产生量 m ³ /a	污染物种类	污染物产生情况			主要污染治理设施				污染物排放情况		排放口编号
				产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	处理能力 m ³ /d	治理效率%	是否为可行技术	废水排放量 m ³ /a	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	
办公生活	生活污水	2016	COD _{Cr}	285	0.575	三级化粪池	8	20%	是	2016	228	0.460	/
			BOD ₅	150	0.302			20%			120	0.242	
			SS	200	0.403			60%			80	0.161	
			氨氮	28.3	0.057			10%			25.47	0.051	
中试线	高氨氮废水	158.01	COD _{Cr}	250	0.040	磷酸铵镁脱氨氮法	1	15%	是	158.01	212.5	0.034	/
			BOD ₅	120	0.019			15%			102	0.016	
			NH ₃ -N	200	0.032			70%			60	0.009	
			SS	30	0.005			50%			15	0.002	
			总铜	200	0.040			50%			10	0.020	
			总氮	250	0.040			70%			75	0.012	
	高浓度有机废水	426.02	COD _{Cr}	5000	2.130	酸析+芬顿氧化处理+混凝沉淀	2	82.50%	是	426.02	875	0.373	/
			BOD ₅	2000	0.852			64%			720	0.307	
			NH ₃ -N	20	0.009			20%			16	0.007	
			SS	50	0.021			37%			31.5	0.013	
			总铜	10	0.004			80%			1.5	0.001	
			总氮	30	0.013			20%			24	0.010	
	络合废水	77.40	COD _{Cr}	250	0.019	破络+一级混凝沉淀	1	30%	是	77.40	175	0.014	/
			BOD ₅	150	0.012			30%			105	0.008	
			NH ₃ -N	20	0.002			20%			16	0.001	
			SS	30	0.002			40%			18	0.001	
			总铜	150	0.012			80%			7.5	0.0023	
			总氮	30	0.002			25%			22.5	0.002	
中试线综合废水及预处理后的各股废水、生活污水	综合废水	4875.15	COD _{Cr}	270.57	1.319	二级物化沉淀+水解酸化+好氧+生化沉淀	20	91.18%	是	4875.15	50*	0.244	DW001
			BOD ₅	162.59	0.793			89.71%			20*	0.098	
			NH ₃ -N	12.61	0.061			76.00%			8*	0.039	
			SS	95.21	0.464			72.44%			30*	0.146	
			总铜	18.23	0.089			98.72%			0.3*	0.0015	
			总氮	18.41	0.090			65.44%			15*	0.073	

*根据核算，出水浓度均低于排放标准值，但保守起见，按排放标准限值核算污染物排放量。

3.5.2 污染物排放“三本帐”及排放总量分析

3.5.2.1 污染物排放“三本帐”分析

本项目建成后，污染物排放“三本帐”情况分析具体见表 3.5-11。

表 3.5-11 水污染物排放“三本帐”分析情况一览表 单位：t/a

污染物名称	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
废水量	6252	4875.15	5273	5854.15	-397.85
COD _{Cr}	0.1430	0.244	0.1371	0.2496	0.1067
BOD ₅	0.0439	0.098	0.0422	0.0993	0.0553
NH ₃ -N	0.0025	0.039	0.0024	0.0391	0.0366
SS	0.1051	0.146	0.1002	0.1511	0.0461
总铜	0.0006	0.0015	0.0005	0.0015	0.0009
总镍	0.00018	0	0.00018	0	-0.00018

3.5.2.2 总量控制建议

表 4-8 改扩建前后废水排放量，单位 t/a

污染物		改扩建前许可排放量	改扩建后排放量	变化量
废水量	生活污水	2862	2520	-342
	生产废水	3390	3334.15	-55.85
污染因子	COD _{Cr}	0.5627	0.2497	-0.3130
	氨氮	0.0625	0.0391	-0.0234
	总铜	0.0017	0.0015	-0.0002

根据上表可知，项目改扩建后没有超出已批复的废水量及 COD、氨氮、总铜总量，因此无需另行申请水污染物排放总量。

3.6 水环境现状调查与评价

(1) 蕉门水道水质现状调查

项目废水经处理达标后排入东涌西滘涌，汇入简沥涌，最终进入蕉门水道。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《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号），蕉门水道番禺渔业、工业用水区2030年水质管理目标为Ⅲ类，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准限值。另，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，因此，东涌西滘涌、简沥涌水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值。

为了解蕉门水道水环境质量状况，引用广州市南沙区人民政府公布的2023年9月~2024年8月的南沙区水环境质量状况报告数据。蕉门水道水环境质量现状如下表所示：

表 3.6-1 2023 年 9 月~2024 年 8 月南沙区蕉门水道水环境质量现状

水域	月份	断面	水质类别	IV类	III类	符合II类或I类指标数
蕉门水道	2023年9月	亭角大桥	IV类	溶解氧	——	20
		蕉门	III类	——	溶解氧	20
		高新沙大桥	IV类	溶解氧	——	20
	2023年10月	亭角大桥	III类	——	溶解氧	20
		蕉门	III类	——	溶解氧	20
		高新沙大桥	IV类	溶解氧	——	20
	2023年11月	亭角大桥	III类	——	溶解氧	20
		蕉门	II类	——	——	21
		高新沙大桥	III类	——	溶解氧	20
	2023年12月	亭角大桥	III类	——	总磷	20
		蕉门	II类	——	——	21
		高新沙大桥	III类	——	总磷	20
	2024年1月	亭角大桥	II类	——	——	21
		蕉门	II类	——	——	21
		高新沙大桥	III类	——	总磷	20
	2024年2月	亭角大桥	II类	——	——	21
		蕉门	II类	——	——	21
		高新沙大桥	III类	——	总磷	20
	2024年3月	亭角大桥	II类	——	——	21
		蕉门	II类	——	——	21
		高新沙大桥	III类	——	总磷	20
	2024年4月	亭角大桥	II类	——	——	21
		蕉门	II类	——	——	21

	2024年 5月	高新沙大桥	III类	——	总磷	20
		亭角大桥	III类	——	总磷	20
		蕉门	III类	——	总磷	20
	2024年 6月	高新沙大桥	III类	——	总磷	20
		亭角大桥	III类	——	总磷	20
		蕉门	II类	——	——	21
	2024年 7月	高新沙大桥	III类	——	总磷、溶解氧	19
		亭角大桥	II类	——	——	21
	2024年 8月	蕉门	III类	——	总磷	20
亭角大桥		IV类	溶解氧	——	20	
		蕉门	III类	——	溶解氧	20

根据南沙区人民政府公布的蕉门水道各水断面监测结果显示：除 2023 年 9 月蕉门水道亭角大桥断面、高新沙大桥断面、2023 年 10 月蕉门水道高新沙大桥断面、2024 年 8 月蕉门水道亭角大桥断面，其余时间蕉门水道中各断面主要污染指标均能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类地表水水质标准，表明纳污水体水质状况较好。

（2）水质现状补充监测

1）监测时间、监测频次、监测断面

东涌西滘涌、简沥涌未有相关政府生态主管部门发布的水环境质量数据，因此，委托广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 10 月 8 日~2024 年 10 月 10 日对东涌西滘涌、简沥涌进行水环境质量现状监测，断面设置情况见表 3.6-2、图 3.6-1。

表 3.6-2 项目纳污水体地表水水质现状监测布点

序号	河段	监测断面	水质类型
W1	东涌西滘涌	项目排污口上游 500m	IV类
W2	东涌西滘涌	项目排污口附近	IV类
W3	简沥涌	与东涌西滘涌交汇处上游 500m	IV类
W4	简沥涌	简沥涌汇入西沥前	IV类

2）监测项目

pH、SS、DO、生化需氧量、CODCr、石油类、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、镍、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、阴离子表面活性剂、甲醛，同步记录水温及相关水文要素。

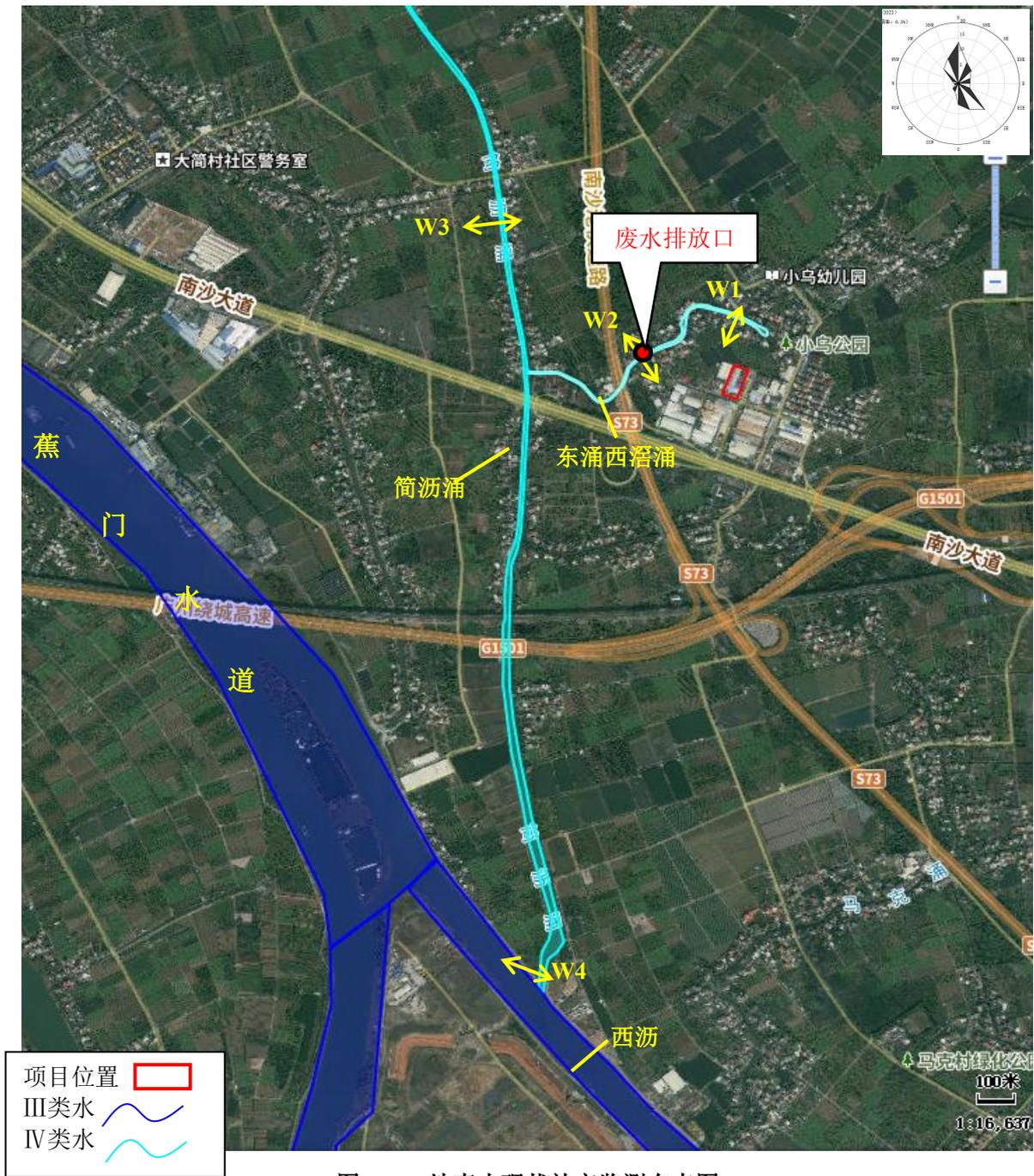


图 3.6-1 地表水现状补充监测布点图

3) 分析方法及评价标准

分析方法及评价标准：水质分析方法按国家环保局编著的《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定进行，见表 3.6-3。

表 3.6-3 水质分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	表层水温表 /HH-SW-1	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH/mV/溶解氧测量仪/SX-825	/
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	万分之一天平 /BCE224-1CCN 型	4mg/L
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009	pH/mV/溶解氧测量仪/SX-825	/
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	具塞滴定管	4mg/L
五日生物需氧量			0.5mg/L
氨氮	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	便携式光学溶解氧仪/DO850	0.025mg/L
总磷	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.01mg/L
石油类	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.01mg/L
挥发酚	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.0003mg/L
氟化物	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.05mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	离子计/PXSJ-216F	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	20MPN/L
六价铬			
铜	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 /DNP-9082A 型	0.004mg/L

锌	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.05mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计/TAS-990F	0.05mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计/TAS-990F	1μg/L
镍	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 石墨炉原子吸收法 (B) 3.4.16(5)	原子吸收分光光度计/AA-6880F/AAC	0.1μg/L
砷	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 3.4.7(4)	原子吸收分光光度计/AA-6880F/AAC	5μg/L
锡	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 (18.1)	原子荧光光度计/AFS-8520	0.3μg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	电感耦合等离子体发射光谱仪/5800	0.2mg/L
甲醛	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	原子荧光光度计/AFS-8520	0.04μg/L

4) 评价方法

为评价水质现状, 采用单项指数法, 其公式为:

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

式中:

P_i —第 i 种污染物的水质质量指数;

C_i —第 i 种污染物的实测值, mg/L

S_i —第 i 种污染物的标准, mg/L;

其中:

溶解氧的标准指数为:

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

或

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \times \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中:

$S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}, \quad T \text{ 为水温, } ^\circ\text{C};$$

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

或

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

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

5) 水质监测结果与现状评价

① 监测结果

环境质量现状监测结果如表 3.6-4 所示。

表 3.6-4 东涌西涌、简沥涌水环境质量现状 单位：mg/L，pH 无量纲

2024 年 10 月 8 日									
监测项目	监测结果								标准限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
水温	24.7	23.8	25.2	24.6	25.4	24.4	25.6	25.5	/
pH 值	7.8	7.6	8.0	7.7	7.7	7.9	7.6	7.2	6~9
悬浮物	6	7	7	6	8	9	8	6	/
溶解氧	3.41	3.34	3.56	3.23	3.47	3.55	3.22	3.31	≥3

化学需氧量	8	10	13	11	15	13	16	18	30
五日生物需氧量	2.8	3.1	4.5	4.4	5.1	4.6	5.4	5.3	6
氨氮	0.099	0.115	0.098	0.102	0.128	0.117	0.185	0.175	1.5
总磷	0.06	0.08	0.07	0.10	0.09	0.06	0.06	0.08	0.1
石油类	ND	0.5							
挥发酚	ND	0.01							
氟化物	0.14	0.17	0.13	0.09	0.11	0.13	0.21	0.15	1.5
阴离子表面活性剂	ND	0.3							
粪大肠菌群	ND	20000							
六价铬	ND	0.05							
铜	ND	1.0							
锌	ND	2.0							
铅	ND	0.05							
镉	ND	0.005							
镍	ND	0.02							
砷	0.0010	0.0011	0.0011	0.0008	0.0013	0.0011	0.0010	0.0010	0.1
锡	ND	/							
汞	0.00034	0.00029	0.00032	0.00033	0.00048	0.00051	0.00038	0.00032	0.001
甲醛	ND	0.9							
2024年10月9日									
监测项目	监测结果								标准限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
水温	23.9	24.5	25.6	25.5	24.1	25.1	25.0	24.8	/
pH值	7.7	7.1	7.9	7.6	7.6	7.5	7.4	7.0	6~9
悬浮物	8	10	9	8	8	9	7	9	/
溶解氧	3.68	3.71	3.52	3.68	3.15	3.26	3.11	3.24	≥3
化学需氧量	11	13	19	20	17	16	21	15	30
五日生物需氧量	3.3	3.4	4.4	4.1	5.6	5.7	5.0	4.8	6
氨氮	0.116	0.099	0.109	0.114	0.114	0.089	0.174	0.157	1.5
总磷	0.05	0.06	0.08	0.09	0.08	0.05	0.06	0.07	0.1

石油类	ND	0.5							
挥发酚	ND	0.01							
氟化物	0.12	0.13	0.11	0.14	0.10	0.14	0.20	0.18	1.5
阴离子表面活性剂	ND	0.3							
粪大肠菌群	ND	20000							
六价铬	ND	0.05							
铜	ND	1.0							
锌	ND	2.0							
铅	ND	0.05							
镉	ND	0.005							
镍	ND	0.02							
砷	0.0011	0.0008	0.0011	0.0015	0.0013	0.0009	0.0012	0.0010	0.1
锡	ND	/							
汞	0.00039	0.00041	0.00042	0.00034	0.00049	0.00048	0.00038	0.00036	0.001
甲醛	ND	0.9							
2024年10月10日									
监测项目	监测结果								标准 限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
水温	24.1	23.9	24.5	24.3	25.1	25.1	24.7	24.8	/
pH值	7.7	7.1	7.7	7.6	7.9	7.2	7.5	7.4	6~9
悬浮物	7	8	7	9	8	7	6	7	/
溶解氧	3.22	3.10	3.62	3.94	3.85	3.83	3.18	3.15	≥3
化学需氧量	8	10	22	18	24	20	19	21	30
五日生物需氧量	3.1	4.1	4.8	4.5	5.3	4.9	5.8	5.1	6
氨氮	0.094	0.102	0.095	0.098	0.120	0.114	0.179	0.168	1.5
总磷	0.06	0.05	0.06	0.09	0.09	0.06	0.08	0.07	0.1
石油类	ND	0.5							
挥发酚	ND	0.01							
氟化物	0.14	0.16	0.12	0.17	0.11	0.08	0.22	0.19	1.5
阴离子表面活性剂	ND	0.3							

粪大肠菌群	ND	20000							
六价铬	ND	0.05							
铜	ND	1.0							
锌	ND	2.0							
铅	ND	0.05							
镉	ND	0.005							
镍	ND	0.02							
砷	0.0010	0.0008	0.0012	0.0011	0.0012	0.0015	0.0010	0.0016	0.1
锡	ND	/							
汞	0.00036	0.00021	0.00037	0.00027	0.00048	0.00055	0.00035	0.00036	0.001
甲醛	ND	0.9							
备注：“ND”表示小于检出限的结果									

②评价结果

根据上述监测结果和评价方法,对各断面的水质现状进行评价,评价结果见表 3.6-5。

表 3.6-5 地表水环境质量现状评价指数

2024年10月8日									
监测项目	监测结果								标准限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
pH 值	0.40	0.30	0.50	0.35	0.35	0.45	0.30	0.10	6~9
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.92	0.94	0.89	0.96	0.91	0.90	0.96	0.94	≥3
化学需氧量	0.27	0.33	0.43	0.37	0.50	0.43	0.53	0.60	30
五日生物需氧量	0.47	0.52	0.75	0.73	0.85	0.77	0.90	0.88	6
氨氮	0.07	0.08	0.07	0.07	0.09	0.08	0.12	0.12	1.5
总磷	0.60	0.80	0.70	1.00	0.90	0.60	0.60	0.80	0.1
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
氟化物	0.09	0.11	0.09	0.06	0.07	0.09	0.14	0.10	1.5
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3
粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	20000
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05

铜	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	0.02
砷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1
锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.34	0.29	0.32	0.33	0.48	0.51	0.38	0.32	0.001
甲醛	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9
2024年10月9日									
监测项目	监测结果								标准 限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
pH值	0.35	0.05	0.45	0.3	0.3	0.25	0.2	0	6~9
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.87	0.87	0.90	0.87	0.97	0.95	0.98	0.95	≥3
化学需氧量	0.37	0.43	0.63	0.67	0.57	0.53	0.70	0.50	30
五日生物需氧量	0.55	0.57	0.73	0.68	0.93	0.95	0.83	0.80	6
氨氮	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08	0.06	0.12	0.10	1.5
总磷	0.50	0.60	0.80	0.90	0.80	0.50	0.60	0.70	0.1
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
氟化物	0.08	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09	0.13	0.12	1.5
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3
粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	20000
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	0.02
砷	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1
锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.39	0.41	0.42	0.34	0.49	0.48	0.38	0.36	0.001
甲醛	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9

2024年10月10日									
监测项目	监测结果								标准限值
	W1		W2		W3		W4		
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
pH 值	0.35	0.05	0.35	0.3	0.45	0.1	0.25	0.2	6~9
悬浮物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
溶解氧	0.96	0.98	0.88	0.83	0.84	0.84	0.97	0.97	≥3
化学需氧量	0.27	0.33	0.73	0.60	0.80	0.67	0.63	0.70	30
五日生物需氧量	0.52	0.68	0.80	0.75	0.88	0.82	0.97	0.85	6
氨氮	0.06	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.12	0.11	1.5
总磷	0.60	0.50	0.60	0.90	0.90	0.60	0.80	0.70	0.1
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
氟化物	0.09	0.11	0.08	0.11	0.07	0.05	0.15	0.13	1.5
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3
粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/	/	/	20000
六价铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
铜	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	2.0
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	0.02
砷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.1
锡	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.36	0.21	0.37	0.27	0.48	0.55	0.35	0.36	0.001
甲醛	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9

备注：“ND”表示小于检出限的结果

根据水质现状监测数据，所有监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，项目所在区域的水环境质量良好。

3.7 地表水环境影响预测与评价

3.7.1 地表水环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染型三级 A 应定量预测建设项目水环境影响。

鉴于原有的化学品生产线于 2024 年 6 月已停产，项目现状只有研发实验室在运营，项目实际水污染物排放量小于许可排放量，且地表水环境质量现状监测时间为 2024 年 10 月，地表水监测时不能体现项目在许可排放量的情况下对东涌西涌涌的环境影响情况，因此本评价就项目改扩建后满负荷工况下的新增污染物排放对纳污水体的影响进行简单的预测影响分析。

项目废水依托现有排放口通过周边下水道先排入东涌西涌涌，流经约 500m 后汇入简沥涌，再流经 2100m 汇入蕉门水道，结合实际情况，本项目分涨潮、落潮时期进行预测，预测河段包括东涌西涌涌、简沥涌，经过现场调研，水文条件如下表：

表 3.7-1 预测河段水文参数一览表

河流名称	时期	河流宽度 (m)	河流深度 (m)	平均流速 (m/s)	平均流量 (m ³ /s)	河流比降
东涌西涌涌	涨潮	4.5	0.80	0.06	0.22	0.30%
	落潮	3.78	0.45	0.08	0.14	0.30%
简沥涌	涨潮	8.5	1.5	0.12	0.59	
	落潮	6.8	0.8	0.08	0.31	

预测因子选择 COD_{Cr}、NH₃-N、总铜，本项目建成后源强分为正常排放及非正常排放两种情况，非正常排放工况主要是指废水未经处理直接排入东涌西涌涌。COD_{Cr}、NH₃-N、总铜正常排放源强及非正常排放源强详见下表。

表 3.7-2 项目新增废水排放源强

污水量 (m ³ /s)	污染物类别	正常排放工况		非正常排放工况	
		排放浓度(mg/L)	排放速率 (g/s)	排放浓度(mg/L)	排放速率 (g/s)
0.0005	COD _{Cr}	50	0.025	270.57	0.135
	NH ₃ -N	8	0.004	12.61	0.006
	总铜	0.3	0.00015	18.23	0.009

(1) 预测模型

1) 混合过程段长度

本项目废水排放属于岸边点源排放，污染物进入水体后需要经过混合过程段后达到完全混合，混合段长度依据下式计算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m —混合段长度，m；

B —水面宽度，m；

a —排放口到岸边的距离，m；

u —断面流速，m/s；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s 。

E_y 的确定：采用泰勒法计算，计算公式如下。

$$E_y = (0.058h + 0.0065B) \times (ghI)^{1/2}$$

式中： H —平均水深，m；

I —水力坡度；

g —重力加速度，取9.8。

根据上式计算得出，项目废水进入东涌西涌的混合段长度 L_m 如下表所示。

表 3.7-3 东涌西涌混合段长度计算结果一览表

河流	时期	E_y	L_m (m)
东涌西涌	涨潮	0.116	4.63
	退潮	0.095	5.31

2) 混合过程段预测模型

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目代表性断面宽深比 ≥ 20 ，可概化为矩形河流。本次纳污水体混合过程段可采用平面二维数学模型，选用不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放模式，具体模式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ —纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

m —污染物排放速率，g/s；

h —断面水深，m；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s 。

u —断面流速， m/s ；

x —笛卡尔坐标系 x 向坐标，m；

y —笛卡尔坐标系 y 向坐标，m；

k —污染物综合衰减系数， $1/s$ 。

k 的确定：根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 0.1~0.2（1/d），氨氮降解系数一般为 0.05~0.1，COD_{Cr}、氨氮的降解系数分别取值为 0.15（1/d）、0.08（1/d），即 1.7×10^{-6} （1/s）、 9.3×10^{-7} （1/s）。

3) 充分混合段预测模型

纳污河段属于感潮河段，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）章节 7.6.3.2 中，“污染物在断面上均匀混合的感潮河段、入海河口，可采用纵向一维非恒定数学模型，感潮河网区宜采用一维河网数学模型”，因此充分混合段的预测模式采用河流纵向一维水质模型。具体模型如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲一；

Pe ——贝克来数，量纲一；

k ——污染物综合衰减系数， S^{-1} ；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

u ——断面流速， m/s ；

B ——水面宽度，m；

E_x 的确定：采用爱尔德公式计算，计算公式如下

$$E_x = 5.93H (gHI)^{1/2}$$

经计算，分类判别条件数值如下：

表 3.7-4 分类判别条件数值一览表

河流	时期	O'Connor 数 α		贝克数 Pe
		COD _{Cr}	氨氮	
东涌西滘涌	涨潮	0.00034	0.00019	0.37111
	退潮	0.00008	0.00004	0.98522
简沥涌	涨潮	0.00014	0.00008	0.68257
	退潮	0.00019	0.00011	0.74771

当 $\alpha \leq 0.027$, $Pe \geq 1$ 时, 适用对流降解模型:

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$, $Pe < 1$ 时, 适用对流扩散降解简化模型:

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中: C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度, mg/L;

C_p ——污染物排放浓度, mg/L;

Q_p ——污水排放量, m³/s;

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/L; 根据地表水环境现状监测结果显示, 涨潮时东涌西滘涌 COD_{Cr} 浓度为 13mg/L, 氨氮浓度为 0.099mg/L; 简沥涌 COD_{Cr} 浓度为 16mg/L, 氨氮浓度为 0.185mg/L; 退潮时东涌西滘涌 COD_{Cr} 浓度为 11mg/L, 氨氮浓度为 0.115mg/L; 简沥涌 COD_{Cr} 浓度为 18mg/L, 氨氮浓度为 0.175mg/L。

Q_h ——河流流量, m³/s;

x ——河流沿程坐标, m; $x=0$ 指排放口处, $x>0$ 指排放口下游段, $x<0$ 指排放口上游段。

4) 河流均匀混合模型

由于总铜不属于非持久性污染物, 且纳污水体属于小型水体, 采用零维数学模型中河流均匀混合模型:

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m³/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；东涌西滘涌何简沥涌的总铜均未检出，浓度按 0.025mg/L 算。

Q_h——河流流量，m³/s。

(2) 预测结果

经前文分析，项目排放口所排污染物涨潮时在排污口下游 4.63m 处达到完全混合，退潮时在排污口下游 5.31m 处达到完全混合，混合段很短，因此直接采用充分混合段进行预测，预测结果见表 3.7-5~3.7-7。

表 3.7-5 充分混合段 COD_{Cr} 浓度预测结果（单位：mg/L）

排污口 下游 m	COD _{Cr} 正常排放				COD _{Cr} 非正常排放			
	贡献值 mg/L	背景值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率 %	贡献值 mg/L	背景值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率 %
涨潮								
4.63	0.1303	13.0	13.1303	43.768%	0.7049	13.0	13.7049	45.683%
100	0.1299	13.0	13.1299	43.766%	0.7030	13.0	13.7030	45.677%
200	0.1295	13.0	13.1295	43.765%	0.7010	13.0	13.7010	45.670%
300	0.1292	13.0	13.1292	43.764%	0.6990	13.0	13.6990	45.663%
500	0.1284	13.0	13.1284	43.761%	0.6950	13.0	13.6950	45.650%
800	0.0473	16.0	16.0473	53.491%	0.2562	16.0	16.2562	54.187%
1000	0.0472	16.0	16.0472	53.491%	0.2556	16.0	16.2556	54.185%
1500	0.0470	16.0	16.0470	53.490%	0.2542	16.0	16.2542	54.181%
1800	0.0468	16.0	16.0468	53.489%	0.2533	16.0	16.2533	54.178%
2000	0.0467	16.0	16.0467	53.489%	0.2527	16.0	16.2527	54.176%
2100	0.0466	16.0	16.0466	53.489%	0.2524	16.0	16.2524	54.175%
退潮								
5.31	0.2064	11.0	11.2064	37.355%	1.1172	11.0	12.1172	40.391%
100	0.2060	11.0	11.2060	37.353%	1.1149	11.0	12.1149	40.383%
200	0.2056	11.0	11.2056	37.352%	1.1125	11.0	12.1125	40.375%
300	0.2052	11.0	11.2052	37.351%	1.1102	11.0	12.1102	40.367%
500	0.2043	11.0	11.2043	37.348%	1.1055	11.0	12.1055	40.352%
800	0.0893	18.0	18.0893	60.298%	0.4833	18.0	18.4833	61.611%
1000	0.0889	18.0	18.0889	60.296%	0.4813	18.0	18.4813	61.604%

1500	0.0880	18.0	18.0880	60.293%	0.4762	18.0	18.4762	61.587%
1800	0.0874	18.0	18.0874	60.291%	0.4731	18.0	18.4731	61.577%
2000	0.0871	18.0	18.0871	60.290%	0.4711	18.0	18.4711	61.570%
2100	0.0869	18.0	18.0869	60.290%	0.4701	18.0	18.4701	61.567%
5.31	0.2064	11.0	11.2064	37.355%	1.1172	11.0	12.1172	40.391%

表 3.7-6 充分混合段氨氮浓度预测结果（单位：mg/L）

排污口 下游 m	氨氮正常排放				氨氮非正常排放			
	贡献值 mg/L	背景值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率 %	贡献值 mg/L	背景值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率 %
涨潮								
4.63	0.0208	0.099	0.1198	7.989%	0.0329	0.099	0.1319	8.790%
100.00	0.0208	0.099	0.1198	7.986%	0.0328	0.099	0.1318	8.784%
200.00	0.0207	0.099	0.1197	7.982%	0.0327	0.099	0.1317	8.778%
300.00	0.0207	0.099	0.1197	7.978%	0.0326	0.099	0.1316	8.772%
500.00	0.0206	0.099	0.1196	7.970%	0.0324	0.099	0.1314	8.760%
800.00	0.0076	0.185	0.1926	12.838%	0.0119	0.185	0.1969	13.129%
1000.00	0.0076	0.185	0.1926	12.837%	0.0119	0.185	0.1969	13.127%
1500.00	0.0075	0.185	0.1925	12.834%	0.0118	0.185	0.1968	13.123%
1800.00	0.0075	0.185	0.1925	12.833%	0.0118	0.185	0.1968	13.120%
2000.00	0.0075	0.185	0.1925	12.831%	0.0118	0.185	0.1968	13.119%
2100.00	0.0075	0.185	0.1925	12.831%	0.0118	0.185	0.1968	13.118%
4.63	0.0208	0.099	0.1198	7.989%	0.0329	0.099	0.1319	8.790%
退潮								
5.31	0.0330	0.115	0.1480	9.869%	0.0521	0.115	0.1671	11.138%
100.00	0.0330	0.115	0.1480	9.866%	0.0520	0.115	0.1670	11.134%
200.00	0.0330	0.115	0.1480	9.864%	0.0520	0.115	0.1670	11.130%
300.00	0.0329	0.115	0.1479	9.861%	0.0519	0.115	0.1669	11.126%
500.00	0.0328	0.115	0.1478	9.856%	0.0518	0.115	0.1668	11.118%
800.00	0.0144	0.175	0.1894	12.627%	0.0227	0.175	0.1977	13.180%
1000.00	0.0144	0.175	0.1894	12.624%	0.0226	0.175	0.1976	13.176%
1500.00	0.0143	0.175	0.1893	12.619%	0.0225	0.175	0.1975	13.168%
1800.00	0.0142	0.175	0.1892	12.616%	0.0224	0.175	0.1974	13.162%
2000.00	0.0142	0.175	0.1892	12.613%	0.0224	0.175	0.1974	13.159%
2100.00	0.0142	0.175	0.1892	12.612%	0.0224	0.175	0.1974	13.157%
5.31	0.0330	0.115	0.1480	9.869%	0.0521	0.115	0.1671	11.138%

总铜预测结果如下：

表 3.7-7 总铜浓度浓度预测结果 (mg/l)

河流 预测情	东涌西滘涌				简沥涌			
	贡献值 mg/L	背景 值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率	贡献值 mg/L	背景值 mg/L	叠加值 mg/L	占标率
正常排 放	0.00078	0.025	0.02578	2.578%	0.00029	0.025	0.02529	2.529%
非正常 排放	0.04750	0.025	0.07250	7.250%	0.01742	0.025	0.04242	4.242%

由以上预测结果可知，可得出以下分析：

东涌西滘涌涨潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 13.1303 mg/L、13.7049 mg/L，占标率分别为 43.768%、45.683%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1198 mg/L、0.1319 mg/L，占标率分别为 7.989%、8.790%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。落潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 11.2064 mg/L、12.1172mg/L，占标率分别为 37.355%、40.391%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1480 mg/L、0.1671mg/L，占标率分别为 9.869%、11.138%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

简沥涌涨潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 16.0473 mg/L、16.2562mg/L，占标率分别为 53.491%、54.187%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1926mg/L、0.1969mg/L，占标率分别为 12.838%、13.129%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。落潮时叠加相应本底值后，COD_{Cr} 正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 18.0893mg/L、18.4833mg/L，占标率分别为 60.298%、61.611%；叠加相应本底值后，氨氮正常排放和非正常排放时最大浓度分别为 0.1894 mg/L、0.1977mg/L，占标率分别为 12.627%、13.180%，均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

综上所述，本项目废水污染物对纳污水体的影响甚微。

3.7.2 污染物排放量核算结果

表 3.7-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	污水设施-01	综合污水处理设施	二级物化沉淀+水解酸化+好氧+生化沉淀	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生产废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总铜、总氮	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	污水设施-01	综合污水处理设施	磷酸铵镁脱氨氮法、酸析+芬顿氧化处理+混凝沉淀、破络+一级混凝沉淀、二级物化沉淀+水解酸化+好氧+生化沉淀	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但

有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 3.7-9 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 ^d		备注 ^e
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度	
1	DW001	E113°25'20.538"	N22°51'52.413"	0.0666	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	东涌西涌涌	IV类	E113°25'12.966"	N22°51'57.504"	/

a对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。

b指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。

c指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。

d对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 3.7-10 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)表2珠三角水污染物排放限值三者的较严值	6.0~9.0(无量纲)
		COD _{Cr}		50
		BOD ₅		20
		SS		30
		氨氮		8
		总铜		0.3
		总氮	15	

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 3.7-11 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(t/d)	全厂日排放量/(t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{cr}	50	0.00036	0.00083	0.1067	0.2496
		BOD ₅	20	0.00018	0.00033	0.0553	0.0993
		氨氮	8	0.00012	0.00013	0.0366	0.0391
		SS	30	0.00015	0.00050	0.0461	0.1511
		总铜	0.3	0.000003	0.00001	0.0009	0.0015
		总氮	15	0.00036	0.00083	0.1067	0.2496
全厂排放口合计		COD _{cr}				0.1067	0.2496
		BOD ₅				0.0553	0.0993
		氨氮				0.0366	0.0391
		SS				0.0461	0.1511
		总铜				0.0009	0.0015
		总氮				0.1067	0.2496

表 3.7-12 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动监 测仪器 名称	手工监测 采样方法 及个数 ^a	手工监 测频次 ^b	手工测定方法 ^c
1	DW001	pH 值、 COD _{cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮、总铜、 总氮	<input type="checkbox"/> 自动 <input checked="" type="checkbox"/> 手工	/	/	/	/	瞬时采样 (3 个、4 个或 5 个 瞬时样)	1 次/季	pH 值-玻璃电极法 COD _{cr} -重铬酸钾法 BOD ₅ -稀释与接种法 SS-重量法 氨氮-纳氏试剂比色法 总铜-原子吸收分光光度法 总氮-过硫酸钾氧化紫外分光 光度法
<p>a 指污染物采样方法，如“混合采样（3 个、4 个或 5 个混合）”“瞬时采样（3 个、4 个或 5 个瞬时样）”。</p> <p>b 指一段时期内的监测次数要求，如 1 次/周、1 次/月等。</p> <p>c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。</p>										

表 3.7-13 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	(pH 值、水温、溶解氧、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、LAS、粪大肠菌群等)	监测断面或点位个数 (4) 个	
评价范围	河流：长度 (5.78) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
评价因子	(pH 值、水温、溶解氧、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、LAS、粪大肠菌群等)			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>			

状 评 价		规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III、IV类标准）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（2.6）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（COD _{Cr} 、氨氮、总铜）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影 响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>	

评价	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		CODcr		0.2496		50
		BOD ₅		0.0993		20
		氨氮		0.0391		8
		SS		0.1511		30
		总铜		0.0015		0.3
总氮		0.2496		15		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（）		（DW001）	
	监测因子	（）		（pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、总铜、氨氮、总氮）		
污染物排放清单	☑					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

3.8 废水处理技术经济可行性分析

(1) 废水处理措施

本次改扩建后外排废水量为 5854.15m³/a (19.51m³/d)。项目产生的络合废水经“一级破络+混凝沉淀”预处理、高氨氮废水经“磷酸铵镁脱氨氮法”预处理、高浓度有机废水经“酸析+芬顿氧化+混凝沉淀”汇同综合废水再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌。生活污水经三级化粪池预处理后再经“二级物化沉淀+水解酸化+接触氧化”处理后依托现有项目排污口排入东涌西滘涌。

(2) 措施可行性分析

①三级化粪池可行性分析

本项目生活污水经三级化粪池处理。三级化粪池的处理过程是：新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）（HJ-BAT-9）》，三级化粪池是生活污水预处理的可行技术。项目生活污水经三级化粪池处理后可以满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。因此，本项目采用三级化粪池处理生活污水是可行的。

②中试线预处理、综合废水处理措施

根据前文分析，项目中试线处理措施参照《印制电路板废水治理工程技术规范》（HJ 2058-2018）进行废水分类，并分别进行预处理，处理技术均属于处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）推荐的可行性处理技术，因此项目的废水处理措施可行。

表 3.8-1 项目废水处理方案与推荐可行性技术对比

序号	废水分类	项目拟采用的废水处理方案	推荐可行性技术方案	依据来源
1	络合废水	pH 调节+破络+一级混凝絮凝沉淀	物理化学法（破络+沉淀）	HJ1031-2019 表 3
2	高氨氮废水	磷酸铵镁脱氨氮法	折点加氯法、选择性离子交换法、磷酸铵镁脱氨法、其他	HJ1031-2019 表 3
3	高浓度有机废水	酸析+芬顿氧化+一级混凝絮凝沉淀	生化法、酸析法+Fenton 氧化法、酸析法+微电解法、膜法	HJ1031-2019 表 3
4	综合废水	二级混凝絮凝沉淀+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀	综合废水生化处理工艺包括厌氧、缺氧和好氧单元	HJ 2058-2018

3.9 地表水专项评价结论

本项目运营过程中的生活污水和试验废水经处理后均能达到《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）表 1 水污染物排放限值中印制电路板行业直接排放限值及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值及《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）表 2 珠三角水污染物排放限值三者的较严值，改扩建后废水排放量小于原有项目许可排放量，不会对周围环境造成明显影响。所采用的污染治理措施为可行技术，综上所述，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，本项目地表水环境影响是可以接受的。