全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目

环境影响报告书

建设单位：鹤山运城新材料有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年八月

全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目

环境影响报告书

建设单位：鹤山运城新材料有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二五年八月

打印编号：1733453411000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	25wpka
建设项目名称	全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目
建设项目类别	32—070采矿、冶金、建筑专用设备制造；化工、木材、非金属加工专用设备制造；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造；纺织、服装和皮革加工专用设备制造；电子和电工机械专用设备制造；农、林、牧、渔专用机械制造；医疗仪器设备及器械制造；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	鹤山运城新材料有限公司
统一社会信用代码	91440784MA4W2[illegible]
法定代表人（签章）	[illegible]
主要负责人（签字）	杨创
直接负责的主管人员（签字）	杨创
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东智环创新环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59CH[illegible]
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
伍慧珊	2019050354400000007	BH001348	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡婉媛	建设项目周边环境概况，环境质量现状调查与评价，地表水环境影响预测与评价，大气环境影响预测与评价，污染防治措施技术经济可行性分析	BH065599	
伍慧珊	总则，综合结论	BH001348	

刘军英	前言，现有项目回顾性分析，扩建项目概况及工程分析	BH004238	
黄灿鑫	声环境影响预测与评价，固体废物处理处置环境影响分析，地下水环境影响分析，生态环境影响分析，土壤环境影响分析，环境风险评价，环保政策及规划相符性分析，环境影响经济损益分析，环境管理与监测计划	BH057789	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59CHG40J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 伍慧珊 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2019050354400000007，信用编号 BH001348 ），主要编制人员包括刘军英（信用编号 BH004238 ）、伍慧珊（信用编号 BH001348 ）、黄陆鑫（信用编号 BH057789 ）、胡媛媛（信用编号 BH065599 ）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信"黑名单"。

承诺单位(公章)：广东智创新环境科技有限公司

2024年12月6日

2C2508084264198527

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	刘军英	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202407	-	202507	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	13	13	13
截止			2025-08-08 18:20 ，该参保人累计月数合计	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

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-08-08 18:20

20250808422134676 4

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	伍慧珊	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202407	-	202508	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	14	14	14
截止			2025-08-08 18:18 ，该参保人累计月数合计	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-08-08 18:18

2C25080842744633S7

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	胡媛媛	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202407	-	202507	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	13	13	13
截止			2025-08-08 18:21 ，该参保人累计月数合计	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

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-08-08 18:21

20250808422714897l

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	黄陆鑫	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202407	-	202508	广州市:广东智环创新环境科技有限公司	14	14	14
截止			2025-08-08 18:19 ，该参保人累计月数合计	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章） 证明时间 2025-08-08 18:19

目 录

1 前 言.....1

1.1 项目由来.....1

1.2 评价工作程序.....4

1.3 分析判定相关情况.....5

1.4 项目主要环境问题.....6

1.5 主要结论.....7

2 总 则.....8

2.1 评价目的.....8

2.2 编制依据.....8

2.3 环境功能区划和执行标准.....14

2.4 评价工作等级及评价重点.....33

2.5 评价范围.....47

2.6 评价因子.....50

2.7 环境保护目标.....51

3 现有项目回顾性分析.....60

3.1 现有项目建设历程.....60

3.2 现有项目概况.....61

3.3 主要生产设备.....68

3.4 原辅材料及能源消耗情况.....69

3.5 工艺路线及产污环节分析.....70

3.6 运营期污染源强分析及采取的环境保护措施.....75

3.7 环评批复意见落实情况.....95

3.8 现有项目回顾性分析结论.....99

4 扩建项目概况及工程分析.....100

4.1 项目工程概况.....100
4.2 主要生产设备及产能匹配性分析.....111
4.3 原辅材料及能源消耗情况.....116
4.4 工艺路线及产污环节分析.....125
4.5 物料平衡分析.....155
4.6 运营期污染源强分析及拟采取的环境保护措施.....169
4.7 污染物排放“三本账”分析.....236
4.8 总量控制建议.....237
4.9 非正常工况及事故污染源排放.....239
4.10 施工期污染源分析.....241
5 建设项目周边环境概况.....242
5.1 自然环境概况.....242
5.2 周边污染源情况.....245
6 环境质量现状调查与评价.....247
6.1 地表水环境质量现状调查与评价.....247
6.2 环境空气现状调查与评价.....255
6.3 地下水环境现状调查与评价.....268
6.4 声环境现状调查与评价.....285
6.5 生态环境现状调查与评价.....288
6.6 土壤环境现状调查与评价.....289
7 环境影响预测与评价.....312
7.1 地表水环境影响预测与评价.....312
7.2 大气环境影响预测与评价.....335
7.3 声环境影响预测与评价.....453
7.4 固体废物处理处置环境影响分析.....463
7.5 地下水环境影响分析.....464
7.6 生态环境影响分析.....471
7.7 土壤环境影响分析.....471

8 环境风险评价 488

8.1 风险调查、环境风险潜势、评价等级.....488

8.2 风险识别.....511

8.3 风险事故情形分析.....527

8.4 源项分析.....534

8.5 风险预测与评价.....536

8.6 环境风险管理.....564

8.7 突发环境事件应急预案编制要求.....579

8.8 小结.....581

9 污染防治措施技术经济可行性分析 586

9.1 废水污染防治措施.....586

9.2 废气污染防治措施.....599

9.3 噪声污染防治措施.....611

9.4 固体废物污染防治措施.....612

9.5 地下水污染防治措施.....614

9.6 土壤污染防治措施.....620

9.7 环保投资.....620

9.8 小结.....620

10 环保政策及规划相符性分析 621

10.1 与相关产业政策相符性分析.....621

10.2 与“三线一单”的相符性分析.....622

10.3 与相关规划及环保政策的相符性分析.....640

10.4 与规划、规划环评及其审查意见的相符性分析.....670

10.5 与广东省“三区三线”相符性分析.....685

10.6 小结.....685

11 环境影响经济损益分析 686

11.1 环保投资估算.....686

11.2 环境影响损益分析.....687

11.3 经济与社会效益分析.....690
11.4 环保投资经济损益分析.....690
11.5 结论.....691
12 环境管理与监测计划.....692
12.1 环境管理.....692
12.2 环境监测计划.....695
12.3 环保设施“三同时”验收建议一览表.....701
12.4 污染物排放管理要求.....701
13 综合结论.....713
13.1 项目概况.....713
13.2 工程分析结论.....714
13.3 环境质量现状评价结论.....717
13.4 环境影响预测与评价结论.....720
13.5 环境风险评价结论.....724
13.6 产业政策相符性分析结论.....725
13.7 公众参与说明结论.....725
13.8 综合结论.....725

1 前 言

1.1 项目由来

鹤山运城新材料有限公司位于江门市鹤山市丰盛路 6 号，位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，该项目具体地理位置见图 1.1-1。

现有项目名称为“鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目”，于 2018 年 8 月 17 日获得鹤山市环境保护局的环评批复，批复文号为：鹤环审〔2018〕57 号。该项目占地面积 113802.74m²，产年新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨，项目使用的原辅材料全部为新材料，不使用废旧塑料。现有项目环评共批复建设 4 条薄膜生产线，每条线薄膜生产产能为 15000 吨/年。

现有项目已建的建筑物包括 2 栋厂房（厂房一、厂房二）、1 座锅炉房、1 座危废仓、1 座一般固废仓以及 1 栋员工宿舍（含食堂），其中新型高阻隔多功能塑料薄膜生产线位于厂房一内，厂房二的东面部分（占地面积 4200m²）已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，厂房二的西面部分（占地面积 7800m²）目前为空置状态。现有项目已开展两期竣工环境保护验收，其中，一期工程（1 条生产线，年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 15000 吨）、二期工程（1 条生产线，年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 15000 吨）分别于 2019 年 8 月、2022 年 1 月召开并通过竣工环境保护自主验收会，同时在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行了备案。现有项目现状实际只建成设计产能为 30000 吨/年的相关设备及配套设施，并放弃建设剩余的设计产能为 30000 吨/年的相关设备及配套设施。

本次扩建拟在现有项目厂区空置的厂房二西面部分（占地面积 7800m²）内建设“全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目”，生产产品为凹印版辊，设计生产规模为 23.8 万支/年，生产设备主要包括 4 条基体辊筒粗加工自动线、4 条基体辊筒精加工自动线、4 条全自动镀铜线、3 条全自动电子雕刻线、3 条全自动镀铬线以及 1 条全自动激光雕刻线（含电镀铬）等。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理

条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关建设项目环境保护管理的规定，本扩建项目必须执行环境影响报告书审批制度。为此，鹤山运城新材料有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题小组对评价区域进行了现场踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据环境影响评价技术导则及其他技术规范，编制出《全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目环境影响报告书》。

图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 评价工作程序

本项目环境影响评价工作程序如图 1.2-1 所示.

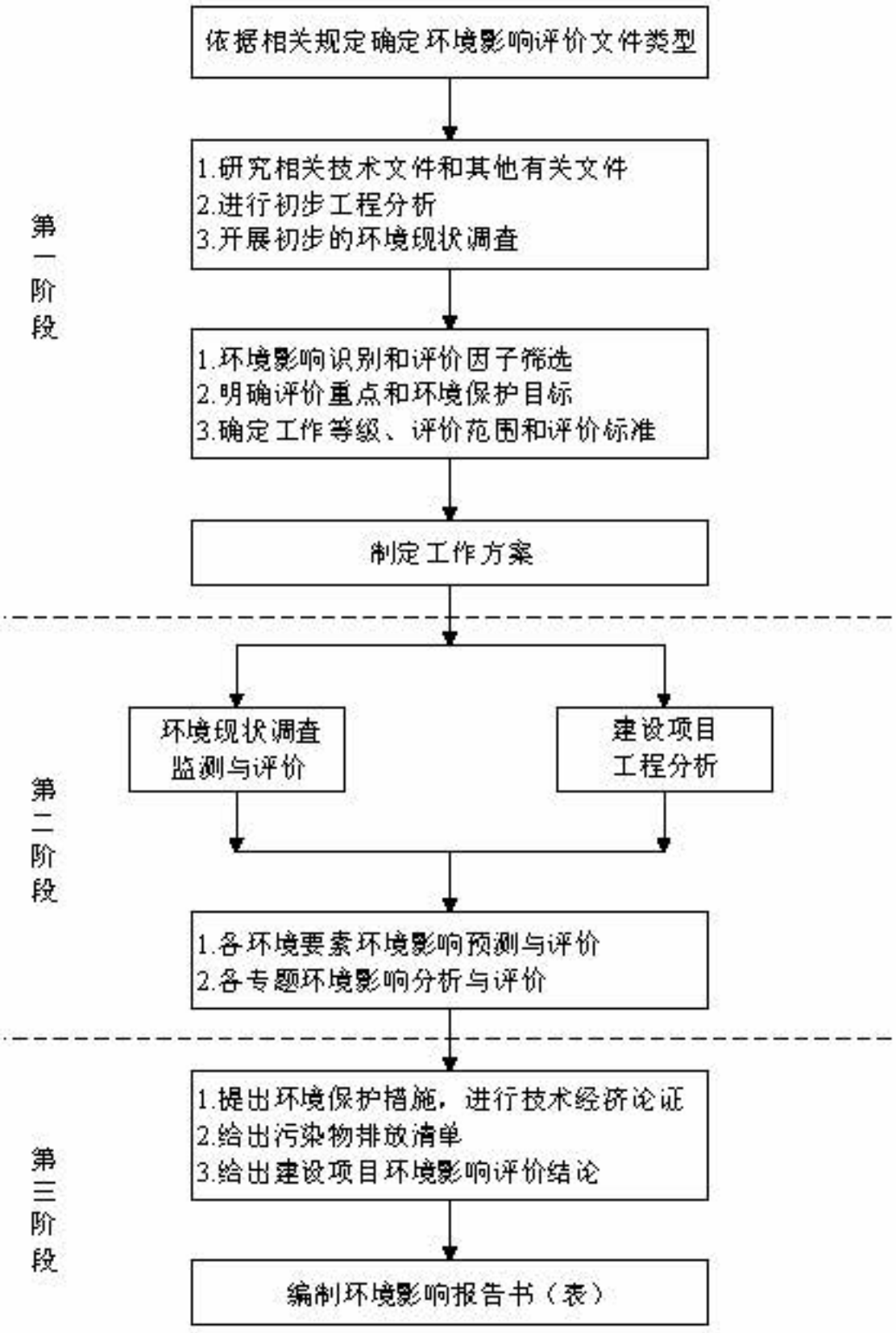


图 1.2-1 环评工作程序示意图

1.3分析判定相关情况

本扩建项目主要产品为凹版版辊，设计生产规模为 23.8 万支/年，项目产品生产过程中需进行配套电镀铜、电镀铬，对照《国民经济行业分类》（2017），本扩建项目属于 3542 印刷专用设备制造．结合本扩建项目所属的行业类别，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，生态环境部令 第 16 号），本项目属于三十二、专用设备制造业 35 中的印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354，有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的，应编制报告书．

①《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本扩建项目产品不属于目录中的鼓励类、淘汰类和限制类，为允许类，因此本扩建项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求．

②《市场准入负面清单（2025 年版）》

本项目属于印刷专用设备制造行业，不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中所列需要许可准入或禁止的事项内，故本项目的建设符合《市场准入负面清单（2025 年版）》的要求．

③《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》

本扩建项目属于配套电镀项目，不属于专业电镀，厂址位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，处于“1+6”核心园区之一的鹤山工业城．现有项目无电镀工序，本次在厂区内建设 4 条基体辊筒粗加工自动线、4 条基体辊筒精加工自动线、4 条全自动镀铜线、3 条全自动电子雕刻线、3 条全自动镀铬线以及 1 条全自动激光雕刻线（含电镀铬），均采取了一系列节水措施、重金属污染预防措施，根据本评价 4.5.1.2 节分析，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求．本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经混凝沉淀处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退

铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。因此，本项目建设不涉及《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》所列的禁止准入的情形。

根据报告书第 10 章分析，本扩建项目的建设符合城乡规划、环境保护规划、土地利用规划及产业规划等有关规划要求，即扩建后项目的建设符合《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》的要求。

1.4 项目主要环境问题

本项目运营期的环境问题主要包括废水、废气、噪声、固废、地下水、环境风险等问题，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目运营期的主要环境问题一览表

序号	项目	运营期主要环境问题
1	废水	现有项目：再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水、生活污水。 扩建项目：钢研磨废水、铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，以及生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水、纯水制备系统再生废水、生活污水。 扩建项目生产废水含有总铬、六价铬、总铜等重金属。
2	废气	现有项目：有机废气、导热油炉燃烧废气、粉尘废气。 扩建项目：粉尘废气、油雾废气、碱雾废气、酸雾废气、有机废气等。 扩建项目废气中的特征污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢。
3	噪声	本扩建项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备的运行噪声，如激光切割机、卷管机以及各类机加工设备、电镀设备、电子雕刻机等设备，以及配套的风机、空压机、泵机等
4	固废	本项目全厂产生的固体废物主要包括危险废物、一般固废、生活垃圾三类，固废种类较多。
5	地下水	根据本扩建项目营运期的产污环节分析，新增的可能产生地下水污染的环节主要为厂房二，包括厂房二内的生产区、化学品仓、危废仓、污泥仓、废水处理区域等。

序号	项目	运营期主要环境问题
6	环境风险	主要环境风险事故类型包括气/液体泄漏、火灾事故次生污染物排放，环境风险潜势为III级，环境风险评价工作等级为二级。

1.5 主要结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

2 总 则

2.1 评价目的

1.对本项目的生产工艺、污染源进行分析，核实建设项目的污染源强，核算主要污染物排放量.

2.分析本项目投入运营后，排放的污染物对周边环境的影响范围和影响程度.

3.寻求切实有效的环境保护和污染防治措施，为项目的可行性提供有力支撑.

4.从环境影响、产业政策及法规相符性、环保工程可行性等方面进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据.

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律法规及政策

1.《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日实施）；

2.《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

3.《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；

4.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

5.《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；

6.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订通过，自2020年9月1日起施行）；

7.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

8.《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

9.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；

10.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

11.《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代

表大会常务委员会第六次会议修正）；

12.《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 2 日第三次修正）；

13.《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

14.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令，第 4 号）；

15.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

16.《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（生态环境部 5 号令，2009 年 3 月 1 日起实施）；

17.《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

18.《优先控制化学品名录（第一批）》（生态环境部公告 2017 年第 83 号）；

19.《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部公告 2020 年第 47 号）；

20.《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订）；

21.《国家危险废物名录》（2025 年版）；

22.《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

23.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

24.《关于印发〈关于加强河流污染防治工作的通知〉的通知》（环发〔2007〕201 号）；

25.《关于暂缓执行 2014 年底淘汰氰化金钾电镀金及氰化亚金钾镀金工艺规定的通知》（发改产业〔2013〕1850 号）；

26.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

27.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

28.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

29.《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环办函〔2015〕389 号）；

30.《突发环境事件信息报告办法》（生态环境部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）；

31.《国家突发环境事件应对预案》（2014 年 12 月 29 日）；

32.《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办〔2013〕103号）；

33.《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

34.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

35.《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

36.《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；

37.《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；

38.《关于印发"十四五"土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；

39.《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）；

40.《地下水管理条例》（自2021年12月1日起施行）；

41.《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（生态环境部 公告 2024年 第4号）；

42.《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

43.《关于印发〈深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案〉的通知》（建城〔2022〕29号）；

44.《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕1932号）。

2.2.2 地方法律法规及政策

1.《广东省实施〈中华人民共和国水法〉办法》（2015年1月1日起实施）；

2.《广东省环境保护条例》（2022年11月30日第三次修正）；

3.《广东省地下水功能区划》（2009年8月）；

4.《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日第三次修正）；

5.《关于印发加强工业污染源监督管理的意见的通知》（粤环〔2005〕43号）；

6.《关于加快推进清洁生产工作的意见》（粤府办〔2007〕77号）；

7.《关于加强省控重点污染源在线监控系统建设与管理工作的通知》（粤环

〔2005〕106 号）；

8.《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377 号）；

9.《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号，2013-05-24 实施）；

10.《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）；

11.《广东省环境保护厅 广东省发展和改革委员会关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；

12.《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府〔2022〕54 号）；

13.《关于印发广东省污染源排放口规划化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）；

14.《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见（试行）的通知》（粤府〔2015〕26 号）；

15.《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；

16.《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）；

17.《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）；

18.《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）；

19.《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）；

20.《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68 号）；

21.《广东省生态环境厅关于印发广东省应对气候变化“十四五”专项规划的通知》（粤环函〔2022〕410 号）；

22.《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；

23.《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025年）》；

24.《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43号）；

25.《广东省环境保护厅关于进一步加强危险废物处理处置管理工作的通知》（粤环〔2013〕85号）；

26.《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）；

27.《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录》（2021年本）；

28.《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5号，有效期至2027年6月15日）；

29.《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）；

30.《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）；

31.《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）

32.《关于印发〈江门市声环境功能区划〉的通知》（江环〔2019〕378号）；

33.《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号）；

34.《关于印发〈江门市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024年版）〉的通知》（江环办〔2024〕3号）；

35.《江门市人民政府关于印发〈江门市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（江府〔2022〕3号）；

36.《江门市生态环境局关于印发〈江门市水生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（江环〔2023〕89号）；

37.《江门市 2023 年大气污染防治工作方案》（江府办函〔2023〕47 号）.

2.2.3 技术规范和行业标准

1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

5.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

6.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

9.《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）；

10.《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

11.《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

12.《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

13.《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

14.《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）

15.《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

16.《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；

17.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

18.《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；

19.《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）；

20.《电镀行业清洁生产评价指标体系 2015 年》.

2.2.4 其他依据

1.建设单位提供与项目建设相关的文件和资料；

2.建设单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制本项目环境影响报告书的委托书.

2.3 环境功能区划和执行标准

2.3.1 大气环境功能区划和执行标准

1.环境功能区划

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），本项目拟建址位于二类环境空气质量功能区内，具体见图 2.3-1。

2.执行环境质量标准

综上所述，本项目拟建址位于二类环境空气质量功能区内，因此 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TVOC、氯化氢、硫酸、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准。具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量评价执行标准（摘录）　　单位：mg/Nm³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO_2	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O_3	8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
PM_{10}	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
TVOC	8 小时均值	0.6	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	1 小时均值	0.05	
	日均值	0.015	
硫酸	1 小时均值	0.3	
	日均值	0.1	
氨	1 小时均值	0.2	
硫化氢	1 小时均值	0.01	

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
非甲烷总烃	最大一次	2.0	参考《大气污染物综合排放标准详解》（1997）
臭气浓度	一次浓度	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值

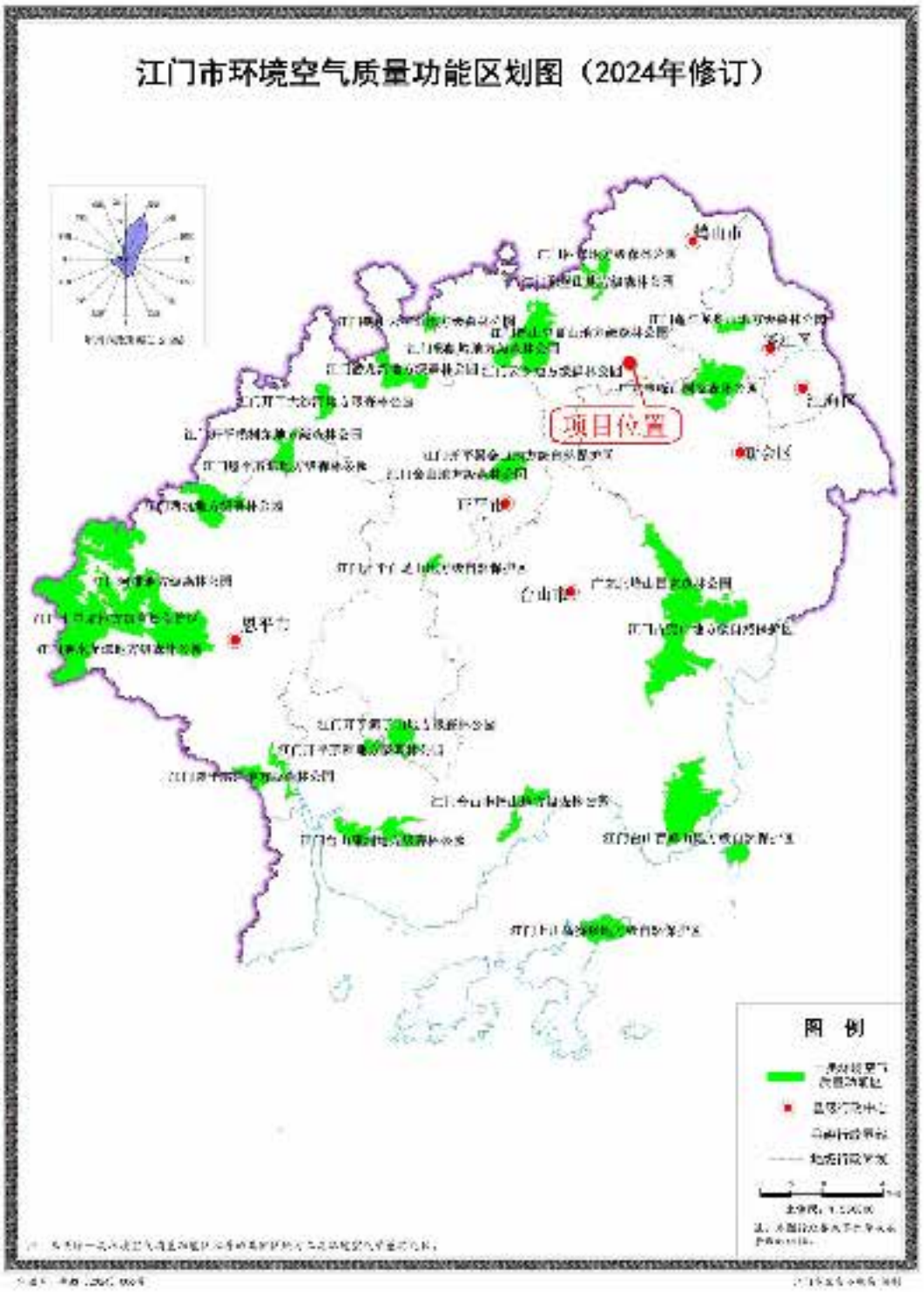


图 2.3-1 江门市环境空气质量功能区划图

3.污染物排放标准

（1）导热油炉DA001、DA004排气筒各污染物排放标准执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值，基准氧含量为3.5%；

（2）薄膜生产线DA002、DA003排气筒颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表5大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值；

（3）基体辊筒机加工单元的粉尘废气1#排气筒颗粒物排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

（4）镀铜线、镀铬线、激光雕刻线、退铬单元的2#、3#排气筒的硫酸雾、氯化氢、铬酸雾排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者；

（5）激光雕刻线、凹样检验工序的4#排气筒的非甲烷总烃排放标准执行《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，VOCs排放标准执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凹版印刷Ⅱ时段总VOCs排放限值；

（6）颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度排放限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9排放限值，VOCs厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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，硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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，氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值。

（7）厂区内无组织VOCs（非甲烷总烃）执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表A.1厂区内VOCs无组织排放限值的较严者。

（8）员工食堂废气油烟排放标准执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/Nm³）.

表2.3-2（a）本项目各废气污染物排放执行标准一览表——有组织

排放工序	排气筒编号	排气筒高度（m）	污染因子	排放标准限值		排放标准
				排放浓度（mg/Nm³）	排放速率（kg/h）	
1#导热油炉、2#导热油炉	DA001 DA004	15	二氧化硫	35		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值
			氮氧化物	50		
			颗粒物	10		
1#线、2#线的挤出、铸片冷却、拉伸等工序	DA002 DA003	15	颗粒物	20		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表5大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
			非甲烷总烃	60		
			氨	20		
			臭气浓度（无量纲）	2000		
基体辊筒机加工单元	1#	15	颗粒物	120	1.45（减半后排放速率）	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
镀铜线、镀铬线、激光雕刻线、退铬单元	2#、3#	25	硫酸雾	30	4.6	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者
			氯化氢	30	0.78	
			铬酸雾	0.05	0.023	
激光雕刻线、凹样检验	4#	15	非甲烷总烃	70		《印刷工业大气污染物排放标准》（GB

排放工序	排气筒编号	排气筒高度（m）	污染因子	排放标准限值		排放标准
				排放浓度（mg/Nm³）	排放速率（kg/h）	
						41616-2022）表1大气污染物排放限值
			VOCs	120	2.55（减半后排放速率）	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凹版印刷II时段总VOCs排放限值

备注：*根据本扩建项目各排气筒的分布位置可知，1#排气筒周边200m范围内最高建筑为本项目宿舍楼（25.5m），2#、3#排气筒周边200m范围内最高建筑为仁和村居民楼（以本项目地块高程为基准面，其高度为16m），4#排气筒周边200m范围内最高建筑为广东格锐电气有限公司厂房（20m），而1#、2#、3#、4#排气筒高度分别为15m、25m、25m、15m，可见1#、4#排气筒的高度低于200m范围内的最高建筑物高度（25.5m、20m），因此1#排气筒颗粒物、4#排气筒VOCs的排放速率需按排放速率限值的50%执行。

表2.3-2（b）本项目各废气污染物排放执行标准一览表——无组织

项目	污染因子	无组织排放限值（mg/m³）	执行标准
厂界	颗粒物	1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9
	非甲烷总烃	4.0	
	VOCs	2.0	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
	硫酸雾	1.2	广东省《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
	铬酸雾	0.006	
	氯化氢	0.2	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度	20（无量纲）	
厂内	非甲烷总烃	6（1小时平均）	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表A.1的较严者
		20（任意一次浓度值）	

本扩建项目产品生产过程中需进行镀铜、镀铬，单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 的相关要求，具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 本扩建项目电镀工序单位产品基准排气量一览表 （单位：m^3/m^2 镀件镀层）

序号	工艺种类	基准排气量	排气量计量位置
1	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
2	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒

2.3.2 地表水环境功能区划和执行标准

1.环境功能区划

本项目周边地表水体主要为民族河、红坑河，属于潭江流域，本项目的纳污水体为民族河。根据《关于（关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询）的复函》（鹤环函〔2012〕22 号），民族河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本项目周边地表水环境功能区划具体见图 2.3-2。

根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273 号），距离本项目最近的饮用水源保护区为下游潭江上的新会潭江段饮用水水源保护区，与本项目的直线距离为 12.6km，具体见图 2.3-3、表 2.3-4，可见，本项目不在饮用水水源保护区的范围内。

表 2.3-4 新会潭江段饮用水水源保护区划分情况表

行政区	保护区名称	水质保护目标	保护区级别	调整后保护区范围		
				水域	陆域	面积（平方公里）
新会区	新会潭江段饮用水水源保护区	II类	一级保护区	潭江新会区鸣乔吸水点上下游 1000 米行洪控制线（30 年一遇）以下除航道外的整个河道范围。	相应一级保护区水域两岸河堤临水侧向陆纵深 200 米的陆域。	2.4
		II类	二级保护区	潭江开平、台山、新会三地交接断面起至鸣乔吸水点下游 3500 米处除一级保护区和航道外的整个河道范围。	相应二级保护区水域两岸河堤临水侧向陆纵深 100 米的陆域。	5.01

2.执行环境质量标准

本项目纳污水体民族河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅲ类标准，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 《地表水环境质量标准》摘录 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	II类标准	III类标准	IV类标准
1.	水温	周平均温升≤1 周平均温降≤2		
2.	pH	6~9		
3.	DO≥	6	5	3
4.	COD_{Mn}≤	15	20	30
5.	高锰酸盐指数	4	6	10
6.	BOD_5≤	3	4	6
7.	氨氮≤	0.5	1.0	1.5
8.	总磷≤	0.1	0.2	0.3
9.	铜≤	1.0	1.0	1.0
10.	锌≤	1.0	1.0	2.0
11.	砷≤	0.05	0.05	0.1
12.	汞≤	0.00005	0.0001	0.001
13.	镉≤	0.005	0.005	0.005
14.	铬（六价）≤	0.05	0.05	0.05
15.	铅≤	0.01	0.05	0.05
16.	氟化物≤	1.0	1.0	1.5
17.	氰化物≤	0.05	0.2	0.2
18.	挥发酚≤	0.002	0.005	0.01
19.	石油类≤	0.05	0.05	0.5
20.	硫化物≤	0.1	0.2	0.5
21.	LAS≤	0.2	0.2	0.3
22.	SS*≤	60	60	60
23.	粪大肠菌群≤	2000	10000	20000

SS 指标执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。

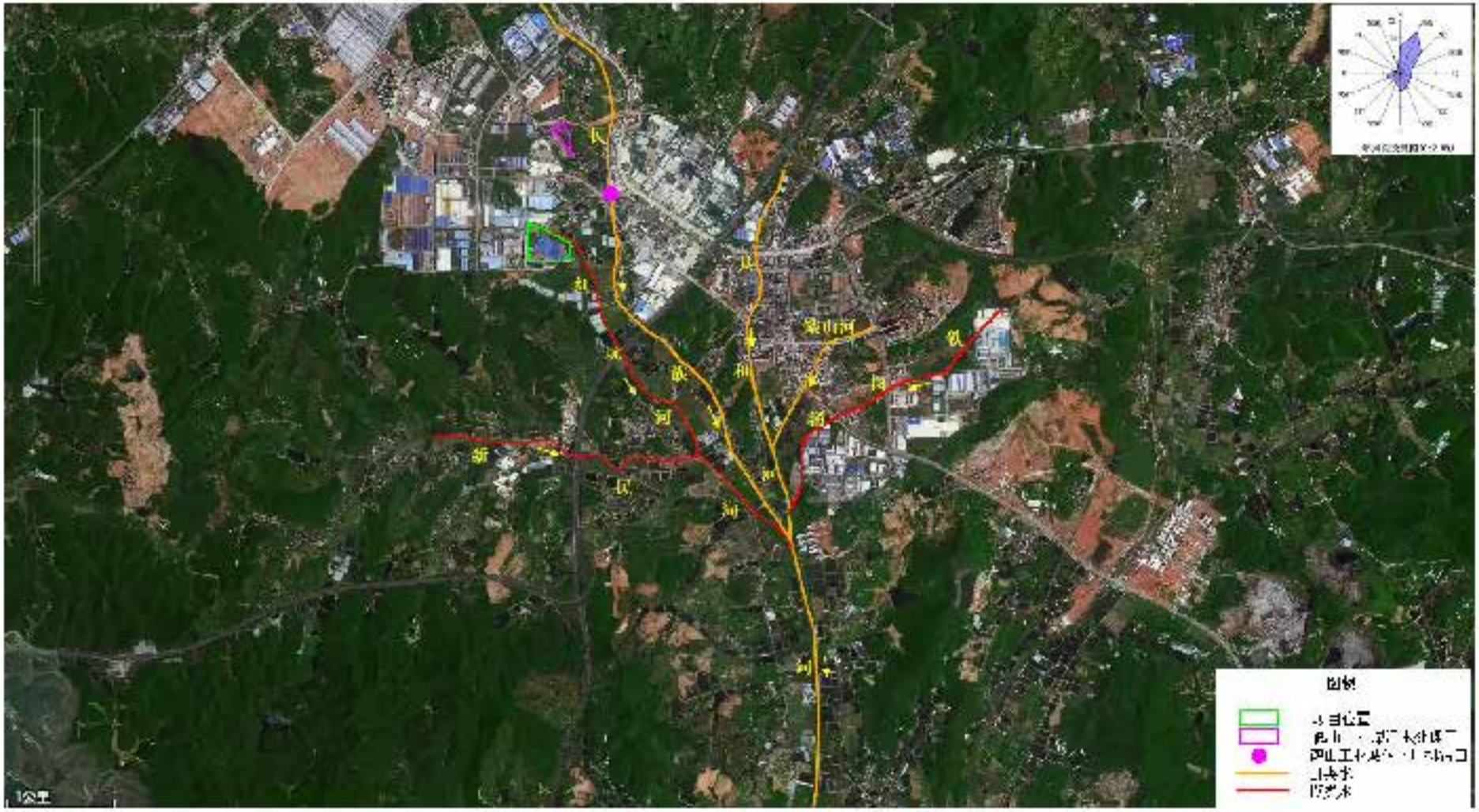


图 2.3-2 本项目周边地表水环境功能区划图

图 2.3-3 本项目周边水系图及与饮用水源保护区的位置关系图

3.污染物排放标准

本项目在鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，本扩建项目的钢研磨废水、钢研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

因此，本项目外排废水排放标准限值具体见表2.3-6。

表2.3-6本项目生产废水排放标准限值一览表

评价因子	（DB44/1597-2015）表1珠三角排放限值200%	（DB44/1597-2015）表1珠三角排放限值	鹤山工业城污水处理厂纳管标准	本项目生产废水排放标准
pH值		6~9	6~9	6~9
COD_{Cr}	160		350	160
氨氮	30		25	25
总氮	40		60	40
总磷	2		5	2
氟化物		10	/	10
SS	60		350	60
石油类	4		20	4
总铁		20	2	2

备注：表中鹤山工业城污水处理厂纳管标准引自《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（江环审〔2023〕4号）。

根据《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（江环审〔2023〕4号），鹤山工业城污水处理厂的尾水排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（石油类执行0.2mg/L），其余《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准未注明的指标，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。

4.本项目中水回用水质指标要求

根据建设单位提供资料和各生产线对回用水的水质要求，本项目对中水回用水质的要求具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目中水回用水质要求

序号	水质指标	企业回用水水质要求	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）
1	pH	6~9	6~9
2	COD_{Cr}	≤20mg/L	≤50mg/L
3	总铜	≤0.3mg/L	/
4	电导率	≤150us/cm	/

2.3.3 声环境功能区划和执行标准

1.声环境功能区划及执行标准

根据《关于印发（江门市声环境功能区划）的通知》（江环〔2019〕378号），本项目拟建址位于3类声环境功能区内，因此本项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；厂区东南面的红坑村以及北面的仁和村位于2类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。声环境质量执行标准值见表2.3-8、图2.3-4。

表 2.3-8 本项目声环境质量执行标准 单位：dB（A）

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	60	50
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	65	55

2.污染物排放标准

本项目所在区域属于3类声环境功能区，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3类标准。噪声排放标准限值具体见表2.3-9。

表2.3-9本项目噪声排放标准限值 单位：dB（A）

时段	执行标准	标准值	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3类标准	65	55

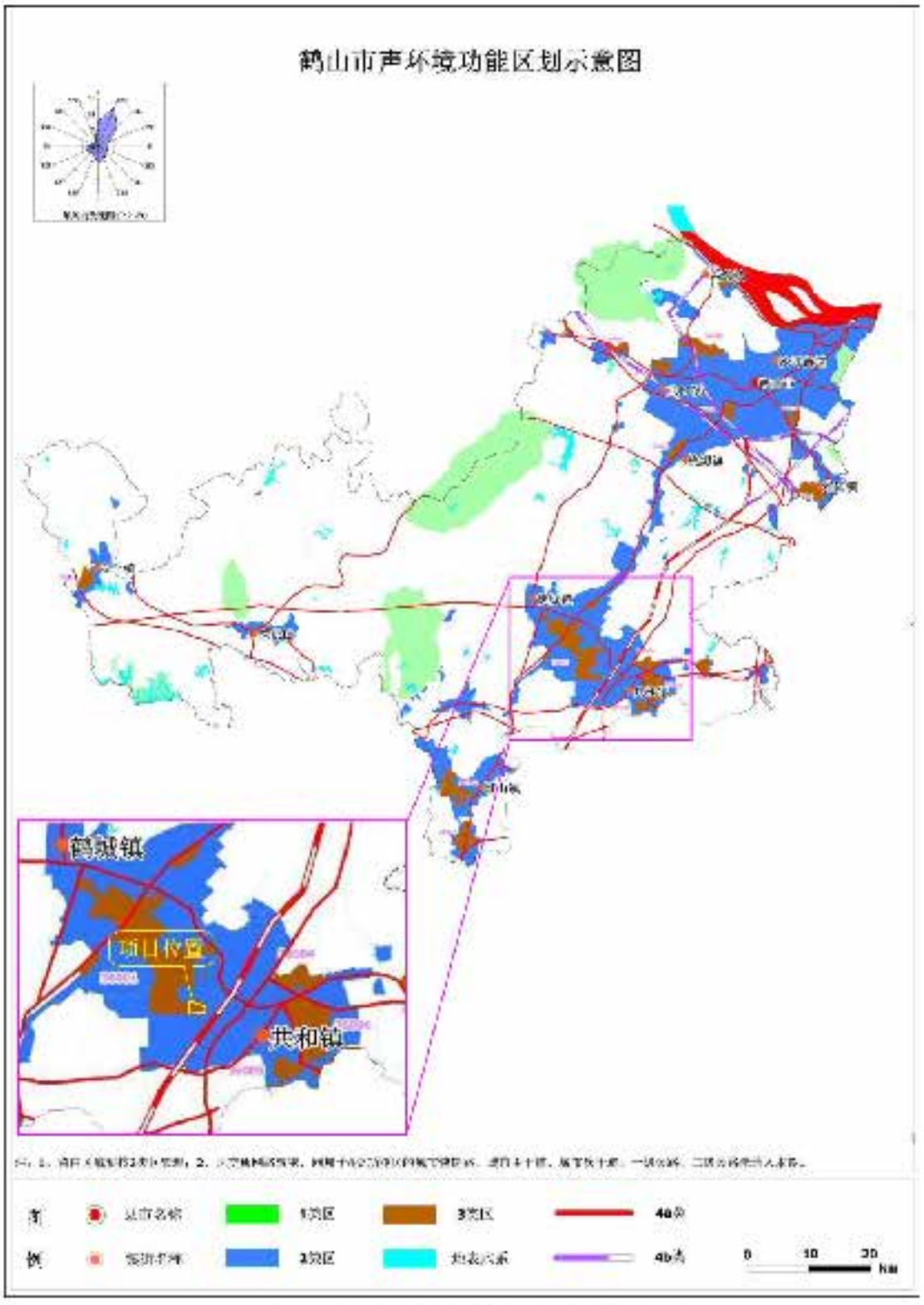


图2.3-4本项目所在区域声环境功能区划图

2.3.4 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120 号)，本项目位于省级重点开发区域，项目在广东省主体功能区划中的位置如图 2.3-5 所示。

根据《广东省人民政府关于印发广东省"三线一单"生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71 号)，本项目位于重点管控单元内，见图 2.3-6。

图 2.3-5 广东省主体功能区划总图

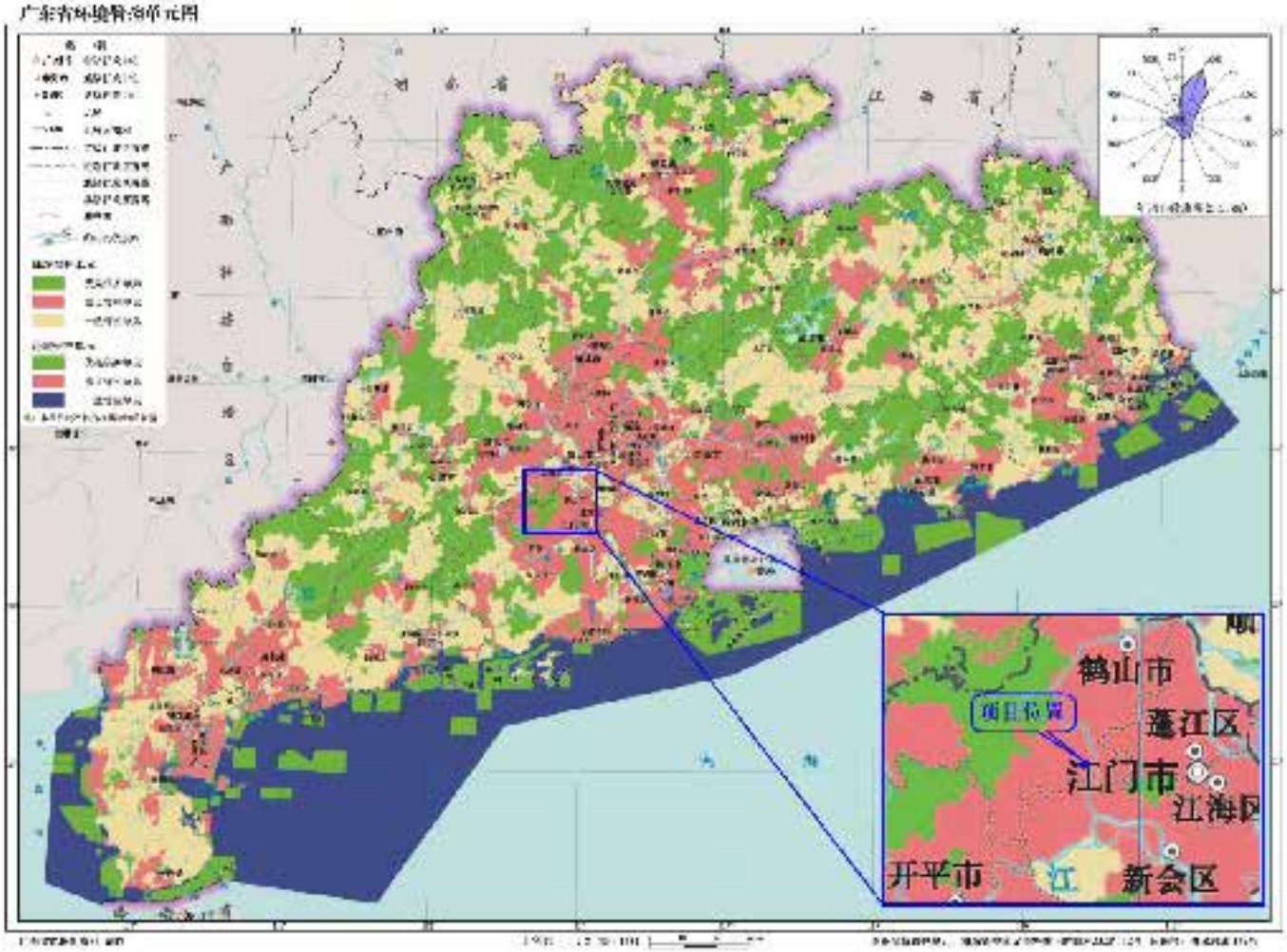


图 2.3-6 广东省环境管控单元图

图 2.3-7 江门市浅层地下水功能区划图

2.3.5 地下水环境功能区划和执行标准

1.功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月），本项目所在区域地下水属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区，水质现状为I~IV类，保护目标为III类，水质类型为裂隙水，详见图 2.3-7、表 2.3-10。

表 2.3-10 广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积（km^2）	矿化度（g/L）	现状水质类别	备注
		名称	分区代码							
江门	保护区	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区	H074407002T01	珠江三角洲	山丘区	裂隙水	1350.68	0.03-0.16	I-IV	个别地段pH、Fe、Mn超标
地下水功能区保护目标										
水质类别				水位						
III				维持较高的地下水水位						

2.执行标准

本项目所在区域地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，水质标准限值见表 2.3-11。

表 2.3-11 地下水环境质量标准　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	II类	III类	IV类	V类
1.	pH	6.5~8.5		5.5~6.5,8.5~9	<5.5,>9
2.	氨氮	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
3.	亚硝酸盐	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
4.	硝酸盐	≤5.0	≤20	≤30	>30
5.	砷	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
6.	汞	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
7.	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
8.	镉	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
9.	COD_{Mn}	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10.	硫酸盐	≤150	≤250	≤350	>350
11.	总硬度	≤300	≤450	≤650	>650
12.	六价铬	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
13.	溶解性总固体	≤500	≤1000	≤2000	>2000

序号	项目	II类	III类	IV类	V类
14.	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
15.	氰化物	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16.	镉	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
17.	铁	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
18.	锰	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
19.	氯化物	≤150	≤250	≤350	>350
20.	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
21.	钠	≤150	≤200	≤400	>400
22.	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
23.	苯	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
24.	甲苯	≤140	≤700	≤1400	>1400
25.	二甲苯	≤100	≤500	≤1000	>1000
26.	锑	≤0.0005	≤0.005	≤0.01	>0.01
27.	钴	≤0.005	≤0.05	≤0.10	>0.10

2.3.6 土壤环境质量标准

本项目拟建址所在区域已规划为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的建设用地的分类，本项目所在区域属于第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值；项目周边居住用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准限值；项目周边农田土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中的表1 农用地土壤污染风险筛选值。

表2.3-12（a）建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
基本项目					
	砷	20	60	120	140
	镉	20	65	47	172
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
	铜	2000	18000	8000	36000
	铅	400	800	800	2500
	汞	8	38	33	82
	镍	150	900	600	2000
	四氯化碳	0.9	2.8	9	36

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	氯仿	0.3	0.9	5	10
	氯甲烷	12	37	21	120
	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1,2-二氯苯	560	560	560	560
	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
	甲苯	1200	1200	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
	硝基苯	34	76	190	760
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	䓛	490	1293	4900	12900
	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700
其他项目					
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500	5000	9000

表 2.3-12（b）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.7 固体废物污染控制标准

本项目产生的危险废物将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行合理贮存和严格管理，一般工业固体废物贮存场所满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相应要求。

2.4 评价工作等级及评价重点

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 地表水环境影响评价等级

根据工程分析可知，本项目在鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内。因此，本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标

后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

鉴于本项目外排生产废水、生活污水经厂内废水处理站预处理达标后再排入区域公共污水处理厂进一步处理达标后排放，属于间接排放，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，确定本项目的地表水环境评价等级为三级B，主要从水量、水质等方面分析本项目生产废水、生活污水纳入鹤山工业城污水处理厂进行处理的可行性。

2.4.1.2 大气环境影响评价等级

（1）判别方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果，采用导则附录 A 中估算模式分别计算项目各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，选取项目污染源正常排放的TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃为本次估算的评价因子，分别计算其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$D_{10\%}$。其中，铬酸雾无环境质量标准，不进行估算评价。

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/m^3

C_{oi}——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m^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；对于上述标准都未包含的污染物，参照选用其他国家、国际组织发布的环境高质量浓度限值或基准值。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。

（2）估算模式选取参数

估算模型计算参数见表 2.4-1、表 2.4-2。

表 2.4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市[1]
	人口数（城市选项时）	53.07 万人 （鹤山市第 7 次人口普查数据）
最高环境温度/℃		38.4
最低环境温度/℃		2.0
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

备注：[1]根据土地利用总体规划图与项目位置叠图（见图 2.4-2），本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区，因此，选择城市。

表 2.4-2 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：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

地形数据的取值范围：以全球定位点（项目西南角拐点 112.855498656°E，22.585099309°N）为中心，边长为 50km×50km 的范围再外延 5 分，约 65km×65km 的范围，区域内高程最小值为-34m，最大值为 791m。

本项目各废气污染物的排放源强计算参数见表 2.4-3。经估算（估算结果统计情况见表 2.4-4），本项目营运期排放的各种污染物中，厂房二排放的 $PM_{2.5}$ 的最大落地小时浓度占标率最大，P_{max}=97.79%>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。

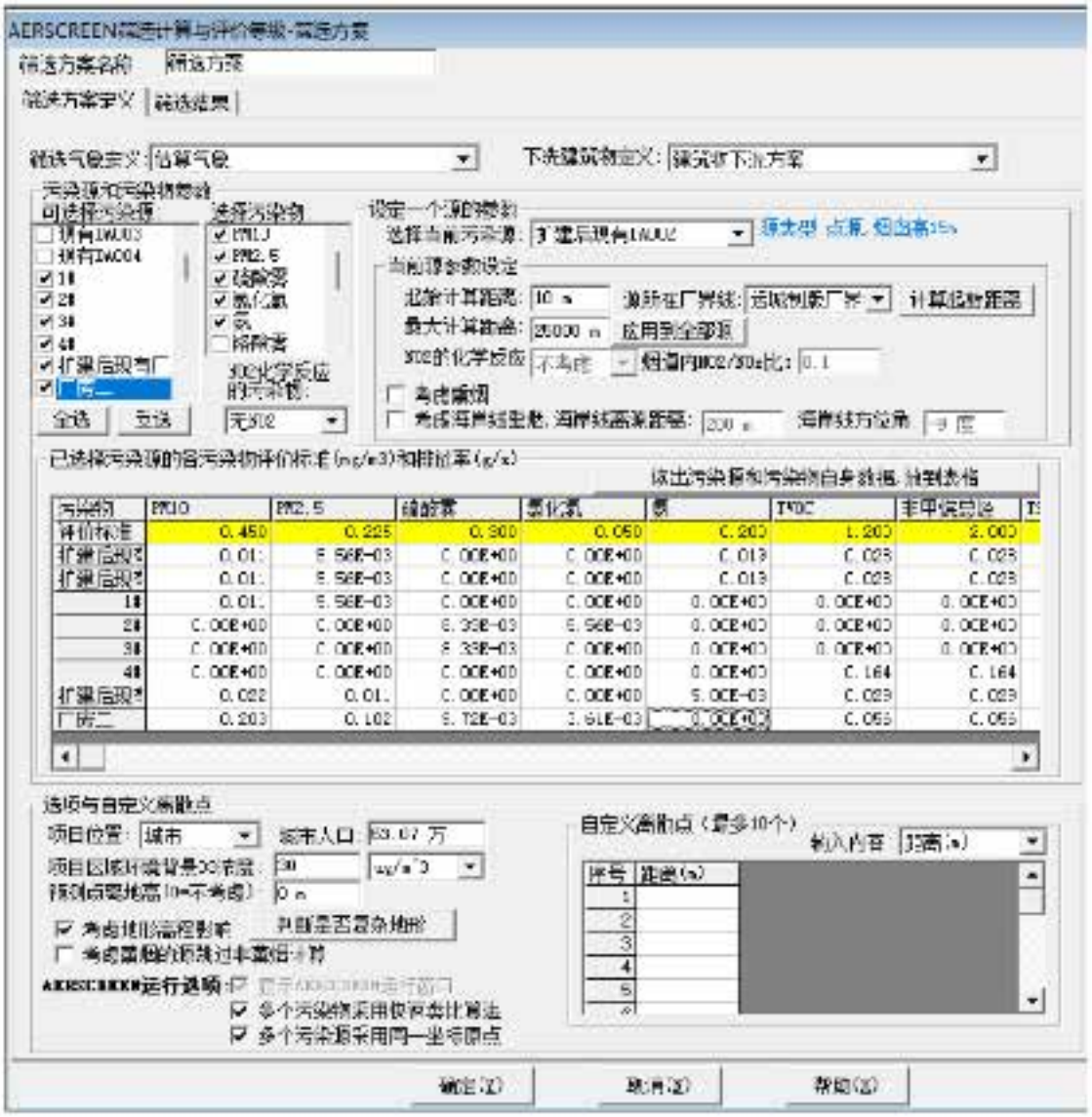


图 2.4-1（a）本项目筛选方案截图

图 2.4-1（b）估算模型计算结果截图（1 小时浓度）

图 2.4-1（c）估算模型计算结果截图（1 小时浓度占标率）

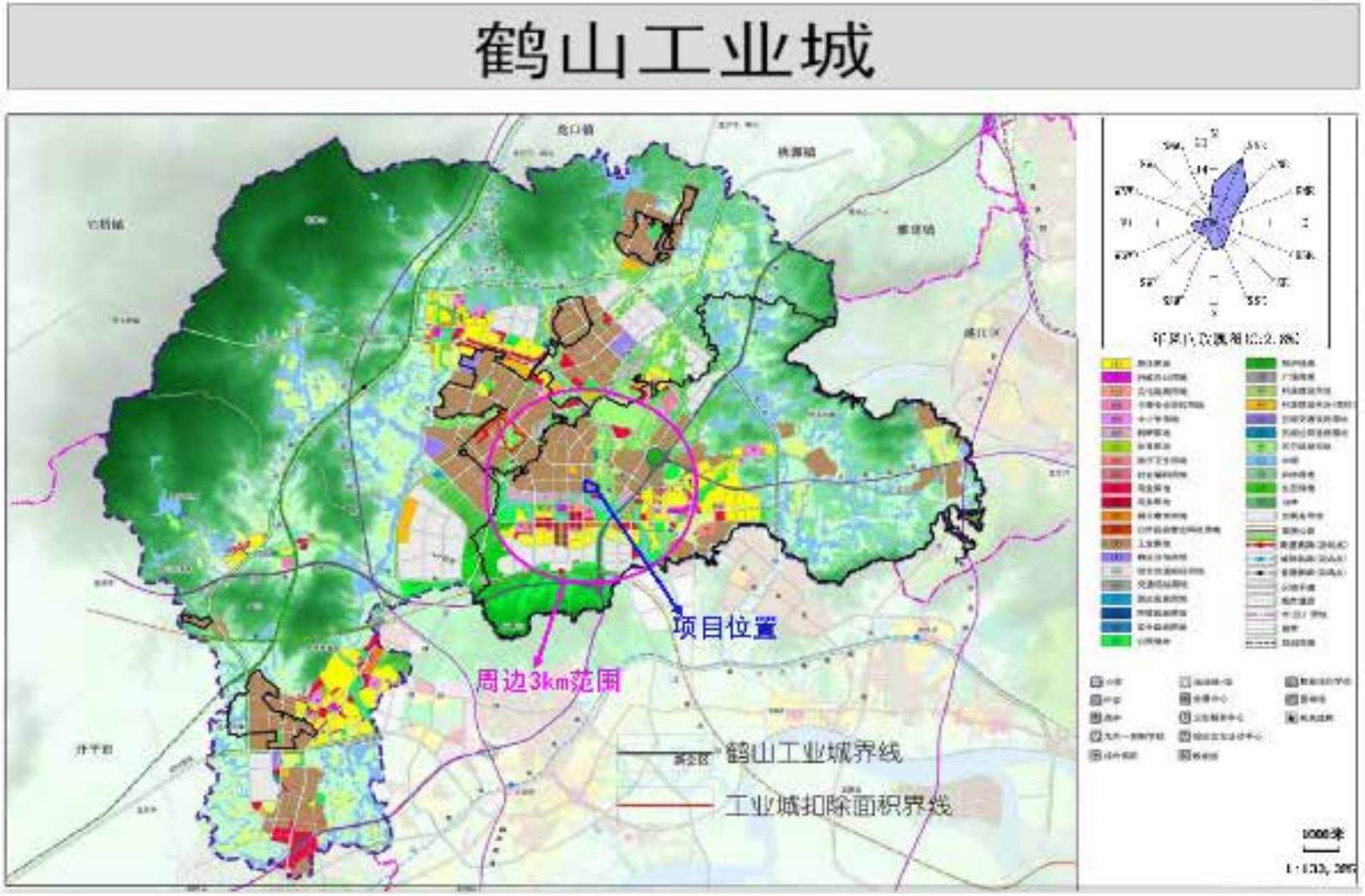


图 2.4-2（a） 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加鹤山工业城图）

图 2.4-2（b） 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加鹤山市一城三镇总体规划修改（2018—2035 年）“三区三线”图）

表2.4-3（a）本项目大气污染物排放计算参数表——点源

类型	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量/Nm³/h	烟气流速/m/s	排放时间	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）										
		X	Y									TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	铬酸雾	TVOC	非甲烷总烃	SO_2	NO_2
现有项目污染源（扩建前后不变）	现有DA001	380	97	23	15	0.4	96	2745	8.2	7920	正常	0.006	0.006	0.003							0.009	0.076
	现有DA004	376	88	23	15	0.6	96	2745	3.64	7920	正常	0.006	0.006	0.003							0.009	0.076
“以新带老”污染源	现有DA002	181	63	28	15	0.8	40	17280	10.95	7920	正常	0.037	0.037	0.0185			0.06		0.17	0.17		
	现有DA003	215	139	27	15	0.8	40	17280	10.95	7920	正常	0.037	0.037	0.0185			0.06		0.17	0.17		
新增污染源	1#	231	198	26	15	0.6	25	11600	12.44	5400	正常	0.04	0.04	0.02								
	2#	156	230	26	25	1	25	34800	13.44	5400	正常				0.03	0.02						
	3#	169	224	26	25	0.8	25	22800	13.75	5400	正常				0.03			0.0001				
	4#	133	239	25	15	0.7	25	20275	14.63	5400	正常								0.59	0.59		
	扩建后DA002	181	63	28	15	0.8	40	17380	11.01	7920	正常	0.04	0.04	0.02			0.07		0.1	0.1		
	扩建后DA003	215	139	27	15	0.8	40	17380	11.01	7920	正常	0.04	0.04	0.02			0.07		0.1	0.1		
新增污染源	非正常1#	231	198	26	15	0.6	25	11600	12.44	1	非正常	0.45	0.45	0.225								
	非正常2#	156	230	26	25	1	25	34800	13.44	1	非正常				0.34	0.24						
	非正常3#	169	224	26	25	0.8	25	22800	13.75	1	非正常				0.34			0.004				
	非正常4#	133	239	25	15	0.7	25	20275	14.63	1	非正常								1.48	1.48		
	非正常DA002	181	63	28	15	0.8	40	17380	11.01	1	非正常	0.2	0.2	0.1			0.07		0.37	0.37		
	非正常DA003	215	139	27	15	0.8	40	17380	11.01	1	非正常	0.2	0.2	0.1			0.07		0.37	0.37		

备注：

[1]本报告坐标均以项目西南角112.855498656E，22.585099309N为原点，建立的相对坐标，下文不重复赘述。

[2] 颗粒物以TSP、PM_{10}表征，$PM_{2.5}$按PM_{10}源强的一半折算。预测TVOC或NMHC时，将彼此源强按1:1折算进行分析，下同。

表2.4-3（b）本项目大气污染物排放计算参数表——面源

类型	名称	面源中心坐标		面源海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	排放时间	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）										
		X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	铬酸雾	TVOC	非甲烷总烃	SO_2	NO_2
“以新带老”污染源	现有厂房一	200	96	27	80	258	112	6.25	7920	正常	0.104	0.104	0.052			0.027		0.151	0.151		
新增污染源	扩建后厂房一	200	96	27	80	258	112	6.25	7920	正常	0.078	0.078	0.039			0.018		0.103	0.103		
	厂房二	178	194	26	50	156	112	6.25	5400	正常	0.731	0.731	0.366	0.035	0.013		0.0002	0.201	0.201		

备注：面源高度取值依据（下文不重复赘述）：①厂房一：为1层建筑，高12.5m，无组织废气主要从车间走廊的窗户逸出，无组织排放高度按各楼层的中心高度取值。②厂房二：为1层建筑，高12.5m，无组织废气主要从车间走廊的窗户逸出，无组织排放高度按各楼层的中心高度取值。

表2.44本项目大气评价等级估算结果表（最大落地浓度单位：μg/m³、$D_{10\%}$单位：m）

污染源名称	TSP			PM_{10}			$PM_{2.5}$			硫酸雾			氯化氢			氨			TVOC			非甲烷总烃		
	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$	最大落地浓度	占标率	$D_{10\%}$
扩建后DA002	4.3045	0.48		4.3045	0.96		2.1523	0.96								7.5329	3.77		10.76	0.9		10.76	0.54	
扩建后DA003	4.3045	0.48		4.3045	0.96		2.1523	0.96								7.5329	3.77		10.76	0.9		10.76	0.54	
1#	5.0399	0.56		5.0399	1.12		2.52	1.12																
2#										2.1001	0.7		1.4001	2.8										
3#										2.4534	0.82													
4#																			59.71	4.98		59.71	2.99	
扩建后厂房一	25.289	2.81		25.289	5.62		12.6445	5.62								5.8359	2.92		33.39	2.78		33.39	1.67	
厂房二	439.46	48.83	200	439.46	97.66	350	220.0306	97.79	350	21.0412	7.01		7.8153	15.63	100				120.84	10.07	79	120.84	6.04	
各源最大值	439.46	48.83	200	439.46	97.66	350	220.0306	97.79	350	21.0412	7.01	0	7.8153	15.63	100	7.5329	3.77	0	120.84	10.07	79	120.84	6.04	0

2.4.1.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB(A）以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于GB3096-2008规定的3类地区内，因此，确定本项目的声环境评价等级为三级。

2.4.1.4 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.8条："符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析"。

本项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，符合《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（粤环审〔2022〕166号）的要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目；且本项目在原厂址内进行扩建，不新增用地。因此，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。

2.4.1.5 地下水影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目的地下水环境影响评价项目类别为附录A中的III类（J非金属矿采选及制品制造，71、通用、专用设备制造及维修）。据调查，本项目地下水评价范围内的村庄饮用水源为自来水，不饮用地下水，地下水环境敏感程度属于"不敏感"。根据表2.4-5的地下水评价等级划分原则，确定本项目地下水评价等级为三级。

表2.4-5 地下水环境敏感程度分级表

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

敏感程度	地下水环境敏感特征
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.4-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.1.6 环境风险评价等级

本项目环境风险评价等级分析具体见 8.1 节。

1.危险物质数量与临界量比值（Q 值）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2...q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n为每种危险物质的临界量，t。

经计算，项目全厂风险物质与其临界量比值之和 Q 值为 38.36。

2.行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

扩建后全厂主要生产新型高阻隔多功能塑料薄膜和凹印版辊，属于塑料薄膜制造行业、印刷专用设备制造。不属于表 2.4-7 中的石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等行业，属于其他行业，同时涉及危险物质使用、贮存，因此 M 值为 5，即为 M4。

表 2.4-7 行业及生产工艺分值评估一览表

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
注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

3.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目全厂风险物质与其临界量比值之和 Q=38.36，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 2.4-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

4.环境敏感程度（E）分级

根据本评价 8.1.2.2 节分析：

①大气环境敏感程度

本扩建项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数在 5 万以上。因此，本扩建项目大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境敏感程度

发生火灾爆炸、泄漏事故时，事故废水、受污染雨水有可能因事故不经预处理通过市政雨水管道直接排入红坑河，红坑河的水质目标为地表水Ⅳ类。发生事故时，事故废水从排放点算起，经雨水管道排放进入受纳河流（红坑河）最大流速时，24h 流经范围不涉及跨国界、省界；发生事故时，事故废水从排放点算起，经鹤山工业城污水处理厂排放进入受纳河流（民族河）最大流速时，24h 流经范围不涉及跨国界、省界。综上所述地表水功能敏感性分区为 F3。

危险物质事故泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，不涉及集中式地表饮用水源保护区、海洋特别保护区等特殊重要保护区域，不涉及水产养殖场、天然渔场等经济价值的海洋生物生存区域，故本扩建项目地表水环境敏感目标分级定为 S3。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 D 的表 D.2 地表水环境敏感程度分级，本扩建项目地表水环境敏感程度为 E3。

③地下水环境敏感程度

经调查，本扩建项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区，分散式饮用水水源地等范围内，判定本扩建项目的地下水环境敏感性属不敏感 G3。

根据《鹤山运城新材料有限公司—员工宿舍岩土工程勘察报告》（2019-A12,2019 年 7 月 23 日）可知，项目场地包气带主要为素填土，主要以粘性土及砂砾为主，呈黄褐色、稍湿、松散且不均匀，包气带渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 B.1 渗透系数经验值表，渗透系数为 1.16×10^{-4}~5.79×10^{-4}（cm/s）；项目厂区包气带厚度根据《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》对鹤城共和片区的研究结果，勘察期间测得包气带厚度 0.90~5.80m，平均 3.50m。故本扩建项目的包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本扩建项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.环境风险潜势

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判定依据见表 2.4-9。环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E1 级、

地表水 E3 级、地下水环境 E2 级．因此，本扩建项目各要素环境风险潜势为：大气环境III级、地表水环境I级、地下水环境II级，即本扩建项目环境风险潜势综合等级为III级．

表 2.4-9 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。

6.环境风险评价等级

参照《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，可见，本扩建项目的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要分析，地下水环境风险评价工作等级为三级．综合分析，本扩建项目环境风险评价等级为二级．

表 2.4-10 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a

简要分析 a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。

2.4.1.7 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型项目，本项目全厂占地面积为 113802.74m^2（11.38hm^2），占地规模属于中型（5～50hm^2）；根据附录 A 表 A.1，本项目属于I类项目（设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造；有电镀工艺的）；根据现场调查，本项目拟建址东南面、北面现状为农田、村庄，敏感程度属于敏感．

根据本项目的土壤环境影响评价项目类别、占地规模、敏感程度划分，本项目土壤环境影响评价等级为一级，具体见表 2.4-11．

表2.4-11污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

注：表中"大/中/小"表示占地规模；"/"表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.2 评价重点

根据本项目所在区域环境功能特点及建设项目环境影响特征，本项目环境影响评价重点为工程分析、大气环境影响评价、地表水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险影响评价等。

2.5 评价范围

1.地表水环境评价范围

本项目地表水环境评价等级为三级B，纳污水体为民族河，因此确定本项目地表水环境评价范围为：民族河上，鹤山工业城污水处理厂排污口上游500m至排污口下游1000m的水域范围内。

2.地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.1节："建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。"经查表，本项目的地下水评价范围为≤6km^2。

根据区域地下水特征综合考虑，确定本项目地下水评价范围为以本项目拟建址为中心向四周外扩至水文地质单元边界（在用地红线基础上外扩至河流或斜坡坡脚等地貌拐点处）。具体见图2.5-1。

3.大气环境评价范围

根据项目周边环境保护目标的分布情况和项目的大气污染物排放特征，经估算，本项目厂房二排放的颗粒物的最远影响距离（$D_{10\%}$）为350m，确定评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延2.5km的矩形区域（5.44×5.35km）作为大气环境影响评价范围。

4.声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，本项目声环境评价等级为三级，声环境评价范围定为本项目边界外200m包络线范围内的区域．具体见图2.5-1．

5.生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.2.8条："污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域"．

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）分析，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析．且本项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目；且本项目生产废水、生活污水经厂内预处理达标后外排至市政污水管网接入区域污水处理厂进一步处理．综上，可确定本项目的生态环境评价范围为本项目红线范围内．

6.环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同；大气环境风险评价范围为厂界外5km范围的区域；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同．

7.土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，结合本项目土壤评价等级为一级，确定土壤评价范围为占地范围内全部及占地范围外1km范围内区域．具体见图2.5-1．

图 2.5-1本项目地下水、声、土壤环境评价范围示意图

2.6 评价因子

根据本项目周围地区的环境现状及项目排污的特点，确定本项目评价因子具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
地表水环境	现状评价	水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、硼、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群，共 25 项。
	影响预测	定性分析。
大气环境	现状评价	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、TVOC、非甲烷总烃、硫酸、铬酸雾、氯化氢、NH3、硫化氢、臭气浓度、氮氧化物。
	影响预测	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃、铬酸雾
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响预测	等效连续 A 声级
固体废物	影响分析	生活垃圾、危险废物、一般固废
地下水	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬（Cr^{6+}）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、铜、锌、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、总大肠菌群、菌落总数、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。
	影响分析	六价铬、总铜、COD_{Cr}、石油类
环境风险	影响预测	大气环境风险：氯化氢、铬酸、CO
		地表水环境风险：定性分析
		地下水环境风险：定性分析
生态环境	现状评价	定性分析
	影响预测	定性分析
土壤环境	现状评价	建设用地基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 38 项。《土壤环境质量建设用地土壤污染风

环境要素	评价类别	评价因子
		险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）土壤45项中的砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍7项归到特征因子。 农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）。
	影响预测	总铬、六价铬、总铜

2.7 环境保护目标

根据各环境要素的评价范围，结合相关资料及现场踏勘，确定项目评价范围内主要环境保护目标见表2.7-1、图2.7-1、图2.7-2。

表 2.7-1 本项目环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
仓盛村	487	392	居民	/	65	二类	北	190	声、大气、大气风险
仁和村	328	327	居民	/	125	二类	北	93	声、大气、大气风险
红坑村	404	-18	居民	/	230	二类	南	10	声、大气、大气风险
金竹窝村	-2273	1757	居民	35	133	二类	西北	2720	大气、大气风险
东坑尾村	-2186	1329	居民	45	183	二类	西北	2405	大气、大气风险
时代春树里 2 期	-1330	1329	居民	1429	4573	二类	西北	1664	大气、大气风险
时代春树里	-750	1646	居民	1636	5236	二类	西北	1551	大气、大气风险
西合村	-181	521	居民	48	154	二类	北	258	大气、大气风险
大路唇	481	2144	居民	82	263	二类	北	1989	大气、大气风险
丰塘村	528	1259	居民	170	544	二类	北	1100	大气、大气风险
洋坑村	1073	1540	居民	/	785	二类	北	1577	大气、大气风险
会龙村	516	767	居民	/	174	二类	北	600	大气、大气风险
良庚村	428	509	居民	/	186	二类	北	309	大气、大气风险
长兴里	1049	849	居民	/	166	二类	北	928	大气、大气风险
鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	师生	/	200	二类	北	1460	大气、大气风险
京华新村	979	538	居民	/	50	二类	北	609	大气、大气风险
坑口村	1518	1277	居民	/	413	二类	东北	1557	大气、大气风险
坑尾村	1934	1388	居民	/	933	二类	东北	1935	大气、大气风险
奕隆村	2889	1312	居民	/	465	二类	东北	2717	大气、大气风险
二联村	-2355	29	居民	10	32	二类	西	2327	大气、大气风险

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
大王坑	-1840	-317	居民	44	142	二类	西	1834	大气、大气风险
石径村	-1682	-903	居民	/	90	二类	西南	1928	大气、大气风险
荔枝园村	-1195	-1436	居民	/	180	二类	西南	1915	大气、大气风险
长坊村	-1400	-1612	居民	/	229	二类	西南	2208	大气、大气风险
龙尾村	-2314	-1431	居民	/	100	二类	西南	2795	大气、大气风险
老屋村	-1125	-1852	居民	25	80	二类	西南	2220	大气、大气风险
松二村	-650	-2040	居民	/	180	二类	西南	2235	大气、大气风险
狮山村	-328	-1401	居民	/	200	二类	南	1493	大气、大气风险
松下村	-357	-1975	居民	11	44	二类	南	1850	大气、大气风险
民族村	850	-1261	居民	/	358	二类	东南	1419	大气、大气风险
黎明实验学校	1036	-1516	师生	/	1600	二类	东南	1645	大气、大气风险
平连村	809	-2151	居民	/	250	二类	南	2283	大气、大气风险
新村	1711	-2216	居民	11	44	二类	东南	2730	大气、大气风险
庄头村	2192	-1307	居民	/	190	二类	东南	2245	大气、大气风险
蕉龙村	1799	-681	居民	/	420	二类	东南	1560	大气、大气风险
铁岗村	2889	-1196	居民	/	1000	二类	东南	2770	大气、大气风险
隔村	2678	-897	居民	/	1100	二类	东南	2363	大气、大气风险
月山新村	2473	-874	居民	/	600	二类	东南	2188	大气、大气风险
祥和花园	2221	-809	居民	800	/	二类	东南	1968	大气、大气风险
中核·和悦府	2473	-651	居民	717	/	二类	东南	2114	大气、大气风险
共和镇中心小学	2215	-610	师生	/	759	二类	东南	1875	大气、大气风险

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
万和家苑	2895	-675	居民	/	100	二类	东南	2270	大气、大气风险
商用公寓	1002	181	居民	/	2000	二类	东	560	大气、大气风险
鱼山村	968	199	居民	/	250	二类	东	538	大气、大气风险
畔山花园	1805	-171	居民	485	/	二类	东	1340	大气、大气风险
共和镇区	2063	-247	居民	/	3500	二类	东	1563	大气、大气风险
共和医院	2359	-470	居民	/	300	二类	东	2000	大气、大气风险
南坑村	2438	228	居民	/	1074	二类	东	1833	大气、大气风险
鹤山职业技术学校新校区	18	1231	师生	/	3500	二类	北	864	大气、大气风险
规划学校用地1	-1740	-1132	师生	/	/	二类	西南	2065	大气、大气风险
规划学校用地2	-1570	-1348	师生	/	/	二类	西南	2110	大气、大气风险
规划学校用地6	-1025	-742	师生	/	/	二类	西南	1225	大气、大气风险
规划学校用地8	352	-716	师生	/	/	二类	南	716	大气、大气风险
规划学校用地9	-1042	-283	师生	/	/	二类	西	1050	大气、大气风险
规划学校用地10	-321	-1384	师生	/	/	二类	南	1365	大气、大气风险
规划居住用地9	-340	2109	居民	/	/	二类	北	1840	大气、大气风险
规划居住用地10	-1184	1845	居民	/	/	二类	西北	1991	大气、大气风险
规划医院用地1	-1569	-1204	居民	/	/	二类	西南	1940	大气、大气风险
规划医院用地2	-798	2749	居民	/	/	二类	西北	2515	大气、大气风险
伟坑村	-3179	-471	居民	49	157	二类	西	3101	大气风险
坑上村	-2527	-2520	居民	4	12	二类	西南	3541	大气风险
坑下村	-2058	-2784	居民	38	114	二类	西南	3401	大气风险

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
三水家村	2037	-2933	居民	/	413	二类	东南	3351	大气风险
坑美里	2340	-4234	居民	/	200	二类	东南	4571	大气风险
广居里	2490	-4475	居民	/	260	二类	东南	4829	大气风险
茶山	3221	-2946	居民	50	150	二类	东南	4048	大气风险
矮山村	3276	-1496	居民	/	300	二类	东南	3178	大气风险
北合村	3160	-890	居民	/	260	二类	东	2816	大气风险
东安	3644	-1018	居民	/	325	二类	东南	3300	大气风险
国瑞山湖海庄园	3765	-554	居民	5279	/	二类	东	3134	大气风险
共和碧桂园	4153	502	居民	/	4000	二类	东	3070	大气风险
共和中学	5212	1293	师生	/	4000	二类	东	4716	大气风险
鹤山工业城第一小学	5295	1330	师生	/	1200	二类	东	4998	大气风险
东兴村	3666	1593	居民	/	200	二类	东北	3441	大气风险
旧村	3417	1924	居民	/	224	二类	东北	3398	大气风险
窝肚村	2325	4711	居民	/	600	二类	东北	4755	大气风险
禾寨坑一坑尾村	2210	4226	居民	/	150	二类	东北	4307	大气风险
牛山村	1848	3978	居民	/	130	二类	东北	4010	大气风险
灯心村	1488	3677	居民	/	87	二类	东北	3634	大气风险
九里坑	1091	3544	居民	15	48	二类	东北	3405	大气风险
老屋村	1207	3430	居民	25	80	二类	东北	3298	大气风险
求作村	968	3204	居民	18	58	二类	东北	3003	大气风险
大窝坑	1036	5195	居民	46	147	二类	东北	4890	大气风险

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
新畲屋	373	5480	居民	153	489	二类	北	4770	大气风险
黎坑村	720	3314	居民	24	77	二类	北	3025	大气风险
樟树下	430	3202	居民	137	437	二类	北	2793	大气风险
老围	95	3221	居民	102	326	二类	北	2781	大气风险
大坪村	-301	3127	居民	92	307	二类	北	2710	大气风险
鹿子坑	-212	4613	居民	38	120	二类	北	4156	大气风险
杜屋	-844	3374	居民	/	567	二类	北	2723	大气风险
吉村	-583	4194	居民	92	300	二类	北	3767	大气风险
甘村	-499	4396	居民	32	120	二类	北	4004	大气风险
甘背	-954	4967	居民	35	81	二类	北	4646	大气风险
尚城华庭	-1243	3761	居民	/	2200	二类	西北	3483	大气风险
华业丽景花园	-1433	3889	居民	750	2400	二类	西北	3670	大气风险
小官田村	-1286	4081	居民	28	72	二类	西北	3910	大气风险
下大咀	-1988	4174	居民	77	256	二类	西北	3772	大气风险
上大咀	-1805	3894	居民	70	210	二类	西北	4245	大气风险
鹤山市人民检察院派驻鹤城检察室	-1570	4204	居民	/	50	二类	西北	4088	大气风险
鹤山市人民法院鹤城人民法庭	-2038	4347	居民	/	/	二类	西北	4457	大气风险
融创御府3期	-1353	4245	居民	/	/	二类	西北	4041	大气风险
融创御府2期	-1839	4301	居民	1360	4352	二类	西北	4190	大气风险
融创御府	-2612	4559	居民	615	1968	二类	西北	4743	大气风险

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感因素
	X	Y		户数	人数				
鹤舞昆仑	-2200	4448	居民	668	2140	二类	西北	4490	大气风险
鸿升·玉兰花园	-2560	4701	居民	2003	6410	二类	西北	4854	大气风险
象田村	-2740	2498	居民	30	87	二类	西北	3419	大气风险
东坑村	-3436	2134	居民	40	87	二类	西北	3479	大气风险
东坑口	-4529	2268	居民	40	130	二类	西北	4484	大气风险
规划学校用地3	-2278	4831	学生	/	/	二类	西北	4924	大气风险
规划学校用地4	-1179	3536	师生	/	/	二类	西北	3254	大气风险
规划学校用地5	-552	3848	师生	/	/	二类	北	3457	大气风险
规划学校用地7	4858	910	师生	/	/	二类	东	4400	大气风险
规划居住用地6	-876	3919	居民	/	/	二类	北	3572	大气风险
规划居住用地7	-1907	4508	居民	/	/	二类	西北	4266	大气风险
规划居住用地8	-3415	2418	居民	/	/	二类	西北	3890	大气风险
规划居住用地11	5147	898	居民	/	/	二类	东	4650	大气风险
规划居住用地12	4785	-386	居民	/	/	二类	东	3380	大气风险
东面农田	/	/	一般农田	/	/	/	东	30	土壤
西南面农田	/	/	一般农田	/	/	/	西南	140	
鱼山村	/	/	一类建设用地	/	/	/	北	538	
京华新村	/	/	一类建设用地	/	/	/	北	609	
民族河	/	/	小河	/	/	III类	西、南	460	地表水环境
浅层地下水含水层	/	/	珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区	/	/	III类	/	/	地下水环境

注：本次评价均以厂界西南角（112.855498656°E，22.585099309°N）为原点建立相对坐标。

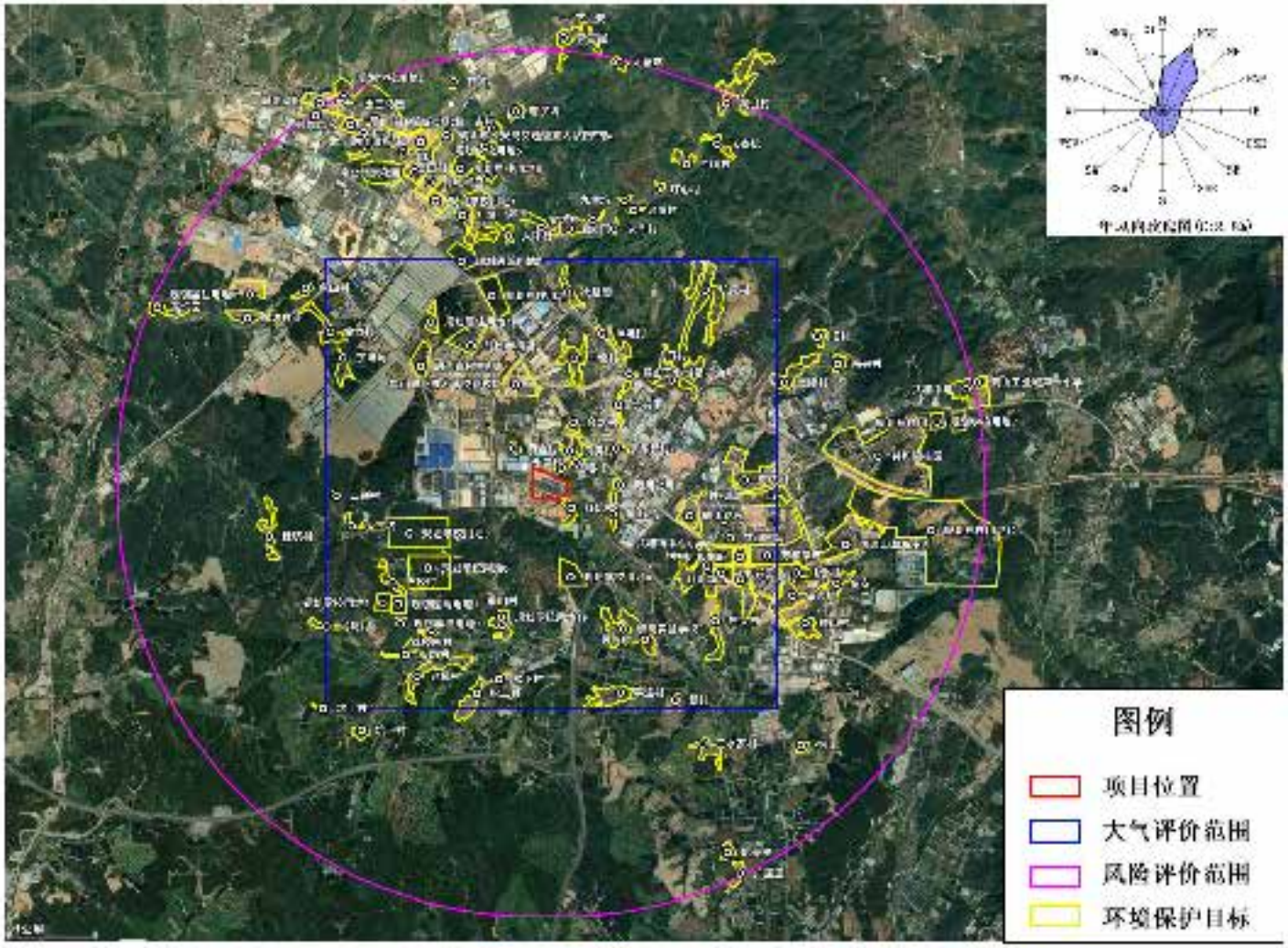


图 2.7-1 本项目环境保护目标及大气环境、大气环境风险评价范围示意图

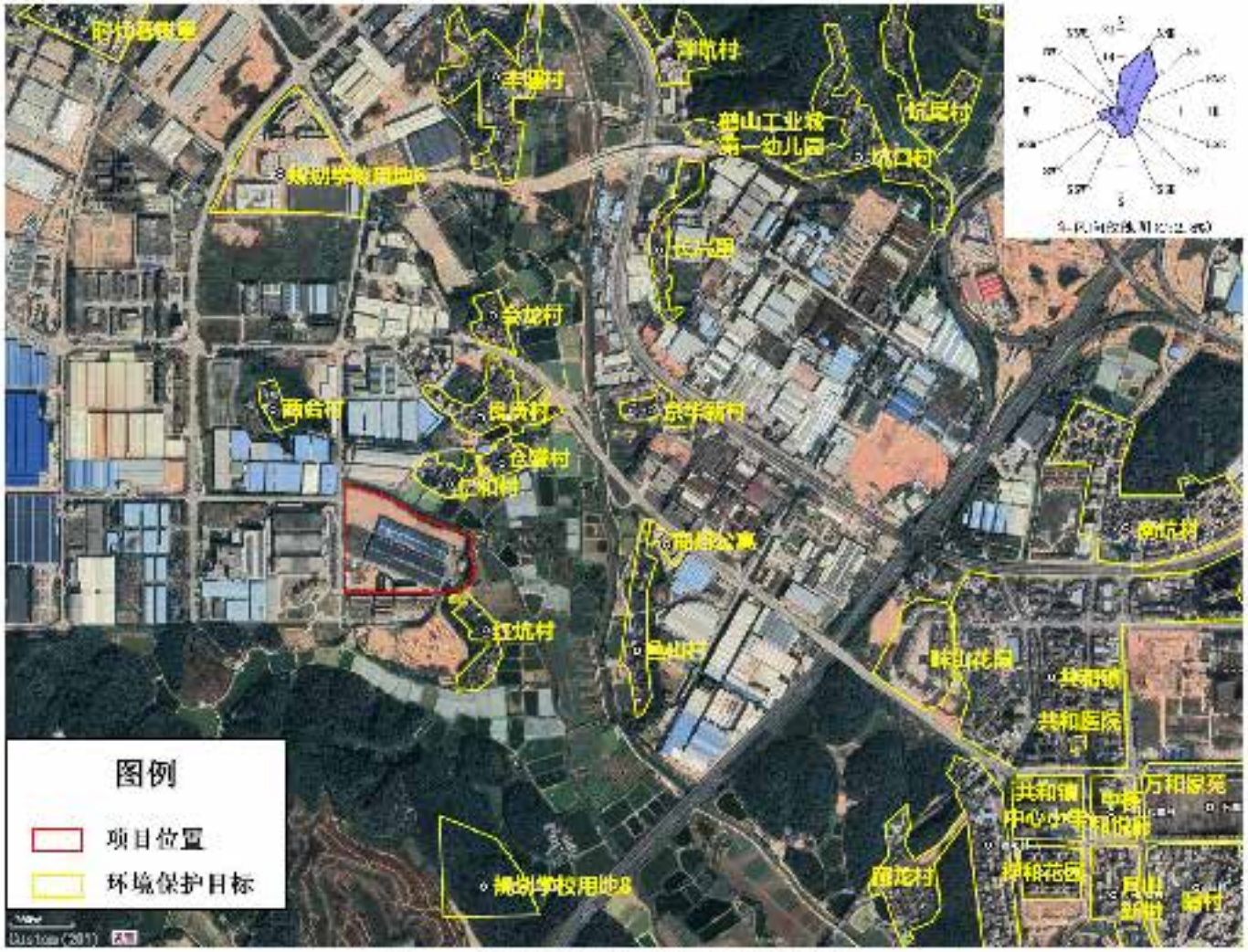


图 2.7-2 本项目近距离环境保护目标分布图

3 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目建设历程

1.现有项目名称为“鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目”，建设单位为鹤山运城新材料有限公司，该项目于2018年8月17日获得鹤山市环境保护局的环评批复，批复文号为：鹤环审〔2018〕57号。该项目占地面积113802.74m^2，产年新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨，项目使用的原辅材料全部为新材料，不使用废旧塑料。现有项目环评共批复建设4条薄膜生产线，每条线薄膜生产产能为15000吨/年。

2.现有项目一期工程（年产新型高阻隔多功能塑料薄膜15000吨）于2017年9月开工建设，建成1条薄膜生产线，并于2019年8月召开并通过竣工环境保护自主验收会，同时在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行了备案。

3.2021年12月，现有项目二期工程（年产新型高阻隔多功能塑料薄膜15000吨）建成投产，建成1条薄膜生产线，并于2022年1月召开并通过竣工环境保护自主验收会，同时在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行了备案。

4.现有项目已于2019年办理了排污许可证，因建设内容的变化于2022年7月重新申请了排污许可证，并于2024年1月对排污许可证进行了变更。排污许可证证书编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022年7月20日起至2027年7月19日止。

5.现有项目现状实际只建成设计产能为30000吨/年的相关设备及配套设施，并放弃建设剩余的设计产能为30000吨/年的相关设备及配套设施。因此，本章按现有项目的新型高阻隔多功能塑料薄膜设计生产产能为30000吨/年进行回顾性分析。

3.2 现有项目概况

3.2.1 项目名称、建设地点

项目名称：鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目.

建设地点：位于江门市鹤山市丰盛路 6 号，地理坐标为 112°51'24.7824" 东、22°35'12.3802"北．具体地理位置如图 1.1-1 所示.

建设单位：鹤山运城新材料有限公司.

占地面积：113802.74m^2.

总投资：45000 万元，其中环保投资 200 万元.

国民经济行业类型及代码： C2921 塑料薄膜制造

环境影响评价行业类别：二十六、橡胶和塑料制品业 29　塑料制品业 292

3.2.2 建设规模及产品方案

现有项目的建设规模及产品方案具体见表 3.2-1.

表 3.2-1 现有项目建设规模及产品方案一览表

产品名称	环评批复生产规模（t/a）	现有项目实际建设设计生产规模（t/a）	产品厚度规格（μm）
新型高阻隔多功能塑料薄膜	60000	30000	15

备注：现有项目放弃建设剩余的设计产能为 30000 吨/年的相关设备及配套设施.

根据建设单位提供资料，现有项目近三年的实际产能统计具体见表 3.2-2.

表 3.2-2 现有项目近三年实际产能统计一览表

序号	生产年度	实际产能（t/a）
1	2021	14612.4
2	2022	20045
3	2023	19576

3.2.3 生产定员及工作制度

生产定员：现有项目劳动定员 130 人，约有 60 人在厂内住宿.

工作制度：三班倒，每班工作 8 小时，每天工作 24 小时，年工作 330 天.

3.2.4 现有项目四至情况及总平面布置

1.四至情况

根据现场调查，现有项目厂界东面为农田，南面为红坑村、广东格锐电气有限公司宿舍，西面为广东格锐电气有限公司，北面、西北面为厂房、红坑河，东北面为农田、仁和村、仓盛村．现有项目外环境关系图如图3.2-1、图3.2-2所示．

其中与现有项目厂界最近的村庄为东南面距离厂界为10m的红坑村，东北面距离厂界为93m的仁和村．

2.总平面布置

根据现场调查，现有项目厂区内现状已建成2栋厂房（厂房一、厂房二）、1座锅炉房、1座危废仓、1座一般固废仓以及1栋员工宿舍（含食堂），其中厂房一、厂房二布置在厂区中间位置，锅炉房、危废仓、一般固废仓布置在厂区西面，员工宿舍布置在厂区南面，厂区主要入口布置在厂区西侧，厂区西南面、西面、北面均为预留用地．

现有项目全厂占地面积113802.74m^2，建筑面积为77689.53m^2．根据建设单位介绍，厂房二的东面部分（占地面积 4200m^2）已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房．

现有项目全厂总平面布置具体见图3.2-3．

现有项目厂房一中共一层，内部设置2条塑料薄膜生产线，厂房内设备布置情况具体见图 3.2-4；现有项目厂房（西面部分，尺寸 156m×50m，占地面积7800m^2）二共一层，目前为空置状态．

红坑村

仁和村及农田

厂区南面格锐公司宿舍

厂区东面格锐公司

图 3.2-1 现有项目厂界外环境现场照片

图 3.2-2 拟有项目四至图

图 3.2-3 现有项目总平面布置图

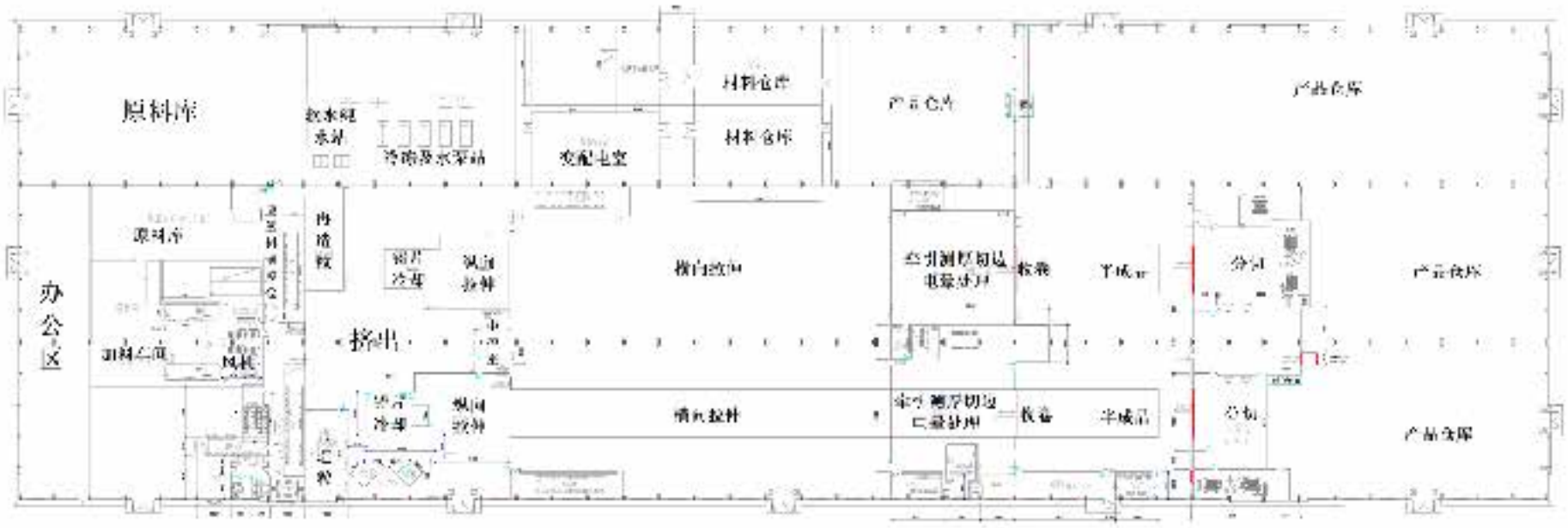


图 3.2-4 现有项目厂房一设备布置图

3.2.5 项目组成

现有项目组成情况如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 现有项目组成情况一览表

项目		环评及批复内容	现有项目实际建设内容	变化情况
主体工程	产能	新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000t/a	新型高阻隔多功能塑料薄膜 30000t/a	实际建设产能 30000t/a，剩余未建产能建设单位放弃建设。
	厂房一	2 条塑料薄膜生产线，生产产能为 30000t/a，包括上料、挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、牵引测厚切边、电晕处理、收卷分切、检验入库等。	2 条塑料薄膜生产线，生产产能为 30000t/a，包括上料、挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、牵引测厚切边、电晕处理、收卷分切、检验入库等。	不变
	厂房二	2 条塑料薄膜生产线，生产产能为 30000t/a，包括上料、挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、牵引测厚切边、电晕处理、收卷分切、检验入库等。	未建设。 厂房二东面 4200m² 已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，西面部分 7800m² 目前为空置状态。	原环评批复的 2 条塑料薄膜生产线不再建设。
辅助工程	导热油炉	2 台，规模均为 2.5t/h	2 台，规模均为 2.5t/h	不变
	纯水软水站	1 套，产水规模为 5t/h	1 套，产水规模为 5t/h	不变
	冷冻及水泵站	1 套，供水水温为 6~8℃，回水温度为 18℃	1 套，供水水温为 6~8℃，回水温度为 18℃	不变
公用工程	供水	由区域给水管网供应	由区域给水管网供应	不变
	供电	由区域电网供应	由区域电网供应	不变
	消防水池	无	1 座地下消防水池，容积为 800m³	新增 1 座地下消防水池
储运工程	原料库、产品库	2 个原料库、2 个产品库，位于生产车间内	2 个原料库、若干个产品库，位于生产车间内	不变
	危废仓	1 个	1 个 ，占地面积 52m²	不变
	一般固废仓	1 个	1 个，占地面积 151.2m²	不变
	废塑料薄膜仓	1 个，位于生产车间内	1 个，位于生产车间内	不变
环保工程	生活污水处理设施	生活污水经厂内三级化粪池预处理后排入鹤山工业城污水处理厂集中处理。	生活污水经厂内三级化粪池预处理后排入鹤山工业城污水处理厂集中处理。	不变
	废气处	1 套有机废气处理设施，采	2 套有机废气处理设施，采	增加 1 套有机废

项目		环评及批复内容	现有项目实际建设内容	变化情况
	理设施	用“滤筒过滤+冷凝回收+静电吸附”装置处理工艺	用“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置处理工艺	气处理设施
	噪声治理设施	减振、消声、隔音装置等	减振、消声、隔音装置等	不变
办公生活	员工食堂	1座，位于车间二	1座，位于宿舍楼一层	基本不变
	员工宿舍	1座，5层，建筑面积5200m²	1座，8层，建筑面积8246m²	增加4层
	办公楼	1座，3层	未建	办公楼不再建设
	车间办公室	2个，厂房一、厂房二各设置1个	1个，位于厂房一内，厂房二内未设置办公室	取消厂房二内的办公室

3.3 主要生产设备

现有项目主要生产设备具体见表3.3-1。

其中，现有项目原环评批复了4条塑料薄膜生产线的相关设备（对应产能60000t/a），实际上只建成了2条塑料薄膜生产线的相关设备（对应产能30000t/a），建设单位放弃建设剩余未建的2条塑料薄膜生产线的相关设备（对应产能30000t/a）。

现有项目已建的2条生产线及相应配套设施（含锅炉）分别于2019年8月、2022年1月通过了竣工环境保护自主验收会，同时在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行了备案。由表3.3-1可知，现有项目实际建设设备数量除了分切机、电晕机、离线破碎机、废气处理系统、导热油炉外，其余设备的数量均为原环评批复设备数量的一半，与实际建设了一半生产产能及生产线相对应。其中，分切机、电晕机、离线破碎机实际建设设备数量均少于原环评中相应产能下的设备数量，主要原因为实际运营中现有已建的对应设备数量已可满足生产所需，无需多购置。

经与建设单位核实，原环评阶段预估的2台2.5t/h导热油炉为4条生产线供热，实际生产中发现满足不了生产供热需求。根据实际生产情况，1台2.5t/h导热油炉为1条生产线供热才可满足生产需求，原环评阶段预估锅炉设备及天然气消耗量偏小。因此，现有项目实际已建成2台2.5t/h导热油炉为2条生产线进行供热，但已建锅炉数量未超出原环评批复的锅炉数量。

表 3.3-1 现有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号或规格	原环评批复设备数量	现有项目实际建设设备数量	备注
1.	树脂输送系统	7.575t/h	4	2	每条生产线设置 1 台
2.	主挤出机	2.525t/h	4	2	每条生产线设置 1 台
3.	辅挤出机	2.525t/h	8	4	每条生产线设置 2 台
4.	铸片机	22kW	4	2	每条生产线设置 1 台
5.	纵拉机	70kW	4	2	每条生产线设置 1 台
6.	横拉机	607kW	4	2	每条生产线设置 1 台
7.	分切机	3t/h/17kW	42	8	每条生产线设置 4 台
8.	测厚仪器	0.35kW	4	2	每条生产线设置 1 台
9.	电晕机	30 kW	6	2	每条生产线设置 1 台
10.	牵引收卷机	45kW	4	2	每条生产线设置 1 台
11.	离线破碎机	90kW	4	1	共用
12.	再造粒机	40kW	4	2	每条生产线设置 1 台
13.	循环冷却水系统	700m³/h	4	2	每条生产线设置 1 台
14.	废气处理系统	37kW	1	2	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附装置，每条生产线各设置 1 套废气处理系统
15.	导热油炉	2.5t/h	2	2	每条生产线设置 1 台

3.4 原辅材料及能源消耗情况

现有项目生产过程中消耗的主要原辅材料具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目原辅材料消耗情况一览表

名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	年消耗量		储存位置	厂区最大储存量（t）	备注
				原环评	现有项目实际			
聚酰胺塑料粒	聚酰胺	袋装	t/a	60000	30000	原料库	2500	外购新料
尼龙 6 防粘母料（辅料）	聚酰胺、添加剂	袋装	t/a	/	3000	原料库	250	外购

现有项目消耗的能源类型主要为天然气、电能，消耗量具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 现有项目能源消耗情况一览表

名称	单位	原环评消耗量	现有项目现状设计消耗量	备注
电能	万度/a	7000	3000	由市政电网供应

名称	单位	原环评消耗量	现有项目现状设计消耗量	备注
天然气	万 Nm^3/a	172.8	170	由区域天然气管网供应

3.5 工艺路线及产污环节分析

3.5.1 主体工程

现有项目主要生产新型高阻隔多功能塑料薄膜，生产原理为利用外购的聚酰胺塑料粒及辅料熔融后挤出压片生产塑料薄膜，属于塑料薄膜制造行业。现有项目的生产过程为连续作业，生产工艺流程具体见图 3.5-1。

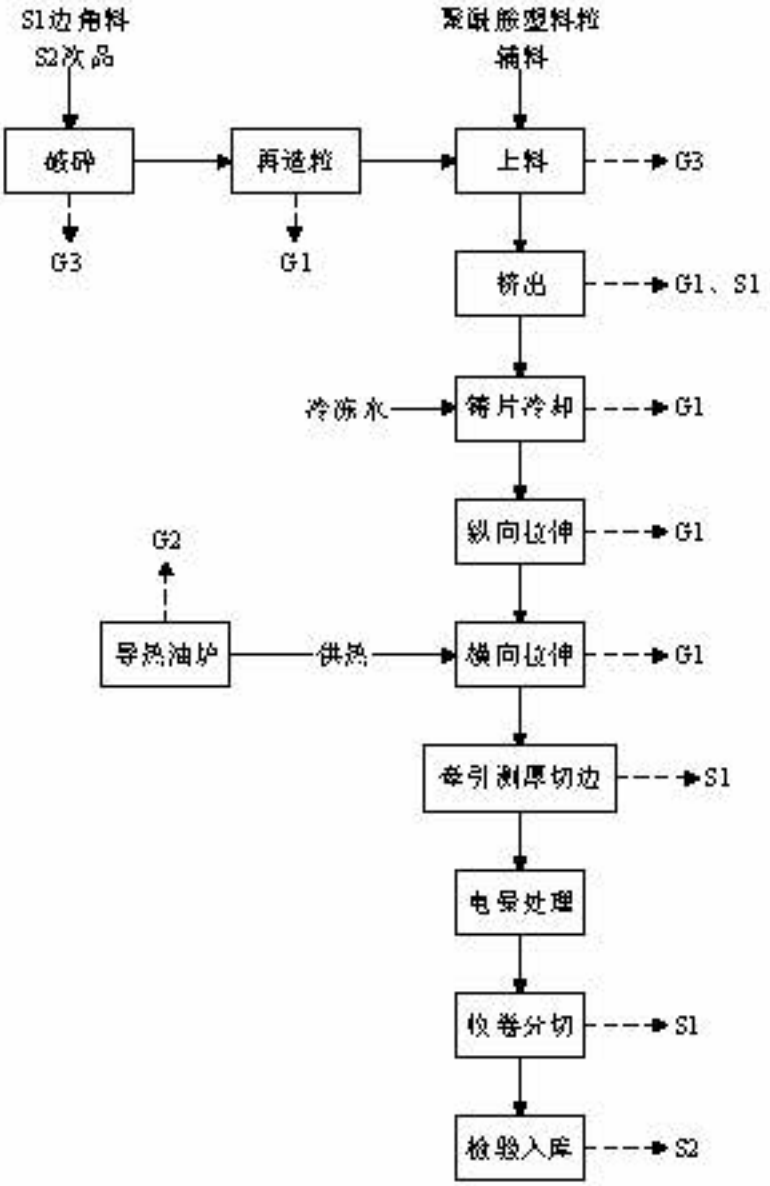


图 3.5-1 现有项目生产工艺流程示意图

现有项目工艺流程介绍如下：

1.上料

在加料车间内，将生产所需的原料（聚酰胺塑料粒）以及辅料（尼龙6防粘母料）投入加料罐中，加料罐中的塑料粒以抽吸吸入的方式进入后续的挤出机中。

聚酰胺塑料粒采用吨袋包装，上料过程中打开加料罐上方投料口盖子，采用天车将聚酰胺塑料粒吨袋吊运至投料口上方进行投料，投料过程有少量粉尘废气G1产生。

2.挤出

现有项目挤出机采用三层共挤的作业方式，设备包括中间层的主挤出机和上、下2个表层的辅挤出机，上、下表层与中间层一同经三层共挤式模头挤出后再压合成一层片状熔融树脂。

原料吸入进入挤出机后，首先进入挤出机料斗，再由挤出机的螺杆塑化、混炼、均化熔融，熔融物质经过滤后进入三层共挤式模头挤出形成片状熔融树脂后，进入后续的铸片机中。

该工序的用热来源为电加热，挤出机作业温度为250～268℃，生产过程中会产生一定量的G1有机废气、S1边角料。

3.铸片冷却

挤出机出来的片状熔融树脂进入铸片机中，采用冷冻水将片状熔融树脂进行冷却至70℃左右后，进入后续的纵向拉伸工序。该工序冷冻水由厂内的冷冻机提供，供水水温为6～8℃，回水温度为18℃。

该工序会产生一定量的G1有机废气。

4.纵向拉伸

在该工序利用纵向拉伸机将片状树脂拉长，该过程需加热，用热来源为电加热，作业温度为70℃。

该工序会产生一定量的G1有机废气。

5.横向拉伸

在该工序利用横向拉伸机将片状树脂拉宽至6.6m，形成厚度约为15μm的塑料薄膜。该过程需加热，用热来源为厂区的导热油炉间接供热，维持片状树脂的温度为200℃。

该工序会产生一定量的G1有机废气，另外导热油炉会产生燃料燃烧废气G2.

6.牵引测厚切边

由牵引机把塑料薄膜引至切边处切边，并在此工序对薄膜的厚度进行检测，控制塑料薄膜厚度在15μm左右.

该工序会产生一定量的S1边角料.

7.电晕处理

电晕处理是一种电击处理，主要作用为通过电击使塑料薄膜表面的塑料分子的化学键断裂而降解，使塑料薄膜的表面具有一定的粗糙度，提高后续塑料薄膜表面印刷过程中油墨的可附着性.塑料薄膜表面油墨印刷不在本项目的评价范围内.

该过程会有少量的有机废气产生，但因电晕处理对塑料薄膜表面处理的程度/深度很小，有机废气的产生量很少，因此该工序可忽略有机废气的产生情况.

8.收卷分切

生产的塑料薄膜由收卷机定型成大卷，根据客户的需求合理分切成不同型号的小卷.该工序会产生一定量的S1边角料.

9.检验入库

经检验合格的塑料薄膜包装入库，不合格的塑料薄膜作为S2次品处理.

10.边角料、次品处理

现有项目对塑料薄膜生产过程中产生的S1边角料、S2次品进行回收利用，采用破碎→再造粒的回收处理工艺.

将边角料、次品收集后投入破碎机中破碎成较小的塑料块状物，之后将破碎后的块状物投入再造粒机中，高温250~268℃熔融成熔融树脂，再经挤出成条状树脂，水下冷却后切粒形成塑料颗粒，再回用至上料工序的料罐中.

根据建设单位介绍，破碎机除了投料口外均为密闭状态，边角料、次品经破碎后直接抽吸至再造粒机中，该过程会产生少量粉尘废气G3；边角料、次品熔融再造粒过程中会产生少量有机废气G1；树脂挤出后的冷却方式采用水下直接冷却，而该冷却槽中的冷却水循环使用，不外排，该冷却水在生产过程中存在蒸发损耗，建设单位定期往冷却水槽中补充新鲜水，因此该过程无废水产生.

现有项目生产过程中主要产污环节具体见表3.5-1.

表 3.5-1 现有项目生产过程中主要产污环节一览表

种类	编号	名称	来源/产生工序	主要污染物
废气	G1	有机废气	挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、再造粒等	颗粒物、非甲烷总烃、氨
	G2	导热油炉燃烧废气	导热油炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
	G3	粉尘废气	上料工序，边角料、次品再造粒破碎工序	颗粒物
固废	S1	边角料	挤出、牵引测厚切边、收卷分切等	废塑料薄膜
	S2	次品	检验入库	废塑料薄膜
	/	含油抹布/手套/废纸	机械设备维修	石油类
	/	废矿物油	机械设备维修	石油类
	/	废有机熔剂	有机废气处理设施	己内酰胺、有机物等
	/	废包装桶	机械设备维修	石油类
	/	废铝箔	原料库	/
	/	废包装袋	原料库、产品仓库	/
	/	废纸皮	原料库、产品仓库	/

3.5.2 辅助工程

1.导热油炉

现有项目建有 1 栋锅炉房，内部设置 2 台规模均为 2.5t/h 的导热油炉（200 万大卡），给横向拉伸工序提供热能，以天然气为燃料，每台锅炉天然气消耗量设计值为 85 万 Nm^3/a，燃烧烟气分别经 2 根 15m 排气筒排放。

导热油炉会产生燃烧烟气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

2.纯水软水站

现有项目设置了 1 套产水规模为 5t/h 的软水机，采用离子交换技术来软化自来水水质，产生的软水用于现有项目再造粒工序、冷冻水系统、空调系统的补充用水。该软水机共设置 2 个离子交换树脂罐，定期对树脂罐进行再生、反冲洗，会产生反冲洗废水，根据建设单位提供资料，该软水机平均每 3 天再生/反冲洗一次，每次用水量为 800L/次，平均每天产生量为 $0.3m^3/d$。软水机反冲洗废水主要污染物为 SS 以及少量盐分，污染物含量较少，作为清净下水排入市政污水管网。

3.冷冻及水源站

现有项目设置了 1 套冷冻水循环冷却系统，主要包括冷冻机、水泵以及冷却

塔，供水水温为6~8℃，回水温度为18℃．该系统产生的冷冻水主要供铸片冷却工序使用，在铸片机内采用冷冻水将片状熔融树脂进行间接冷却．根据建设单位介绍，冷冻水循环冷却系统使用软水作为补充用水，冷却塔无需定期排放污水，只补充损耗量即可，无排污水产生．

4.空调冷却系统

现有项目中央空调系统配套若干个冷却塔，每天根据其损耗情况补充消耗量（蒸发损耗+溢流损失），根据建设单位提供资料补充损耗量合计为 40m³/d，由厂内的纯水软水站产生的软水作为补充水源，溢流排水可作为清净下水排入市政管道，不纳入废水考虑．

3.5.3 公用工程

1.供电

现有项目用电主要来自市电，年需用电力3000万kW.h．

2.给排水

（1）供水系统

供水系统主要为自来水系统，现有项目自来水系统分为2个部分，分别为制软水系统和办公生活用水系统，由区域市政给水管网供应．

（2）排水系统

全厂排水实行“清污分流、雨污分流”的排水体制．

①雨水排水系统

现有项目用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料的存储和生产均位于厂房内、固体废物的堆放均位于防雨淋的构筑物中，为此，现有项目营运期间的雨水地表径流污染物主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，污染物种类主要包括 COD_{cr}、SS 等，污染物性质简单，且污染物浓度低，因此现有项目未对雨水进行收集，直接排入市政雨水管网．

②污水排水系统

现有项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，因此生活污水经厂内三级化粪池预处理后直接排入市政污水管网接入鹤山工业城污水处理厂集中处理达标后排放至民族河．

现有项目水平衡图具体见图3.5-2．

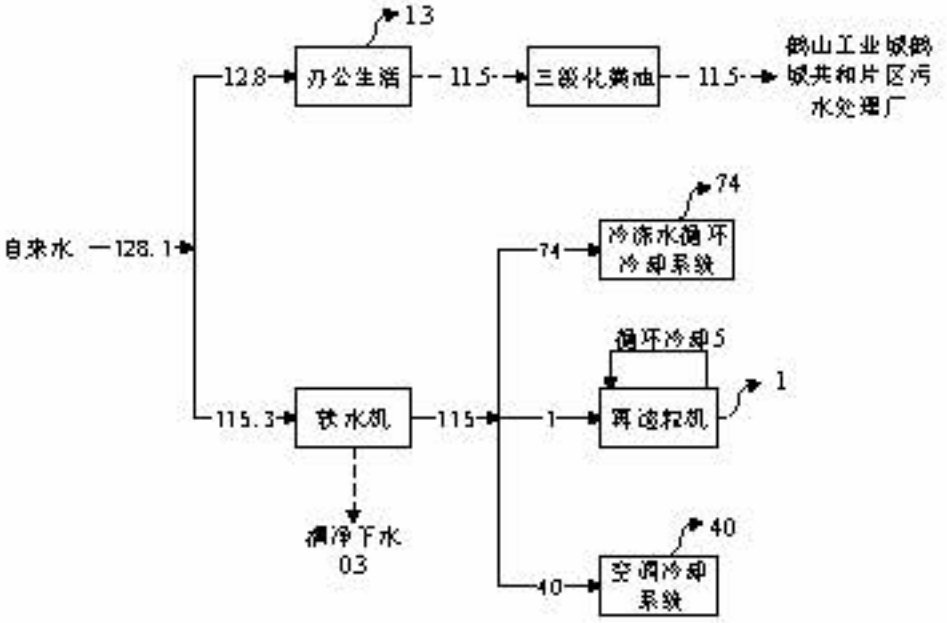


图 3.5-2 现有项目水平衡图 单位：m^3/d

3.5.4 储运工程

现有项目的储运工程主要包括 2 个原料库、若干个产品库、1 个危废仓、1 个一般固废仓、1 个废塑料薄膜仓，其中原料库、产品库位于厂房一内部，危废仓、一般固废仓位于厂区西面，废塑料薄膜仓位于厂房一的再造粒车间西侧．现有项目生产过程中未使用危险化学品，暂未建设危化品库．

3.6 运营期污染源强分析及采取的环境保护措施

3.6.1 废水

根据建设单位介绍以及前述生产工艺流程分析可知，现有项目生产过程中无生产废水产生，只有员工办公生活会产生一定量的生活污水．

现有项目全厂劳动定员 130 人，约有 60 人在厂内住宿．根据建设单位提供资料，现有项目全厂生活用水量约为 4218m^3/a（12.8m^3/d），排污系数取 90%，则现有项目生活污水的产生量为 3796.2m^3/a(11.5m^3/d)，主要污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、SS 等．类比一般生活污水产生浓度情况，现有项目生活污水中主要污染物的产生浓度为：COD_{Cr}400mg/L、BOD_5 300mg/L、氨氮 20mg/L、SS 250mg/L、总磷 4mg/L、总磷 4mg/L．因此，现有项目生活污水产生源强具体见表 3.6-1．

现有项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，因此生活污水经厂内三

级化粪池预处理后直接排入市政污水管网接入鹤山工业城污水处理厂集中处理达标后排放至民族河。

表 3.6-1 现有项目生活污水污染物产生源强一览表

污水量		污染物	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	SS	总磷
m^3/d	m^3/a	产生浓度（mg/L）	400	300	20	250	4
11.5	3796.2	产生量（kg/d）	4.60	3.45	0.23	2.88	0.05
		产生量（t/a）	1.518	1.139	0.076	0.949	0.015

3.6.2 废气

根据前述生产工艺流程分析可知，现有项目生产过程中的废气种类主要包括挤出、铬片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、再造粒等工序产生的有机废气 G1，导热油炉燃烧废气 G2，上料工序及边角料、次品再造粒破碎工序产生的粉尘废气 G3。

现有项目的排气筒参数具体见表 3.6-2，现有项目全厂排气筒分布情况具体见图 3.2-3。

表 3.6-2 现有项目废气排气筒设置情况一览表

厂房名称	排气筒编号	废气名称	设备名称	废气量（Nm^3/h）	采取的处理措施	污染物	排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
										排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
厂房一	DA001	导热油炉燃烧废气	导热油炉	2745	/	二氧化硫	15	400	96	35	
						氮氧化物				50	
						颗粒物				10	
	DA002	有机废气	1#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序	17280	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附	颗粒物	15	800	40	20	
						非甲烷总烃				60	
						氨				20	
						臭气浓度（无量纲）				2000	
	DA003	有机废气	2#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序	17280	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附	颗粒物	15	800	40	20	
						非甲烷总烃				60	
						氨				20	
						臭气浓度（无量纲）				2000	
	DA004	导热油炉燃烧废气	导热油炉	2745	/	二氧化硫	15	600	96	35	
						氮氧化物				50	
						颗粒物				10	

备注：DA001、DA004 排气筒各污染物排放标准执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值；DA002、DA003 排气筒颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

1.有机废气 G1

现有项目主要将聚酰胺塑料粒（尼龙 6，单体为己内酰胺）加热熔融后压片生产塑料薄膜，作业温度为 70～268℃，该温度未达到尼龙 6 的分解温度 330℃，但可能会有少量高分子间发生断链、分解，加热熔融过程中仍会产生少量有机废气，以非甲烷总烃表征。另外，该过程可能还有少量的氨气产生。

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），现有项目有组织废气产排源强的核算方法优先采用实测法。因此，本评价拟采用现有项目有机废气排气筒（DA002、DA003）近三年的例行监测数据对有机废气的产生、排放源强进行核算。

现有项目有机废气的产生节点主要包括挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、再造粒等工序，具体分析如下：

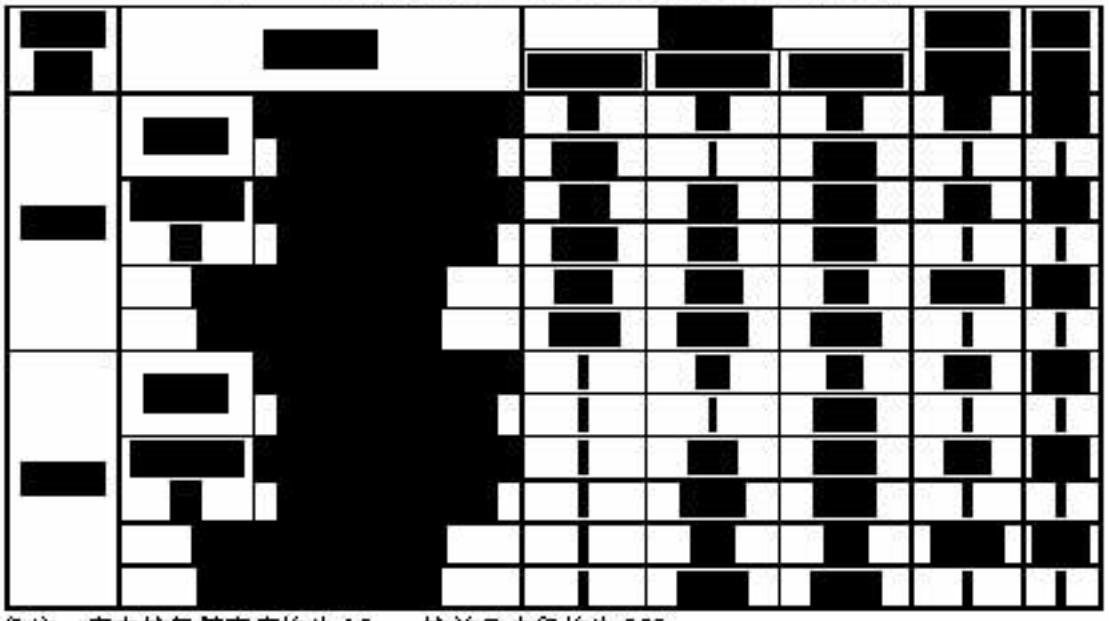
（1）挤出、铸片冷却、拉伸工序

现有项目已对有机废气产生量较大的挤出、铸片冷却、拉伸工序产生的有机废气进行了收集并采用“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置进行处理，处理达标后分别经 2 根 15m 高排气筒排放。现有项目共设置 2 条塑料薄膜生产线，每条线均配套设置 1 套“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置有机废气处理设施进行处理。根据建设单位的排污许可证（91440784MA4WTUJL6N001Q），现有项目有机废气排放标准执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

①废气处理措施达标性分析

根据广东博胜环境检测咨询有限公司近三年对现有项目的挤出、铸片冷却、拉伸等工序对应的有机废气排气筒（编号 DA002、DA003）的例行监测数据可知（具体见表 3.6-3），现有项目 DA002、DA003 排气筒排放的颗粒物、非甲烷总烃排放浓度均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 大气污染物特别排放限值的要求，排放的臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。

表 3.6-3 现有项目有机废气处理设施例行监测数据统计表



备注：表中排气筒高度均为 15m，排放口内径均为 800mm。

②废气收集效率

根据建设单位介绍以及现场调查，挤出机、横向拉伸机为密闭设备，只留产品进出口且进出口处有废气收集措施，该设备有固定排放管直接与废气风管连接，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2，现有项目挤出机、横向拉伸机废气收集率为 95%。

另外，铸片机、纵向拉伸机位于十万级净化车间内，该净化车间为单层密闭正压车间，铸片机上方设置集气罩对设备以及车间废气进行收集，纵向拉伸机由于生产现场不具备废气收集措施的设置条件，因此整个净化车间的废气主要利用铸片机上方的集气罩进行收集。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2，铸片机、纵向拉伸机所在净化车间的有机废气收集率为 80%。

综上，取挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸工序的有机废气平均收集率为 90%。现有项目主要设备及废气收集方式的现场照片具体见图 3.6-1。

图 3.6-1 现有项目挤出机、横向拉伸机、铸片机、纵向拉伸机及废气收集方式现场照片

③废气处理措施及处理效率

塑料挤出造粒会产生油烟废气，现有项目采用 2 套“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置处理有机废气，根据建设单位提供的有机废气设计方案，冷凝回收装置采用风冷或水冷的方式将高温废气（100℃左右）冷却至 40℃左右，把废气中的部分物质冷凝成液态，冷凝下来的废有机溶剂作为危险废物委外处理；之后废气进入高压静电除油烟机去除废气中的油雾状有机物质以及颗粒物。考虑到《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中无静电除油烟装置的去除率参考值，根据现有项目二期工程验收监测报告（监测时间：2021 年 12 月 30 日；监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司），现有项目“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对非甲烷总烃的去除率为 58.8%～59%，保守起见，本评价取该装置的有机废气整体去除率为 50%、颗粒物去除率为 80%、氨的去除率为 0%。

④污染源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），现有项目有组织废气产排源强的核算方法优先采用实测法。因此，本评价拟采用现有项目有机废气排气筒（DA002、DA003）近三年的例行监测数据对挤出、铸片冷却、拉伸工序的有机废气的产生、排放源强进行核算。

根据建设单位提供资料，例行监测当天，2021 年 8 月 12 日、2022 年 8 月 29 日、2023 年 8 月 28 日的塑料薄膜生产负荷为 100%、79.47%、109.26%。因此，本评价采用近三年 DA002、DA003 排气筒的非甲烷总烃、颗粒物实测排放速率折算至满负荷生产工况下的排放速率的平均值，并根据收集效率 90%、去除率（非甲烷总烃 50%、颗粒物 80%）核算全厂挤出、铸片冷却、拉伸工序有机废气的污染物产排源强，具体见表 3.6-4。

此外，该过程可能还有少量的氨气产生。因无聚酰胺树脂熔融过程中氨气产生系数，本评价按己内酰胺中氨的含量（15%）以及其他碳氢物质的含量（85%）分别作为聚酰胺树脂熔融过程中氨、非甲烷总烃的产生系数，再根据非甲烷总烃的产生量可折算出氨的产生量。

综上，现有项目全厂挤出、铸片冷却、拉伸工序有机废气污染物产排源强统计具体见表 3.6-5。

表 3.6-4 现有项目挤出、铸片冷却、横向拉伸、纵向拉伸工序有机废气产排源强一览表

排气筒	废气量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			废气处理措施	去除率	排放情况			排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
			产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）				排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
DA002	17280	颗粒物	10.8	0.19	1.477	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附	80%	2.2	0.037	0.295	15	800	40	20	
		非甲烷总烃	20.0	0.35	2.740		50%	10.0	0.17	1.370				60	
		氨	3.5	0.06	0.484		0%	3.5	0.06	0.484				20	
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/		/	2000	/	/				2000	
DA003	17280	颗粒物	10.8	0.19	1.477	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附	80%	2.2	0.037	0.295	15	800	40	20	
		非甲烷总烃	20.0	0.35	2.740		50%	10.0	0.17	1.370				60	
		氨	3.5	0.06	0.484		0%	3.5	0.06	0.484				20	
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/		/	2000	/	/				2000	
合计	/	颗粒物	/	/	2.954	/	/	/	/	0.591	/	/	/	/	/
		非甲烷总烃	/	/	5.480		/	/	/	2.740				/	/
		氨	/	/	0.967		/	/	/	0.967				/	/
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/		/	2000	/	/				/	/

备注：表中颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 3.6-5 现有项目全厂挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气污染物产排源强统计

污染物	有组织产生量（t/a）	无组织产生量（t/a）	合计（t/a）
颗粒物	2.954	0.328	3.282
非甲烷总烃	5.480	0.609	6.089
氨	0.967	0.107	1.075

（2）再造粒工序

现有项目再造粒工序主要对生产过程中产生的边角料、次品进行回收处理，采用破碎→再造粒的回收处理工艺。其中再造粒机的作业温度为 250～268℃，该过程中会产生少量有机废气，作为无组织废气排放。

根据建设单位提供的统计资料，2023 年再造粒工序共计处理 1884t 塑料薄膜边角料、次品，根据 2023 年实际产能 19576t/a、现有项目设计产能 30000t/a，折算至满负荷工况下再造粒工序的处理量为 2887.2t/a。

根据前述挤出、铸片冷却、拉伸工序各污染物的产生量（有组织+无组织）以及现有项目塑料薄膜设计生产规模 30000t/a，可核算出颗粒物、非甲烷总烃、氨的产污系数分别为 0.11kg/t-产品、0.20kg/t-产品、0.04kg/t-产品。

根据满负荷工况下再造粒工序的处理量以及上述各污染物的产污系数，可核算出现有项目再造粒工序各污染物的产生量具体见表 3.6-6。

表 3.6-6 现有项目再造粒工序各污染物的产生量核算表——无组织

再造粒工序设计处理规模（t/a）	污染物	产污系数（kg/t）	污染物产生量（t/a）
2887.2	颗粒物	0.11	0.316
	非甲烷总烃	0.20	0.586
	氨	0.04	0.103

（3）小结

综上所述，现有项目生产过程中有机废气产排源强统计具体见表 3.6-7。

表 3.6-7 现有项目生产过程中有机废气产排源强统计表

污染物	产生量（t/a）		排放量（t/a）	
	有组织	无组织	有组织	无组织
颗粒物	2.954	0.644	0.591	0.644
非甲烷总烃	5.480	1.195	2.740	1.195
氨	0.967	0.211	0.967	0.211

根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57号），现有项目生产产能60000吨/年情况下的VOCs排放量为3.99t/a（有组织1.89t/a、无组织2.1t/a），有机废气的核算方法采用产污系数法（美国环保局推荐数据0.35kg/t）进行核算，收集率、去除率均为90%。

本评价核算现有项目的有机废气产排量采用实测法进行核算，采用近三年有机废气排气筒的非甲烷总烃、颗粒物实测排放速率折算至满负荷（30000t/a）生产工况下的排放速率的平均值，并根据收集效率90%、去除率（非甲烷总烃50%、颗粒物80%）核算，VOCs排放量为3.935t/a（有组织2.740t/a、无组织1.195t/a），排放量未超出原环评批复的排放量3.99t/a，但已接近原环评批复的排放量，主要原因为核算方法不同、有机废气去除率不同，核算结果存在一定的差异，但在合理范围内。

因此，现有项目已批未建拟取消的2条生产线的VOCs可腾挪的排放总量为3.99-3.935=0.055t/a。

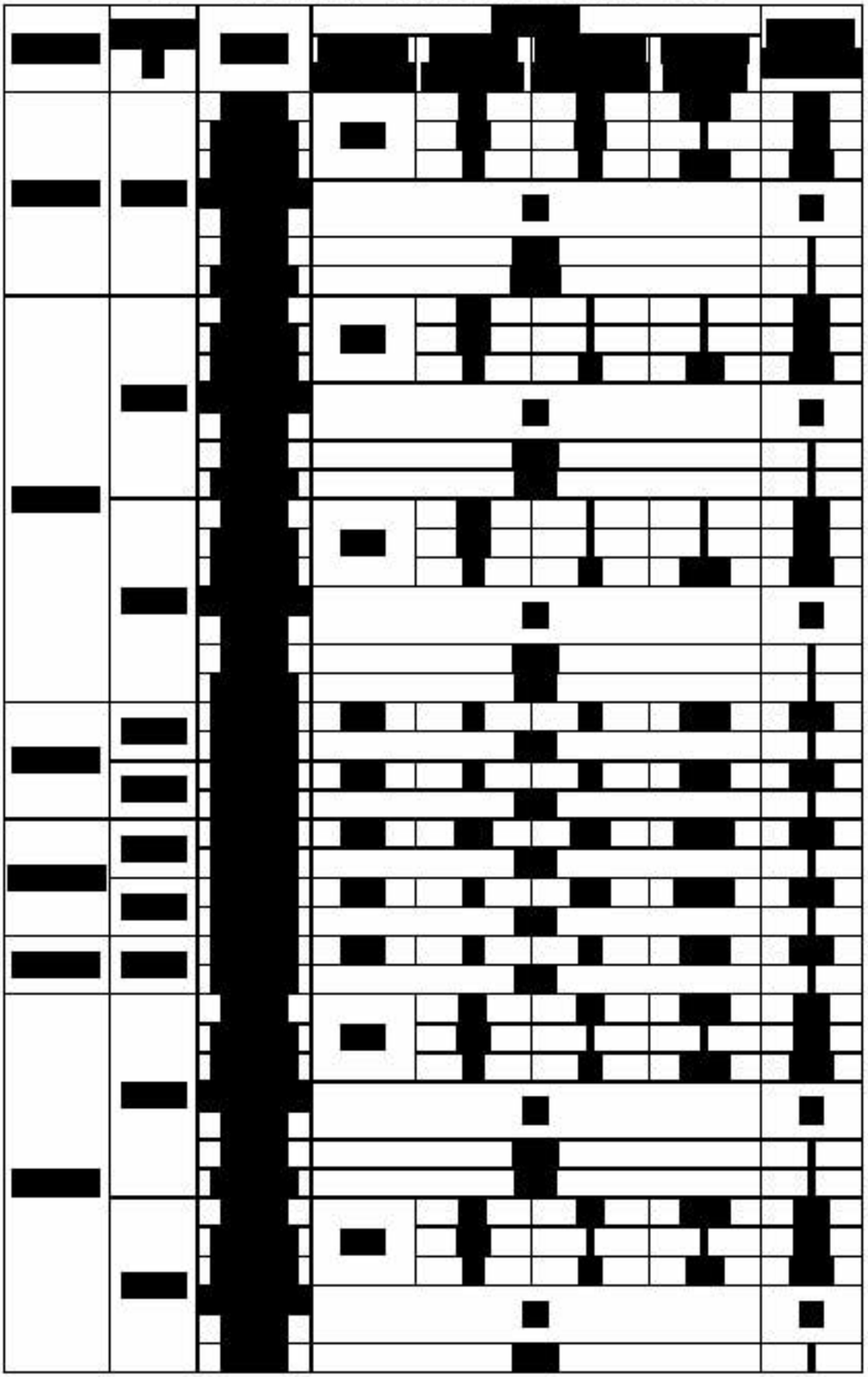
2.导热油炉燃烧废气G2

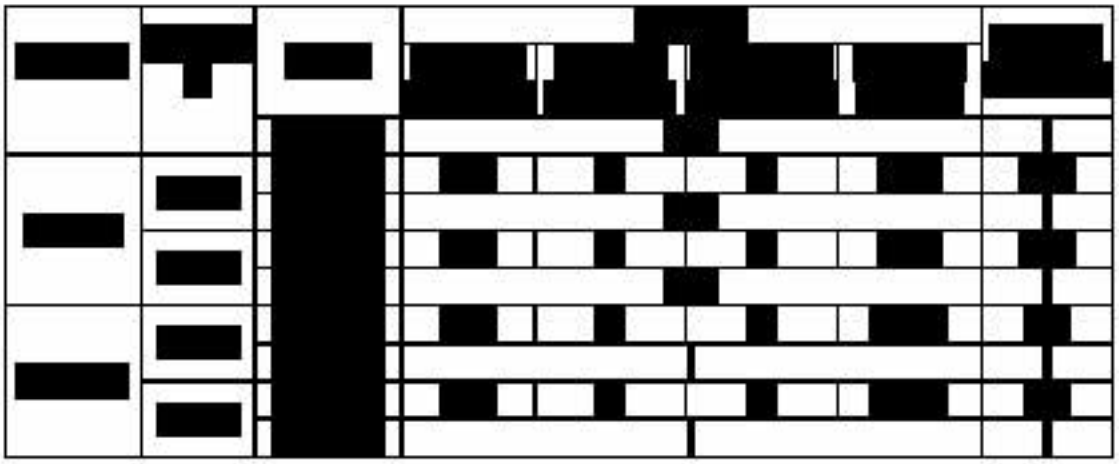
现有项目建有1栋锅炉房，内部设置2台规模均为2.5t/h的导热油炉，给横向拉伸工序提供热能，以天然气为燃料，每台锅炉天然气消耗量设计值为85万Nm^3/a，燃烧烟气分别经2根15m排气筒排放。根据建设单位介绍，导热油炉为变频模式，每天锅炉燃烧天然气加热的总时数约为8～15h（平均11h），其余时间均为保温状态。导热油炉运行过程中会产生一定量的燃烧废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

（1）废气污染物排放达标性分析

根据建设单位提供的导热油炉近几年的例行监测数据（监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司）统计具体见表 3.6-8，可见现有项目天然气导热油炉排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度均可满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表2新建燃气锅炉污染物排放限值的要求，2022年完成低氮燃烧改造后亦可满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值的要求。

表 3.6-8 现有项目天然气导热油炉例行监测数据统计一览表





（2）产排源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），现有项目锅炉有组织废气优先采用实测法进行核算。因此，本评价根据现有项目例行监测数据的排放速率的平均值折算至满负荷工况下的排放速率来核算现有项目天然气导热油炉的产排源强，具体见表 3.6-9。

其中，根据建设单位介绍，现有项目已于 2022 年完成了导热油炉低氮燃烧改造，因此现有项目氮氧化物排放速率采用 2022 年、2023 年、2024 年的实测数据进行核算。因此，氮氧化物、粉尘排放速率平均值折算至满负荷工况下的排放速率分别为 0.076kg/h、0.006kg/h。

由于实测数据中二氧化硫为未检出，因此二氧化硫的产生量采用物料衡算法进行计算。现有项目导热油炉每台锅炉天然气消耗量设计值为 85 万 Nm^3/a，根据建设单位提供的天然气气质报告，现有项目燃用的天然气总硫含量<1 mg/m^3，保守起见，本评价参考《天然气》（GB17820-2018）表 1 中一类天然气总硫浓度 20mg/m^3 进行计算，则每台导热油炉二氧化硫产生量为 85 万 $Nm^3/a \times 20mg/m^3 \times 2=0.034t/a$。

根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号 JMFG2022008）：“自 2023 年 1 月 1 日起，蓬江区、江海区、新会区（会城街道、大泽镇）、鹤山市（沙坪街道、龙口镇、桃源镇、雅瑶镇）范围内现有燃气锅炉项目执行大气污染物特别排放限值；自 2024 年 1 月 1 日起，全市范围内现有燃气锅炉项目执行大气污染物特别排放限值。”因此，现有项目天然气导热油炉燃烧废气污染物排放标准执行广东省地方标准《锅炉大

气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。

由表 3.6-9 可知，现有项目天然气导热油炉燃烧废气各污染物均可满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值的要求。

表 3.6-9 现有项目天然气导热油炉燃烧废气产排源强核算一览表

排气筒编号	项目		风量（Nm^3/h）	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
DA001	产生情况	产生浓度（mg/Nm^3）	2745	3.4	27.7	2.2
		产生速率（kg/h）		0.009	0.076	0.006
		产生量（t/a）		0.034	0.276	0.022
	排放情况	排放浓度（mg/Nm^3）	2745	3.4	27.7	2.2
		排放速率（kg/h）		0.009	0.076	0.006
		排放量（t/a）		0.034	0.276	0.022
DA004	产生情况	产生浓度（mg/Nm^3）	2745	3.4	27.7	2.2
		产生速率（kg/h）		0.009	0.076	0.006
		产生量（t/a）		0.034	0.276	0.022
	排放情况	排放浓度（mg/Nm^3）	2745	3.4	27.7	2.2
		排放速率（kg/h）		0.009	0.076	0.006
		排放量（t/a）		0.034	0.276	0.022
合计	/	排放速率（kg/h）	/	0.02	0.15	0.01
	/	排放量（t/a）	/	0.068	0.552	0.044
排放标准限值		/	/	≤35	≤50	≤10

备注：表中各污染物排放标准执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值。表中排气筒高度均为 15m，DA001、DA004 排放口内径分别为 400mm、600mm。

3.粉尘废气 G3

（1）上料工序粉尘废气

现有项目原料为聚酰胺塑料粒、尼龙 6 防粘母料，采用吨袋包装，上料过程中打开加料罐上方投料口盖子，采用天车将原料吨袋吊运至投料口上方进行投料，根据现有项目实际运营情况，上料工序粉尘的产生量较小。类比同类项目环评报告，本评价取上料工序粉尘废气产生量为整个塑料薄膜生产过程中的粉尘产生量的 5%，即现有项目上料工序粉尘产生量为 0.164t/a。

上料工序采用天车吊运上料，不便于设置粉尘废气收集措施，因此现有项目上料工序粉尘废气以无组织废气的形式排放至大气环境。

（2）破碎工序粉尘废气

现有项目对生产过程中产生的边角料、次品进行回收利用，采用破碎→再造粒的回收处理工艺。其中破碎工序采用破碎机将边角料、次品破碎成较小的塑料块状物，由于破碎工序并非把塑料薄膜破碎成粉末状，该工序的粉尘产生量较小。类比同类项目，本评价取破碎工序粉尘废气产生量为整个再造粒生产过程中的粉尘产生量的5%，即现有项目破碎工序粉尘产生量为0.016t/a。

破碎工序粉尘产生量较小，以无组织废气的形式排放。

综上，上料工序、破碎工序的粉尘无组织排放量为0.180t/a。

4.食堂油烟

现有项目在宿舍楼设置了1座食堂，共设置6个炉灶，各炉灶均以天然气为燃料，属清洁能源，本评价不统计燃烧废气。因此，食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气，油烟污染物的产生浓度为20mg/m³左右。现有项目每天开3餐、每天工作5小时、每个灶头油烟设计抽风量为2000m³/h，总风量为12000m³/h，则本项目食堂油烟废气的产生量约为0.396t/a。

现有项目员工食堂配套设置1套静电油烟处理装置，油烟废气经处理后引至楼顶高空排放，保证油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/Nm³）。

表3.6-10 现有项目员工食堂油烟废气污染源强统计一览表

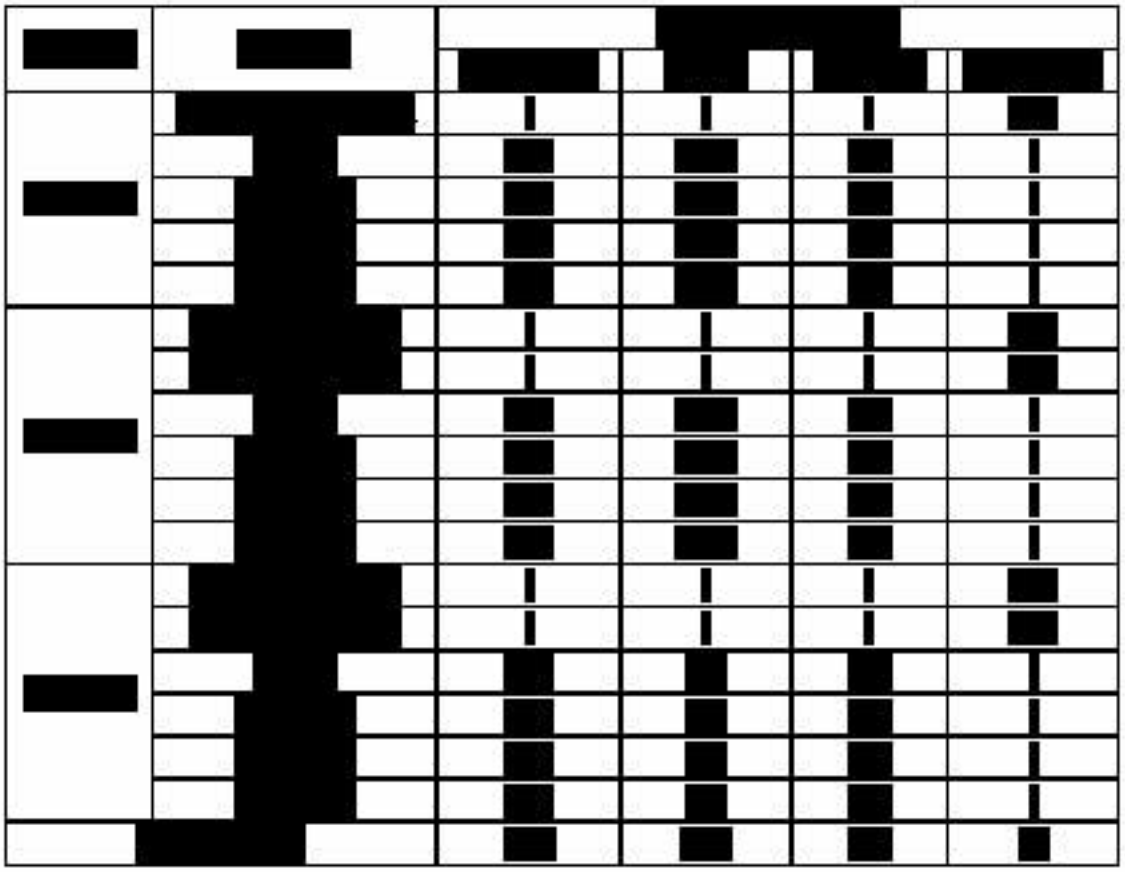
项目	污染物	油烟
产生情况	产生浓度（mg/m³）	20
	年产生量（t/a）	0.396
排放情况	排放浓度（mg/m³）	2
	年排放量（t/a）	0.040
执行标准（mg/m³）		≤2.0

5.厂界无组织废气达标性分析

根据现有项目近三年厂界、厂区内无组织废气的例行监测数据可知（具体见表3.6-11，监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司），现有项目厂界非甲烷总烃监测浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表9企业边界大气污染物浓度限值的要求，厂界颗粒物监测浓度可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求，厂界臭气浓度监测值可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1

二级新扩改建项目标准限值的要求；厂区内非甲烷总烃无组织排放监测值可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者。

表 3.6-11 现有项目厂界、厂区内无组织废气例行监测数据统计表



6.小结

综上分析，现有项目废气污染源强统计结果见表 3.6-12。

表 3.6-12 现有项目废气污染物源产排情况统计一览表

项目	污染物名称	产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放去向
有组织废气	颗粒物	2.998	0.634	15m排气筒排放
	非甲烷总烃	5.480	2.740	
	氨	0.967	0.967	
	二氧化硫	0.068	0.068	
	氮氧化物	0.552	0.552	
无组织废气	颗粒物	0.824	0.824	排放至大气环境
	非甲烷总烃	1.195	1.195	
	氨	0.211	0.211	
食堂	油烟	0.396	0.040	26m排气筒排放

3.6.3 噪声

1.噪声源强

经调查，现有项目的噪声来源主要来自生产设备、各类风机以及泵机等机械设备，其设备噪声源强见表 3.6-13。

表 3.6-13 现有项目主要噪声源强情况

地点	设备名称	产生源强（dB（A））	设备数量
厂房一	树脂输送系统	75~80	2
	主挤出机	80~85	2
	辅挤出机	80~85	4
	铸片机	80~85	2
	纵拉机	80~85	2
	横拉机	80~85	2
	分切机	80~85	8
	测厚仪器	80	2
	电晕机	85	2
	牵引收卷机	85	2
	离线破碎机	95	1
	再造粒机	80~85	2
	循环冷却水系统	87	2
	废气处理系统	85	2
锅炉房	导热油炉	85	2

2.噪声治理措施

为了降低噪声对环境的影响，建设单位已采取了以下噪声防治措施：

①选用节能低噪声设备，如选用螺杆式空压机。

②减振治理措施：对各种因振动而引起噪声的压力机、生产车间的风机，空压机均设在大型混凝土基础上并加减振垫，减少振动噪声。

③消声、隔声措施：风机和空压机进口和出口处安装组合式消声过滤器以降低吸气噪声；空压机房四周墙壁做吸声处理和基础减振处理等。

④厂房内设备噪声经墙体进行隔声处理。

3.厂界噪声达标分析

根据现有项目近三年的例行监测数据（监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司），具体见表 3.6-14，可见现有项目各厂界噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，现有项目采用的噪

声治理措施有效可行。

表3.6-14 现有项目厂界噪声例行监测数据统计一览表 单位：dB（A）

采样点位	2021.8.13		2022.8.29		2023.8.28	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东侧厂界外1m	63	47	60	42	60	50
项目南侧厂界外1m	57	52	60	45	/	/
项目西侧厂界外1m	64	54	62	41	60	50
项目北侧厂界外1m	58	54	59	47	/	/
（GB12348-2008）3类标准	65	55	65	55	65	55

3.6.4 固体废物

现有项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类，具体如下：

1.危险废物

现有项目生产过程中产生的危险废物主要包括含油抹布/手套/废纸、废矿物油、废有机溶剂、废包装桶，主要产生于厂房一内的各类机械设备维修产生的危险废物以及有机废气处理设施冷凝产生的废有机溶剂，废物编号分别为HW49、HW08、HW09。本评价根据现有项目近三年的危险废物转移联单中各类危险废物的转移量并折算至现有项目 30000t/a 设计负荷下的产生量作为现有项目各类危险废物的产生量，具体见表3.6-15、附件9。

建设单位与恩平市华新环境工程有限公司签订了危险废物服务合同（有效期从2024年4月12日起至2025年4月11日止），将现有项目生产过程中产生的危险废物交由恩平市华新环境工程有限公司处理处置。

2.一般固体废物

现有项目一般固废主要包括生产过程中产生的塑料薄膜边角料、次品，以及原料、产品包装产生的废铝箔、废包装袋、废纸皮。其中，塑料薄膜边角料、次品暂存在厂房一的废塑料薄膜仓内，废铝箔、废包装袋、废纸皮暂存在厂区西面的一般固废仓中。本评价根据现有项目2023年各类一般固废的实际产生量折算至现有项目30000t/a设计负荷下的产生量作为现有项目各类一般固废的产生量，具体见表3.6-15。

根据“资源化、减量化”等原则，塑料薄膜边角料、次品经厂内再造粒机处理

后全部回用至生产线上；废铝箔、废包装袋、废纸皮定期卖给下游公司综合利用。

3.生活垃圾

现有项目共有员工 130 人，生活垃圾产生量按 1kg/人•d 计算，则现有项目生活垃圾产生量为 42.9t/a。生活垃圾主要产生于办公区域、员工宿舍，由区域环卫部门定期清运。

综上，现有项目各种固体废物产生量及采取的处理处置措施情况具体见表 3.6-15。参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本评价列表说明了现有项目各类危险废物的名称、数量、类别、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况，具体见表 3.6-16。

表 3.6-15 现有项目固体废物产生情况一览表

类别	废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量（t/a）	厂内包装、暂存方式	处理去向
危险废物	HW49	900-041-49	含油抹布/手套/废纸	机械设备维修	0.5	桶装，暂存危废仓	交由恩平市华新环境工程有限公司处理处置
	HW08	900-217-08	废矿物油	机械设备维修	6	桶装，暂存危废仓	
	HW09	900-007-09	废有机溶剂	有机废气处理设施	0.2	桶装，暂存危废仓	
	HW49	900-041-49	废包装桶	机械设备维修	6.3	袋装，暂存危废仓	
	/	/	合计	/	13	/	
一般工业固废			边角料、次品	挤出、牵引测厚切边、收卷分切等，检验入库	2887.2	袋装，暂存在厂房一的废塑料薄膜仓	经厂内再造粒机处理后回用至生产线
			废铝箔	原料库	29.1	袋装，暂存一般固废仓	交由下游回收公司再综合利用
			废包装袋	原料库、产品仓库	23.6	袋装，暂存一般固废仓	
			废纸皮	原料库、产品仓库	24.9	袋装，暂存一般固废仓	
			合计	/	2964.8	/	/
生活垃圾				办公室、员工宿舍	42.9	生活垃圾暂存桶	环卫部门

表 3.6-16 现有项目危险废物汇总统计表

废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW49	900-041-49	含油抹布/手套/废纸	机械设备维修	固态	石油类、纺织物	石油类	定期产生	易燃性	桶装，暂存危废仓	交由恩平市华新环境工程有限公司处理处置
HW08	900-217-08	废矿物油	机械设备维修	液态	石油类	石油类	定期产生	易燃性	桶装，暂存危废仓	
HW09	900-007-09	废有机溶剂	有机废气处理设施	液态	己内酰胺、有机物等	己内酰胺、有机物等	定期产生	易燃性	桶装，暂存危废仓	
HW49	900-041-49	废包装桶	机械设备维修	固态	石油类	石油类	定期产生	易燃性	袋装，暂存危废仓	

3.6.5 地下水

1.地下水环境污染识别

根据现有项目营运期废水污染物的产生环节分析，主要可能产生地下水污染物的环节包括以下几个方面：

（1）生产区

厂房一的再造粒车间树脂直接冷却水槽，若发生废水跑、冒、滴、漏，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水的污染。

（2）危废仓

现有项目的各类危险废物暂存在厂区西面的危废仓中，定期交由有危险废物处理资质的单位回收处理处置。若危废仓的设置不符合相关规范要求，造成危险废物泄漏或危废渗滤液下渗，都将造成地下水污染。

2.采取的地下水污染防治措施

根据建设单位提供资料，现有项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，采取的地下水防护措施如下：

（1）减少废水产生量及排放量

加强管理，杜绝生产工艺、设备、管道等设施的泄漏，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。

（2）生产区

生产区地面设置基础防渗。生产车间地面层均采用防污性能良好的环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。

（3）危废仓

危废仓的地面水泥基础采用 P6 抗渗级混凝土浇筑，再采用三布五涂乙烯基防腐处理。

3.6.6 污染源强统计

经统计，现有项目污染源强产生、排放情况统计具体见表 3.6-17。

表 3.6-17 现有项目营运期主要污染物产生和排放统计表

类别	项目	污染物名称	单位	产生量	排放量	排放去向
废水	生活污水	废水排放量	m^3/d	11.5	11.5	经厂内预处理后排

类别	项目	污染物名称	单位	产生量	排放量	排放去向
		COD_{Cr}	t/a	1.518	1.329	入鹤山工业城污水处理厂处理达标后排放至民族河
		BOD_5	t/a	1.139	0.569	
		氨氮	t/a	0.076	0.076	
		SS	t/a	0.949	0.949	
		总磷	t/a	0.015	0.015	
废气	有组织废气	颗粒物	t/a	2.998	0.634	15m 排气筒排放
		非甲烷总烃	t/a	5.480	2.740	
		氨	t/a	0.967	0.967	
		二氧化硫	t/a	0.068	0.068	
		氮氧化物	t/a	0.552	0.552	
	无组织废气	颗粒物	t/a	0.824	0.824	排放至大气环境
		非甲烷总烃	t/a	1.195	1.195	
		氨	t/a	0.211	0.211	
	食堂	油烟	t/a	0.396	0.040	26m 排气筒排放
固废	危险废物	/	t/a	13	0	交由有资质单位处理
	一般废物	/	t/a	2964.8	0	资源回收公司综合利用
	生活垃圾	/	t/a	42.9	0	环卫部门

3.7 环评批复意见落实情况

根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57 号），并结合现场调查情况，鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目的环评批复要求及相应的落实情况如下表 3.7-1 所示。可见，现有项目已落实了环评批复中的相关要求。

表 3.7-1 现有项目环评批复相关要求落实情况

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
1	采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，提高清洁生产水平。	现有项目采用先进的生产工艺和设备；根据近三年 DA001～DA004 排气筒的例行监测数据以及厂界无组织废气监测数据可知，各污染物的监测值均可以满足相应排放标准的要求，可见现有项目采取的污染防治措施有效。根据建设单位提供资料，现有项目已完成清洁生产审核报告，并于 2023 年 4 月完成清洁生	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
		产审核评估验收。建设单位将继续推行清洁生产审核，实现“节能、降耗、减污、增效”的清洁生产目标，提高清洁生产水平。	
2	项目生活污水须经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂进行处理。	现有项目生活污水经厂内三级化粪池预处理后直接排入市政污水管网接入鹤山工业城污水处理厂集中处理达标后排放至民族河。	已落实
3	按照《报告表》加强各类废气的收集和处理，并按要求达标排放。熔融挤出工序、拉伸工序中非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表4中大气污染物排放限值要求。两台2.5t/h导热油炉须以天然气作为燃料，锅炉烟囱不低于8m，烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，烟囱须高出最高建筑物3m以上，锅炉尾气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值，食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。采用先进的生产工艺和设备，并尽可能密闭，减少废气无组织排放。无组织排放的非甲烷总烃、破碎粉尘等车间废气执行广东省《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。	现有项目已按原环评及批复的要求落实各股废气的收集及处理措施。根据近三年DA001～DA004排气筒的例行监测数据以及厂界无组织废气监测数据可知，各污染物的监测值均可以满足相应排放标准的要求，可见现有项目采取的污染防治措施有效。 天然气锅炉房排气筒高度为15m，满足排放标准的要求。 现有项目采用先进的生产工艺和设备，并尽可能密闭，减少了废气无组织排放。	已落实
4	采取有效的消声降噪措施，合理布置生产车间和设备位置，削减噪声排放源强，确保项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区排放限值要求。	现有项目已采取了消声降噪措施，根据现有项目近三年的例行监测数据可知，现有项目各厂界噪声监测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，可见现有项目采用的噪声治理措施有效可行。	已落实
5	工业固体废物应分类进行收集，加强综合利用，防止造成二次污染；危险废物交由有资质的单位	现有项目危险废物分类收集并在危废仓内分类暂存，均委托有处理资质的单位处理处置；塑料薄	已落实

序号	环评批复	实际建设情况	落实情况
	处置；生活垃圾由环卫部门负责清运。 一般工业固废在厂内暂存应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（生态环境部公告2013年第36号）要求；危险废物在厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求。	膜边角料、次品经厂内再造粒机处理后全部回用至生产线上；废铝箔、废包装袋、废纸皮定期卖给下游公司综合利用；生活垃圾由区域环卫部门定期清运。危废仓、一般固废仓的设置满足相关控制标准的要求。	
6	项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测。	现有项目已按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并按运营期的监测计划定期开展污染源监测。	已落实
7	根据环评分析结果，项目须以熔融挤出、拉伸车间边界为起点设置100米卫生防护距离。在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅、学校、医院等环境敏感项目。	根据现有项目厂房一内熔融挤出、拉伸车间的布局，熔融挤出、拉伸车间均设置了隔墙将熔融挤出、拉伸车间隔成独立的生产车间。经图上测量，现有项目熔融挤出、拉伸车间与周边最近的敏感点（红坑村）距离为149m（具体见图3.7-1），满足熔融挤出、拉伸车间边界100m卫生防护距离内无环境敏感点的相关要求。	已落实
8	项目建成后主要污染物排放总量：二氧化硫≤0.173t/a、氮氧化物≤1.21t/a、VOCs≤3.99t/a。	经核算，现有项目二氧化硫、氮氧化物、VOCs（非甲烷总烃）的排放量分别为0.068t/a、0.552t/a、2.935t/a（有组织+无组织），在原环评批复的排放总量范围内。	已落实

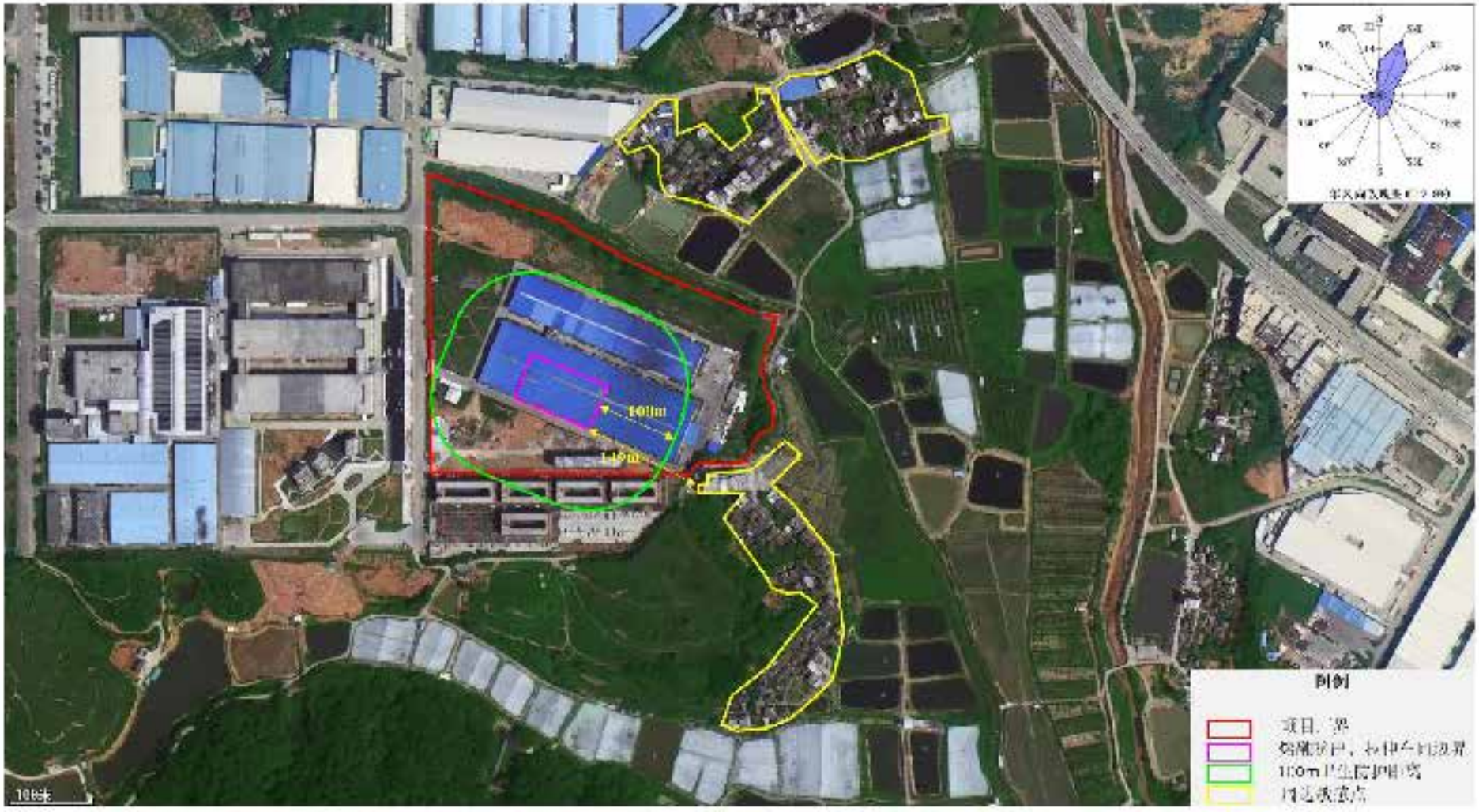


图 3.7-1 现有项目熔融挤出、拉伸车间 100m 卫生防护距离包络线及与周边敏感点的位置关系图

3.8 现有项目回顾性分析结论

根据建设单位介绍，现有项目自建成投入运营以来，未收到过周边居民的环保投诉，未收到过当地生态环境主管部门的环保处罚。

结合上述回顾性分析可知，现有项目针对其废水、废气及噪声、地下水污染环节等均采取了相应的污染防治措施，固体废物得到了合理的处理处置。经核实，现有项目现状存在的环保问题如下：

1.现有项目有机废气处理设施采用“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺，非甲烷总烃实测去除率为58.8%～59%，污染物去除率有限。

整改措施：本项目扩建后，拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，即在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸附装置，则本评价取“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”装置对非甲烷总烃的整体去除率为60%。

2.现有项目薄膜边角料及次品再造粒工序树脂挤出后的冷却方式采用水下直接冷却，现状该冷却槽中的冷却水循环使用，不外排。根据建设单位介绍，现有项目生产的薄膜主要用途为食品包装，对薄膜产品有一定的卫生要求，不宜长期使用循环冷却水进行树脂直接冷却。

整改措施：建设单位拟对再造粒冷却水槽进行改造，采用软水进行一次冷却，产生的冷却水作为生产废水进行处理，不再循环使用。

3.现有项目厂区内未设置事故应急池。

整改措施：本次扩建后，建设单位拟在厂区的西面设置 1 个有效容积为1250m^3 的事故应急池，用于收集全厂在事故状态下产生的事故废水、消防废水等。

4.现状软水机的反冲洗废水未收集处理，作为清净下水排放。

整改措施：本次扩建后，建设单位拟将软水机的反冲洗废水收集后送至厂房二的废水处理站的脱脂废水处理系统进行处理。

5.现状再造粒工序产生的有机废气未设置废气收集措施，作为无组织废气排放至车间内。

整改措施：本次扩建后，拟对再造粒机的出口处设置废气收集装置，并将收集的有机废气送至现有项目已建的有机废气处理设施进行处理。

4 扩建项目概况及工程分析

4.1 项目工程概况

4.1.1 项目名称、建设地点、性质

项目名称：全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目.

建设地点：位于江门市鹤山市丰盛路 6 号，地理坐标为 112°51'24.7824" 东、22°35'12.3802"北．具体地理位置如图 1.1-1 所示.

建设单位：鹤山运城新材料有限公司.

项目性质：扩建项目.

占地面积：在现有厂界范围内进行扩建，不新增用地，扩建后全厂占地面积仍为 113802.74m^2.

总投资：1.1 亿元人民币，其中环保投资 782 万元人民币.

扩建项目国民经济行业类型及代码：C3542 印刷专用设备制造

扩建项目环境影响评价行业类别：三十二、专用设备制造业 35 印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354.

4.1.2 建设规模及产品方案

1.扩建项目

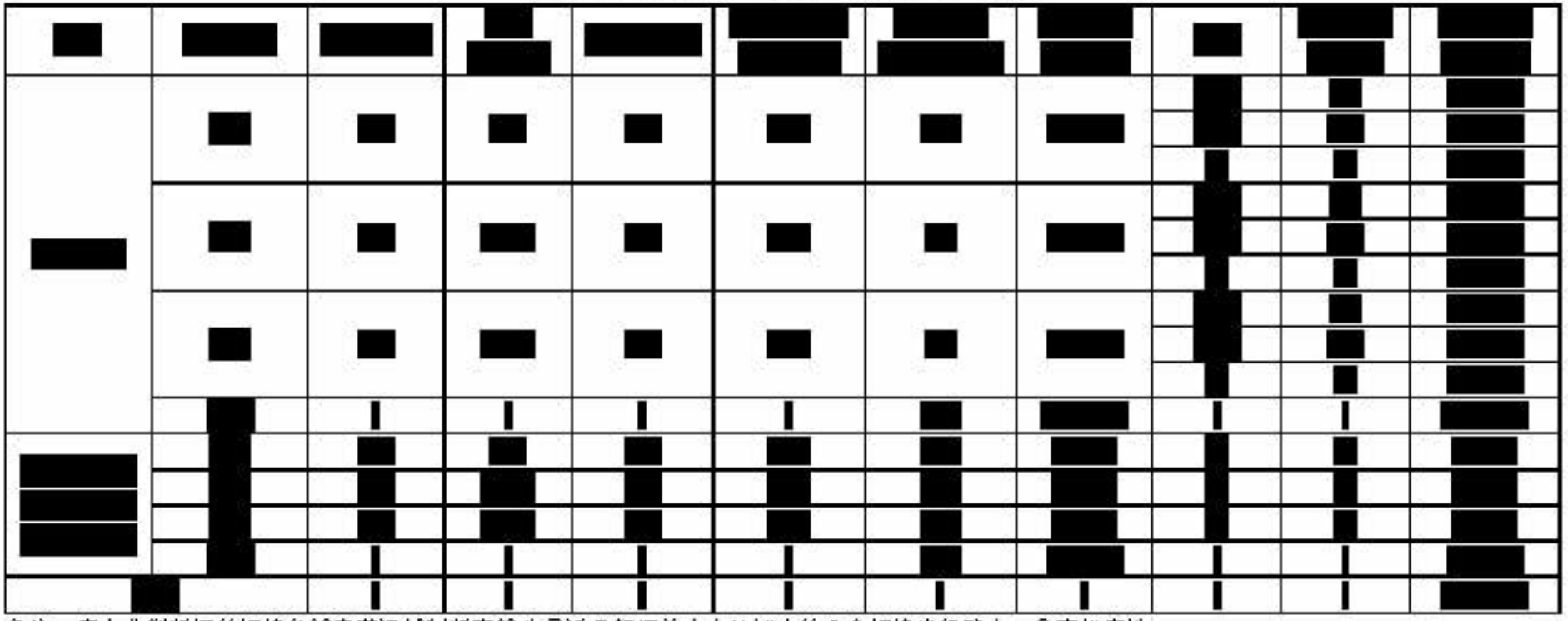
本扩建项目生产产品为凹印版辊，设计生产规模为 23.8 万支/年，扩建项目生产规模及产品方案具体见表 4.1-1.本扩建项目预计 2025 年 9 月开工建设，2025 年 12 月建成投产，建成达产后年产值预计可达到 2 亿元人民币.

本扩建项目产品生产过程中需进行镀铜、镀铬，配套电镀加工面积具体见表 4.1-2.

表 4.1-1 本扩建项目生产规模及产品方案一览表

产品名称	生产规模（万支/年）	产品规格（mm）	平均表面积（m^2/支）	原材料
凹印版辊	238	[redacted]	[redacted]	钢板

表 41-2 本扩建项目产品配套电镀加工面积一览表



备注：表中典型版辊的规格参照东莞运城制版有限公司近几年订单中占比较大的 3 个规格进行确定，具有代表性。

凹印版辊是凹印印刷机上的重要部件，主要作用为在版辊上制作凹槽图文，并在凹印印刷机中将凹印版辊上的图文通过滚筒的印刷方式印刷到印刷介质（如纸张、塑料膜等）上，类似于凹版印刷中的印版，是印刷过程中的必需品。本扩建项目拟生产的凹印版辊照片具体见图 4.1-1。

图 4.1-1 本项目产品照片示意图

2.扩建后全厂

本项目扩建后，全厂的产品方案及生产规模具体见表 4.1-3。本次扩建不对现有项目的生产产能、生产工艺等内容进行变更。

表 4.1-3 本项目扩建后，全厂产品方案及生产规模一览表

产品	单位	产能		
		现有项目	扩建项目	全厂
新型高阻隔多功能塑料薄膜	t/a	30000	0	30000
凹印版辊	万支/年	0	23.8	23.8

4.1.3 生产定员及工作制度

生产定员：本扩建项目工作定员 100 人，约有 50 人在厂内食宿。扩建后全厂员工人数合计 230 人，约有 110 人在厂内食宿。

工作制度：现有项目工作制度不变，具体见 3.2.3 节。扩建项目为三班倒，每天工作 18 小时，年工作 300 天。

4.1.4 总平面布置及外环境关系

1.四至情况

本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二（西面部分）内进行扩建，因此本项目扩建后全厂的外环境关系不变，具体见图 4.1-1。

项目厂界东面为农田，南面为红坑村、广东格锐电气有限公司宿舍，西面为广东格锐电气有限公司，北面、西北面为厂房、红坑河，东北面为农田、仁和村、仓盛村。

与项目厂界最近的村庄为东南面距离厂界为 10m 的红坑村，东北面距离厂界为 93m 的仁和村。其中，与扩建项目所在的厂房二距离最近的村庄分别为东南面 173m 处的红坑村、北面 151m 处的仁和村。

2.厂区总平面布置

本次扩建拟在现有厂区内的厂房二（西面部分）内进行扩建，不新建厂房以及其他构筑物、不调整现有项目的建设内容，全厂总平面布置与现有项目基本一致，具体见 3.2.4 节。本项目扩建后，全厂的总平面布置情况具体见图 4.1-2。

本扩建项目所在的厂房二为一层建筑物，分为东、西两个部分，其中东面部分厂房（占地面积 4200m^2）已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，西面部分厂房（尺寸 156m×50m，占地面积 7800m^2）即本扩建项目所在厂房。本扩建项目车间内的设备布置情况具体见图 4.1-3。经与建设单位核实，广东上运激光科技有限公司与本项目的现有工程、扩建工程均无依托关系，其所有的生产设施、辅助设施、危废仓等均位于其厂房范围内（东面部分厂房，占地面积 4200m^2）。广东上运激光科技有限公司的食堂与宿舍与本项目共用。

根据现场调查以及建设单位提供资料，本项目厂区内最高建筑物分别为厂房一 12.5m、厂房二 12.5m、宿舍楼 25.5m；厂区南面最高建筑物为广东格锐电气有限公司宿舍，高约 25m；厂区西面最高建筑为广东格锐电气有限公司厂房，高约 20m；厂区北面厂房高约 8～11m；厂区北面仁和村最近最高建筑物高约 24m，但本项目所在地块与仁和村所在地块存在 8m 左右的高差，即以本项目所在地块作为基准面，仁和村最近最高建筑物高约 24m-8m=16m。

因此，根据本扩建项目各排气筒的分布位置可知，1#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目宿舍楼（25.5m），2#、3#排气筒周边 200m 范围内最高建筑

为仁和村居民楼（以本项目地块高程为基准面，其高度为16m），4#排气筒周边200m范围内最高建筑为广东格锐电气有限公司厂房（20m），而1#、2#、3#、4#排气筒高度分别为15m、25m、25m、15m，可见1#、4#排气筒的高度低于200m范围内的最高建筑物高度（25.5m、20m），因此1#排气筒颗粒物、4#排气筒VOCs的排放速率需按排放速率限值的50%执行。

图 4.1-1 本项目扩建后，全厂四至图

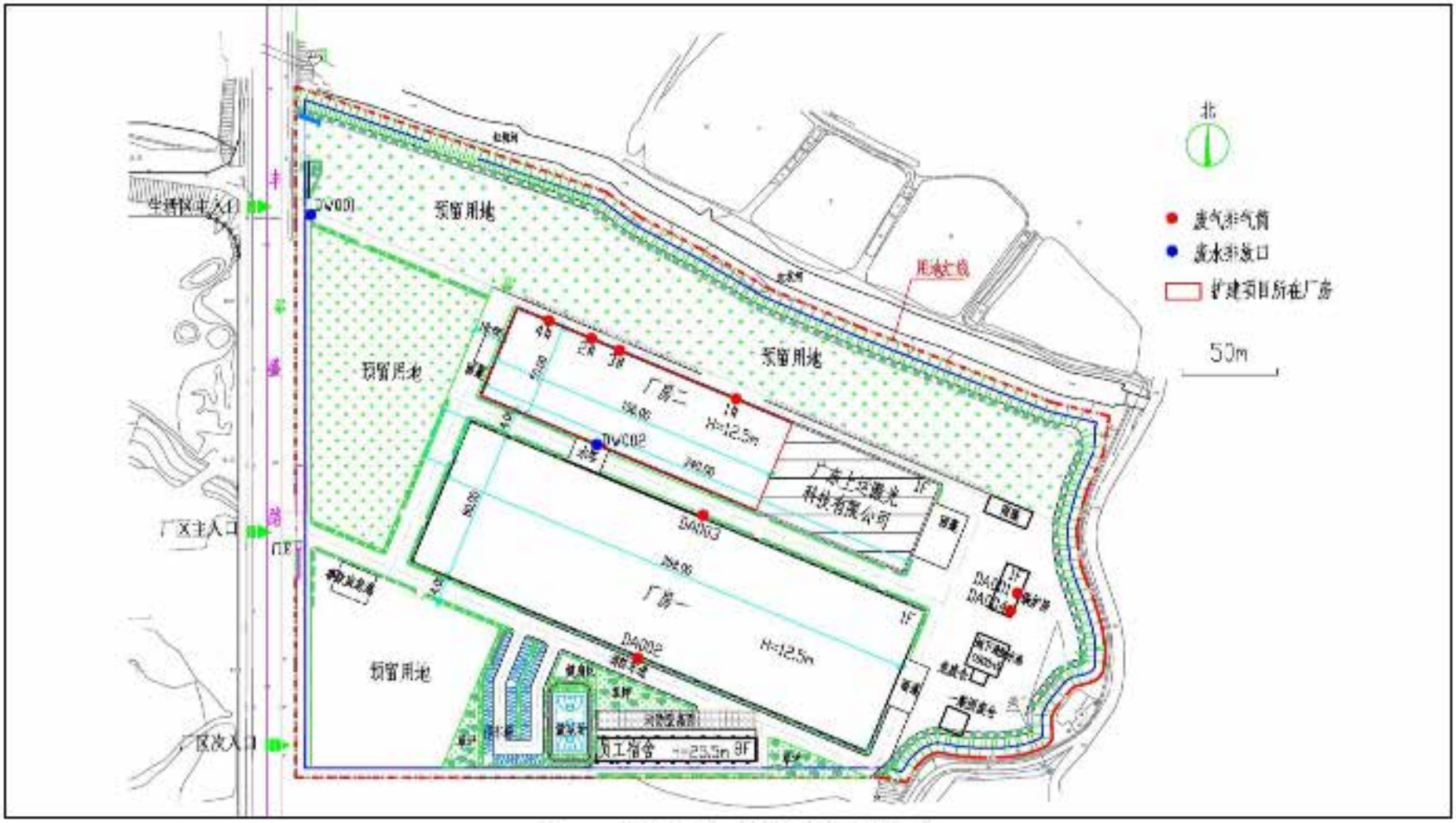


图 4.1-2 本项目扩建后全厂总平面布置图

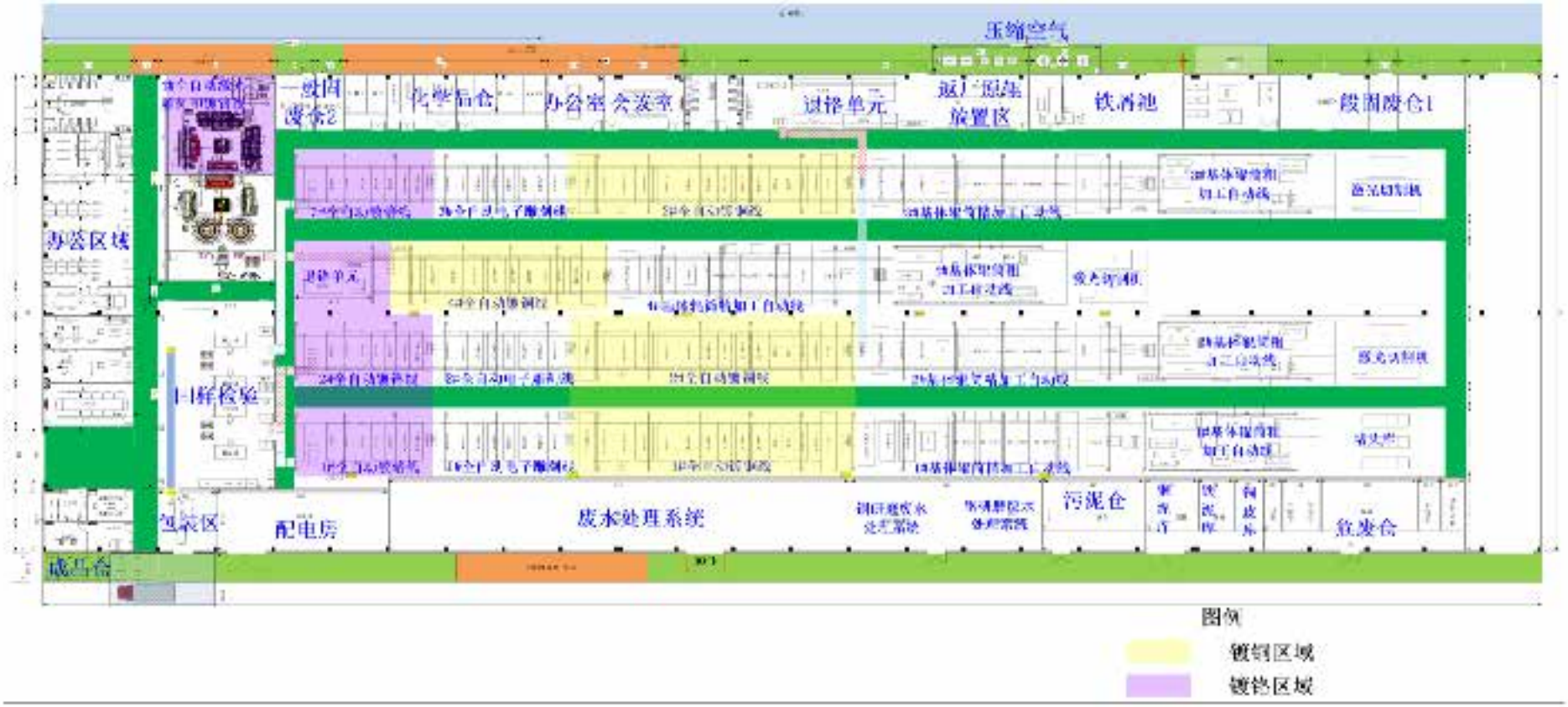


图 4.1-3 本扩建项目厂房二设备布置图

表 4.1-4 本项目扩建后，全厂建设内容组成情况一览表

项目组成		现有项目建设内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容
主体工程	厂房一	2 条塑料薄膜生产线，生产产能为 30000t/a，包括上料、挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、牵引测厚切边、电晕处理、收卷分切、检验入库等。	/	2 条塑料薄膜生产线，生产产能为 30000t/a，包括上料、挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、牵引测厚切边、电晕处理、收卷分切、检验入库等。
	厂房二	未建设。 厂房二东面 4200m² 已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，西面部分 7800m² 目前为空置状态。	利用厂房二西面部分 7800m² 面积建设本扩建项目，设计生产凹印版辊 23.8 万支/年，生产工艺包括基体辊筒机加工单元、电镀铜单元、电子雕刻/激光雕刻单元、电镀铬单元、凹样检验、包装入库、退铬单元（主要处理次品及返厂件）等。	厂房二东面 4200m² 已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，厂房二西面部分 7800m² 面积建设本扩建项目，设计生产凹印版辊 23.8 万支/年。
辅助工程	导热油炉	2 台，规模均为 2.5t/h，位于厂房一	/	2 台，规模均为 2.5t/h
	纯水软水站	1 套，产水规模为 5t/h，位于厂房一	/	1 套，产水规模为 5t/h
	冷冻及水泵站	1 套，供水水温为 6~8℃，回水温度为 18℃，位于厂房一	/	1 套，供水水温为 6~8℃，回水温度为 18℃
	纯水制备系统	/	1 套，产水能力为 3t/h，位于厂房二	1 套，产水能力为 3t/h
公用工程	供水	由区域给水管网供应	同现有项目	由区域给水管网供应
	供电	由区域电网供应	同现有项目	由区域电网供应
	消防水池	1 座地下消防水池，容积为 800m³	依托现有项目消防水池	1 座地下消防水池，容积为 800m³
环保工	生活污水处理设施	生活污水经厂内三级化粪池预处理后排入鹤山工业城污水处理厂集中处理。	依托现有项目生活污水处理设施	生活污水经厂内三级化粪池预处理后排入鹤山工业城污水处理厂集中处理。
	生产废水处	/	拟建设 1 套钢研磨废水处理系统、1 套铜	拟建设 1 套钢研磨废水处理系统、1 套铜

项目组成		现有项目建设内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容
程	理设施		研磨废水处理系统、1套脱脂废水处理系统、1套含铜废水处理系统、1套含铬废水处理系统，用于处理全厂的生产废水，另外，钢研磨废水处理系统定期排水、铜研磨废水处理系统定期排水作为零散废水委外处理。	研磨废水处理系统、1套脱脂废水处理系统、1套含铜废水处理系统、1套含铬废水处理系统，用于处理全厂的生产废水，另外，钢研磨废水处理系统定期排水、铜研磨废水处理系统定期排水作为零散废水委外处理。
	废气处理设施	2套有机废气处理设施，采用“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置处理工艺，本次扩建拟对现有的有机废气处理设施进行整改，增加二级活性炭吸附装置，废气处理工艺变更为“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”	新增1套布袋除尘器、2套碱液喷淋装置、2套“过滤回收+二级碱液喷淋”装置、1套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置	2套“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”装置、1套布袋除尘器、2套碱液喷淋装置、2套“过滤回收+二级碱液喷淋”装置、1套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置
	噪声治理设施	减振、消声、隔音装置等	同现有项目	减振、消声、隔音装置等
	事故应急池	无	1个，有效容积1250m³，位于厂区西面	1个，有效容积1250m³，位于厂区西面
储运工程	原料库、产品库	2个原料库、若干个产品库，位于厂房一内	堵头库2个、钢板库1个、成品库1个，位于厂房二内	厂房一：2个原料库、若干个产品库 厂房二：堵头库2个、钢板库1个、成品库1个
	危废仓	1个，占地面积52m²	危废仓1个、污泥仓1个，位于厂房二内	厂区西面设置1个危废仓，占地面积52m²。另外，厂房二内设置危废仓1个、污泥仓1个
	一般固废仓	1个，占地面积151.2m²	铜皮库1个、铁泥库1个、铜泥库1个、一般固废仓2个、铁屑池1个，位于厂房二内	厂区西面设置1个一般固废仓，占地面积151.2m²。另外，厂房二内设置铜皮库1个、铁泥库1个、铜泥库1个、一般固废仓2个、铁屑池1个

项目组成		现有项目建设内容	扩建项目建设内容	扩建后全厂建设内容
	废塑料薄膜仓	1个，位于厂房一内	/	1个，位于厂房一内
	化学品仓	/	1个，位于厂房二内	1个，位于厂房二内
办公/生活	员工食堂	1座，位于宿舍楼一层	依托现有项目员工食堂	1座，位于宿舍楼一层
	员工宿舍	1座，8层，建筑面积8246m²	依托现有项目员工宿舍	1座，8层，建筑面积8246m²
	车间办公室	1个，位于厂房一内，厂房二内未设置办公室	1个，位于厂房二内	厂房一、厂房二内均设置车间办公室

4.1.5 项目组成

本项目扩建后，全厂建设内容组成情况具体见表 4.1-4.

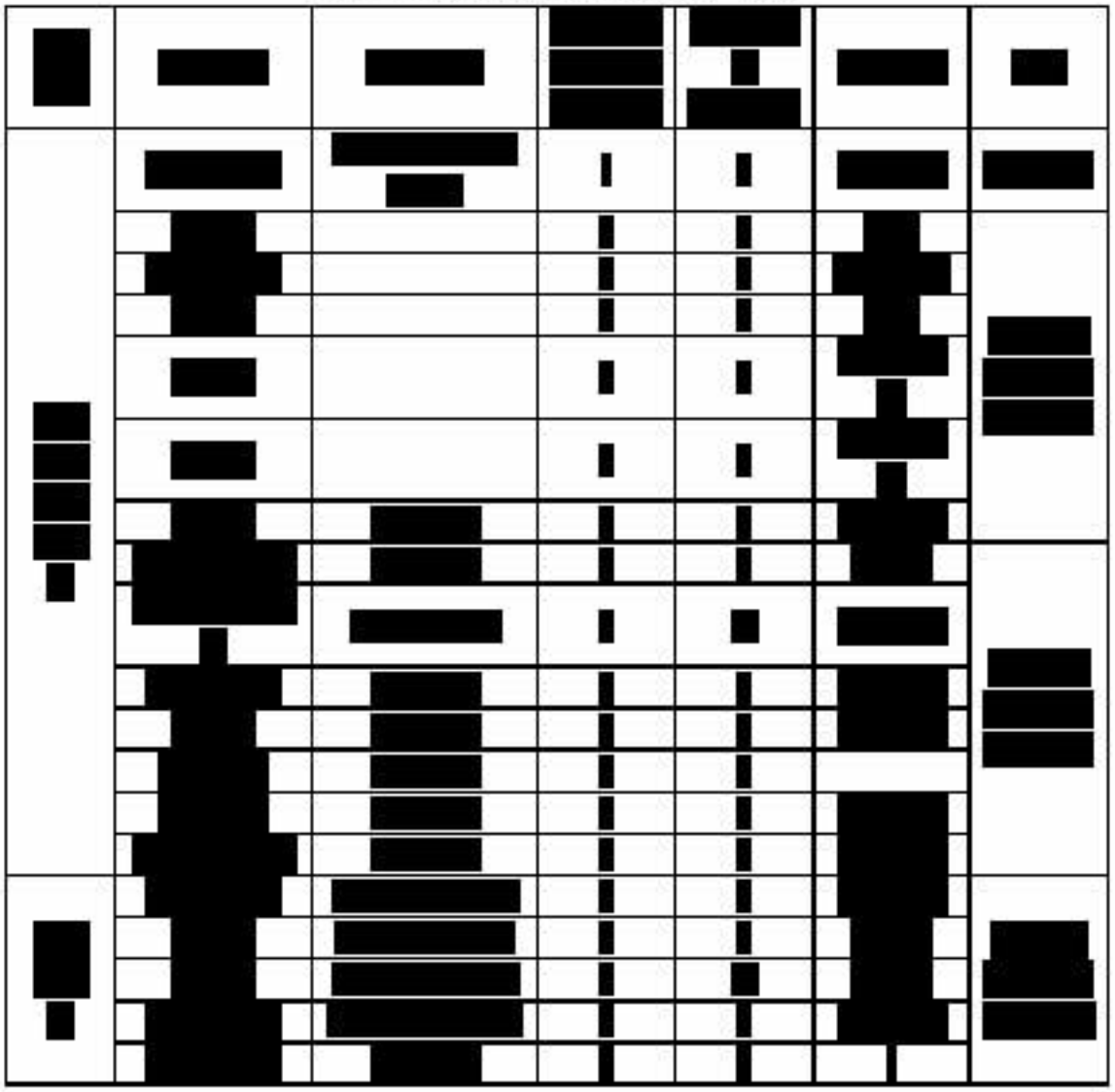
4.2 主要生产设备及产能匹配性分析

1.主要生产设备

本项目扩建后现有项目主要生产设备不变，具体见 3.3 节.

本扩建项目生产过程中的主要生产设备具体见表 4.2-1．可见，本扩建项目拟建设 4 条基体辊筒粗加工自动线、4 条基体辊筒精加工自动线、4 条全自动镀铜线、3 条全自动电子雕刻线、3 条全自动镀铬线以及 1 条全自动激光雕刻线（含电镀铬）等．其中，全自动激光雕刻线包括了电镀铬工序，全程由机械手臂进行操作.

表 4.2-1 本扩建项目主要生产设备一览表



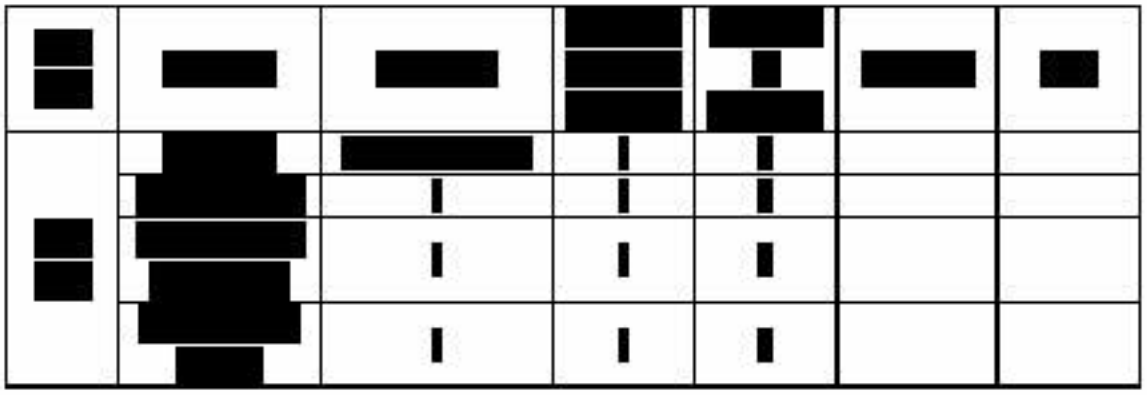
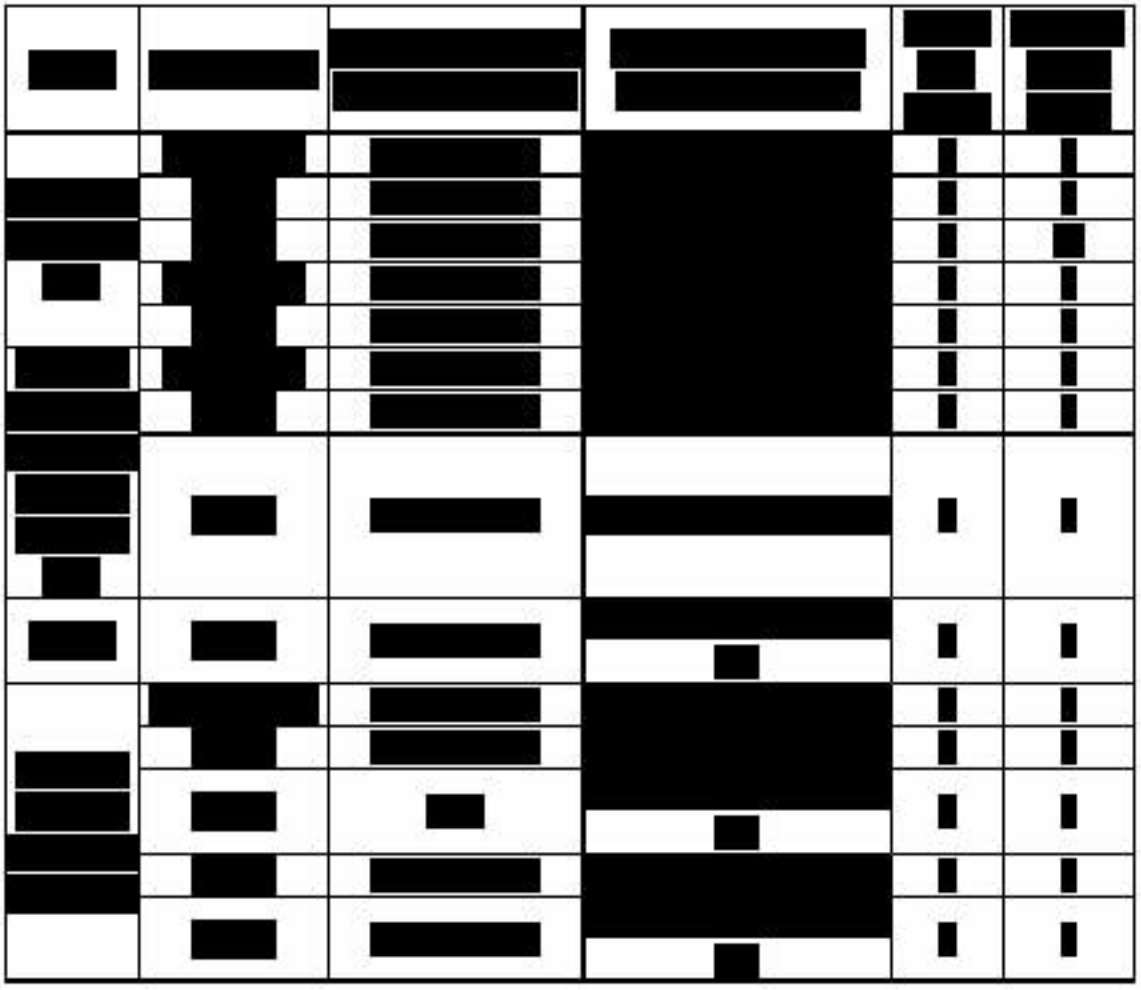


表 4.2-2 本扩建项目各表面处理线槽体、挂槽尺寸一览表



2.电镀线产能匹配性分析

本扩建项目拟建设的电镀线包括 4 条全自动镀铜线、3 条全自动镀铬线以及 1 条全自动激光雕刻线（包含镀铬工序），各电镀生产线计划加工的凹印版辊数量具体见表 4.2-3。

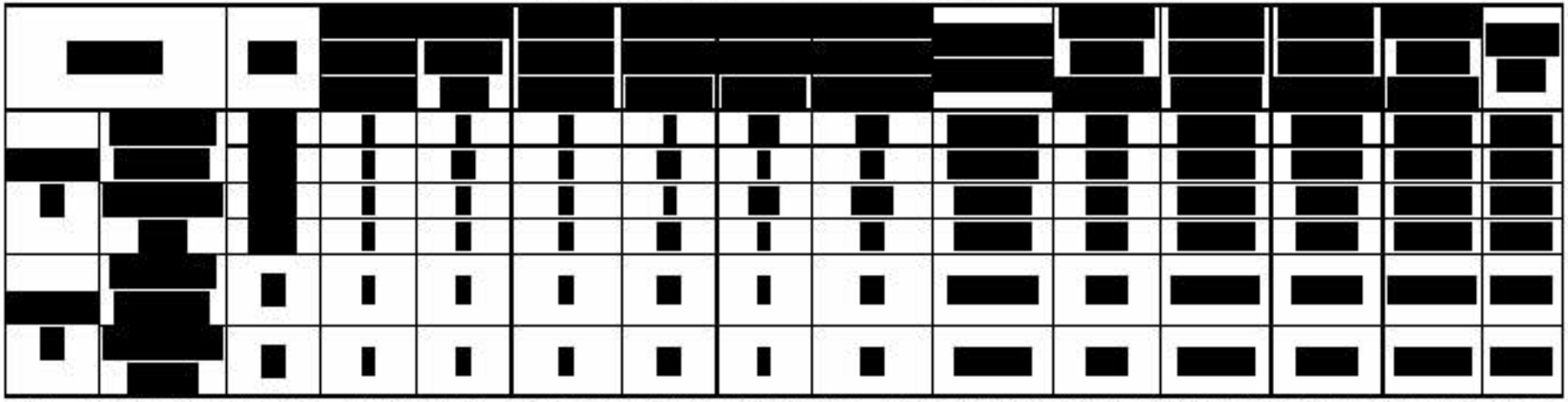
表 4.2-3 本扩建项目各电镀生产线计划加工的凹印版辊数量一览表

设备	版辊生产产能（支/年）	设备	版辊生产产能（支/年）	备注
1#~3#全自动镀铜线	202300	1#~3#全自动镀铬线	227700	包含不合格凹印版辊及客户返厂旧版辊 2.54 万支/年
4#全自动镀铜线	35700	全自动激光雕刻线（含电镀铬）	35700	
合计	238000	合计	263400	

根据建设单位提供的设计资料，全自动电镀线的单台设备每次只能同时处理 1 支版辊；碱铜、酸铜、铬的电镀时间分别为 [redacted]；考虑到全自动镀铜线均包括镀碱铜、镀酸铜，且两者的电镀时间相差较大，因此采用节拍生产的方式进行，即整条线的酸铜设备连续作业，而碱铜完成后有个等待时间，不连接作业。根据上述设计参数，可核算出本扩建项目各电镀线设计产能及电镀面积具体见表 4.2-4、表 4.2-5，可见，本扩建项目的生产产能、电镀面积与各电镀线的设计产能、设备最大电镀面积相匹配。

其中，4#电镀铜线的利用率低于 1#～3#电镀铜线，主要原因为本扩建项目所有生产线均为全自动生产线，采用节拍生产的方式，从基体辊筒加工、电镀铜、雕刻到电镀铬全为自动进行，其中 1#~3#线（基体辊筒加工、电镀铜、电子雕刻、电镀铬）3 条线对应的普通版辊产量较大，且 1#~3#线的每条线均配置 2 个碱铜槽、4 个酸铜槽、3 个铬槽，设备数量较多，节拍生产等待时间较短，因此利用率较高。而 4#线（基体辊筒加工、电镀铜、激光雕刻、电镀铬）对应的特殊版辊的产量较小，4#线拟配置 2 个碱铜槽、3 个酸铜槽、2 个铬槽，设备数量相对较少，节拍生产等待时间相对较长，因此其利用率相对会低一些，但是在合理的范围内。

表 4.2-4 本扩建项目各电镀线产能匹配性分析一览表



备注：电镀线每天工作 18 小时，年工作 300 天；版辊进出电镀设备由天车自动完成，速度较快（在 30s 之内），因此本评价在产能核算时未考虑版辊进出电镀设备所需的时间。

表 4.2-5 本扩建项目电镀面积与设备最大电镀面积匹配性分析统计表

镀种	设备最大电镀面积（m^2/a）	本扩建项目电镀面积（m^2/a）	设备利用率
碱铜			
酸铜			
铬			

4.3 原辅材料及能源消耗情况

1.原辅材料消耗情况

本项目扩建后，现有项目原辅材料消耗量不变，具体见3.4节表3.4-1。

本扩建项目原辅材料消耗情况具体见表4.3-4，各原辅料的消耗量由建设单位类比东莞运城制版有限公司近几年的实际运营原辅料消耗情况统计数据以及生产产能折算而得。其中：

（1）本扩建项目酸性镀铜的铜来源为磷铜球，拟设置镀酸铜线槽外溶铜工艺，镀槽外溶磷铜球可有效控制槽液中硫酸铜浓度，亦无需考虑杂质会进入镀酸铜槽。镀槽外液箱内注入大约开槽容积75%的纯水（纯水电导率≤5μS），再加入磷铜球17.5%、硫酸5%、硫酸亚铁5%、添加剂2.0%，通电待其全部溶解，测试pH值并调整至2～3，然后电加热调节温度至40℃。溶铜工序完成后，将电镀液泵至电镀槽中。因此，本扩建项目无需另外购置硫酸铜原辅料。

（2）电镀单元硫酸消耗量核算

①酸铜工序

酸铜槽液主要成分为$CuSO_4$ 190～230g/L、H_2SO_4 60～70g/L，根据槽液成分以及酸铜槽的下槽容积，可核算出酸铜开槽时硫酸消耗量具体见表4.3-1。

表43-1 酸铜槽开槽时硫酸消耗量核算表

项目	单个下槽储液量（m^3）	设备数量	总储液量（m^3）	开槽硫酸消耗量*（g/L）	开槽硫酸消耗量（t/次）
酸铜	1.12	15	16.8	193.63	3.25

备注：开槽硫酸消耗量（g/L）包括开槽槽液中$CuSO_4$（190～230g/L）、H_2SO_4（60～70g/L）中的硫酸使用量。

另外，酸铜槽日常需添加硫酸补充消耗量，根据建设单位提供资料，每电镀1m^2酸铜层（100μm）的硫酸添加量为160mL。本扩建项目酸铜层的电镀面积为104727.7m^2/a，98%硫酸密度为1.84t/m^3，则日常硫酸添加量为104727.7×160mL÷1000000×1.84t/m^3=30.8t/a。

综上，酸铜工序硫酸消耗量为3.25+30.8=34.05t/a。

②退锡工序

本扩建项目退锡槽开缸液原辅料配比及工作条件情况具体见表4.3-2。根据退锡槽开槽时槽液中的硫酸浓度、退锡槽体积，可核算出开槽时硫酸消耗量具体见

表 4.3-3．退铬槽液 3 个月更换一次，则每年需开槽 4 次，则开槽硫酸消耗量为 3.7t/a。

另外根据建设单位提供的东莞运城制版有限公司的实际运营数据，退铬槽每处理 4000 支版辊日常硫酸添加量共计 650 公斤．本扩建项目退铬版辊数量为 25400 支/a，则日常添加的硫酸量为 650÷4000×25400÷1000=4.1t/a。

综上，退铬工序硫酸消耗量合计为 3.7+4.1=7.8t/a。

表 4.3-2 退铬槽开缸液原辅料配比及工作条件情况

镀种	开缸退镀液主要原辅料成分配比%			工作条件	
	工业硫酸	退镀添加剂	水	温度	硫酸浓度（g/L）
铬	25~30	2.5	67	40℃	460~550

备注：退镀添加剂主要成分为亚磷酸钠 10%、甲基苯骈三氮唑 5%、水 85%，其中亚磷酸钠的作用为加快退铬速度及使退镀得更干净，甲基苯骈三氮唑的作用为防腐蚀。

表 4.3-3 退铬槽开槽时硫酸消耗量核算表

项目	单个下槽储液量（m^3）	设备数量	总储液量（m^3）	开槽硫酸消耗量（g/L）	开槽硫酸消耗量（t/次）	开槽次数	开槽硫酸消耗量（t/a）
退铬	0.91	2	1.8	505.0	0.92	4	3.7

（3）感光胶消耗量

根据建设单位提供资料，激光雕刻工序的感光胶采用小流量涂布头贴合版辊表面旋转上胶，根据版辊的尺寸，平均上胶量为 14ml/min，则单支版辊上胶量为 29mL/支．感光胶密度为 0.855t/m^3，则单支版辊上胶量为 25g/支．本扩建项目激光雕刻的版辊产能为 35700 支/年，则感光胶的消耗量为 0.9t/a。

（4）环保清洗剂消耗量

本扩建项目版辊凹印检验后，版辊上黏附了油墨，必须采用溶剂型的清洗剂利用同性相溶的原理才能将版辊上的油墨擦拭掉，且制版行业内目前均采用天那水或乙酸甲酯、乙酸乙酯等溶剂型清洗剂在凹样检验工序进行擦拭版辊，因此本扩建项目拟采用溶剂型的环保清洗剂（主要成分为乙酸甲酯≥82%，其他为正丙酯、乙醇）进行擦拭。

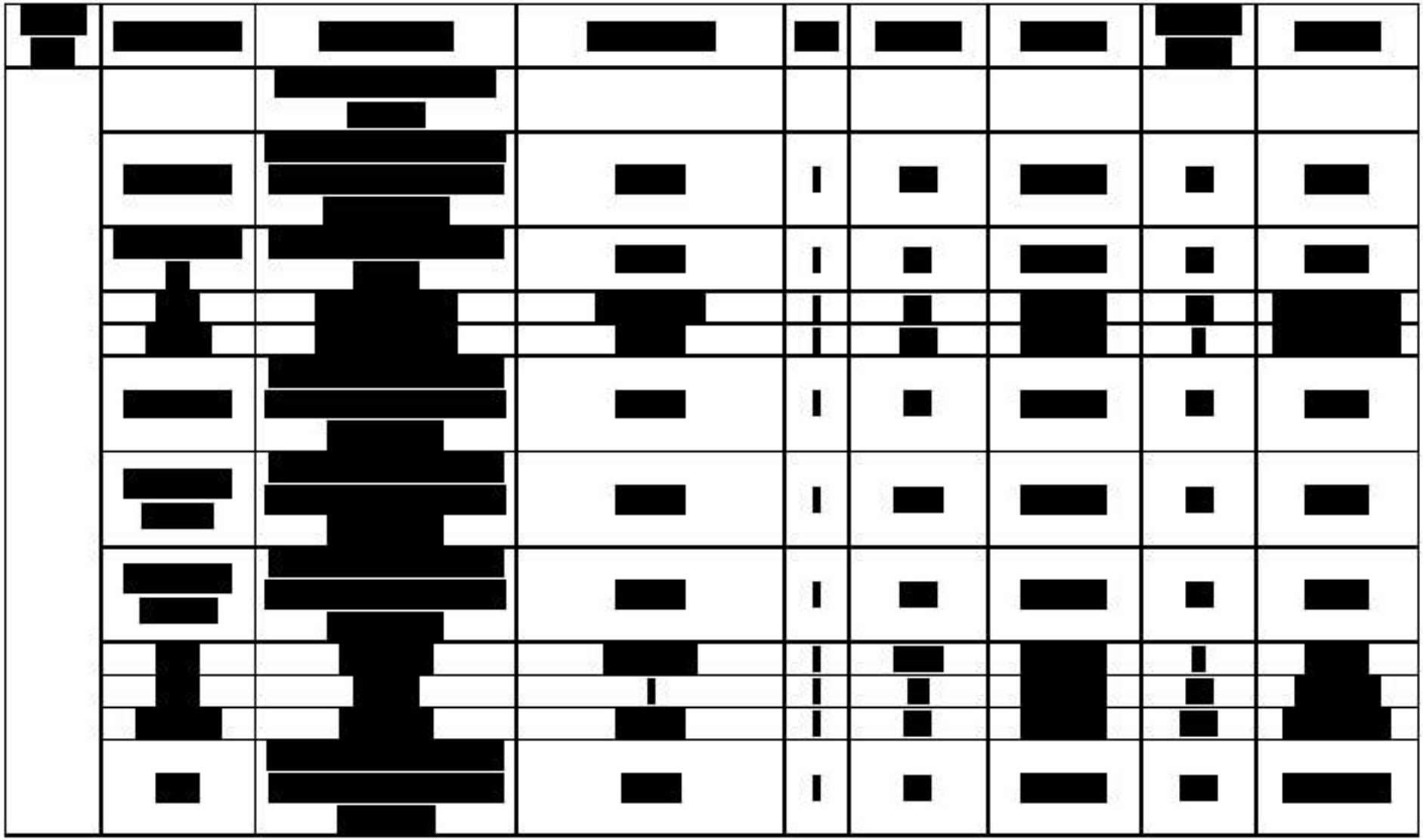
根据东莞运城制版有限公司的天那水/清洗剂的出库量、版辊出厂面积，可核算出天那水/清洗剂的单耗为 0.09kg/m^2．本扩建项目的版辊产能为 23.8 万支/年，

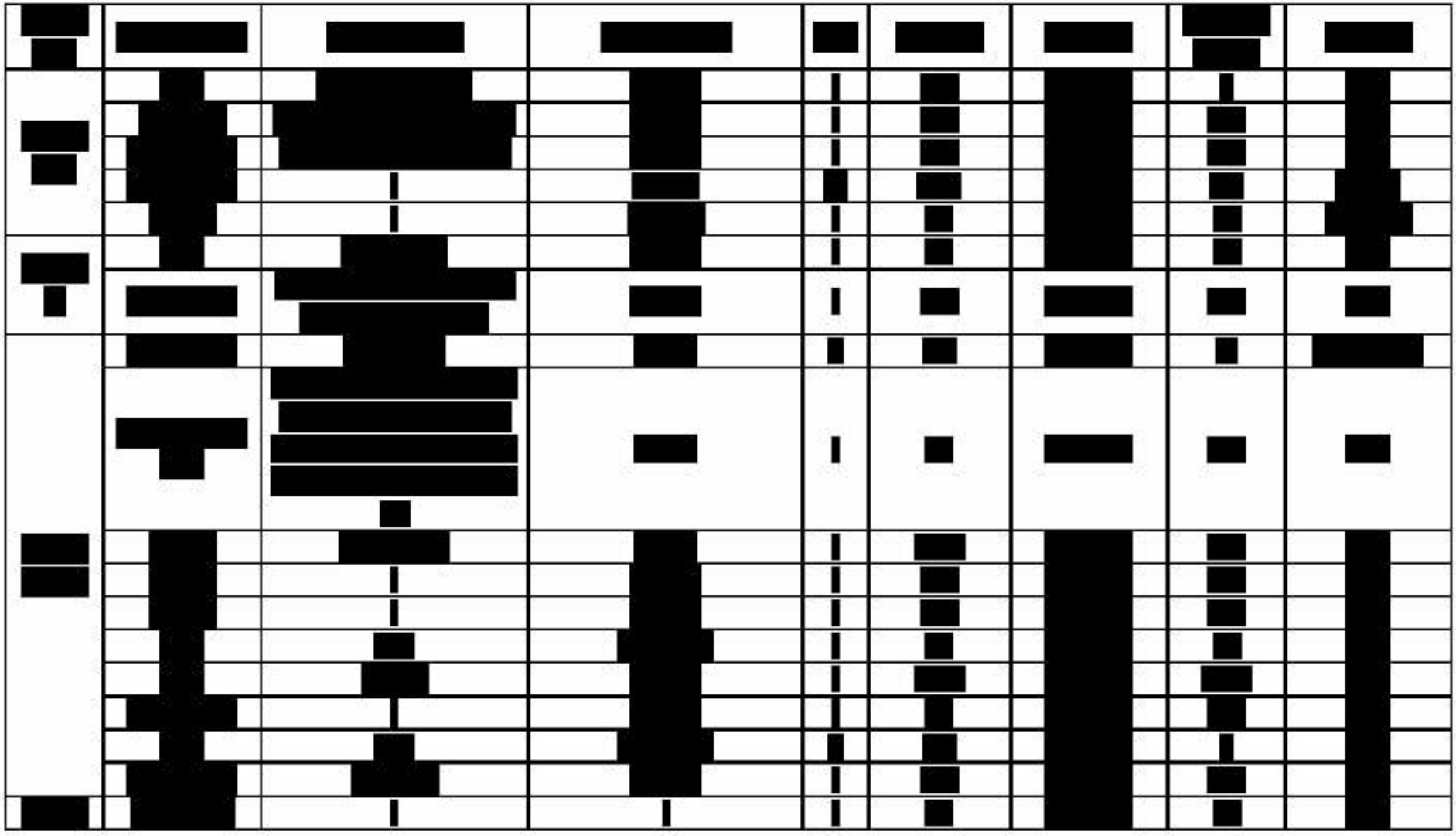
总表面积为104727.7m²/a，需要进行凹印检验工序的版辊数量占比约为80%，则环保清洗剂的消耗量为104727.7*0.09/1000*80%=7.54t/a。

（5）水性油墨、凹印油墨的消耗量

本扩建项目凹印检验工序使用油墨包括水性油墨、凹印油墨（溶剂型油墨），其消耗量类比东莞运城制版有限公司的实际运营统计数据而得。根据东莞运城制版有限公司2024年的油墨消耗量（出库）5470.5kg、出厂版辊面积81261.24m²，可折算出凹样检验工序的油墨单耗为0.067kg/m²。本扩建项目的版辊产能为23.8万支/年，总表面积为104727.7m²/a，需要进行凹印检验工序的版辊数量占比约为80%，则油墨消耗量为104727.7*0.067/1000*80%=5.6t/a。油墨中的水性油墨、凹印油墨的占比为4:6，则水性油墨、凹印油墨的消耗量分别为2.24t/a、3.36t/a。

表 4.3-4 本扩建项目原辅材料消耗情况一览表





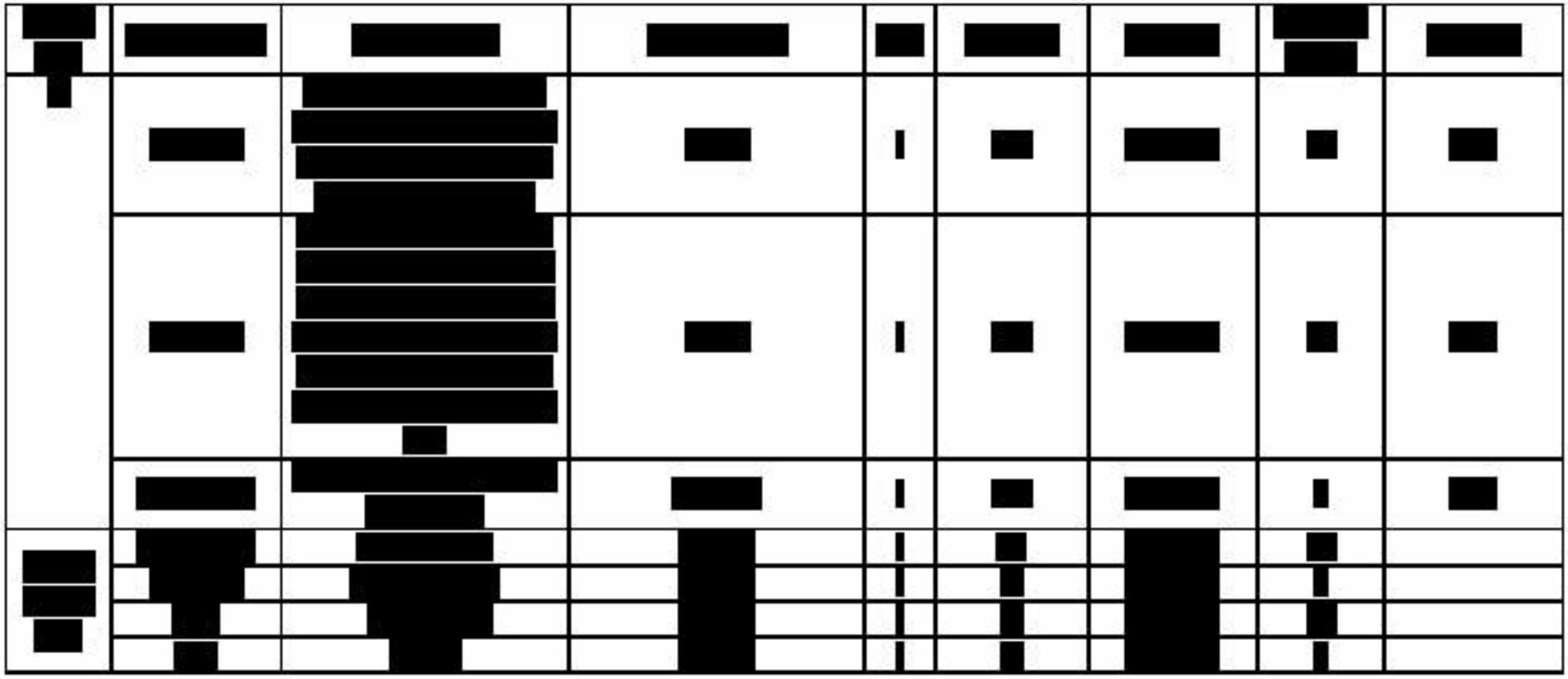


表 4.3-5 本扩建项目原辅料中主要化学品理化性质一览表

名称	理化性质	危险特性
硫酸 H_2SO_4	纯品为无色无臭透明黏稠的油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性和强酸腐蚀性。与可燃物接触会剧烈反应，引起燃烧。相对密度 1.834，熔点 10.49℃，蒸汽压 133.3Pa（145.8℃）。易任意溶于水，同时发生大量高热，会使酸液飞溅伤人或引起飞溅。	酸性腐蚀品
盐酸 HCl	无色至微黄色液体，是氯化氢水溶液。微黄色主要由于含有铁离子、氯和有机物等杂质所形成。工业品分为 31%、33%和 36%三种。相对密度 1.12~1.19。凝固点-17~-62℃。溶于水，水溶液呈酸性。溶于乙醇和乙醚。在常温下易挥发。	酸性腐蚀品
双氧水 H_2O_2	无色透明液体。深层时略带淡蓝色，相对密度 1.4426（25℃）。冰点-0.4℃。沸点 150.2℃。折射率 1.4067（25℃），饱和蒸气压 206.6Pa（20℃）。临界温度 459℃。临界压力 21683.6Kpa。过氧化氢与水互溶，用水稀释的过氧化氢可以降低它的分解活性。溶于醇类、乙二醇、吡啶、乙酸酯、酸类和铜。不溶于石油醚、煤油、汽油、四氯乙碳、三氯甲烷、甲苯、苯乙烯，浓度高于 65%的过氧化氢溶液结冰时体积收缩。	强氧化性
氢氧化钠 NaOH	白色不透明固体，易潮解，密度 2.12，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，溶于水、乙醇，不溶于丙酮。强碱，本品有强烈刺激和腐蚀性。	强腐蚀性
油墨	由色料、连结料和助剂（填充剂、稀释剂、防起皮剂等）等组成。适合于印刷作业的性能，主要有粘度、着性、触变性、干燥性等。	易燃性
工业酒精	又名乙醇，纯度≥99%，分子式 C_2H_6O，无色液体，有酒香，用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。熔点-114.1℃，相对密度（水=1）0.79，沸点 78.3℃，饱和蒸汽压（kpa）5.33/19℃，燃烧热 1365.5KJ/mol，闪点 12℃。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃性
铬酐	又名三氧化铬、铬酸酐、铬酐，三氧化铬≥99.5%，分子式 CrO_3，暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解，无臭，主要用于电镀工业、医药工业、印刷工业、鞣革和织物媒染。熔点 196℃，相对密度（水=1）2.7，溶于水、硫酸、硝酸，分解温度 230℃。具有强氧化性，与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸，具有较强的腐蚀性。燃烧分解可能产生有害的毒性烟雾。	强氧化性

2.各类油墨等中 VOCs 含量分析

本扩建项目拟使用的水性油墨、凹印油墨、环保清洗剂的 VOCs 检测报告具体见附件 10～附件 12，其具体成分及 VOCs 含量统计具体见表 4.3-6 所示。其中，水性油墨的 VOCs 含量为 25%，满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 水性油墨-凹印油墨（非吸收性承印物）的挥发性有机化合物（VOCs）限值（≤30%）的要求，属于《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）定义的低挥发性有机化合物含量油墨产品；凹印油墨的 VOCs 含量为 70.2%，满足《油墨中可挥发性有机化合物

（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 溶剂油墨-凹印油墨的挥发性有机化合物（VOCs）限值（≤75%）的要求；环保清洗剂的 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 中有有机溶剂清洗剂的 VOCs 含量限值（≤900g/L）的要求，且环保清洗剂中不含二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯等物质，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 的相应要求。

环保清洗剂属于溶剂型清洗剂，本扩建项目环保清洗剂主要用在完成凹印打样工序后版辊上残留油墨的擦拭。使用溶剂油墨打样后的版辊上残留的油墨必须采用溶剂型清洗剂进行擦拭或清洗，利用同相相溶的原理才能将版辊上的油墨去掉。根据建设单位说明，若使用非溶剂型的清洗剂或者清水进行擦拭凹印检验后的版辊，版辊上的油墨去除效果不理想，油墨残留会对版辊表面造成腐蚀损坏并报废，影响产品外售及正常使用。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。

表 4.3-6 本扩建项目各类油墨和清洗剂中 VOCs 含量分析一览表

名称	成分/组分	VOCs 含量	标准限值
水性油墨	异丙醇 5%~20%、乙醇 3%~25%、水 20%~60%、颜料 10%~50%，聚氨酯等合成树脂 8%~25%	25%	≤30%
凹印油墨	异丙醇 10%~15%、酯类（乙酸丙酯、乙酸乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸丁酯）30%~60%、聚氨酯树脂 32%~35%、氯醋树脂 12%~18%、颜料 8%~35%	70.2%	≤75%
环保清洗剂	乙酸甲酯≥82%，其他为正丙酯、乙醇	871g/L	≤900g/L

3.能耗情况

本扩建项目消耗的能源类型主要为电能，在达产情况下的消耗量具体表 4.3-7。

表 4.3-7 本项目扩建后，全厂达产情况下能源消耗情况表

名称	单位	现有项目消耗量	扩建项目消耗量	全厂消耗量	备注
电能	万度/a	3000	1300	4300	由市政电网供应
天然气	万 Nm³/a	170	0	170	由区域天然气管网供应

4.4 工艺路线及产污环节分析

4.4.1 主体工程

4.4.1.1 总工艺流程

（1）生产工艺

本项目扩建后现有项目的生产工艺不变，具体见3.5.1节。

本次扩建主要增加凹印版辊的生产工艺，主要可以分为基体辊简机加工单元、电镀铜单元、电子雕刻/激光雕刻单元、电镀铬单元、凹样检验、包装入库、退铬单元（主要处理次品及返厂件）等，本扩建项目生产过程总工艺流程图具体见图4.4-1。

可见，本扩建项目凹印版辊生产工艺主要包括两类生产工艺，主要区别在雕刻工艺方面，即电子雕刻、激光雕刻，其他的生产工艺基本相同；另外，建设单位还接收处理客户返厂的旧版辊，旧版辊在厂内经退铬后重新进入电镀铬单元，再经后续处理工序处理后出厂返回至客户。

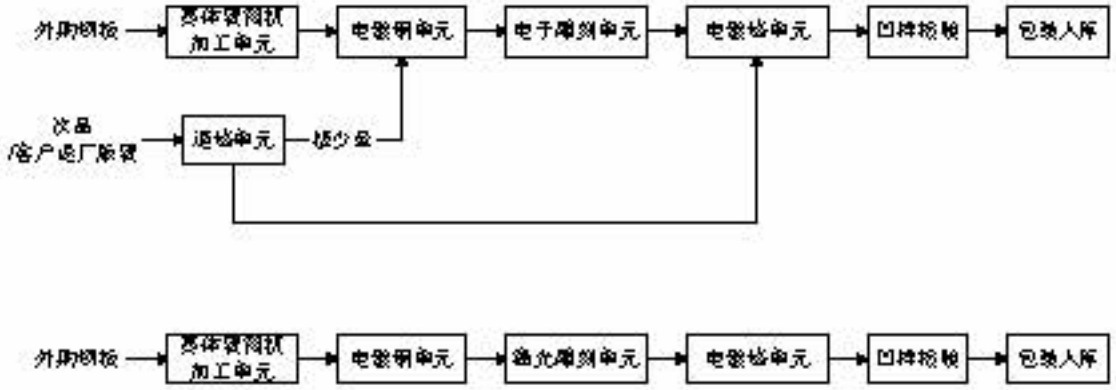


图4.4-1 本扩建项目生产过程总工艺流程示意图

（2）电镀设备特点

本扩建项目凹印版辊的电镀铜单元、电镀铬单元以及激光雕刻单元所使用的设备均包含上槽、下槽，其中上槽为电镀/工作槽，下槽为储液槽，设备结构及电镀方式较特殊，具体见图 4.4-2。本扩建项目电镀设备的作业方式与常规垂直电镀线、水平电镀线的作业方式均不同，主要区别在于：本扩建项目的电镀设备分为上槽、下槽，上槽为电镀槽、下槽为储液槽，非电镀时上槽为空置状态，只有在电镀时才将下槽中的电镀液泵至上槽中，而常规电镀线的电镀槽中一直装有

电镀液；本扩建项目的电镀槽在电镀完成后会在上槽中对工件进行槽内清洗，且清洗液流入下槽中补充电镀液的损耗，而常规电镀线电镀槽与清洗槽是分开的，不进行槽内清洗；本扩建项目的槽液清洗采用喷淋清洗，将喷淋用水雾化后再对版辊进行清洗，清洗用水量较小；本扩建项目镀酸铜前的打底层采用镀碱铜代替镀镍进行打底，可减少一类污染物的产生量。

图 4.4.2 本扩建项目配备电镀设备结构示意图

以下将对版辊进出上下槽电镀设备的整个过程进行介绍，拟采用的天车、电镀设备结构具体图 4.4.3、图 4.4.4。

①装版、天车夹取

将版辊放置于待处理工件架子上，利用移动天车夹取版辊，送至电镀线的前处理设备（钢辊脱脂）处理后，再送至电镀设备上方。

天车包括夹取装置、托盘 2 个部分，其中托盘的作用为接住版辊上可能滴落的液体，防止滴落至地面上。在夹取版辊前先将夹取装置下方的托盘移至一侧，垂直向下放下夹取装置夹取版辊后再垂直向上将版辊提升至天车的预设高度，最后再将托盘移至版辊的下方，即完成夹取操作，之后将版辊送至下一工序。

②版辊进入电镀设备

天车将版辊送至电镀设备上方后，首先打开电镀设备上槽上方的盖子，此时上槽为空置状态无液体；之后移走天车下方的托盘，将天车夹取的版辊垂直下移放入电镀设备的上槽中，天车夹取装置垂直向上离开电镀槽，关闭电镀设备上槽盖子。

③电镀

版辊进入电镀设备上槽后关闭上槽盖子，此时下槽中的电镀液将泵入至上槽中，开始电镀作业，电镀时版辊为半浸没、滚动状态，且电镀设备上方的盖子一直处于关闭状态；电镀完成后，电镀液通过过滤泵返回至下槽中，此时上槽为空

置状态无液体。

④槽内喷淋清洗

电镀完成后，电镀液通过过滤泵返回至下槽中，此时上槽为空置状态无液体。之后将在上槽内对版辊进行喷淋清洗，主要目的为清洗版辊、减少电镀液的带出量，槽内清洗产生的清洗水将流入下槽中不外排，补充电镀液的损耗量。

⑤版辊离开电镀设备

槽内清洗完成后，将天车平移至电镀设备的上方，打开电镀设备上槽的盖子，移走天车夹取装置下方的托盘后，下移夹取装置将上槽中的版辊夹住取出上移至天车的预设高度后，将托盘移至夹取装置及版辊的下方，关闭电镀设备上槽的盖子。天车将版辊送至下一工序。

含上槽、下槽的非电镀设备的操作方式与电镀设备的操作方式基本一致，如钢辊脱脂机、退镀槽、超声波清洗机、显影机、脱胶机等。

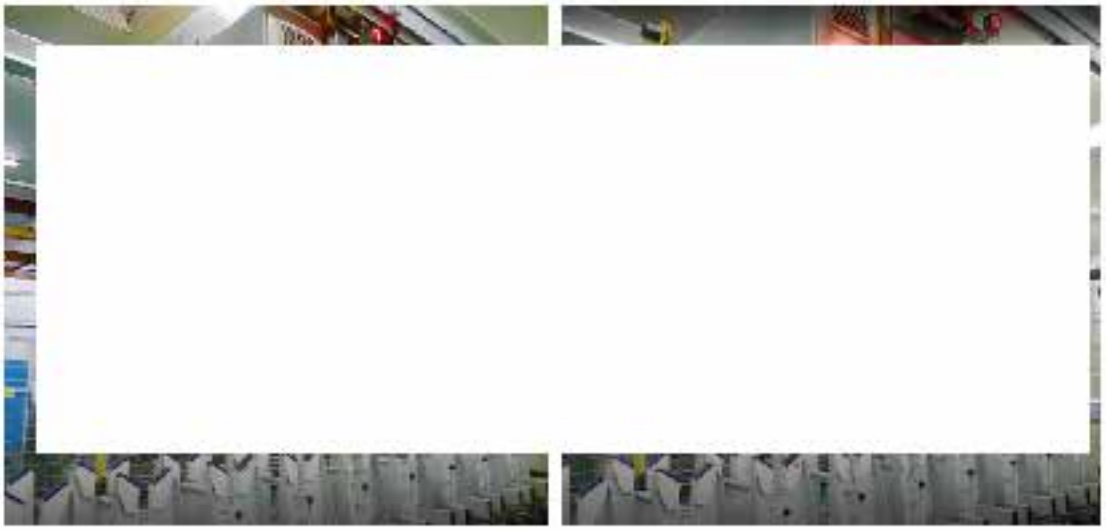


图 4.4-3 本扩建项目拟采用的天车示意图（现场照片引自东莞运城制版有限公司）

图 4.4-4 本扩建项目拟采用的电镀设备结构示意图（现场照片引自东莞运城制版有限公司）

（3）电镀槽维护方式

本扩建项目的电镀镀种主要包括酸铜、碱铜、铬，酸铜槽、碱铜槽、镀铬槽的电镀槽液平均每年更换一次，产生的废槽液分别作为酸铜废液、碱铜废液、含铬废液委外处理，以减少电镀槽液中盐分累积对电镀工艺产生的影响。此外，建设单位拟对电镀槽液进行日常维护，具体如下：

①镀酸铜槽液：酸铜机拟设置镀酸铜槽外溶铜工艺，磷铜球在溶铜槽内溶解成硫酸铜后经过滤泵的活性炭滤芯过滤后再进入镀酸铜槽内，磷铜球所含杂质不会进入镀酸铜槽中；另外，酸铜机下槽中的电镀液每次进入上槽时均通过过滤泵的活性炭滤芯过滤后再进入上槽；电镀槽内设置自动化验装置、药剂自动补加装置，实时控制电镀槽液中各项关键电镀参数的浓度；在镀酸铜过程中，磷铜球不断溶解，槽液中硫酸铜浓度可能越来越大，当槽液中硫酸铜浓度达到 230g/L 时，需通过泵抽出 10%槽液，维持电镀槽液所需成分含量，亦可减少槽液内盐分的累积。

②镀碱铜槽液：碱铜机下槽中的电镀液每次进入上槽时均通过过滤泵的活性炭滤芯过滤后再进入上槽，去除槽液中的杂质；电镀槽内设置自动化验装置、药剂自动补加装置，实时控制电镀槽液中各项关键电镀参数的浓度。

③镀铬槽液：本扩建项目采用铬酐进行电镀铬，电镀液中一般不会含有杂质；另外，镀铬机下槽中的电镀液每次进入上槽时均通过过滤泵的活性炭滤芯过滤后再进入上槽，去除槽液中的杂质；电镀槽内设置自动化验装置、药剂自动补加装置，实时控制电镀槽液中各项关键电镀参数的浓度。

（4）电镀设备布置情况

本扩建项目所有生产设备均位于地面上，电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面，并有利于防渗漏措施的例行检查。

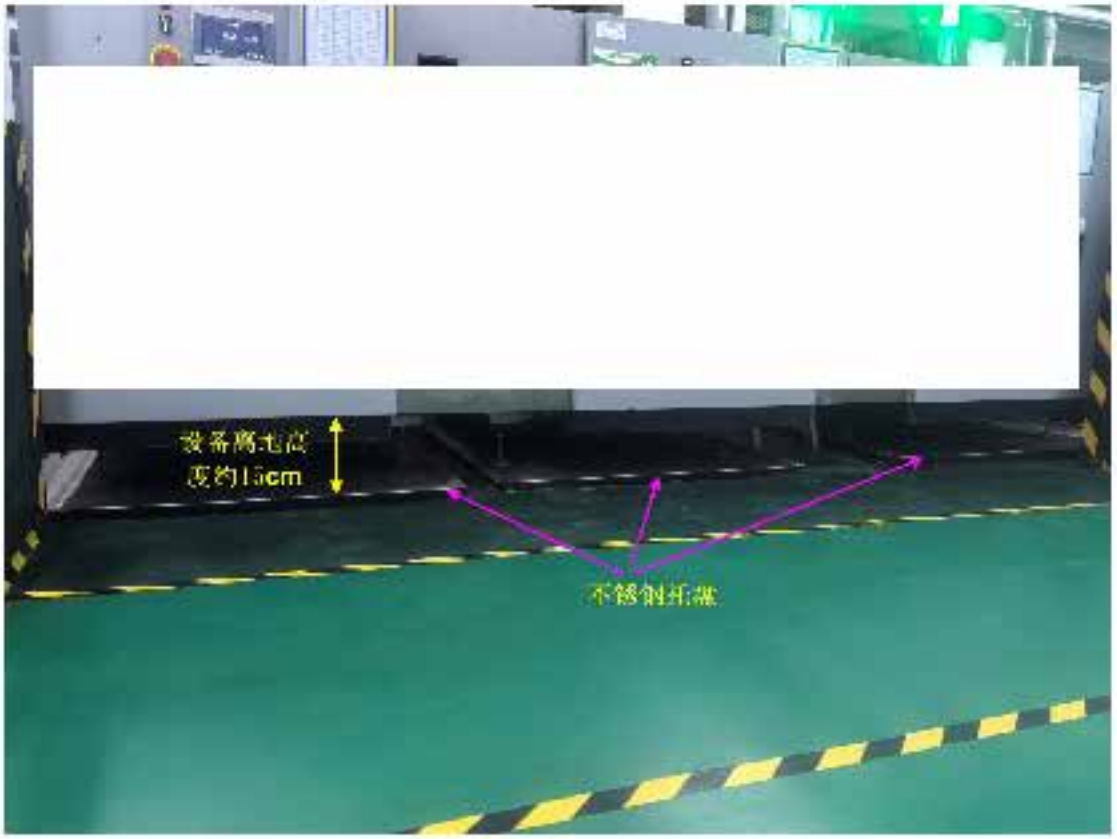


图 4.4-5 本扩建项目电镀设备地面布置情况示意图（现场照片引自东莞运城制版有限公司）

4.4.1.2 基体辊筒机加工单元

本项目辊筒的原材料为钢板，基体辊筒机加工是将钢板制成符合要求的圆柱形的基体辊筒（又称辊芯或底辊）。机加工工艺流程图具体见图 4.4-6。

①激光切割

将外购的钢板依照产品规格采用激光切割机进行切割成所需的尺寸、形状，该工序会产生切割烟尘 G1、废金属边角料 S1 及机械噪声。

②卷板

原材料为钢板时需经卷板机将钢板卷成一定规格圆筒管，卷板工序主要产污环节为卷管机噪声。

③焊接

原材料为钢板时卷管完成后需采用埋弧焊将卷接口焊接成型．该工序会产生焊接烟尘G1、废焊渣S2．

④校圆

采用校圆机对前面已处理的圆筒管进行形状校对．该工序会产生机械噪声．

⑤堵头机加工

在进行双头焊堵前，需对堵头进行机加工，即采用车堵机、拉键机将堵头加工成所需的形状、大小．该工序会使用切削液或乳化液，生产过程中会产生油雾废气G2、废铁屑S3、废乳化液S4以及机械噪声．

⑥双头焊堵

采用二氧化碳保护焊将堵头焊接在圆筒管的两端，即形成了钢辊．本项目采用全自动双头焊机进行焊接，焊接过程中焊条或焊丝高温熔化蒸发会有焊接烟尘G1、废焊渣S2和电焊机的噪声产生．

⑦钢辊机加工（双头镗、数控车床）

基体辊筒经过双头焊堵后再经过双头镗打磨辊筒两端的堵头面，再经数控车床加工辊筒的表面，使辊筒的几何尺寸达到产品尺寸要求、表面的粗糙度达到技术要求．数控车床加工时，需用乳化液对发热的工件进行冷却、保护．湿式机加工工序（车床、铣床、磨床）中会使用到切削液，加工过程中会产生热量，切削液受热挥发，该工序会产生粉尘G1、油雾废气G2、废铁屑S3、废乳化液S4以及机械噪声．

⑧钢辊研磨

机加工后的工件采用钢辊研磨机对工件表面进行研磨、抛光，以增强工件表面的光洁度．钢辊研磨机研磨过程需添加乳化液，用水直接冷却工件，研磨机冷却水经过100m^{3}絮凝沉淀池沉淀处理后循环使用，6个月更换排放．钢辊研磨主要产生噪声、废砂轮S5、研磨渣S6、钢辊研磨废水W1、油雾废气G2．

⑨平衡、检验

对完成机加工工序的基体辊筒进行动平衡检验，提高辊筒的平衡性．该工序会产生机械噪声．

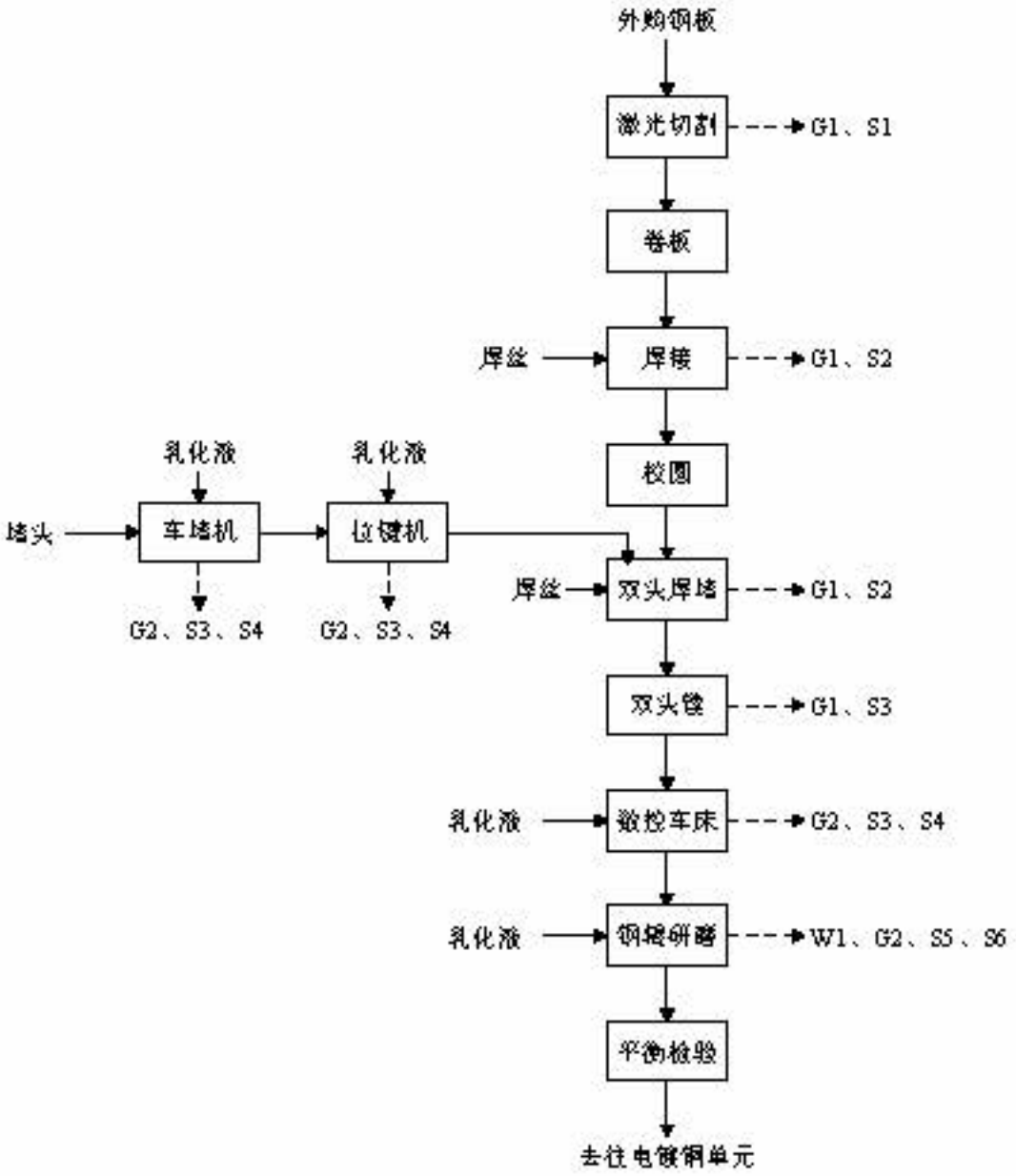


图 4.4-6 基体辊筒机加工工艺流程图

4.4.1.3 电镀铜单元

基体辊筒机加工完成后进入电镀铜单元，本扩建项目的电镀铜单元包括镀碱铜、镀酸铜，在镀酸铜前采用镀碱铜进行打底，其目的是保证镀层与辊筒基体有良好的结合力，同时提高与酸性镀铜层结合力．电镀铜原理如下：

（1）镀碱铜

A.阴极反应：镀铜时，在阴极上发生的电化学反应主要是二价铜离子得到电子产生铜单质．

主反应：$Cu^{2+}+2e\rightarrow Cu$

副反应：$Cu^{2+}+e\rightarrow Cu^{+}$

$Cu^{+}+e\rightarrow Cu$

B.阳极反应：镀铜时，阳极上主反应为金属铜的电化学溶解。

主反应：$Cu-2e\rightarrow Cu^{2+}$

副反应：$Cu-e\rightarrow Cu^{+}$

$2H_2O-4e\rightarrow 4H^{+}+O_2\uparrow$

（2）镀酸铜

A.阴极反应：

主反应：$Cu^{2+}+2e\rightarrow Cu$

副反应：$Cu^{2+}+e\rightarrow Cu^{+}$

$Cu^{+}+e\rightarrow Cu$

$H^{+}+e\rightarrow H_2\uparrow$

B.阳极反应：

主反应：$Cu-2e\rightarrow Cu^{2+}$

副反应：$Cu-e\rightarrow Cu^{+}$

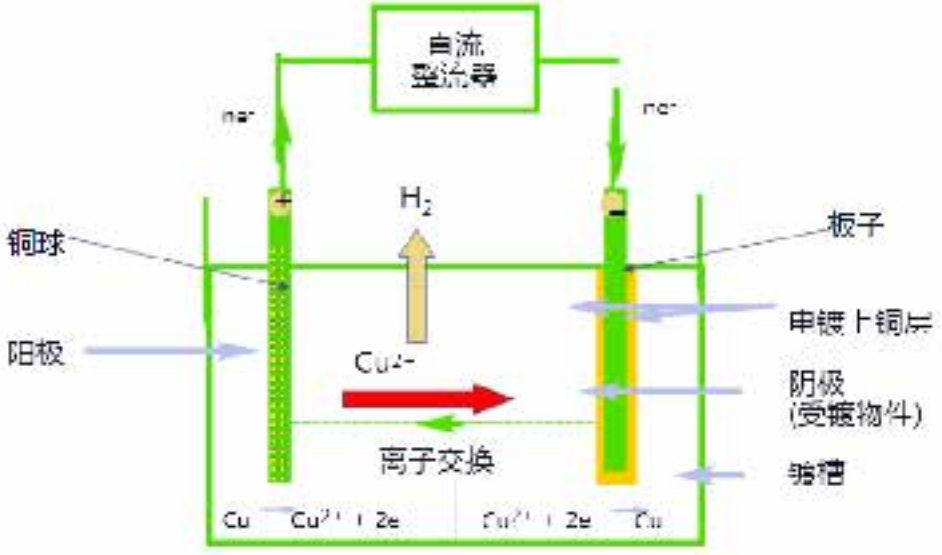


图4.4-7 电镀铜原理示意图

本扩建项目的电镀铜单元生产工艺流程图具体见图4.4-8。

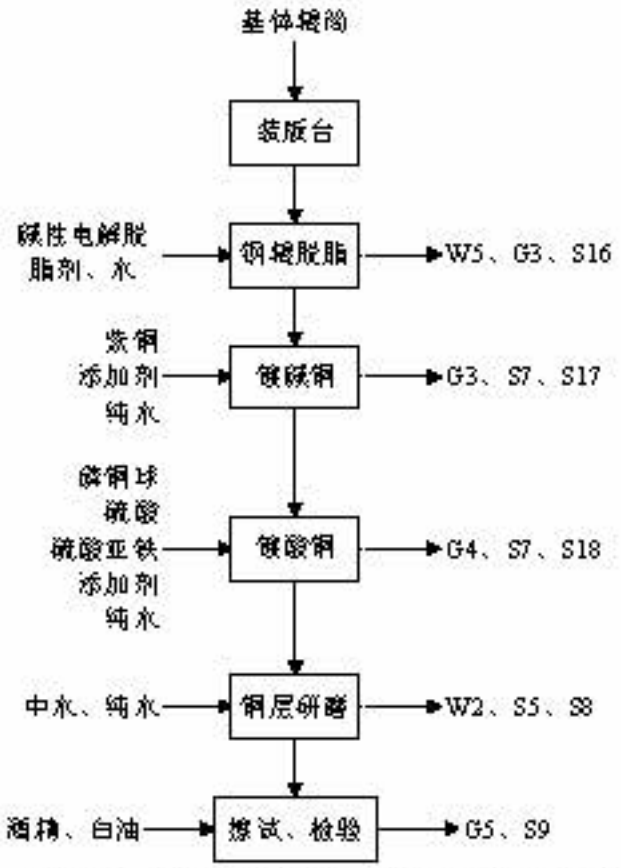


图 4.4.8 电镀铜单元生产工艺流程及产污环节图

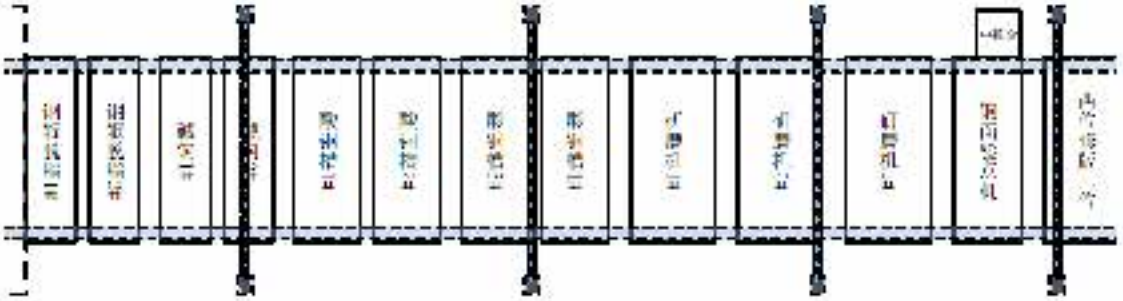


图 4.4.9 电镀铜单元设备连接图

生产工艺流程介绍如下：

（1）上装版台

把版辊放于装版槽中，点击启动键，版辊自动通过天车进入钢辊脱脂机中。

（2）钢辊脱脂

为进一步去除钢辊上的油污、灰尘等污染物，需进行钢辊脱脂。钢辊脱脂是将镀件浸在电解液中，钢辊作为电解槽的阴极或者阳极，利用直流电进行电解，

借助电极表面产生的大量气体，将镀件表面的油污去除．本项目采用碱性电解脱脂剂，镀件置于脱脂槽内 2min 左右，可将油污去除．本项目钢辊脱脂机由上槽和下槽两部分组成，电解除油时，将下槽中的脱脂液由过滤泵打上来到上槽，当钢辊进入上槽后，槽口的盖子自动关闭，进行除油处理．

除油后，脱脂液返回到脱脂机的下槽中，然后开始自动冲洗钢辊，槽内采用自来水自动雾化喷淋清洗，进一步除去钢辊表面的油污和残留的除油槽液．自来水喷淋清洗共计 3 次，其中第一次喷淋清洗产生的废水进入脱脂机的下槽中，补充脱脂液的水量损耗，用水量为 1L/m^2；第二、三次喷淋清洗产生的废水作为脱脂清洗废水去往厂内废水处理站处理，每次用水量为 8L/m^2．

脱脂机需定期外排部分槽液，1 年排放一次，更换的脱脂废液作为危险废物委外处理．

因此，钢辊脱脂工序会产生脱脂废水 W5、脱脂废液 S16．此外还有少量碱雾 G3 产生，脱脂槽工作时侧吸风口开始吸风，脱脂时产生的碱雾废气由侧吸风口进入厂内废气处理设施．

（3）镀碱铜

镀碱铜主要作为后续镀酸铜的打底铜层，以下所有操作均在同一个镀碱铜槽内进行．

①准备工作

[redacted]

②镀碱铜

当钢辊通过天车进入镀碱铜槽后，镀槽口的盖子自动关闭，进行电镀．镀碱铜工艺采用半浸式滚动电镀工艺，槽液中浸有紫铜，紫铜作为阳极提供铜离子，钢辊作为阴极沉积镀层．镀碱铜槽分为上下两层槽体，下槽为电镀液槽．镀碱铜时，将下槽中电镀液由过滤泵打至上槽，电镀完毕后电镀液返回到下槽中．

镀碱铜槽作业时处于全密闭状态，槽内设置侧吸风口收集碱雾废气 G3 进入废气处理设施进行处理。

③钢辊清洗

镀碱铜完成后，开始自动冲洗版辊，槽内自动采用纯水喷淋清洗（用水量 1.4L/m²，电镀槽内清洗时间为 5s，清洗方式为喷淋清洗），该道纯水洗工序直接在电镀工作上槽内进行，产生的冲洗液全部流入电镀下槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排。

钢辊冲洗完毕后镀槽盖子自动开启，托盘自动到版辊下面，接住版辊上带出的电镀液，避免洒落到地面上。

为保证电镀产品质量，电镀液采用滤芯连续过滤，同时定期检测电镀液成分含量，及时向电镀液中补充纯水和电镀液配比原料，以保证电镀液所需成分含量。镀槽内滤芯定期更换会产生废滤芯 S7，每个镀碱铜槽内有 7 根滤芯，15d 更换一次，每根滤芯重约 0.4kg。

④阳极冲洗

镀碱铜槽内的阳极原材料紫铜排需每半个月冲洗一次，阳极清洗水不外排，直接流入下方镀液槽中作为补充电镀液的水量损耗，不外排。冲洗时间 3min，每槽冲洗水量 25L/次。

综上，镀碱铜工序产生的污染物包括碱雾废气 G2、废滤芯 S7、碱铜废液 S17。

（4）镀酸铜

以下所有操作均在同一个镀酸铜槽内进行。

①准备工作

[redacted]

[redacted]

②镀酸铜

当钢辊通过天车进入镀酸铜槽后，镀槽口的盖子自动关闭，进行电镀．镀铜工艺采用半浸式滚动电镀工艺，电镀槽以铱钽材料作不溶性阳极，版体做阴极沉积镀层．镀酸铜槽分为上下两层槽体，下槽为电镀液槽．镀酸铜时，将下槽中电镀液由过滤泵打至上槽，电镀完毕后镀液返回到下槽中．镀酸铜槽作业时处于全密闭状态，槽内设置侧吸风口收集硫酸雾废气 G4 进入废气处理设施进行处理．

③钢辊冲洗

镀酸铜完成后，在槽内对钢辊自动采用纯水喷涂清洗（用水量 2L/m²，电镀槽内清洗时间为 15s，清洗方式为喷淋清洗），该道纯水洗工序直接在电镀工作上槽内进行，产生的冲洗液全部流入电镀下槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排．

钢辊冲洗完毕后镀槽盖子自动开启，托盘自动到版辊下面，接住版辊上带出的电镀液，避免洒落到地面上．

为保证电镀产品质量，电镀液采用滤芯连续过滤，同时定期检测电镀液成分含量，及时向电镀液中补充纯水和电镀液配比原料，以保证电镀液所需成分含量．每个镀槽内有 13 根滤芯，15d 更换一次，每根滤芯重约 0.4kg．

综上，镀酸铜工序产生的污染物主要为 G4 硫酸雾废气、废滤芯 S7、酸铜废液 S18．

（5）铜层研磨

镀酸铜完成后先用研磨机对钢辊上的镀铜层进行初步研磨，再进一步增强工件表面的光洁度，以达到后续电子雕刻工艺的要求．研磨过程需用水直接冷却工件，研磨时经过 6 遍喷淋清洗，清洗用水类型为铜研磨废水处理系统的产水，每次用水量为 8L/m²，每次清洗时间为 2.5min，则一次砂轮研磨工艺需要 48L/m²，清洗时间为 15min，清洗方式为雾化喷淋清洗．产生的铜研磨废水排入研磨废水处理系统经过混凝沉淀后回用于铜研磨工序，该研磨废水处理系统中的废水定期更换，每 6 个月更换一次．

因此，铜研磨工序产生的污染物主要包括铜研磨废水 W2、研磨铜泥 S8 和废

砂轮 S5.

（6）擦拭、检验

电镀铜后、电子雕刻前铜辊需用酒精、白油（液状石蜡）擦拭去除表面污渍，此过程会有有机废气 G5、废抹布 S9 产生.

4.4.1.4 电子雕刻单元

电子雕刻是采用电子雕刻机将客户提供的图像直接雕刻在辊筒上而制得凹版印版，操作工序包括图像处理、电子雕刻.

①图像处理

根据客户提供的图像，采用电脑制图软件进行处理，输出为需要雕刻的图形文件.

②雕刻

经过研磨、抛光的辊筒安装在电子雕刻机上，用钻石针将电脑制图工序的电子图文在铜层上以网穴的形式将其雕刻到辊筒上，图案的深浅用网穴大小和深浅来体现.

该工序会产生雕刻噪声、雕刻铜屑 S10、废抹布 S9、粉尘废气 G1.

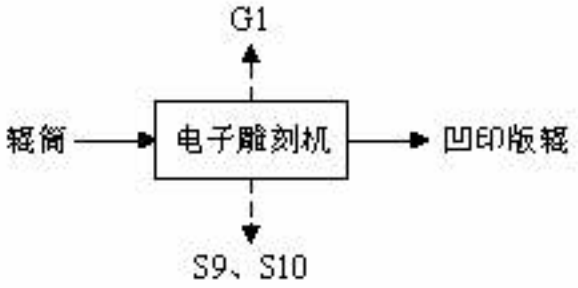


图 4.4-10 电子雕刻生产工艺流程及产污环节图

4.4.1.5 激光雕刻单元

辊筒激光雕刻的原理为：在辊筒表面涂覆感光胶再进行激光曝光、显影，利用底片成像原理将图案呈现在辊筒上，再采用酸性蚀刻的方式将图案刻蚀在铜层上．激光雕刻生产工艺流程具体见图 4.4-11.

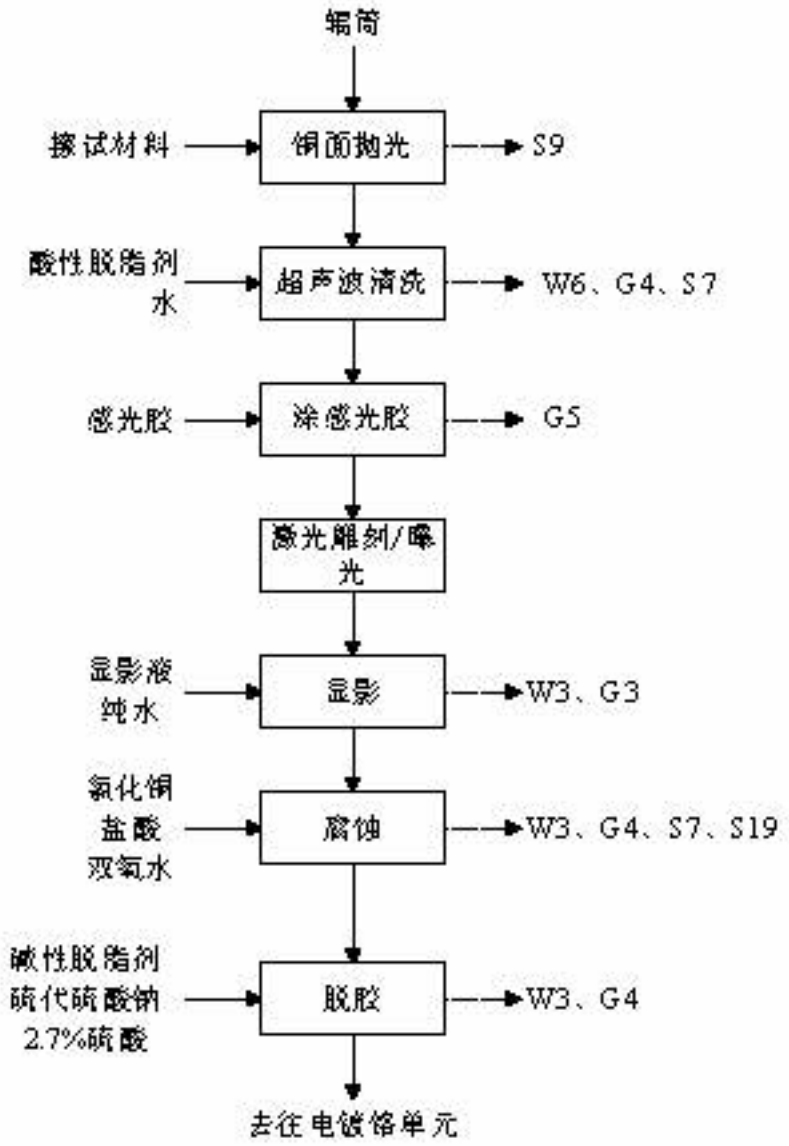


图 4-4-11 感光激光雕刻生产工艺流程及产污环节图

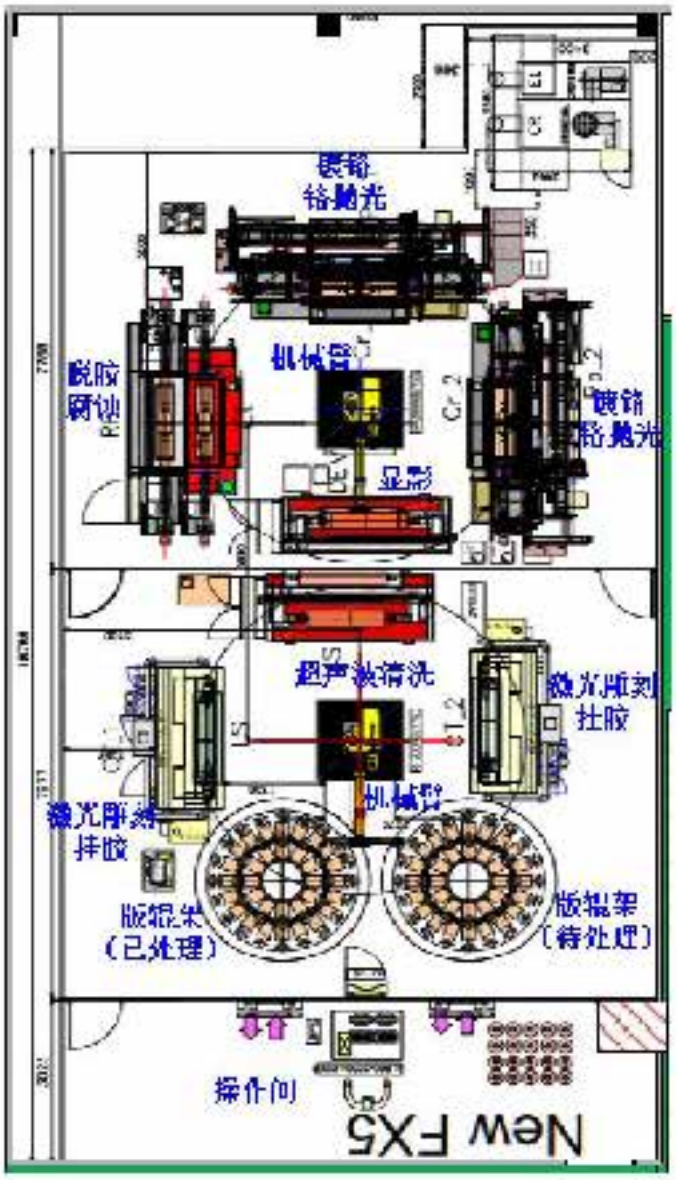


图 4-12 激光雕刻单元设置连接图

（1）铜面抛光

将上一单元（电镀铜单元）过来的版辊采用柔软的擦试材料对铜面进行擦试，主要去除铜面的灰尘．该工序不会产生粉尘废气，会产生废擦试材料 S9．

（2）超声波清洗

采用酸性脱脂剂去除版辊表面的研磨屑等异物以及氧化膜．

[redacted]

[redacted]

该工序主要污染物为脱脂废水 W6、硫酸雾 G4、废滤芯 S7.

（3）涂感光胶

在版辊表面均匀涂抹一层感光胶，挂胶过程全封闭，无需加热烘干．采用涂胶头以小流量感光胶以挂胶的方式将感光胶均匀涂抹在版辊上，非喷涂方式，设备内壁无废胶产生，涂胶工序温度控制在 23~25℃，操作时间 10～15min.

涂感光胶过程会产生有机废气 G5.

（4）激光雕刻/曝光

将图案底片置于感光胶上，利用感光胶在近红外半导体激光光照时发生聚合反应，在光照射下曝光，使图案下的胶膜感光硬化，将设计的图案转移到感光胶上.

（5）显影

经显像液将版辊上未感光硬化的感光胶去除，露出胶下铜层.

操作流程：显影大槽内包括显影槽、清洗槽两个部分，卡装版辊后进入显影槽，设置版辊旋转，版辊浸入显影液大约 1/3，显影时间 60～90s，显影完成后进入清洗工序，采用纯水喷淋洗 30s．显影工序操作温度为常温（23～25℃）.

每根版辊大概消耗 100ml 显影液，显影机自带自动添加装置；显影测试仪正常显示 30~35，在 30 以下表示显像液含量高，35 以上表示显像液含量过少，需自动添加显影液．显影槽内设置 1 个滤芯，15d 更换一次，每根滤芯重约 0.4kg．显影废槽液 2 个月更换一次，进入含铜废水处理单元处理.

综上，显影工序产生的污染物主要为碱雾 G3、显影废水（归入 W3 含铜废水考虑），显影工序产生的废水包括显影槽溢流显影液、显影后纯水喷淋洗废水、显影槽定期更换产生的废槽液.

（6）腐蚀

①工艺原理

本扩建项目采用的腐蚀为酸性蚀刻，腐蚀液是由氯化铜、盐酸、双氧水三种成分构成，腐蚀液中氯化铜的 Cu^{2+}具有氧化性，可将激光雕刻网穴下的铜层的铜氧化为 Cu^{+}，形成 Cu_2Cl_2 不溶于水，当有过量的 Cl^-存在的情况下，就形成可溶性的络离子，从而达到激光雕刻网穴下铜层溶解的目的，完成在铜层上的刻蚀.

而氯化亚铜没有腐蚀能力，这时，为了重新产生二价铜离子就需要加入双氧水和盐酸，将一价铜离子氧化为二价铜离子。

腐蚀工序的化学反应式如下：

$$Cu+CuCl_2 \rightarrow Cu_2Cl_2$$

$$Cu_2Cl_2+4Cl^- \rightarrow 2[CuCl_3]^{2-}$$

$$Cu_2Cl_2+2HCl+H_2O_2 \rightarrow 2CuCl_2+2H_2O$$

根据建设单位介绍，腐蚀槽下方安装有盛放蚀刻液的储液槽，储液槽内的新鲜腐蚀液可通过泵送往腐蚀槽，而腐蚀槽内旧的腐蚀液经自动在线检测其蚀刻能力下降时将泵往储液槽，在储液槽内添加原辅料（氯化铜、盐酸、双氧水）调整腐蚀液的成分含量，达到腐蚀液的循环重复利用的目的。储液槽以铜棒为电极，通过电解的方式产生二价铜离子。

②自动腐蚀操作流程

A.将版辊卡装在腐蚀槽内，使版辊处于旋转状态，关闭腐蚀槽的入口盖子；

B.打开泵开始喷淋腐蚀，腐蚀槽内版辊位于腐蚀液的上方，不接触液面，腐蚀液以喷淋的形式喷淋在旋转的版辊表面完成腐蚀作业；

C.腐蚀完成后腐蚀槽内的腐蚀液返回到储液槽内，腐蚀槽为空置状态无液体；之后喷淋水洗版辊表面 5s 左右，之后保持版辊空转 5s 左右；再喷淋盐酸清洗版辊表面 5s 左右，之后保持版辊空转 5s 左右；最后再喷淋水洗版辊表面 5s 左右；腐蚀工序完成，开盖。

③产污情况

腐蚀工序版辊用水量约为 10L/支（20L/m²）。腐蚀槽内各设置 1 个滤芯，15d 更换一次，每根滤芯重约 0.4kg。腐蚀后的喷淋水洗、喷淋盐酸洗产生的废水均作为含铜废水去往废水处理站进行处理，腐蚀槽液约 3 个月更换一次，产生的废槽液作为腐蚀废液委外处理。

综上，腐蚀工序产生的污染物主要包括盐酸雾 G4、含铜废水 W3、废滤芯 S7、腐蚀废液 S19。

（7）脱胶

腐蚀完成后，需脱除版辊表面的感光胶，感光膜通过与脱胶液中的氢氧化钠发生中和反应而溶解，达到去除版辊表面胶层的目的。

脱胶大槽包括脱胶槽、酸洗槽两个部分，将版辊放入脱胶大槽中的脱胶槽中，浸泡在脱胶液中 3～5min，槽液温度 45℃、pH 值为 11~13．之后取出版辊进入酸洗工序，采用喷淋洗的方式，去除版辊表面的污物及脱胶液，并去除版辊表面的氧化膜．

该工序产生的污染物主要为硫酸雾 G4、脱胶废水（归入含铜废水 W3 考虑，含脱胶槽 2 个月更换槽液产生的废槽液、酸洗产生的废水）．

表 4.4-1 脱胶开槽使用的药剂（45℃）

药剂	浓度	槽	容量	必要量
脱脂剂	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
硫代硫酸钠	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
98%硫酸附属槽	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

4.4.1.6 电镀铬单元

为了增加版辊的硬度和耐磨度，电子雕刻/激光雕刻后的版辊需进行镀铬处理．电子雕刻/激光雕刻后的版辊通过天车依次自动进入镀铬前脱脂槽、电镀铬槽、铬抛光槽中．生产工艺流程图具体见图 4.4-13．

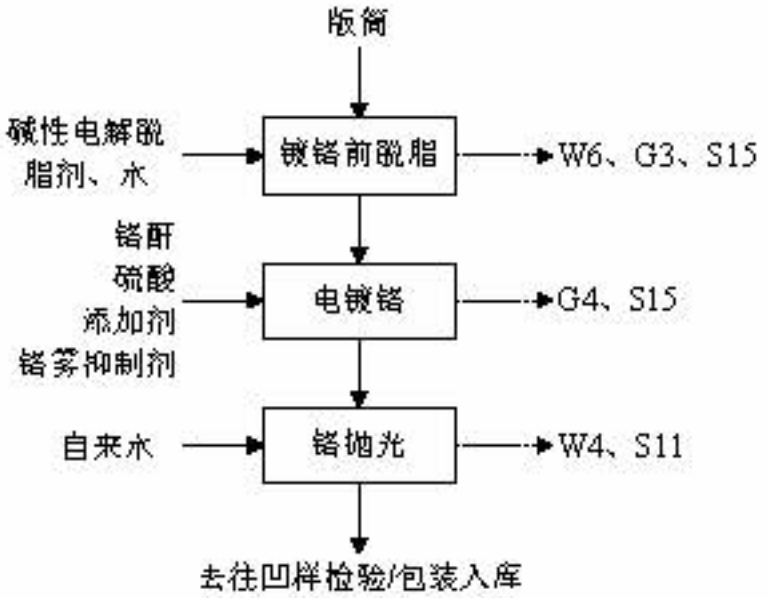


图 4.4-13 电镀铬单元生产工艺流程及产污环节图

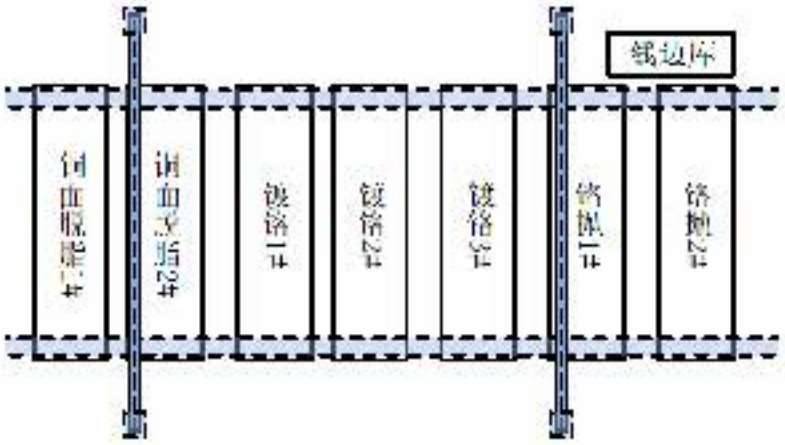


图 4.4-14 电镀铬单元设备连接图

（1）镀铬前脱脂

①脱脂处理

电子雕刻/激光雕刻后的版辊表面有大量的油污、杂质，在镀铬前需要将版辊清洗干净。版辊进入镀铬前脱脂槽后，脱脂是将工件浸在电解液中，版辊作为电解槽的阴极或者阳极，利用直流电进行电解，借助电极表面产生的大量气体，将工件表面的油污去除。本项目采用碱性电解脱脂剂，工件置于脱脂槽内 10min 左右，可将油污去除。本项目版辊脱脂机由上槽和下槽两部分组成，电解除油时，将下槽中的脱脂液由过滤泵打上来到上槽，当钢辊进入上槽后，槽口的盖子自动关闭，进行除油处理。脱脂结束后脱脂液返回至下槽中，在上槽中对版辊进行清洗。

脱脂机需定期外排部分槽液，1 年排放一次，更换的脱脂废液作为危险废物委外处理。

②脱脂后清洗

脱脂后的工件进行喷淋清洗，清洗工序直接在脱脂槽的上槽中进行，总清洗时间为 45s，进一步除去版辊表面的油污，并清洗版辊表面残留的除油槽液。第一道喷自来水清洗，用水量为 1L/m²版辊，产生的废水进入脱脂机的下槽中，补充脱脂液的水量损耗；第二道喷 2%稀硫酸清洗，用水量为 5L/m²版辊，第三道喷含铬废水处理系统产生的中水进行喷淋清洗，用水量为 11L/m²版辊，第二、三道产生的清洗废水作为脱脂清洗废水去往厂内废水处理站处理。

因此，该工序会产生脱脂废水 W6、脱脂废液（含少量铬）S15，其中该工序产生的废水、废液中含有少量铬，主要原因为退铬单元后的版辊可能带出少量铬离子，在进入镀铬单元的脱脂工序中进入废水、废液中而产生。此外还有少量碱雾 G3 产生，硫酸雾产生量较小可忽略不计，脱脂槽工作时侧吸风口开始吸风，脱脂时产生的废气由侧吸风口进入厂内废气处理设施。

（2）电镀铬

①电镀铬原理

本项目镀铬工艺为半浸式滚动电镀工艺，镀铬时阴极为镀件版辊，采用铂钛金作为不溶性阳极，可避免生产故障和提高镀件质量。电镀工艺采用的铂钛金电极有较好的耐蚀性和良好的导电性，不会发生溶解，在生产中广泛应用。电镀时发生的电化学反应如下：

阴极：$CrO_4^{2-}+8H^++3e\rightarrow Cr^{3+}+4H_2O$

$CrO_4^{2-}+4H^++6e=Cr+4OH^-$

阳极：$H_2O-4e\rightarrow 4H^++O_2\uparrow$

$Cr^{3+}+4H_2O-3e\rightarrow CrO_4^{2-}+8H^+$

电镀时槽液中阴极发生电化学反应过程首先为 $CrO4^{2-}+8H^++3e\rightarrow Cr^{3+}+4H_2O$，随着反应的不断进行，反应界面的 H^+不断被消耗掉，pH 值迅速上升，当 pH 值上升到成膜 pH 值范围时，$Cr(OH)_3$ 开始析出，覆盖在阴极镀件表面上，阻碍电极反应的进行，使得反应速度显著下降，但又由于镀液中的硫酸对阴极胶体膜有一定溶解作用，使胶体膜的形成和溶解不断交替进行。随着阴极区镀液 pH 值逐渐增大，CrO_4^{2-}便开始被还原成金属铬在阴极上析出，反应方程式为 $CrO_4^{2-}+4H^++6e=Cr+4OH^-$。此时，在阴极上两个反应同时进行，随着阴极电极电位的负移，阴极电流迅速上升，反应速度加快，生成金属铬的主反应占的比重逐渐增大，即随着阴极电流密度的增大，阴极电流效率增加。在阴极上生成的 Cr^{3+}离子，在阳极上又重新氧化成 CrO_4^{2-}离子，从而使电解液中 Cr^{3+}浓度维持在一定的水平，以保证镀铬生产的正常进行。

②镀铬槽液成分

[redacted]

镀铬槽液中还需加入 4~5g/L 的镀铬添加剂，添加剂主要成分为甲基磺酸钠 10%、水 90%，另外，还需在镀铬槽液中加入铬酸抑制剂，加入后在电镀过程中的电镀液表面形成一层泡沫，其泡沫厚度为 30mm 为宜，使铬酸雾被泡沫层捕捉住，抑制部分铬酸雾逸出。

表 4.4.2 铬开缸镀液原辅料配比及工作条件情况

镀种	开缸镀液主要原辅料成分配比%					工作条件			
	铬酐	硫酸	添加剂	铬雾抑制剂	水	温度	电流密度	H_2CrO_4	硫酸浓度
铬	[redacted]								

③生产工艺介绍

脱脂清洗完成后，版辊自动通过天车进入到镀铬槽中，当版辊进入镀铬槽后，镀槽口的盖子自动关闭，进行电镀。镀铬槽分为上槽、下槽两层，镀铬时，将下槽中的电镀液由过滤泵打上来至上槽进行电镀，槽内侧吸风口开始吸风，镀铬时产生的废气由侧吸风口进入废气处理设施。镀铬完毕后，镀液通过过滤泵回到下槽中。

镀铬完成后，镀件需用纯水喷淋清洗（用水量 2L/m²，电镀槽内清洗时间为 15s，清洗方式为喷淋清洗），该道纯水冲洗工序直接在电镀槽的上槽中进行，产生的冲洗液全部流入电镀槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排。

冲洗完毕后镀槽盖子开启，托盘自动到版辊下面，接住版辊上带的电镀液，避免洒落到地面上。为保证电镀产品质量，定期检测电镀液成分含量，及时向电镀液中补充纯水和电镀液配比原料，以保证电镀液所需成分含量。

因此，电镀铬工序产生的污染物主要为酸雾 G4（包括铬酸雾、硫酸雾），无含铬废水产生。另外，根据建设单位介绍，镀铬槽液平均每年更换一次，产生的废槽液作为含铬废液 S15 委外处理。

（3）铬抛光

电镀铬完成后，需抛光以增强镀铬层表面的光洁度，以达到生产的要求，铬抛光用砂带抛光机抛光，抛光时需用水冲刷冷却（每次冲洗用水量为 8L/m²，共计冲洗 3 次，清洗方式为喷淋清洗），起到冷却和清洗作用。

该过程会产生含铬废水 W4、铬抛光废砂纸 S11 和机械噪声。

4.4.1.7 凹样检验、包装入库

凹样检验环节主要目的是检查凹印版辊上的图案是否满足产品要求，包括初检、打样和总检。

①初检

镀抛光后对得到的版辊进行初步检验，如出现镀件表面镀漏镀等情况，需要对次品版辊进行退镀工艺处理，处理后的版辊返回镀镀工序重新进行镀镀。该过程会产生少量次品 S12。

②打样

在打样区的打样机上对一套凹印版辊的每一只版辊进行打样，然后合成检验图案。具体工艺为：每次将一只版辊装到打样机上，先用微量环保清洗剂倒在擦拭纸上，对版辊进行擦拭清洁；清洁之后，在版辊上刷上油墨，并刮走多余油墨，版辊转动，将版辊上的图案印刷至 BOPP 薄膜上；完成印刷后，再用蘸有少量环保清洗剂的擦拭纸对版辊进行表面擦拭清洁（主要去除版辊上的油墨）。

该过程会产生少量有机废气 G5、含有机物的废擦拭纸 S13。

③总检

打样后进入总检工序，总检是对打样后的纸张进行检查，检查版辊是否存在错别字等雕刻排版问题，如出现问题版辊，则返回退镀镀工序。

该过程会产生少量次品 S12 以及废 BOPP 薄膜 S14。

④包装入库

检验合格的凹印版辊在包装区刷上防锈油后包装入库。该过程会有少量有机废气产生。

综上，凹样检验、包装入库环节产生的污染物主要为次品 S12、有机废气 G5、废擦拭纸 S13、废 BOPP 薄膜 S14。

4.4.1.8 退镀单元

本扩建项目产生的次品及客户返厂的版辊需要进行退镀处理，退镀后再返回到生产线上重新制作版辊。根据建设单位介绍，本扩建项目初步检验过程的次品检出率约 1%，客户返厂版辊数量为 23020 支，因此拟建项目每年退镀量为 2.54 万支。本扩建项目拟设置手动退镀槽 3 个，退镀完成后版辊大部分进入全自动镀

铬线重新镀铬，极小部分伤及铜层的版辊需采用研磨机去除不合格镀铜层，然后返回镀铜前清洗工段进行再次加工。退铬工艺流程及产污环节见图 4.4-15。

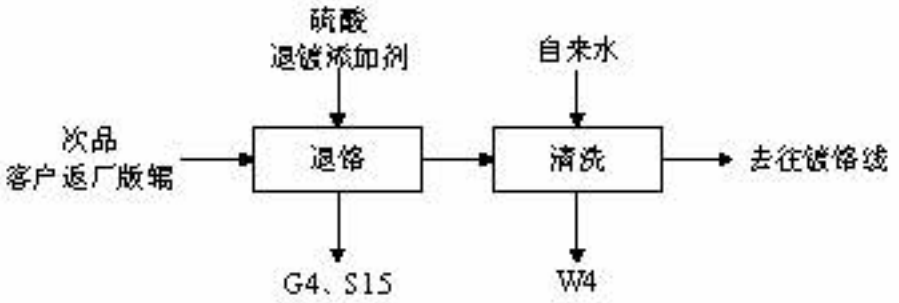


图 4.4-15 退铬生产工艺流程及产污环节图

（1）退铬

本扩建项目产生的次品及客户铬层损坏的返厂版辊，需在厂内进行退镀铬处理，本扩建项目每年退铬量约为 11176.8m²/a。退铬槽液主要成分为退铬用添加剂、H_2SO_4，具体见表 4.4-3。

表 4.4-3 退铬槽开缸液原辅料配比及工作条件情况

镀种	开缸退镀液主要原辅料成分配比%			工作条件	
	工业硫酸	退镀添加剂	水	温度	硫酸浓度（g/L）
铬	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

备注：退镀添加剂主要成分为亚磷酸钠 10%、甲基苯骈三氮唑 5%、水 85%，其中亚磷酸钠的作用为加快退铬速度及使退镀得更干净，甲基苯骈三氮唑的作用为防腐蚀。

退铬原理：本扩建项目拟采用硫酸退铬工艺进行退铬，硫酸退铬工艺属于快速、温和的退铬工艺，特别适用于凹印版辊的铬层退镀。硫酸退铬工艺是一种结合了化学法和电化学法的工艺，在该工艺中，工件作为阴极，首先进行电解处理 20 分钟，目的是使工件表面生成的新生态氢原子将氧化膜还原成金属。随后，在添加剂的协同作用下，稀硫酸与铬发生剧烈反应，达到退除铬层的目的。

退铬反应方程式为：$2Cr+3H_2SO_4=Cr_2(SO_4)_3+3H_2\uparrow$

在这个过程中，硫酸不仅与铬反应，还起到导电作用。硫酸浓度越高，退铬速度越快；温度的升高也会加快反应速度，温度每升高 10°C，反应速度可提高数倍。

退镀时间约[redacted]添加纯水补充，约每2个月排出补充一次，排出槽液作为含镉废液委外处理。

退镀槽分为上槽、下槽两层，使用时启动自动程序，设备自动提升版辊进入退镀槽。当版辊进入退镀槽后，退镀槽口的盖子自动合口，槽内侧吸风口开始吸风，下槽的退镀液泵至上槽中，然后开始退镀，退镀时产生的硫酸雾废气由槽内侧吸风口进入废气处理设施。

（2）清洗

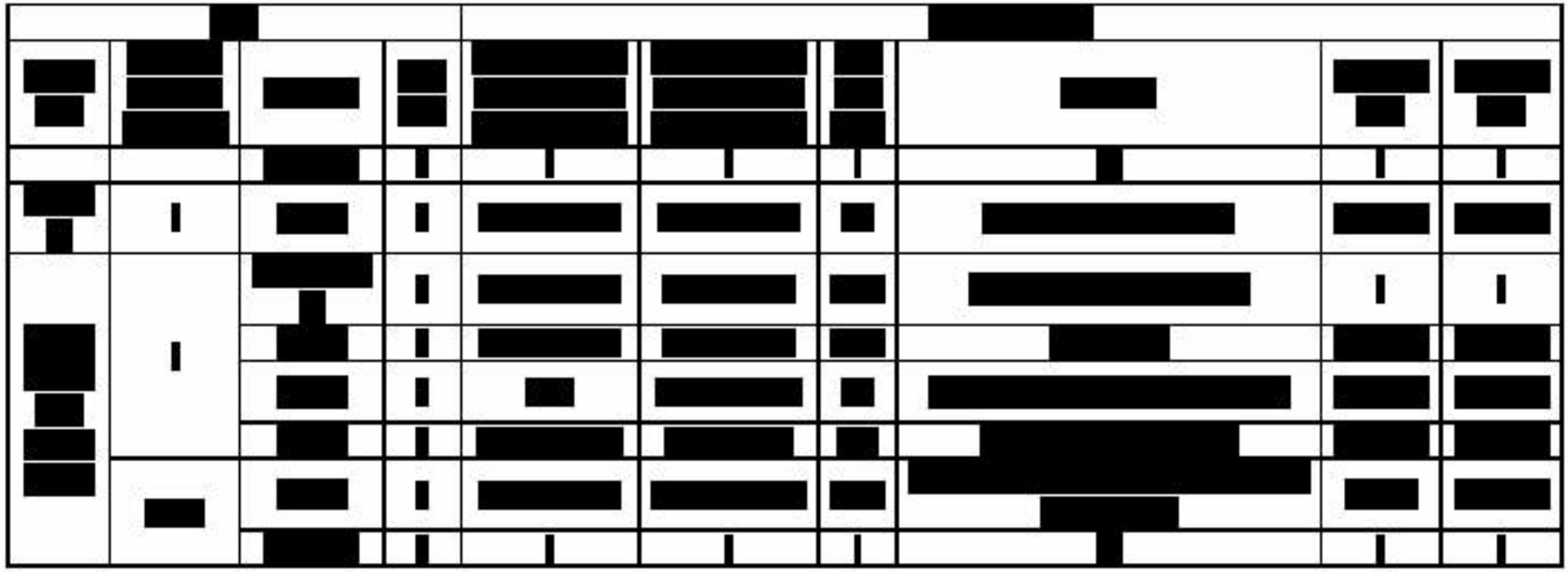
退镀结束后，上槽的退镀液返回到下槽，版辊进行版面冲洗（用水量8L/m²，共清洗2次，清洗时间为20s，清洗方式为喷淋清洗），该道水洗工序在退镀槽上方进行，产生的清洗废水进入厂区污水处理站含镉废水处理系统进行处理。

版辊清洗完后返回全自动线镀镉前清洗工段重新进行镀镉。

综上，退镀单元产生的污染物主要为含镉废液S15、硫酸雾废气G4、含镉废水W4。

本扩建项目1#~4#全自动镀铜线、1#~3#全自动镀镉线、退镀单元、激光雕刻线（含电镀镉）的主要工作槽设计参数具体见表4.4-4。

表444本扩建项目配备电镀线相关设计参数一览表



4.4.1.9 产污环节

综上，本扩建项目生产过程中产污环节具体见表 4.4-5。

表 4.4-5 本扩建项目生产过程中产污环节一览表

种类	序号	名称	来源
废水	W1	钢研磨废水	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序
	W2	铜研磨废水	电镀铜单元的铜层研磨工序
	W3	含铜废水	激光雕刻单元的显影、腐蚀、脱胶工序
	W4	含铬废水	电镀铬单元铬抛光工序、退铬单元清洗工序
	W5	镀铜前脱脂废水	电镀铜单元的钢辊脱脂工序
	W6	镀铬前脱脂废水	电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、激光雕刻单元的超声波清洗工序
废气	G1	粉尘废气	基体辊筒机加工单元的钢板激光切割、焊缝、双头焊堵、双头镗工序，电子雕刻单元，退铬单元机加工工序
	G2	油雾废气	基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、数控车床、钢辊研磨工序
	G3	碱雾废气	电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序，激光雕刻单元的显影工序
	G4	酸雾废气	电镀铜单元的镀酸铜工序，激光雕刻单元的超声波清洗、腐蚀、脱胶工序，电镀铬单元的镀铬工序，退铬单元，含硫酸雾、氯化氢、铬酸雾
	G5	有机废气	电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序，激光雕刻单元的涂感光胶工序
固废	S1	废边角料	基体辊筒机加工单元的钢板激光切割工序
	S2	废焊渣	基体辊筒机加工单元的焊缝、双头焊堵工序
	S3	废铁屑	基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、双头镗、数控车床
	S4	废乳化液及废切削液	基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、数控车床
	S5	废砂轮	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，电镀铜单元的铜层研磨工序
	S6	研磨铁泥	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序
	S7	废滤芯	电镀铜单元的镀碱铜、镀酸铜工序，激光雕刻单元超声波清洗、腐蚀工序
	S8	研磨铜泥	电镀铜单元的铜层研磨工序
	S9	废抹布	电镀铜单元的擦拭/检验工序、电子雕刻单元、激光雕刻单元的铜面抛光工序
	S10	雕刻铜屑	电子雕刻单元
	S11	铬抛光废砂纸	电镀铬单元的铬抛光工序
	S12	次品	凹样检验工序
	S13	废擦拭纸	凹样检验工序

种类	序号	名称	来源
	S14	废BOPP薄膜	凹样检验工序
	S15	含铬废液	退铬单元、电镀铬单元的电镀铬工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序
	S16	脱脂废液	电镀铜单元的钢辊脱脂工序
	S17	碱铜废液	电镀铜单元的镀碱铜工序
	S18	酸铜废液	电镀铜单元的镀酸铜工序
	S19	腐蚀废液	激光雕刻单元的腐蚀工序

4.4.2 辅助工程

本项目扩建后，现有项目的辅助工程不变，具体见 3.5.2 节．本扩建项目的辅助工程具体如下．

1.纯水制备系统

本扩建项目拟在厂房二内设置 1 套产水能力为 3t/h 的纯水制备系统，以自来水为原水，产生的纯水用于厂房二内扩建项目的生产用水．该纯水制备系统拟采用的处理工艺为：自来水→石英砂过滤→活性炭过滤→离子交换树脂→超滤 UF→反渗透 RO 系统→纯水．该纯水制备系统以自来水为原水，运行过程中会产生一定量的浓水，作为清净下水排入市政污水管网，不归入废水考虑．经与建设单位核实，该纯水系统离子交换树脂再生时采用工业盐再生，不采用酸性物质再生，预计 2 个月再生一次，再生废水产生量约为 100L/次左右，产生量很少，平均约 0.002m^3/d，再生废水将排入脱脂废水处理系统进行处理．

2.冷却循环水系统

本项目电镀线部分工作槽采用间接冷却循环水系统进行冷却降温，该系统包括冷却水供水系统、冷却水回水系统以及冷却塔，循环冷却水使用过程中添加缓蚀阻垢剂及灭菌灭藻剂．循环冷却水在冷却塔处会产生水量损耗（包括蒸发损耗+溢流损失），建设单位每天根据其损耗情况补充消耗量，以市政自来水作为补充水源，预计补充损耗量为 20m^3/d．根据建设单位介绍，该冷却循环水系统无废水排放，会有极少量的溢流排水产生，可作为清净下水排入市政管道，不纳入废水考虑．

4.4.3 公用工程

1.供电

本扩建项目用电主要来自市电，年需用电力1300万kW.h.

2.给排水

（1）供水系统

供水系统主要为自来水系统，本扩建项目自来水系统分为3个部分，分别为生产用水系统、制纯水系统和办公生活用水系统，由区域市政给水管网供应。

另外，本扩建项目的含铜废水处理系统、含铬废水处理系统配套中水回用系统，产生的中水全部回用于电镀生产线。

（2）排水系统

全厂排水实行"清污分流、雨污分流"的排水体制。

①雨水排水系统

扩建项目用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料、固体废物的存储和生产均位于厂房内，为此，扩建项目营运期间的雨水地表径流污染物主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，污染物种类主要包括COD_{cr}、SS等，污染物性质简单，且污染物浓度低，因此扩建项目不对厂区雨水进行收集处理，直接排入市政雨水管网。

②污水排水系统

扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，因此生活污水、生产废水分开进行处理，其中：

本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

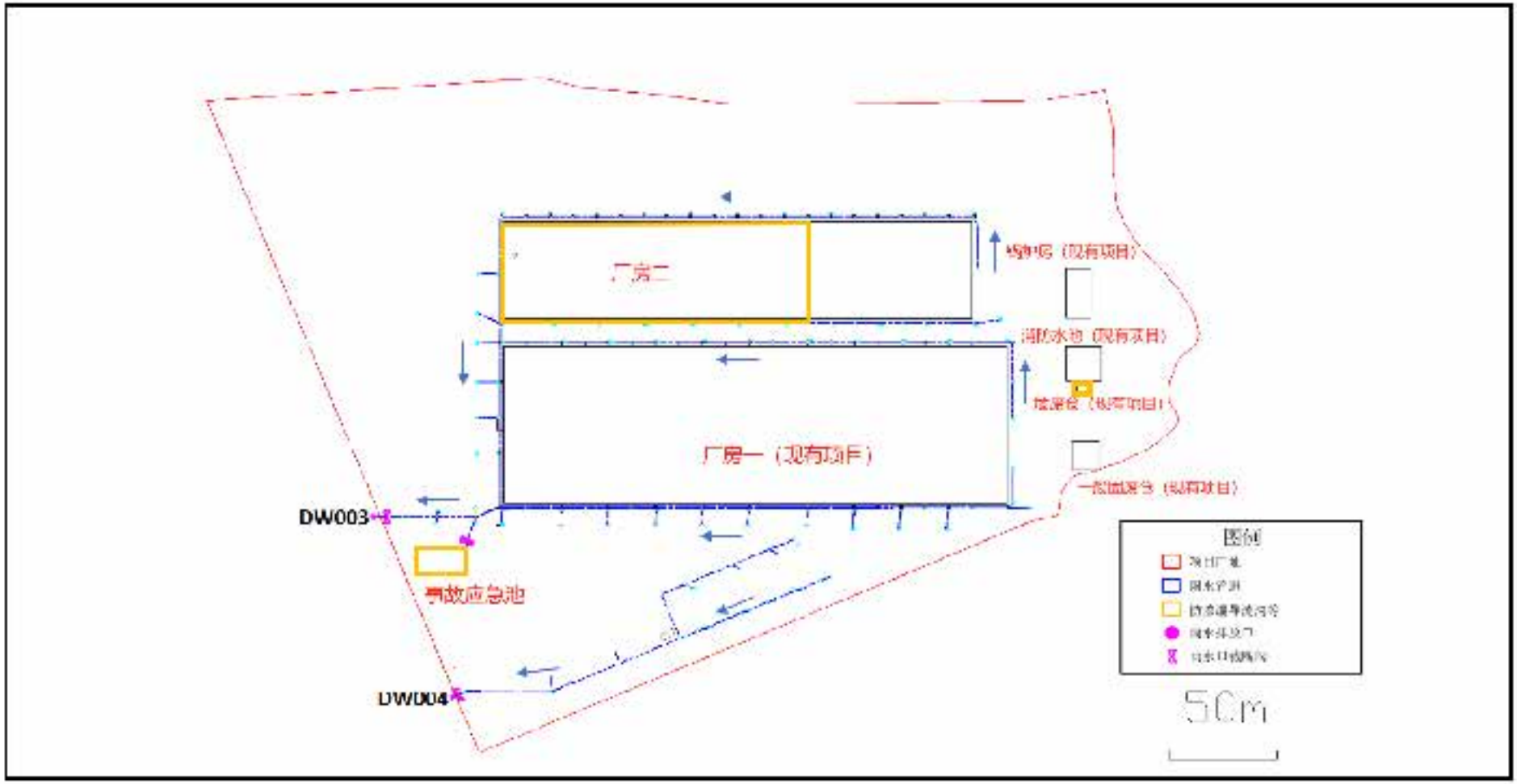


图 4.4-16 本项目扩建后，全厂雨水管网分布图

4.4.4 储运工程

本项目扩建后，现有项目储运工程不变，具体见3.5.4节。

本扩建项目的储运工程均位于厂房二内，拟在厂房二内新增堵头库2个、钢板库1个、化学品仓1个、成品库1个，以及固废仓若干，即：钢皮库1个、铁泥库1个、铜泥库1个、一般固废仓2个、铁屑池1个、危废仓1个、污泥仓1个。

其中，本扩建项目生产所需的各类化学品包装方式均采用桶装/瓶装/袋装，无储罐装的原辅料，各原辅料主要按照其性质、存放条件要求分类放置在化学仓中，化学品的储量一般按1~2周用量进行储存。对于一般化学品的存放，同时按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且危化品存放位置除了进行地面做防腐蚀处理外，还设有围堰和导流渠，一旦发生泄漏，泄漏的危化品会储存在围堰内，集中清理做危废处理，导流渠连接专用管道与事故应急池相连通，大剂量泄漏会导向事故应急池。

本扩建项目生产线上所需药水主要为人工在线上直接调配、添加到药水桶，部分调配好的药水在线上设有自动添加系统，会根据槽液配置需求自动添加。生产线上槽液配置时产生废气并入生产线废气收集处理系统一并处理后高空排放。

4.5 物料平衡分析

4.5.1 水平衡分析

4.5.1.1 现有项目水平衡分析

现有项目现状无生产废水产生。现有项目薄膜边角料及次品再造粒工序树脂挤出后的冷却方式采用水下直接冷却，现状该冷却槽中的冷却水循环使用，不外排。根据建设单位介绍，现有项目生产的薄膜主要用途为食品包装，对薄膜产品有一定的卫生要求，因此建设单位拟对再造粒冷却水槽进行改造，采用软水进行一次冷却，产生的冷却水作为生产废水进行处理，不再循环使用。根据建设单位提供数据，该冷却水槽的冷却用水量为6m^3/d，冷却废水产生量为5m^3/d。

另外，现有项目现状软水机的反冲洗废水未收集处理，作为清净下水排放。本次扩建后，建设单位拟将软水机的反冲洗废水收集后送至厂房二的废水处理站的脱脂废水处理系统进行处理。根据建设单位提供资料，该软水机平均每3天再

生/反冲洗一次，每次用水量为800L/次，平均每天产生量为0.3m³/d。

因此，本项目扩建后，现有项目的水平衡图具体见图4.5-1。

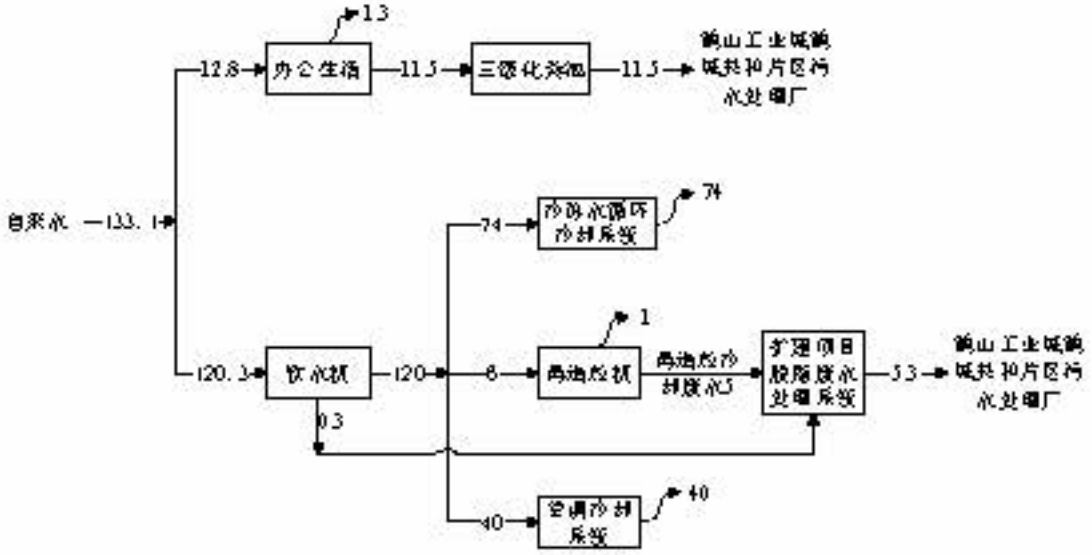


图4.5-1本项目扩建后，现有项目水平衡图　单位：m³/d

4.5.1.2 扩建项目水平衡分析

1.电镀线水平衡分析

扩建项目1#~4#全自动镀铜线、1#~3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线（含电镀铬）的水平衡分析具体见表4.5-1，其中：

（1）1#~4#全自动镀铜线

①钢辊脱脂机：脱脂槽液1年更换一次，作为危险废物（脱脂废液）委外处理；脱脂后采用自来水对版辊进行喷淋清洗，共喷淋清洗3次，其中第一次喷淋清洗产生的废水进入脱脂机的下槽中，补充脱脂液的水量损耗，用水量为1L/m²；第二、三次喷淋清洗产生的废水作为脱脂清洗废水去往厂内废水处理站处理，每次用水量为8L/m²；该工序的用水类型为自来水。

②碱铜机：电镀槽液平均每年更换一次，作为危险废物（碱铜废液）委外处理；镀碱铜后在槽内对版辊进行喷淋清洗，共喷淋清洗1次，每次清洗用水量为1.4L/m²，产生的喷淋废水全部流入电镀槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排；镀碱铜槽内的阳极原材料紫铜排需每半个月冲洗一次，每槽冲洗水量25L/次，阳极清洗水直接流入下方镀液槽中作为补充电镀液的水量损耗，不外排；碱铜槽因作业温度为48℃左右，槽液会蒸发损耗，每天需补充纯水，补水部分包括喷

淋废水、阳极清洗废水；该工序的用水类型为纯水。

③酸铜机：电镀槽液平均每年更换一次，作为危险废物（酸铜废液）委外处理；镀酸铜后在槽内对版辊进行喷淋清洗，共喷淋清洗 1 次，每次清洗用水量为 2L/m²，产生的喷淋废水全部流入电镀槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排；酸铜槽因作业温度为 40℃左右，槽液会蒸发损耗，每天需补充纯水，补水部分包括喷淋废水；该工序的用水类型为纯水。

④铜面研磨机：研磨过程需用水直接冷却工件，研磨时经过 6 遍喷淋清洗，清洗用水类型为铜研磨废水处理系统的产水，每次用水量为 8L/m²，冲洗产生的铜研磨废水排入铜研磨废水处理设施经过混凝沉淀后全部回用于铜研磨工序。铜研磨废水处理设施的沉淀池有效容积为 100m³，池中废水每 6 个月排放一次。

（2）1#-3#全自动镀铬线

①铜面脱脂机：脱脂槽液 1 年更换一次，作为危险废物（含铬废液）委外处理；脱脂后共喷淋清洗 3 次，其中第一道喷自来水清洗，用水量为 1L/m²版辊，产生的废水进入脱脂机的下槽中，补充脱脂液的水量损耗；第二道喷 2%稀硫酸清洗，用水量为 5L/m²版辊，第三道喷含铬废水处理系统产生的中水进行喷淋清洗，用水量为 11L/m²版辊，第二、三道产生的清洗废水作为脱脂清洗废水去往厂内废水处理站处理。

②镀铬机：电镀槽液平均每年更换一次，作为危险废物（含铬废液）委外处理；镀铬后在槽内对版辊进行喷淋清洗 1 次，清洗用水量为 2L/m²，产生的喷淋废水全部流入电镀槽中，补充电镀液的水量损耗，不外排；镀铬槽因作业温度为 55～60℃左右，槽液会蒸发损耗，每天需补充纯水，补水部分喷淋废水；该工序的用水类型为纯水。

③铬抛光：铬抛光用砂带抛光机抛光，抛光时需用水冲刷冷却 3 次，每次用水量为 8L/m²，铬抛光废水作为含铬废水进入废水处理站处理；该工序的用水类型为中水。

（3）退铬单元

①退铬机：退铬槽的槽液中 $Cr_2(SO_4)_3$ 浓度达到 380g/L 时，排出 5%的槽液，添加纯水补充，约每 2 个月排出补充一次，排出槽液作为含铬废液委外处理；退

铬后用中水喷淋清洗2次，用水量为8L/m²，产生的清洗废水作为含铬废水进入厂区污水处理站处理。

（4）激光雕刻线

①超声波清洗机：槽液清洗30支版辊后排放一次，折合用水量为14L/支（28L/m²），产生的废水作为镀铬前脱脂废水去往废水处理站处理；该工序用水类型为纯水。

②显影机：根据建设单位提供资料，每根版辊大概消耗100mL显影液原液（原液：水=1:7），折合用水量为2.175L/m²；显影槽液约2个月更换一次，更换的槽液以及喷淋清洗产生的废水作为含铜废水进入废水处理站进行处理；该工序用水类型为纯水。

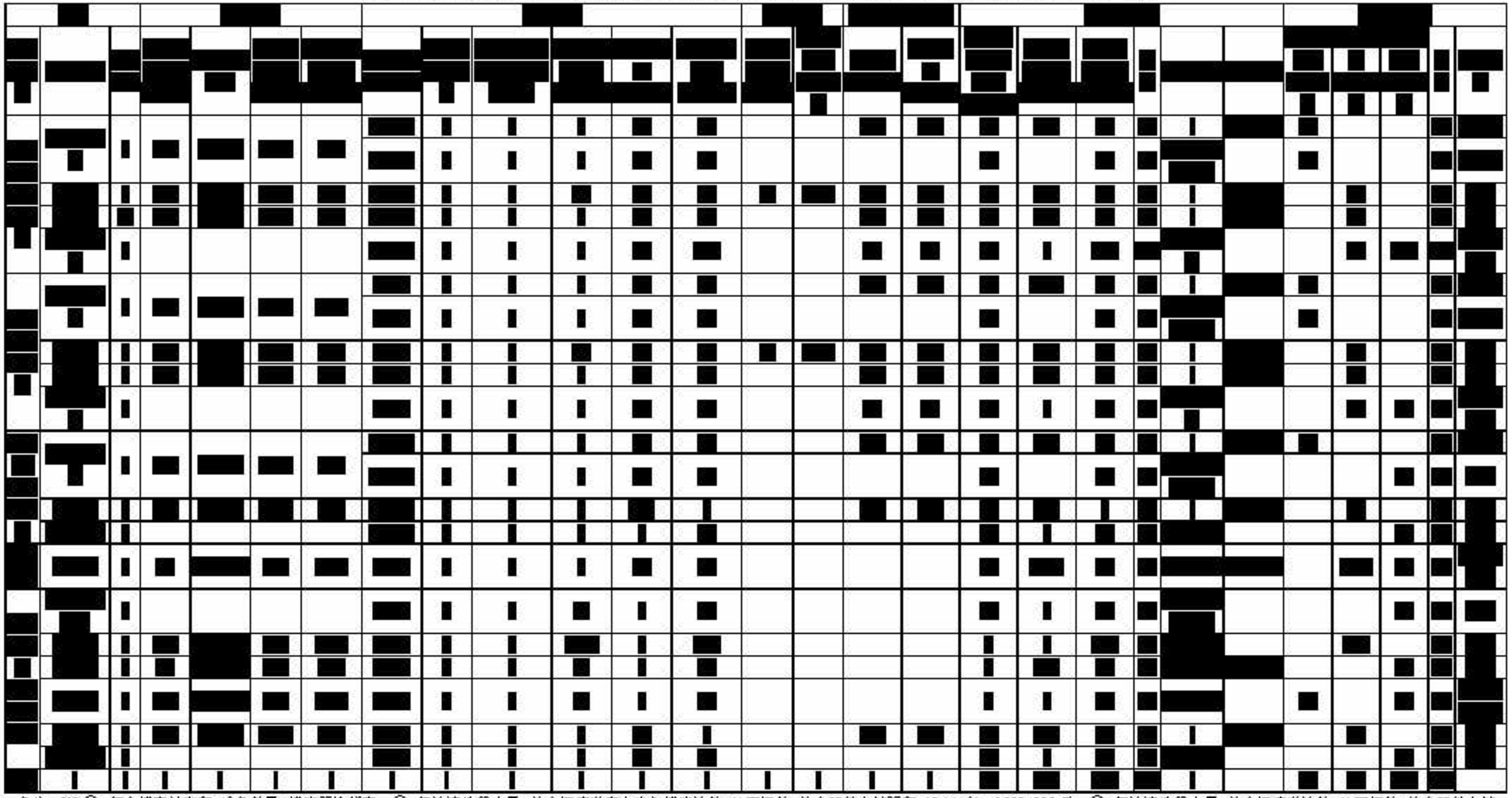
③腐蚀机：腐蚀槽液平均每3个月更换一次，产生的废槽液作为危险废物（腐蚀废液）委外处理；腐蚀后的喷淋水洗、喷淋盐酸洗产生的废水作为含铜废水排入厂区废水处理站进行处理，用水量约为20L/m²；该工序用水类型为中水。

④脱胶机：脱胶大槽包括脱胶槽、酸洗槽两个部分，脱胶槽液2个月更换一次，酸洗槽用水量约20L/m²，废槽液、酸洗喷淋废水作为含铜废水进入废水处理站处理；该工序用水类型为中水、自来水。

⑤镀铬机：相关参数与1#~3#全自动镀铬线相同。

⑥铬抛光：相关参数与1#~3#全自动镀铬线相同。

表 4.5-1 本扩建项目 1#~4#全自动镀铜线、1#-3#全自动镀锡线、退锡单元、激光雕刻线（含电镀锡）用水平衡分析一览表



备注：[1] ①=每个槽有效容积×设备数量×槽液更换频率，②=每次清洗用水量×单个辊喷淋废水进入槽液次数×处理辊数×单个工件电镀面积（0.44m²）÷1000÷300 天，③=每次清洗用水量×单个辊喷淋次数×处理辊数×单个工件电镀面积（0.44m²）÷1000÷300 天-②，④=每个槽用水量（L/次）×设备数量×24÷1000÷300 天，⑤=补水量（m³/d）；

[2] ⑥=②+④+⑤；⑦=①（显影机、脱胶机产生的废液除外，其归入废水进行处理）；⑧=③；

[3]用水量合计=排水量合计，用水类型包括自来水、纯水、中水，各股用水的用水量根据该工序的用水类型以及核算出来的排水量进行确定。

2.钢辊脱脂、电镀工序槽内清洗水全部回用至槽液中的可行性分析

根据《电镀废水治理设计规范》（GB50136-2011），第一级清洗槽清洗水补入镀槽回用是减少污染的关键，因此本扩建项目钢辊脱脂槽、碱铜槽、酸铜槽、铜面脱脂机、镀铬槽在槽内喷淋清洗时产生的清洗水均流入槽液中不外排，既达到了回收槽液的目的又可补充槽液的损耗量。

《电镀废水治理设计规范》（GB50136-2011）中的图 1 国内实测 E（蒸发量）-T（温度）曲线是根据国内 20 多家电镀厂（点）提供的数据，经数据处理后得到的一个经验公式绘制而成的镀液表面单位蒸发量与镀液温度的关系曲线。根据该曲线以及《电镀废水治理设计规范》（GB50136-2011）（GB50136-2011）中表 3、表 4 中的相关镀槽单位面积蒸发量，以及本扩建项目各镀槽的面积、槽液温度，可核算出各镀槽的蒸发量具体见表 4.5-2。可见，本扩建项目各镀槽的蒸发量计算值均大于表 4.5-1 水平衡表中核算的进入槽液的清洗水量。另外，根据东莞运城制版有限公司的多年运营情况，各电镀槽实际运营时槽液蒸发量比表 4.5-2 中的计算值更大。因此，本扩建项目钢辊脱脂、电镀工序槽内的清洗水可以完全补入槽液损失量。

表 4.5-2 本扩建项目钢辊脱脂槽、电镀槽的蒸发水量核算表

生产线	名称	槽体表面积（m^2）	槽体数量	总液面面积（m^2）	槽液温度（℃）	蒸发系数 E（$L/h·m^2$）	蒸发量（m^3/d）	水平衡中核算进入槽液量（m^3/d）
1#~3#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	0.873	6	5.24	40	3.9	0.37	0.3
	碱铜	0.873	6	5.24	48	4.7	0.44	0.4
	酸铜	0.873	12	10.48	40	3.9	0.74	0.6
4#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	0.873	1	0.87	40	3.9	0.06	0.05
	碱铜	0.873	2	1.75	48	4.7	0.15	0.1
	酸铜	0.873	3	2.62	40	3.9	0.18	0.1
1#~3#全自动镀铬线	铜面脱脂机	0.873	6	5.24	40	3.9	0.37	0.33
	镀铬	0.9	9	8.10	55~60	4.69	0.68	0.67
激光雕刻线	镀铬	0.9315	2	1.86	55~60	4.69	0.16	0.1

3.扩建项目水平衡分析

除上述废水外，扩建项目还产生钢研磨废水、生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水以及生活污水。经统计，扩建项目用水排水情况具体见表 4.5-3。本扩建项目的水平衡图具体见图 4.5-2。

（1）用水情况统计

本扩建项目的自来水总用量为51.4m³/d，包括生产用水量41.2m³/d、生活用水10.3m³/d；配套电镀生产线自来水、纯水用水量分别为6.5m³/d、4.3m³/d，中水回用量为35.5m³/d。

（2）用水、排水统计分析

本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率=35.5÷（6.5+4.3+35.5）=76.7%；配套电镀线的生产废水产生量为41.3m³/d，生产废水中水回用率为=35.5÷41.3=86%。

表4.5-3 本扩建项目用水排水一览表 单位：m³/d

项目	类型	用水量			排水量统计			备注
		自来水用量（m³/d）	纯水用量（m³/d）	中水回用量（m³/d）	损耗量/进入槽液（m³/d）	废液外委量（m³/d）	废水产生量（m³/d）	
生产废水	钢研磨废水	0	1.7	16.8	1.7	0	16.8	
	含铜废水	0.1	0.12	2.0	0	0.02	2.2	该工序废液来自腐蚀机，腐蚀废液
	含铬废水	0	0.002	9.9	0	0.002	9.9	该工序废液来自退镀机，含铬废液
	镀铜前脱脂废水	5.6	0	0	0	0	5.6	
	镀铬前脱脂废水	0	0	6.8	0	0	6.8	
	钢辊脱脂机	0.5	0	0	0.4	0.02	0	脱脂废液
	镀铬前脱脂机	0.4	0	0	0.4	0.02	0	含铬废液
	碱铜机	0	0.6	0	0.6	0.02	0	碱铜废液
	酸铜机	0	1.0	0	0.9	0.06	0	酸铜废液
	镀铬机	0	0.9	0	0.8	0.04	0	含铬废液
	钢研磨废水处理系统	0.7					0.7	定期排放，作为零散废水委外处理
	铜研磨废水处理系统		0.7				0.7	定期排放，作为零散废水委外处理
	生产车间地面清洁废水	0.3			0.03		0.3	归入含铜废水
		0.2			0.02		0.2	归入含铬废水
		3.4			0.34		3.0	归入脱脂废水

项目	类型	用水量			排水量统计			备注
		自来水用量（m^3/d）	纯水用量（m^3/d）	中水回用量（m^3/d）	损耗量/进入槽液（m^3/d）	废液外委量（m^3/d）	废水产生量（m^3/d）	
	含铬废气喷淋废水			1.4	0.1		1.3	归入含铬废水
	其他废气喷淋废水	1.4			0.1		1.3	归入镀铜前脱脂废水
	纯水制备系统浓水	7.0					2.1	清净下水，不纳入废水考虑
	纯水制备系统再生废水	0.002					0.002	归入镀铜前脱脂废水
	冷却循环水系统排水	20.0			20.0			
	小计	39.6	4.9	36.9	25.5	0.18	48.7	
生活污水	生活污水	10.3			1.0		9.2	
合计		49.8	4.9	36.9	26.5	0.18	57.9	

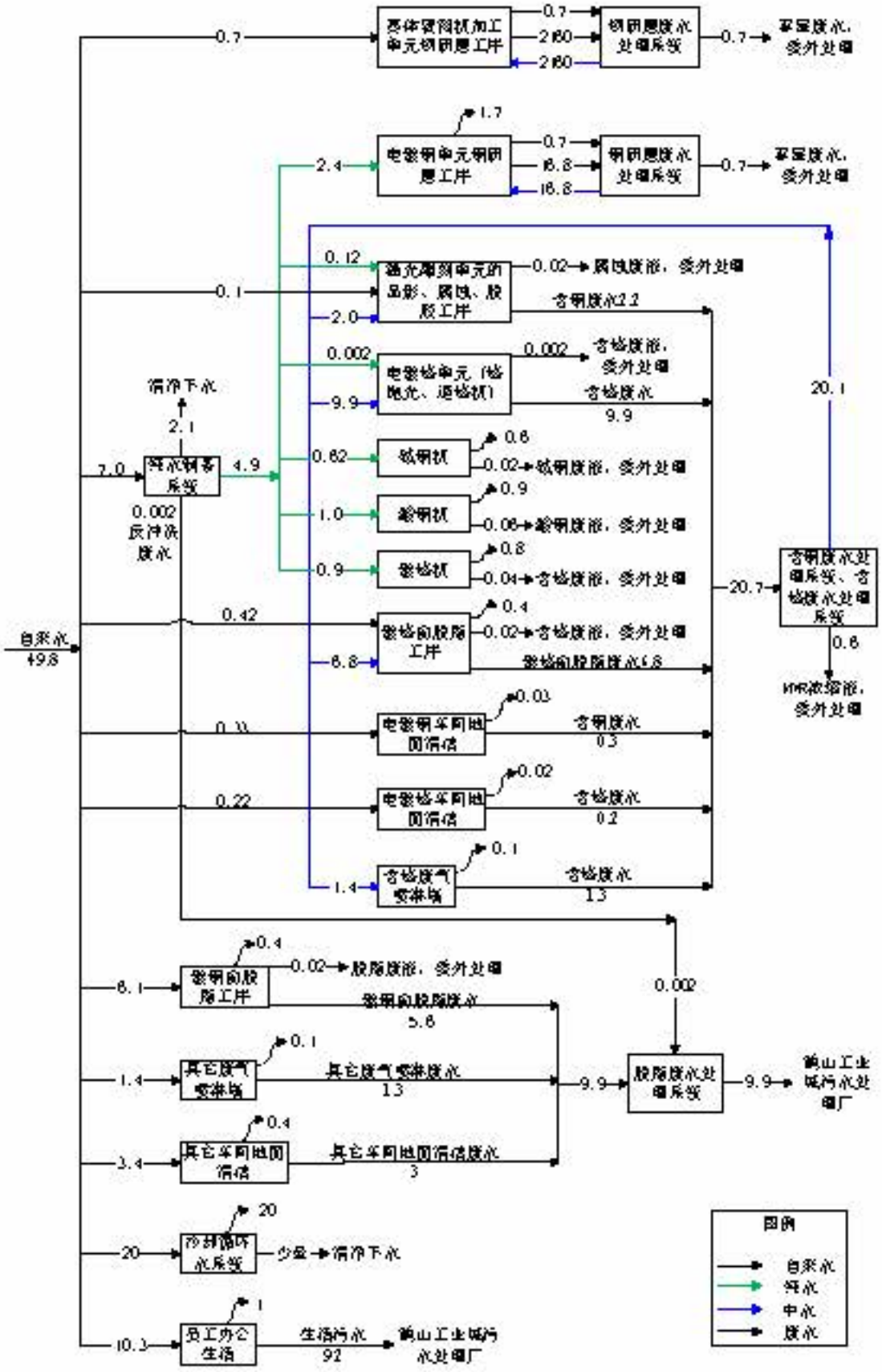


图 4.5-2 本扩建项目水平衡图　单位：m^3/d

4.扩建项目清洁生产水平分析

本扩建项目涉及的电镀线包括镀碱铜、酸铜、镀铬，根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 25 号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平具体见表 4.5-4，可见本扩建项目的各可量化指标均可满足I级基准值要求，因此本扩建项目的清洁生产水平可达到国际清洁生产先进水平的要求。

表 4.5-4 可量化指标清洁生产水平分析表

一级指标	二级指标	I级基准值	本扩建项目	是否满足I级基准值要求
生产工艺及装备指标	采用清洁生产工艺	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化。 2.民用产品采用无氰镀锌。 3.使用金属回收工艺。 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金。	本扩建项目不涉及含铬钝化、镀锌；电镀线使用金属回收工艺，电镀金属不含铅。	满足
	清洁生产过程控制	1.镀镍、锌溶液连续过滤。 2.及时补加和调整溶液。 3.定期去除溶液中的杂质。	电镀液设置连续过滤设施，去除电镀液中的杂质，并实时补加和调整溶液。	满足
	电镀生产线要求	电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化。	所有电镀线均为全自动线	满足
	有节水措施	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施。	采用喷淋清洗，无单槽清洗水槽，有用水计量装置，有在线水回收设施。	满足
资源消耗指标	单位产品每次清洗取水量（L/m^2）	≤8	1~8	满足
资源综合利用指标	铜利用率	≥90%	93.6%	满足
	硬质镀铬利用率	≥90%	90.4%	满足
	电镀用水重复利用率	≥60%	76.7%	满足
污染物产生指标	电镀废水处理率	100%	100%	满足

备注：表中可量化指标摘自《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年

第25号）表1。

4.5.2 物料平衡分析

1.铜平衡分析

本扩建项目生产中涉及金属元素铜的生产线为电镀铜生产线，包括镀碱铜、镀酸铜，根据工艺设计参数，投入的含铜的原辅料包括碱铜开缸剂（碱式碳酸铜4%）、紫铜（铜单质≥99.99%）、磷铜球（铜单质≥99.94%）、酸铜开缸剂（硫酸铜17.5%）、氯化铜、铜棒。生产过程中大部分的铜进入产品、研磨铜泥、雕刻铜屑，其余去向主要包括进入废水、废滤芯、废液等。其中含铜废水经厂内的含铜废水处理系统处理后，铜元素进入含铜污泥及MVR浓缩液，不外排。

根据建设单位提供资料，本扩建项目碱铜、酸铜的镀层厚度分别为0.7μm、100μm，电镀面积均为104727.7m^2/a，铜元素的密度为8.9×10^3kg/m^3。

表4.5-5 本扩建项目电镀铜层铜质量核算表

镀层	电镀面积（m^2/a）	镀膜厚度（μm）	镀层密度（t/m^3）	镀层质量（t/a）
碱铜	104727.7	0.7	8.9	0.7
酸铜	104727.7	100	8.9	93.2
合计	/	/	/	93.9

根据建设单位提供资料，镀碱铜+酸铜后，版辊上铜层厚度为100.7μm，镀酸铜后的铜研磨掉的铜层厚度约为40μm，电子雕刻、激光雕刻的网穴深度分别为45μm、25μm，网穴占整个版辊表面积的60%～70%（平均取65%），因此本扩建项目研磨铜泥、雕刻铜屑产生量具体见表4.5-6。其中电镀铜效率=镀层质量93.9t/a÷原辅料中的含铜量100.3t/a=93.6%。

表4.5-6 本项目研磨铜泥、雕刻铜屑产生量核算表

分类	对应版辊数量（支/年）	版辊平均表面积（m^2/支）	电镀面积（m^2）	铜密度（t/m^3）	铜研磨		雕刻			
					研磨厚度（μm）	研磨铜泥产生量（t/a）	网穴深度（μm）	网穴面积占比	雕刻铜屑产生量（t/a）	进入含铜废水（t/a）
电子雕刻	202300	0.44	89018.6	8.9	[redacted]	31.7	[redacted]	[redacted]	23.2	
激光雕刻	35700	0.44	15709.2	8.9	[redacted]	5.6	[redacted]	[redacted]	/	2.3
合计	238000	/	104727.7	/	/	37.3	/	/	23.2	2.3

综上所述，本扩建项目全厂铜平衡分析具体见表 4.5-7。

表 4.5-7 本扩建项目铜平衡分析一览表

投入				产出	
原材料	使用量(t/a)	含铜率	含铜量（t/a）	去向名称	含铜量（t/a）
碱铜开缸剂	4	23%	0.09	进入产品	33.4
紫铜	2.4	100%	2.40	进入研磨铜泥	37.3
磷铜球	97.7	100%	97.70	进入雕刻铜屑	23.2
氯化铜	0.24	47.4%	0.11	进入废滤芯等固废	1.261
铜棒	0.001	100.0%	0.001	进入污泥及MVR浓缩液	2.566
				进入酸铜废液	2.18
				进入碱铜废液	0.06
				进入腐蚀废液	0.35
				进入零散废水委外	0.023
合计	/	/	100.3	合计	100.3

备注：[1]进入产品=镀层质量-进入研磨铜泥-进入雕刻铜屑；[2]进入研磨铜泥、雕刻铜屑的铜含量由上面表 4.5-6 核算而得；[3]进入零散废水委外的量来自表 4.6-10（a）中铜研磨废水处理系统定期排水中的含铜量；[4]进入污泥及 MVR 浓缩液的铜含量=表 4.6-10（a）中总铜产生量-进入零散废水委外的铜含量；[5]进入酸铜废液、碱铜废液、腐蚀废液的量，根据 4.6.4.2 节核算出的各废液的产生量以及其中铜的含量核算而得，其中酸铜废液含铜量 $CuSO_4$190~230g/L、碱铜废液含铜量 6.5~9g/L、腐蚀废液含铜量 10%；[6]剩余铜的去向为进入废滤芯等固废。

2.铬平衡分析

本扩建项目生产中涉及金属元素铬的生产线为电镀铬生产线，根据工艺设计参数，投入的含铬的原辅料为 99.5%铬酐。生产过程中大部分的铬进入产品，其余去向主要包括含铬废液、污泥、MVR 浓缩液等固废，极少量进入废气中排放至大气环境。根据建设单位提供资料，本扩建项目电镀铬属于硬质镀铬，镀层厚度约 10 微米，电镀面积为 115904.6m^2/a，铬元素的密度为 $7.22\times10^3kg/m^3$。因此，本扩建项目总铬平衡分析具体见表 4.5-8、表 4.5-9。其中，电镀铬效率=8.4÷9.3=90.4%。

表 4.5-8 本扩建项目电镀铬层铬质量核算表

镀层	电镀面积（m^2/a）	镀膜厚度（μm）	镀层密度（t/m^3）	镀层质量（t/a）
铬	115904.6	10	7.22	8.4

表 4.5-9 本扩建项目铬平衡分析一览表

投入				产出	
原材料	使用量(t/a)	含铬率	含铬量(t/a)	去向名称	含铬量（t/a）
铬酐	17.9	51.7%	9.3	进入产品	8.4
				进入含铬废液	0.57
				废气排放（有组织+无组织）	0.0006
				进入污泥、MVR 浓缩液等固废	0348
合计			9.3	合计	9.3

3.硫酸平衡分析

本扩建项目生产过程中原料硫酸主要用于镀酸铜、退铬、脱胶以及废气处理设施．由生产工艺可知，原材料硫酸在生产过程中主要转移到废气、废水、废液、MVR 浓缩液中，其中，废气中的硫酸雾经碱液喷淋后大部分进入废水，少量外排进入周边环境空气；废水中的硫酸经过中和、混凝等一系列处理后，主要以硫酸根离子的形式进入外排废水中．本扩建项目硫酸物料平衡分析具体见表 4.5-10．

表 4.5-10 本扩建项目硫酸平衡分析一览表

加入				产出	
原材料	使用量	含硫酸率	含硫酸量	去向名称	含硫酸量
98%硫酸	34.15	98%	33.5	外排废气带走（有组织+无组织）	0.553
92.5%硫酸	7.8	92.5%	7.2	硫酸根进入废水、MVR 浓缩液	47.9
酸性脱脂剂	276L	50g/L	0.01	进入含铜废液、含铬废液等	2.04
98.4%硫酸	10	98.4%	9.8		
合计	/	/	50.5	合计	50.5

4.盐酸平衡分析

本扩建项目生产过程中盐酸主要用于激光雕刻单元的腐蚀工序（酸性蚀刻），涉及盐酸的原料为 35%盐酸．生产过程中大部分的盐酸参与反应消耗掉，剩余部分主要进入废气、废水、废液中，而腐蚀后的清洗废水归入含铜废水中进行处理，该股废水进入厂内的含铜废水处理系统处理后零排放，废水中的氯离子进入

MVR 浓缩液中作为危废委外处理。

表 4.5-11 本扩建项目盐酸平衡分析一览表

加入				产出	
原材料	使用量	含盐酸率	含盐酸量	去向名称	含盐酸量
盐酸	4.4	35%	1.5	外排废气带走（有组织+无组织）	0.197
				进入腐蚀废液	1
				MVR 浓缩液	0.34
小计			1.5	小计	1.5

5.VOCs 平衡分析

根据工艺流程及产污环节分析，本扩建项目使用含挥发性有机物成分的工序主要为机加工单元、电镀铜擦拭、检验、激光雕刻单元涂胶、打样等。本评价根据建设单位提供的各物料的MSDS，按各工序使用原辅料中可挥发性组分的均值核算其挥发性有机污染物的产生量。根据各工序生产工艺特点，VOCs一部分进入废水处理站处理，一部分以废气形式进入外环境空气，一部分由有机废气处理装置处理掉，一部分进入固废。因此，本扩建项目VOCs平衡分析见表4.5-12。

表 4.5-12 本扩建项目 VOCs 平衡分析一览表

加入				产出	
原材料	使用量	含VOCs率	含VOCs量	去向名称	含VOCs量
工业酒精	0.1	95%	0.095	外排废气带走（有组织+无组织）	4.281
白油	0.9	12%	0.108	有机废气处理装置处理掉	4.795
感光胶	0.9	90%	0.810	进入废水处理站、危废等	4.72
水性油墨	2.24	25%	0.560		
凹印油墨	3.36	70.2%	2.359		
环保清洗剂	7.54	100%	7.540		
切削液	10	21.50%	2.150		
乳化液	0.8	21.50%	0.172		
合计	/	/	13.8	合计	13.8

4.6 运营期污染源强分析及拟采取的环境保护措施

4.6.1 废水

4.6.1.1 扩建后现有项目废水污染物产生源强

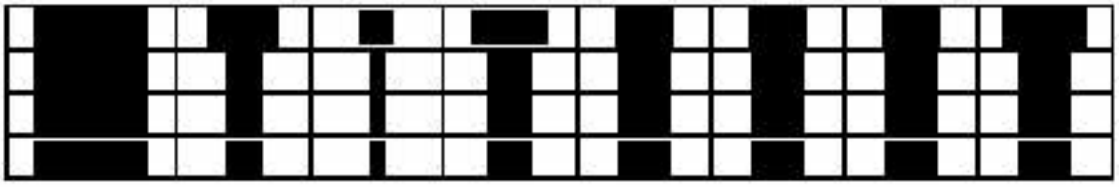
本项目扩建后，现有项目劳动定员不变，因此生活污水的产排源强不变，具体见3.6.1节。

1.再造粒冷却废水

现有项目现状无生产废水产生。现有项目薄膜边角料及次品再造粒工序树脂挤出后的冷却方式采用水下直接冷却，现状该冷却槽中的冷却水循环使用，不外排。根据建设单位介绍，现有项目生产的薄膜主要用途为食品包装，对薄膜产品有一定的卫生要求，因此建设单位拟对再造粒冷却水槽进行改造，采用软水进行一次冷却，产生的冷却水作为生产废水进行处理，不再循环使用。根据建设单位提供数据，该冷却水槽的冷却用水量为6m^3/d，冷却废水产生量为5m^3/d。

建设单位委托江门中环检测技术有限公司于2024年7月22日—24日对现有项目再造粒工序冷却水槽中的冷却水水质进行采样分析，监测结果具体见表4.6-1。本评价取再造粒工序冷却水槽中的冷却水水质实测值的最大值核算再造粒冷却废水污染物产生源强。

表4.6-1现有项目再造粒工序冷却水槽中的冷却水水质实测结果统计表 单位：mg/L



2.软水机反冲洗废水

现有项目现状软水机的反冲洗废水未收集处理，作为清净下水排放。本次扩建后，建设单位拟将软水机的反冲洗废水收集后送至厂房二的废水处理站的脱脂废水处理系统进行处理。根据建设单位提供资料，该软水机平均每3天再生/反冲洗一次，每次用水量为800L/次，平均每天产生量为0.3m^3/d。软水机反冲洗废水主要污染物为SS以及少量盐分，污染物含量较少，污染物包括CODcr 40 mg/L、SS 100mg/L。

3.小结

综上所述，本项目扩建后，现有项目生产废水产生源强具体见表 4.6-2．现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水拟接入扩建项目脱脂废水处理系统进行处理．

表 4.6-2 本项目扩建后，现有项目生产废水产生源强一览表

废水名称	污水量		项目	pH值	SS	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷	石油类
再造粒冷却废水	m^3/d	5.0	产生浓度（mg/L）	7.5	8	430	3.3	28.7	0.54	4.4
	m^3/a	1650.0	日产生量（kg/d）	/	0.04	2.15	0.02	0.14	0.003	0.02
			年产生量（t/a）	/	0.013	0.710	0.005	0.047	0.001	0.007
软水机反冲洗废水	m^3/d	0.3	产生浓度（mg/L）	6~9	100	50				
	m^3/a	99.0	日产生量（kg/d）	/	0.03	0.02				
			年产生量（t/a）	/	0.010	0.005				
合计	m^3/d	5.3	日产生量（kg/d）	/	0.07	2.17	0.02	0.14	0.003	0.02
	m^3/a	1749.0	年产生量（t/a）	/	0.023	0.714	0.005	0.047	0.001	0.007

4.6.1.2 扩建项目废水污染物产生源强

本扩建项目废水种类主要包括钢研磨废水、铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，以及生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水、纯水制备系统再生废水、生活污水共计 10 股废水．

根据前面 4.4.1.1 节对本扩建项目电镀设备的特殊性介绍内容可知，版辊进出电镀设备及运输过程中天车及版辊下方均设置托盘，托盘作用为可接住版辊上可能滴落的液体，防止滴落至地面上．另外，电镀区域内电镀设备均为离地架空式，并放置在地面上的不锈钢托盘内，且废水管线、用水管线均为明管离地设置，正常情况下电镀区域无地坪水、混排废水产生．

扩建项目的废水污染物产排源强分析如下．

1.废水产生量

（1）钢研磨废水

根据前述生产工艺流程分析可知，机加工后的工件采用钢辊研磨机对工件表面进行研磨、抛光，该过程使用添加了乳化液的水直接冷却工件，会产生钢辊研磨废水，该股研磨废水经厂内配套设置的钢研磨废水处理系统（即100m³絮凝沉淀池）沉淀处理后循环使用于基体辊筒机加工单元钢辊研磨工序。根据建设单位提供资料，钢辊研磨机的水箱容量为50L/台，本扩建项目拟设置8台钢辊研磨机，每台钢辊研磨机的直接冷却循环水量为15m³/h，研磨过程中会有水量损耗，每日补水量约为直接冷却循环水量的1%，则补水量为8×15×1%=1.2m³/d，用水类型为自来水。

根据建设单位介绍，该絮凝沉淀池中的废水拟6个月定期排放一次，每次排放100m³，全年排放量为200m³/a（0.7m³/d），排放的废水作为零散废水委外处理。

（2）铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水

本扩建项目的1#~4#全自动镀铜线、1#~3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线（含电镀铬）产生的废水包括铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，其产生量根据各生产线水平衡表统计而得，核算过程具体见4.5.1节。上述生产线的各股废水产生量统计具体表4.6-3。

表4.6-3本扩建项目镀铜线、镀铬线、退铬单元、激光雕刻线废水产生量统计表

废水种类	废水产生量（m³/d）	产生工序
铜研磨废水	16.8	电镀铜单元的铜层研磨工序
含铜废水	2.2	激光雕刻单元的显影、腐蚀、脱胶工序
含铬废水	9.9	电镀铬单元铬抛光工序、退铬单元清洗工序
镀铜前脱脂废水	5.6	电镀铜单元的钢辊脱脂工序
镀铬前脱脂废水	6.8	电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、激光雕刻单元的超声波清洗工序
合计	41.3	/

其中，铜研磨废水拟排入厂内的铜研磨废水处理系统（即100m³絮凝沉淀池）沉淀处理后循环使用于电镀铜单元的铜层研磨工序。根据建设单位介绍，该絮凝沉淀池中的废水拟6个月定期排放一次，每次排放100m³，全年排放量为200m³/a（0.7m³/d），排放的废水作为零散废水委外处理。

（3）生产车间地面清洁废水

本扩建项目生产车间地面每天采用拖布进行清洁，用水量约为0.5L/m²，产污系数按0.9计。本扩建项目车间内地面拟分区域进行清洁，分为电镀铜区域、

电镀铬区域、其他区域三类区域，分区具体见图 4.1-3 所示，不同区域采用专用的拖布及桶进行清洁，其中电镀铜区域、电镀铬区域地面清洁产生的废水分别归入含铜废水、含铬废水进入厂内含铜废水处理系统、含铬废水处理系统进行处理，其他区域产生的地面清洁废水归入镀铜前脱脂废水进入厂内的脱脂废水处理系统进行处理。因此，本扩建项目生产车间地面清洁废水产生量具体见表 4.6-4。

表 4.6-4扩建项目生产车间地面清洗废水产生量核算表

区域	占地面积（m^2）	用水系数（L/m^2）	用水量（m^3/d）	产污系数	清洗废水产生量（m^3/d）	废水类型
电镀铜区域	601	0.5	0.3	0.9	0.3	归入含铜废水
电镀铬区域	444.5	0.5	0.2	0.9	0.2	归入含铬废水
其他区域	6754.5	0.5	3.4	0.9	3.0	归入镀铜前脱脂废水
合计	7800	/	3.9	/	3.5	/

（4）废气喷淋塔废水

扩建项目废气喷淋塔会定期排放一定量的喷淋废水，包括含铬废气喷淋废水、其他废气喷淋废水。类比同类项目，单套废气喷淋塔的喷淋循环水量大约为 4 吨，喷淋废水更换周期约为 2~3 次/月，因此单套废气喷淋塔的废水排放量平均约为 0.32~0.43m^3/d，本扩建项目拟设置 2 套含铬废气二级碱液喷淋塔、2 套碱液喷淋塔、1 套水喷淋塔，因此含铬废气喷淋废水、其他废气喷淋废水产生量分别为 1.3 m^3/d、1.3m^3/d，分别进入含铬废水处理系统、脱脂废水处理系统中进行处理。

（5）纯水制备系统再生废水

本扩建项目拟在厂房二内设置 1 套产水能力为 3t/h 的纯水制备系统，以自来水为原水，运行过程中会产生一定量的浓水，作为清净下水排入市政污水管网，不归入废水考虑。经与建设单位核实，该纯水系统离子交换树脂再生时采用工业盐再生，不采用酸性物质再生，预计 2 个月再生一次，再生废水产生量约为 100L/次左右，产生量很少，平均约 0.002m^3/d，再生废水将排入脱脂废水处理系统进行处理。

（6）生活污水

本扩建项目劳动定员 100 人，约有 50 人在厂内住宿，生活污水产生节点主要为办公室、员工宿舍及食堂。

根据《2023 年江门市国民经济和社会发展统计公报》数据，截至 2023 年末江门市常住人口 482.24 万人，参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 1，江门市属于大城镇。因此，本扩建项目食宿人员的生活用水量参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 2 中大城镇的用水定额 160L/（人·d）进行计算，非食宿人员的生活用水量参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 中办公楼有食堂和浴室的用水定额 15m^3/（人·a）进行计算，产污系数取 90%，则本扩建项目生活污水的产生量为 9.2m^3/d（2773.6m^3/a），主要污染物包括 COD_{Cr}、氨氮、SS 等，类比一般生活污水产生浓度情况，本扩建项目生活污水中主要污染物的产生浓度为：COD_{Cr} 400mg/L、BOD_5 300mg/L、氨氮 20mg/L、SS 250mg/L、总磷 4mg/L。

综上，本扩建项目废水产生量具体见表 4.6-5。

表 4.6-5 本扩建项目废水产生量统计表

序号	废水名称	产生量（m^3/d）	备注
1	铜研磨废水	16.8	
2	铜研磨废水处理系统定期排水	0.7	作为零散废水委外处理
3	铜研磨废水处理系统定期排水	0.7	作为零散废水委外处理
4	含铜废水	2.2	
5	含铬废水	9.9	
6	镀铜前脱脂废水	5.6	含纯水制备系统再生废水
7	镀铬前脱脂废水	6.8	
8	电镀铜区域地面清洗废水	0.3	归入含铜废水
9	电镀铬区域地面清洗废水	0.2	归入含铬废水
10	其他区域地面清洗废水	3.0	归入镀铜前脱脂废水
11	含铬废气喷淋废水	1.3	归入含铬废水
12	其他废气喷淋废水	1.3	归入镀铜前脱脂废水
13	生活污水	9.2	
14	合计	57.9	

2.废水产生浓度

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），新建项目的废水污染源强优先采用类比法进行核算，其次为产污系数法和物料平衡法。因此，本评价拟类比东莞运城制版有限公司各股废水污染物产生浓度的实测数据并结合物料平衡法对本扩建项目的废水产生源强进行核算。

东莞运城制版有限公司生产产品为凹印版辊，生产工艺包括基体辊筒机加

工、电镀碱铜/酸铜、电子雕刻/激光雕刻、电镀铬、凹样检验、退铬等，电镀线包括自动电镀线、半自动电镀线，版辊表面积平均为0.5m²/支。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）5.1节的类比法适用原则，将东莞运城制版有限公司以及本扩建项目的建设内容进行对比具体见表 4.6-6，可见，本扩建项目生产废水产生源强类比东莞运城制版有限公司具有可类比性。

表4.6-6 类比法适用原则对比一览表

适用原则	东莞运城制版有限公司	本扩建项目	是否满足类比条件
原辅料类型相同且与污染物排放相关的成分相似	东莞运城制版有限公司已运营多年，本扩建项目的生产工艺、原辅料类型及成分等均引用东莞运城制版有限公司的相关资料，具有相似性。		是
镀覆工艺相同	电镀	电镀	是
镀种类型相同	碱铜、酸铜、铬	碱铜、酸铜、铬	是
污染控制措施相似，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率	废水处理措施包括含铜废水处理系统、含铬废水处理系统、脱脂废水处理系统，处理达标后全部回用，不外排。	废水处理措施包括含铜废水处理系统、含铬废水处理系统、脱脂废水处理系统，其中含铜废水、含铬废水处理系统出水全部回用不外排，脱脂废水处理系统出水外排至鹤山工业城污水处理厂。	是
生产线规模相近（规模差异不超过20%），镀槽内工件表面积接近。	本扩建项目的各自动电镀线的尺寸、槽体规格、作业顺序等参数均引用东莞运城制版有限公司的自动电镀线的相关数据，电镀槽内可同时处理的版辊数量、版辊表面积等均与东莞运城制版有限公司的一致。		是
电镀设备结构	上、下槽结构，上槽为电镀槽，下槽为储液槽	上、下槽结构，上槽为电镀槽，下槽为储液槽	是
电镀后清洗方式	镀碱铜、酸铜、铬工序槽内喷淋清洗，清洗液全部流入槽液，不外排	镀碱铜、酸铜、铬工序槽内喷淋清洗，清洗液全部流入槽液，不外排	是
镀碱铜、酸铜、铬工序槽内喷淋清洗用水量	1~2L/m²	1.4 L/m²、2L/m²	是
废水分类	含铜废水、含铬废水、脱脂废水、钢研磨废水、铜研磨废水等	含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水、钢研磨废水、铜研磨废水等	是
含铜废水产生节点	激光雕刻线的显影、腐蚀、脱胶工序后的清洗工序	激光雕刻线的显影、腐蚀、脱胶工序后的清洗工序	是
含铬废水产生节点	电镀铬单元铬抛光工	电镀铬单元铬抛光工序、	是

适用原则	东莞运城制版有限公司	本扩建项目	是否满足类比条件
	序、退铬单元清洗工序	退铬单元清洗工序	

本评价收集到广东清环检测科技有限公司于2024年10月30日—11月1日对东莞运城制版有限公司各股废水原水中污染物产生浓度的实测数据，具体见表4.6-7．其中，2024年10月30日含铜废水中检测出总铬浓度为0.04mg/L，其余两天的总铬、六价铬均为未检出状态，经与建设单位核实原因，可能是东莞运城制版有限公司第一天采样前有电镀铬区域的地面清洁废水混入了含铜废水收集池内导致的．因此，本评价考虑含铜废水中无总铬、六价铬产生．

另外，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录D以及本扩建项目各工件的形状、电镀面积等，可核算出本扩建项目电镀工序电镀液带出量以及带出来的铜及铬的量具体见表 4.6-8．其中，本扩建项目工件为圆筒形状，形状简单；本扩建项目电镀方式为自动线挂镀（阴极处于旋转滚动状态，镀件镀液带出量按0.1L/m^{2}考虑）；电镀完成后在电镀槽内进行清洗，清洗产生的废水进入电镀槽的下槽补充电镀液的损耗使用，不外排，因此认为本扩建项目电镀工序设置回收措施，回收率按 70%计．考虑到电碱铜/酸铜带出的铜最终进入了铜层研磨工序，且含铜废水主要来自激光雕刻单元的显影、腐蚀、脱胶工序，因此电镀铜带出来的铜的量不考虑进入含铜废水中而考虑全部进入铜研磨废水中；根据前面核算的含铬废水产生量（含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水）以及电镀铬的铬带出量，可核算出含铬废水中的总铬/六价铬的产生浓度具体见表4.6-8．

另外，根据 4.5.2 节铜平衡可知，激光雕刻工序进入含铜废水的铜的量为2.3t/a，含铜废水（含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水）产生量为2.5m^3/d，则经核算含铜废水中的总铜产生浓度为3048.9mg/L．

因此，综合考虑上述电镀带出金属的量核算结果、铜平衡分析结果以及同类企业东莞运城制版有限公司各股原水的实测数据最大值，确定本扩建项目的含铜废水、含铬废水、镀铬前脱脂废水、镀铜前脱脂废水的污染物产生浓度具体见表4.6-9．

另外，铜研磨废水产生于电镀铜单元的铜层研磨工序，该工序不添加任何化

学药剂，采用水进行直接冷却工件，废水中的污染物成分主要为 CODcr、SS、总铜．而钢研磨废水产生于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，该工序的直接冷却水中添加乳化液，产生的废水中的污染物成分主要为CODcr、SS、石油类．根据建设单位提供的废水处理方案，钢研磨废水的污染物设计产生浓度为CODcr 30mg/L、SS 500mg/L，总铜产生浓度具体见表 4.6-8 核算结果；钢研磨废水的污染物设计产生浓度为 CODcr 350mg/L、SS 500mg/L、石油类 100mg/L．

3.扩建项目废水污染物产生源强

综上，本扩建项目各股废水的产生源强具体见表 4.6-10．本项目扩建后，全厂的生产废水、生活污水污染物产生量统计具体见表 4.6-11．

表 4.6-7 东莞冠城制版有限公司各股废水污染物产生浓度实测数据一览表 单位：mg/L，pH 值除外

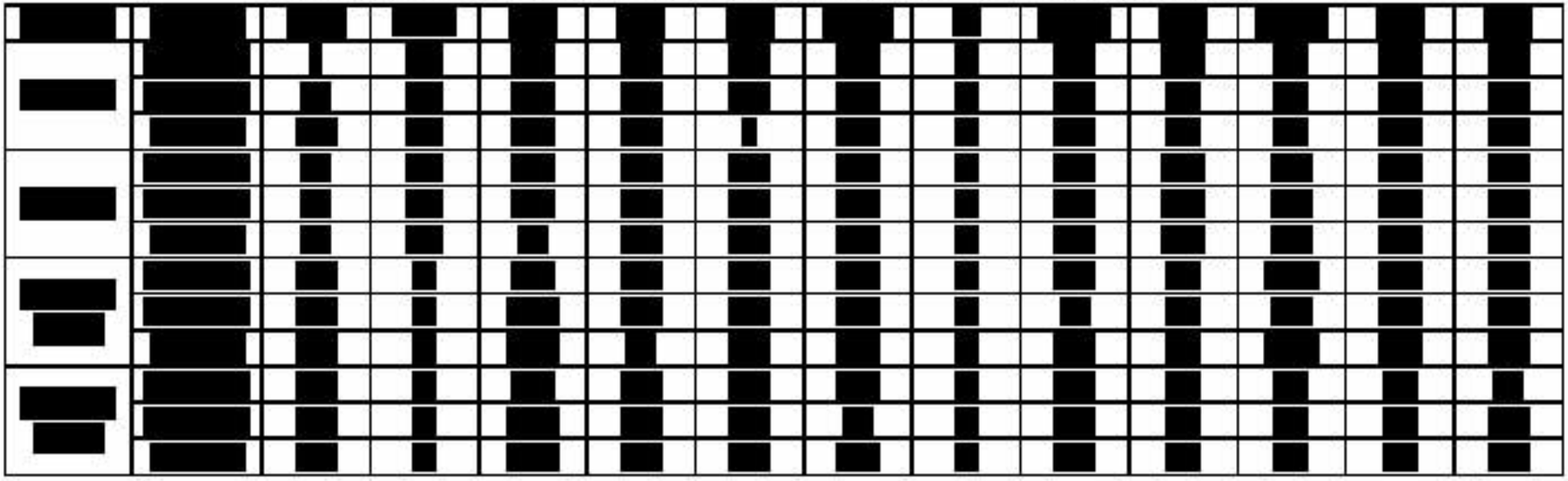


表 4.6-8 本扩建项目电镀工序金属带出量核算表

电镀镀种	电镀面积（m^2/a）	镀件镀液带出量（L/m^2）	回收率	镀液带出量（m^3/a）	镀液重金属含量*（g/L）		重金属带出量（t/a）		铜研磨废水产生量（m^3/d）	总铜浓度（mg/L）	含铬废水产生量（m^3/d）	总铬/六价铬产生浓度（mg/L）
					铜	铬	铜	铬				
碱铜	104727.7	0.1	70%	3.1	9		0.028		16.8	58.1	11.3	102.1
酸铜	104727.7	0.1	70%	3.1	84		0.264					
铬	11.5904.6	0.1	70%	3.5		100		0.348				
合计							0.292	0.348				

备注：*镀液重金属含量根据各电镀槽槽液中重金属的浓度进行确定。

表 4.6-9 本扩建项目各股废水污染物产生浓度取值一览表 单位：mg/L，pH 值除外

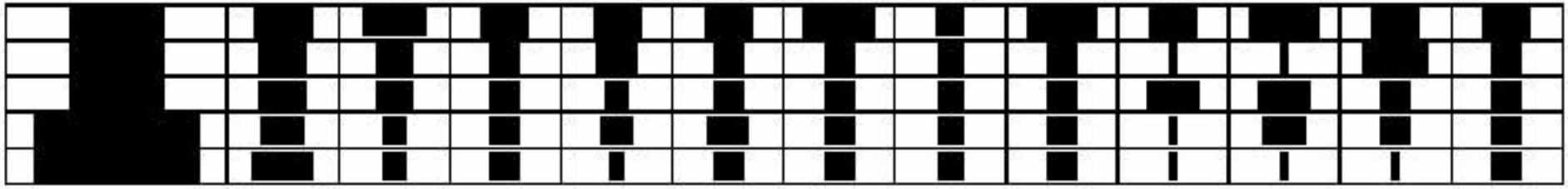


表 4.6-10（a）本扩建项目各股生产废水产生源强一览表

废水名称	废水产生量		项目	pH 值	COD_{cr}	氨氮	总氮	总磷	氟化物	SS	石油类	总铬	六价铬	总铜	总镍
含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水	m^3/d	2.5	产生浓度（mg/L）	9~10	470	6.6	21.8	8.5	0.6	92	0.3			3026.1	1.5
	m^3/a	750.8	日产生量（kg/d）	/	1.18	0.02	0.05	0.021	0.00	0.23	0.001			7.573	0.004
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.353	0.005	0.016	0.006	0.000	0.069	0.000			2.272	0.0011
含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水	m^3/d	11.3	产生浓度（mg/L）	3~10	528	6.3	18	4.2	1.3	94	0.2	102.1	102.1	0.2	7.4
	m^3/a	3404.5	日产生量（kg/d）	/	5.99	0.07	0.20	0.05	0.01	1.07	0.00	1.16	1.16	0.00	0.08
	/	/	年产生量（t/a）	/	1.798	0.021	0.061	0.014	0.004	0.320	0.001	0.348	0.348	0.001	0.025
镀铬前脱脂废水	m^3/d	6.8	产生浓度（mg/L）	12.6	80	0.6	2.9	0.03	2.2	60	0.3		0.02	0.5	0.7
	m^3/a	2043.0	日产生量（kg/d）	/	0.54	0.00	0.02	0.00	0.01	0.41	0.0020		0.00014	0.00	0.00
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.163	0.001	0.006	0.000	0.004	0.123	0.0006		0.00004	0.001	0.001
镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水	m^3/d	9.9	产生浓度（mg/L）	10~13	63	1.1	2	0.1	3.1	60	0.2				0.4
	m^3/a	2971.5	日产生量（kg/d）	/	0.62	0.01	0.02	0.00	0.03	0.59	0.002				0.004
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.187	0.003	0.006	0.000	0.009	0.178	0.001				0.001

废水名称	废水产生量		项目	pH 值	COD_{cr}	氨氮	总氮	总磷	氟化物	SS	石油类	总铬	六价铬	总铜	总铁
铜研磨废水	m^3/d	16.8	产生浓度（mg/L）	6~9	30					500				58.1	
	m^3/a	5026.9	日产生量（kg/d）	/	0.50					8.38				0.97	
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.151					2.513				0.292	
钢研磨废水处理系统定期排水	m^3/d	0.7	产生浓度（mg/L）	6~9	350					500	100				
	m^3/a	200	日产生量（kg/d）	/	0.23					0.33	0.07				
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.070					0.100	0.020				
铜研磨废水处理系统定期排水	m^3/d	0.7	产生浓度（mg/L）	6~9	30					500				58.125	
	m^3/a	200	日产生量（kg/d）	/	0.02					0.33				0.04	
	/	/	年产生量（t/a）	/	0.006					0.100				0.012	
合计	m^3/d	48.7	日产生量（kg/d）	/	9.09	0.10	0.30	0.07	0.06	11.34	0.07	1.16	1.16	8.59	0.10
	m^3/a	14596.7	年产生量（t/a）	/	2.728	0.031	0.090	0.021	0.019	3.403	0.022	0.348	0.348	2.577	0.029

表 4.6-10（b）本扩建项目生活污水产生源强一览表

污水量		项目	COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	总磷
		产生浓度（mg/L）	400	300	20	250	4
m^3/d	9.2	日产生量（kg/d）	3.70	2.77	0.18	2.31	0.04
m^3/a	2773.6	年产生量（t/a）	1.109	0.832	0.055	0.693	0.011

表 4.6-11 本项目扩建后，全厂的生产废水、生活污水污染物产生量统计表 单位：t/a

分类	项目	扩建后现有项目	扩建项目	扩建后全厂
生产废水	废水量（m^3/d）	5.3	48.7	54.0
	COD_{Cr}	0.714	2.728	3.442
	氨氮	0.005	0.031	0.036
	总氮	0.047	0.090	0.137
	总磷	0.001	0.021	0.022
	氟化物		0.019	0.019
	SS	0.023	3.403	3.427
	石油类	0.007	0.022	0.029
	总铬		0.348	0.348
	六价铬		0.348	0.348
	总铜		2.577	2.577
	总镍		0.029	0.029
生活污水	废水量（m^3/d）	11.5	9.2	20.7
	COD_{Cr}	1.518	1.109	2.628
	BOD_5	1.139	0.832	1.971
	氨氮	0.076	0.055	0.131
	SS	0.949	0.693	1.642
	总磷	0.015	0.011	0.026

4.6.1.3 采取的废水处理措施

本扩建项目拟建设钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各 1 套，用于处理扩建后全厂的生产废水，拟采用的废水处理工艺具体见图 4.6-1、表 4.6-12。其中：

①钢研磨废水排入钢研磨废水处理系统处理达标后全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，铜研磨废水排入铜研磨废水处理系统处理达标后全部回用于电镀铜单元的铜层研磨工序，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统每个季度定期排放废水作为零散废水委外处理；

②含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；

③含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，

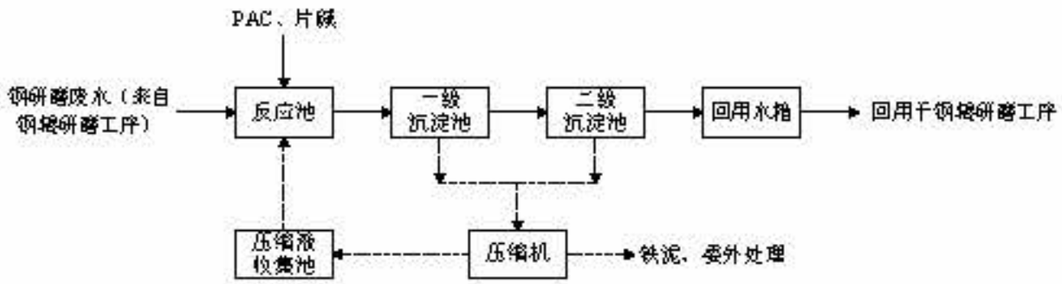
RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理；

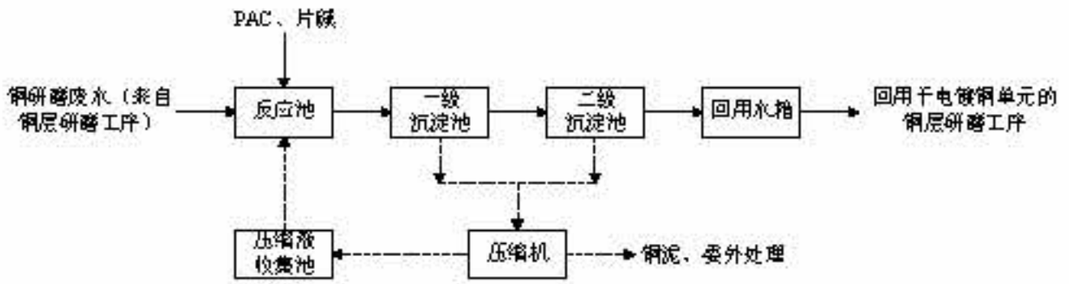
④现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河；

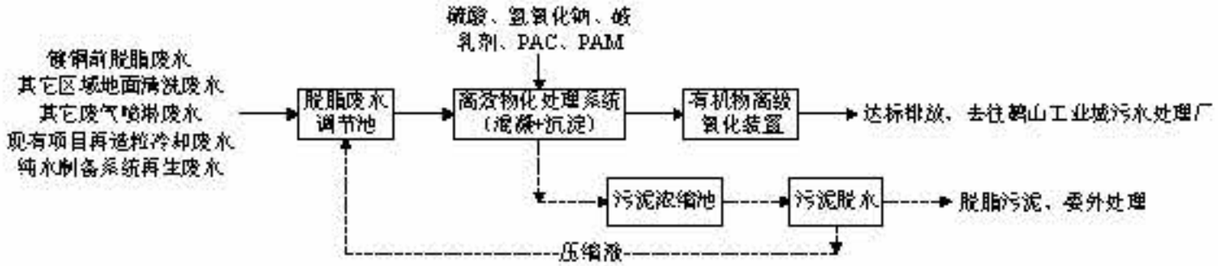
⑤生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

表 4.6-12 本项目扩建后，全厂各股生产废水拟采取的废水处理措施一览表

废水名称	废水产生量（m^3/d）		废水处理措施	出水去向
钢研磨废水	/	/	钢研磨废水处理系统	全部回用
铜研磨废水	16.8	16.8	铜研磨废水处理系统	全部回用
钢研磨废水处理系统定期排水	0.7	0.7	/	作为零散废水委外处理
铜研磨废水处理系统定期排水	0.7	0.7	/	作为零散废水委外处理
含铬废水	9.9	18.2	含铬废水处理系统	RO 产水全部回用，MVR 浓缩液作为危险废物委外处理。
电镀铬区域地面清洗废水	0.2			
含铬废气喷淋废水	1.3			
镀铬前脱脂废水	6.8			
含铜废水	2.2	2.5	含铜废水处理系统	RO 产水全部回用，MVR 浓缩液作为危险废物委外处理。
电镀铜区域地面清洗废水	0.3			
现有项目再造粒冷却废水	5.0	15.2	脱脂废水处理系统	鹤山工业城污水处理厂
现有项目软水机反冲洗废水	0.3			
镀铜前脱脂废水、纯水制备系统再生废水	5.6			
其他区域地面清洗废水	3.0			
其他废气喷淋废水	1.3			
合计	54.0	54.0	/	/







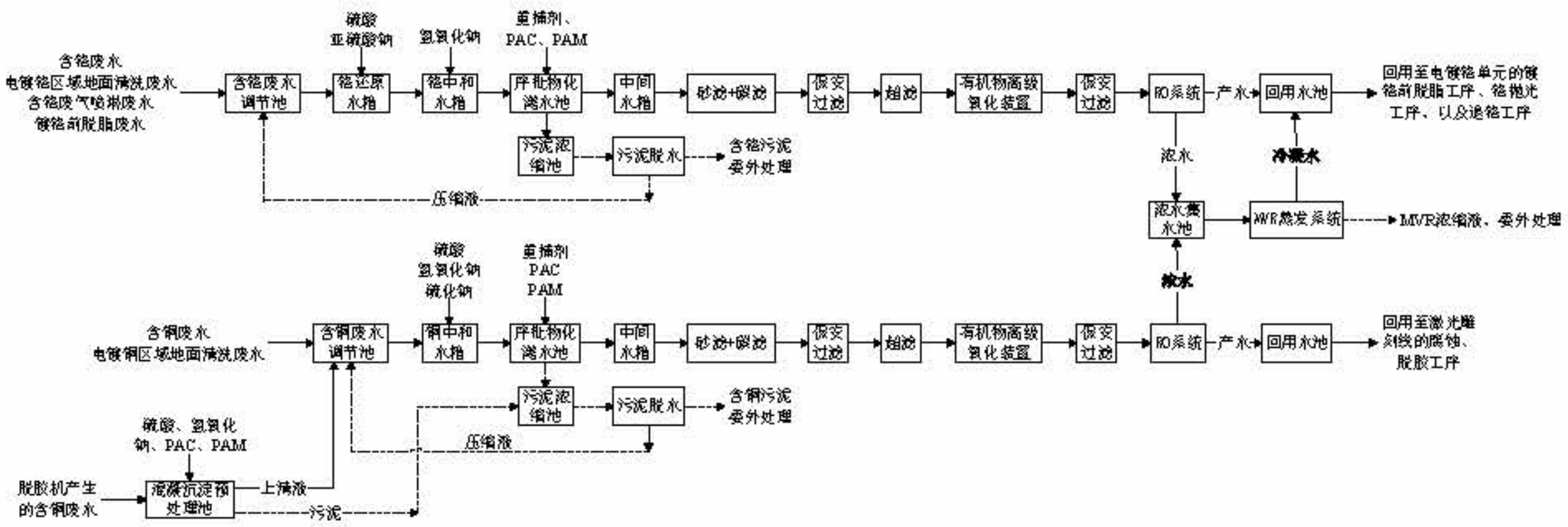


图 46-1 本扩建项目生产废水处理工艺流程图

各废水处理系统介绍如下：

（1）钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统

本扩建项目拟建设 1 套钢研磨废水处理系统、1 套铜研磨废水处理系统分别用于处理钢研磨废水、铜研磨废水，均采用混凝沉淀的处理工艺（即 100m³ 絮凝沉淀池），上述系统处理出水分别全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序、电镀铜单元的铜层研磨工序，沉淀产生的铁泥、铜泥作为危险废物委外处理。

根据建设单位介绍，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统的絮凝沉淀池中的废水拟 6 个月定期排放一次，每次排放量均为 100m³，全年排放量均为 200m³/a（0.7m³/d），排放的废水作为零散废水委外处理。钢研磨工序、铜研磨工序对用水水质要求不高，仅将钢研磨废水、铜研磨废水进行混凝沉淀后即可全部回用到钢研磨工序、铜研磨工序。

本扩建项目投入运营后，钢研磨废水处理系统定期排水、铜研磨废水处理系统定期排水将执行《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》的相关规定，作为零散废水委托江门市崖门新财富环保工业有限公司处理。江门市崖门新财富环保工业有限公司废水处理厂二期工程处理 300 吨/天零散工业废水项目于 2019 年 12 月获得了江门市生态环境局的环评批复，批复文号为江新环审（2019）110 号，其具备可接纳并处理零散工业废水的处理能力，其营业执照及批复具体见附件 17。

（2）含铜废水处理系统

①脱胶机产生的废水中含有膜状物，因此本扩建项目拟将对该股废水进行预处理后再排入含铜废水处理系统中进行处理。预处理工艺为：先在脱胶机废水中加入硫酸进行酸化，将废水 pH 值调整至酸性，膜渣析出并悬浮在废水中，再分离去除这些悬浮的膜渣，可大幅度降低废水的 CODcr 浓度；经过酸化后的废水再加入氢氧化钠、PAC、PAM 进行混凝沉淀后，上清液去往含铜废水调节池，沉淀物去往污泥浓缩池。

②含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水进入含铜废水调节池均匀水质水量后流入铜中和水箱，通过 pH 值仪表定量投加硫酸或液碱将 pH 值调整至 9 左右，投加硫化钠进行破络反应，生成金属氢氧化物细小颗粒；之后废水泵入序批物化沸水池，投加重捕剂、PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反

应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后进行固液分离，沉淀池的上清液流入中间水箱，再经砂滤+碳滤、保安过滤、超滤后，进入后续处理。

③前述高效物化除铜系统的上清液进入有机物高级氧化装置，通过在外加电场作用下的电极反应直接降解废水中的有机污染物，或是利用电极或催化材料具有的催化活性，产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物进行降解，达到有机物去除的目的。

④有机物高级氧化装置的出水经保安过滤后进入 RO 系统处理，RO 产水进入回用水池，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理。

⑤高效物化除铜系统产生的物化污泥流入污泥浓缩池暂存，再经污泥压缩机脱水后，泥饼作为含铜污泥委外处理，压滤液返回含铜废水调节池继续处理。

（3）含铬废水处理系统

①含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水进入含铬废水调节池均匀水质水量后，流入铬还原水箱，通过 pH 值仪表定量投加硫酸将 pH 值调整至 2.5~3，再投加亚硫酸钠进行六价铬还原成三价铬；之后将废水泵入铬中和水箱，通过投加液碱将 pH 值调整至 9 左右，达到各重金属离子最佳沉淀 pH 值，使三价铬、铜离子、铁离子等生成金属氢氧化物细小颗粒；之后废水泵入序批物化混水池，投加重捕剂、PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后进行固液分离，沉淀池的上清液流入中间水箱，再经砂滤+碳滤、保安过滤、超滤后，进入后续处理。

②来自前面的高效物化除铬系统的上清液一并进入有机物高级氧化装置，通过在外加电场作用下的电极反应直接降解废水中的有机污染物，或是利用电极或催化材料具有的催化活性，产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物进行降解，达到有机物去除的目的。

③有机物高级氧化装置的出水经保安过滤后进入 RO 系统处理，RO 产水进入回用水池，全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序）；RO 系统浓水进入 MVR 蒸发系统进行处理，产生的 MVR 冷凝水去往回用水池，全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理。

④高效物化除铬系统产生的物化污泥流入污泥浓缩池暂存，再经污泥压缩机脱水后，泥饼作为含铬污泥委外处理，压滤液返回含铬废水调节池继续处理。

（4）脱脂废水处理系统

现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水排入脱脂废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，通过提升泵提升至高效物化处理系统一体化设备，通过 pH 值仪表定量投加硫酸将 pH 值调整至 2.5~3，将废水中微量的金属离子还原；再投加破乳剂处理废水中的乳化状态下的油类物质，达到油水分离的目的；之后投加液碱将 pH 值调整至 9 左右，再投加 PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后，废水流入沉淀池进行固液分离；沉淀池的上清液流入有机物高级氧化装置继续处理；有机物高级氧化装置通过在外加电场作用下的电极反应直接降解废水中的有机污染物，或是利用电极或催化材料具有的催化活性，产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物进行降解，达到有机物去除的目的。有机物高级氧化装置出水达标排放，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理。

高效物化处理系统产生的物化污泥流入污泥浓缩池暂存，再经污泥压缩机脱水后，泥饼作为危险废物委外处理，压滤液返回至脱脂废水调节池继续处理。

4.6.1.4 废水排放源强

综上所述，本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的 RO 产水以及 MVR 冷凝水全部回用至生产线，产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

综上，本项目扩建后全厂的废水排放源强具体见表 4.6-13、表 4.6-14.

根据广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 中单位产品基准排水量参数以及本扩建项目各镀层面积，可核算出本扩建项目基准排水量为 108.5m^3/d，而本扩建项目生产废水排放量为 9.9m^3/d<108.5m^3/d，可见，本扩建项目生产废水排放量可满足《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）的要求.

表 4.6-13 本项目扩建后，全厂各股生产废水排放源强一览表

废水排放量		项目	pH 值	COD_{cr}	氨氮	总氮	总磷	氟化物	SS	石油类	总铁
m^3/d	15.2	排放浓度（mg/L）	6~9	160	1.8	10.7	0.2	2.0	43.7	1.6	0.3
m^3/a	4720.5	日排放量（kg/d）	/	2.433	0.027	0.163	0.004	0.031	0.664	0.024	0.004
		年排放量（t/a）	/	0.755	0.009	0.051	0.001	0.010	0.206	0.007	0.001
执行排放标准			6~9	≤160	≤25	≤40	≤2	≤10	≤60	≤2	≤2

备注：生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者。其中，氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS、石油类、总铁的产生浓度低于排放浓度限值，因此上述评价因子的排放浓度按产生浓度计。

表 4.6-14 本项目扩建后，全厂废水产排源强统计表 单位：t/a

项目	污染物名称	扩建后现有项目		扩建项目		全厂合计		排放去向
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	
生产废水	废水量（m^3/d）	5.3	5.3	48.7	99	54.0	15.2	经厂内处理达标后，部分回用，剩余部分排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河
	COD_{cr}	0.714	0.280	2.728	0.475	3.442	0.755	
	氨氮	0.005	0.005	0.031	0.003	0.036	0.009	
	总氮	0.047	0.047	0.090	0.003	0.137	0.051	
	总磷	0.001	0.001	0.021	0.000	0.022	0.001	
	氟化物			0.019	0.010	0.019	0.010	
	SS	0.023	0.023	3.403	0.183	3.427	0.206	
	石油类	0.007	0.003	0.022	0.004	0.029	0.007	
	总铬			0.348	0	0.348	0	
	六价铬			0.348	0	0.348	0	
	总铜			2.577	0	2.577	0	

项目	污染物名称	扩建后现有项目		扩建项目		全厂合计		排放去向
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	
	总铁			0.029	0.001	0.029	0.001	
生活污水	废水量（m^3/d）	11.5	11.5	9.2	9.2	20.7	20.7	经厂内处理达标后，部分回用，剩余部分排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河
	COD_{Cr}	1.518	1.329	1.109	0.971	2.628	2.299	
	BOD_5	1.139	0.569	0.832	0.416	1.971	0.985	
	氨氮	0.076	0.076	0.055	0.055	0.131	0.131	
	SS	0.949	0.949	0.693	0.693	1.642	1.642	
	总磷	0.015	0.015	0.011	0.011	0.026	0.026	

备注：生产废水中，钢研磨废水处理系统定期排水、钢研磨废水处理系统定期排水作为零散废水委外处理。

表 4.6-15 本扩建项目生产废水基准排放量核算表

镀种	镀层面积（m^2/a）	单位产品基准排水量（L/m^2（镀件镀层））	废水基准排放量（m^3/d）	本扩建项目生产废水排放量（m^3/d）
碱铜	104727.7	100	34.9	/
酸铜	104727.7	100	34.9	/
铬	115904.6	100	38.6	/
合计	/	/	108.5	99

4.6.2 废气

4.6.2.1 废气种类、排气筒设置情况

本项目扩建后，现有项目的废气种类均不变，具体见3.6.2节。

根据前面生产工艺流程分析可知，扩建项目生产过程产生的废气类型包括粉尘废气、油雾废气、碱雾废气、酸雾废气、有机废气等，产生节点具体见表4.6-16。

表4.6-16 本扩建项目生产过程中产生的废气种类及产生环节一览表

序号	名称	来源
G1	粉尘废气	基体辊筒机加工单元的钢板激光切割、焊接、双头焊堵、双头镗工序，电子雕刻单元，退铬单元机加工工序
G2	油雾废气	基体辊筒机加工单元的车堵机、检键机、数控车床、钢辊研磨工序
G3	碱雾废气	电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序，激光雕刻单元的显影工序
G4	酸雾废气	电镀铜单元的镀酸铜工序，激光雕刻单元的超声波清洗、腐蚀、脱胶工序，电镀铬单元的镀铬工序，退铬单元，含硫酸雾、氯化氢、铬酸雾
G5	有机废气	电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序，激光雕刻单元的涂感光胶工序

扩建后全厂排气筒参数设置情况具体见表4.6-17，全厂排气筒分布情况具体见图4.1-2。

表 46-17 本项目扩建后，全厂废气排气筒参数设置情况一览表

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm^3/h）	采取的处理措施	合并排风量（Nm^3/h）	污染物	去除率	排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
													排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
厂房一（现有项目）	DA001	锅炉房	1#导热油炉	/	2745	/	2745	二氧化硫	0	15	400	96	35	
				/				氮氧化物	0				50	
				/				颗粒物	0				10	
	DA002	1#生产线	1#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序	/	17380	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	17380	颗粒物	80%	15	800	40	20	
				/				非甲烷总烃	60%				60	
				/				氨	0%				20	
				/				臭气浓度（无量纲）	/				2000	
	DA003	2#生产线	2#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序	/	17380	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	17380	颗粒物	80%	15	800	40	20	
				/				非甲烷总烃	60%				60	
				/				氨	0%				20	
				/				臭气浓度（无量纲）	/				2000	
	DA004	锅炉房	2#导热油炉	/	2745	/	2745	二氧化硫	0	15	600	96	35	
				/				氮氧化物	0				50	
				/				颗粒物	0				10	
厂房二（扩建项目）	1#	基体辊筒机加工单元	激光切割机	3	2400	布袋除尘器	11600	颗粒物	95%	15	600	常温	120	1.45
			激光焊缝机	4	2000									
			双头焊	4	2000									
			双头车（镜）	4	3200									
		退铬单元	研磨机	2	1000									

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm^3/h）	采取的处理措施	合并排风量（Nm^3/h）	污染物	去除率	排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
													排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
			调头镗	1	500									
			数控斜床身车床	1	500									
	2#	1#~3#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	6	4800	碱液喷淋	34800	硫酸雾	90%	25	1000	常温	30	4.6
			碱铜机	6	4800			氯化氢	90%				30	0.78
			酸铜机	12	9600									
			铜面研磨机	9	7200									
		4#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	1	800	碱液喷淋								
			碱铜机	2	1600									
			酸铜机	3	2400									
			铜面研磨机	2	1600									
		激光雕刻线（前半段）	超声波清洗机	1	500									
			显影机	1	500									
			腐蚀机	1	500									
			脱胶机	1	500									
	3#	1#~3#全自动镀铬线	铜面脱脂机	6	4800	过滤回收+二级碱液喷淋	22800	硫酸雾	90%	25	800	常温	30	4.6
			镀铬机	9	7200			铬酸雾	98%				0.05	0.023
			铬抛光机	6	4800									
		退铬单元	退镀机	2	2000	过滤回收+二级碱液喷淋								
		激光雕刻线（后半段）	镀铬机	2	2000									
			铬抛光机	2	2000									

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm^3/h）	采取的处理措施	合并排风量（Nm^3/h）	污染物	去除率	排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
													排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
	4#	全自动激光雕刻线	挂胶机	1	500	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	20275	非甲烷总烃	60%	15	700	25	70	
		印样检验	印样机	8	14000			VOCs	60%				120	2.55
		危废仓	/	/	5775									

备注：①DA001、DA004 排气筒各污染物排放标准执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 3 大气污染物特别排放限值；DA002、DA003 排气筒颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

②1#排气筒颗粒物排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

③2#、3#排气筒的硫酸雾、氯化氢、铬酸雾排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

④4#排气筒非甲烷总烃排放标准执行《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，VOCs 排放标准执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷II时段总 VOCs 排放限值。

⑤根据本扩建项目各排气筒的分布位置可知，1#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目宿舍楼（25.5m），2#、3#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为仁和村居民楼（以本项目地块高程为基准面，其高度为 16m），4#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为广东格锐电气有限公司厂房（20m），而 1#、2#、3#、4#排气筒高度分别为 15m、25m、25m、15m，可见 1#、4#排气筒的高度低于 200m 范围内的最高建筑物高度（25.5m、20m），因此 1#排气筒颗粒物、4#排气筒 VOCs 的排放速率需按排放速率限值的 50%执行。

4.6.2.2 扩建后现有项目废气污染源强

本项目扩建后，现有项目的废气种类以及产生源强均不变，具体见3.6.2节。

1.再造粒废气增加废气收集措施

现有项目现状设置2台再造粒机，再造粒工序产生的有机废气未设置废气收集措施，作为无组织废气排放至车间内。

本次扩建后，拟对再造粒机的出口处设置废气收集装置，并将收集的有机废气送至现有项目已建的有机废气处理设施进行处理，减少无组织废气的排放量。再造粒机整体为密闭设备，只在熔融树脂挤出的条状树脂出口处会产生有机废气，因此建设单位拟在该出口处设置1个尺寸为30cm×20cm×20cm的长方体半密闭型集气设备，该收集设备仅保留物料进出通道，进口与再造粒机相连，出口只保留一个敞开面（操作工位面）且控制风速不小于0.3m/s，废气收集风量为0.3m/s×30cm×20cm÷10000×3600s=64.8m^3/h，因此建设单位按每台再造粒机收集风量为100 m^3/h进行设计，收集的废气分别进入现有项目已有的2套有机废气处理措施进行处理，原DA002、DA002排气筒排放风量由17280Nm^3/h变更为17380Nm^3/h。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），再造粒机拟采用的半密闭型集气设备的废气收集效率为65%。因此，本项目扩建后，现有项目再造粒工序的废气产生情况具体见表4.6-18。

表4.6-18 本项目扩建后，现有项目再造粒废气产生源强一览表

再造粒工序设计处理规模（t/a）	污染物	产污系数(kg/t)	污染物产生量(t/a)	废气收集效率	有组织废气（t/a）	无组织废气（t/a）
2887.2	颗粒物	0.11	0.316	65%	0.205	0.111
	非甲烷总烃	0.20	0.586	65%	0.381	0.205
	氨	0.04	0.103	65%	0.067	0.036

备注：表中污染物产生量（t/a）引用本评价3.6.2节核算结果。

2.有机废气处理措施进行整改

考虑到现有项目有机废气处理设施“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对有机废气的去除率较低，建设单位拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸

附装置．除此之外，现有项目的废气收集措施、废气处理措施等均不变．

根据现有项目二期工程验收监测报告（监测时间：2021 年 12 月 30 日；监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司），现有项目“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对非甲烷总烃的去除率为 58.8%～59%，保守起见，本评价取该装置的有机废气去除率为 50%；参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），本评价取二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除率为 50%，则本评价取“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”装置对非甲烷总烃的整体去除率为 60%．

因此，扩建后现有项目挤出、铸片冷却、拉伸、再造粒工序有机废气的污染物产排源强具体见表 4.6-19．扩建后，现有项目的导热油炉燃烧废气、粉尘废气、食堂油烟等废气产生、排放源强不变，具体见 3.6.2 节．

扩建后，现有项目废气排放量统计具体见表 4.6-20．

表 4.6-20 本项目扩建后，现有项目废气污染物排放量变化情况对比表

项目	污染物名称	现有项目		扩建后现有项目		排放增减量	排放去向
		产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	（t/a）	
有组织废气	颗粒物	2.998	0.634	3.203	0.675	0.041	15m 排气筒排放
	非甲烷总烃	5.480	2.740	5.861	2.344	-0.396	
	氨	0.967	0.967	1.034	1.034	0.067	
	二氧化硫	0.068	0.068	0.068	0.068	0	
	氮氧化物	0.552	0.552	0.552	0.552	0	
无组织废气	颗粒物	0.824	0.824	0.619	0.619	-0.205	排放至大气环境
	非甲烷总烃	1.195	1.195	0.814	0.814	-0.381	
	氨	0.211	0.211	0.144	0.144	-0.067	
食堂	油烟	0.396	0.040	0.396	0.040	0	26m 排气筒排放

表 4.6-19 扩建后，现有项目挤出、铸片冷却、拉伸、再造粒工序有机废气的污染物产排源强一览表

排气筒	废气量（Nm³/h）	污染物	产生情况			废气处理措施	去除率	排放情况			排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
DA002	17380	颗粒物	11.5	0.20	1.580	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	80%	2.3	0.04	0.316	15	800	40	20	
		非甲烷总烃	21.3	0.37	2.930		60%	8.5	0.15	1.172				60	
		氨	3.8	0.07	0.517		0%	3.8	0.07	0.517				20	
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/		/	2000	/	/				2000	
DA003	17380	颗粒物	11.5	0.20	1.580	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	80%	2.3	0.04	0.316	15	800	40	20	
		非甲烷总烃	21.3	0.37	2.930		60%	8.5	0.15	1.172				60	
		氨	3.8	0.07	0.517		0%	3.8	0.07	0.517				20	
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/		/	2000	/	/				2000	
合计	/	颗粒物	/	/	3.159	/	/	/	/	0.632	/	/	/	/	/
		非甲烷总烃	/	/	5.861		/	/	/	2.344				/	/
		氨	/	/	1.034		/	/	/	1.034				/	/
		臭气浓度（无量纲）	/	/	/		/	/	/	/				/	/

备注：表中颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

4.6.2.3 扩建项目废气污染源强

1.粉尘废气

（1）粉尘产生量

本扩建项目产生粉尘废气的工序主要为基体辊筒机加工单元、退镀单元机加工，由于车床机、拉键机、数控车床、钢辊研磨工序在操作时均使用切削液、乳化液，无粉尘废气产生。因此，机加工单元产生粉尘废气的工序主要为钢板激光切割、焊接，堵头的双头焊堵、双头镗工序、退镀单元机加工。此外，电子雕刻单元也有粉尘废气产生。

本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021 年 第24 号）中《机械行业系数手册》中的产污系数对本扩建项目生产过程中的粉尘产生源强进行估算，其中钢板激光切割的粉尘产生系数为 1.1 千克/吨一原料（下料，等离子切割），堵头双头镗及电子雕刻工序、退镀单元机加工工序的粉尘产生系数为2.19 千克/吨一原料（预处理，打磨），钢板焊接、双头焊堵工序的粉尘产生系数为9.19 千克/吨一原料（实芯焊丝，二氧化碳保护焊）。

根据各工序处理的原材料质量以及所用焊丝质量，可估算出本扩建项目的粉尘产生量具体见表 4.6-21。

表 4.6-21 本扩建项目生产过程中粉尘产生量核算表（有组织+无组织）

生产工序	原材料/焊丝质量*（t/a）	产污系数（kg/t-原料）	粉尘产生量（t/a）
钢板激光切割	3600	1.1	3.960
钢板焊接	32.4	9.19	0.298
双头焊堵	20	9.19	0.184
双头镗	1310	2.19	2.869
电子雕刻	3060	2.19	6.701
退镀单元机加工	384.2	2.19	0.841
合计	/	/	14.853

备注：*表中钢板激光切割处理的原材料为原料钢板，双头镗处理的原材料为原料堵头；钢板焊接、双头焊堵的原材料为焊丝；电子雕刻处理的原材料为钢板。

（2）粉尘废气收集措施及处理措施

①废气收集措施

根据建设单位提供资料，本扩建项目拟在激光切割机、激光焊缝机、双头焊机的上方设置集气罩收集粉尘废气，废气收集率取30%；双头镗机、电子雕刻机、

退锡单元的机加工设备为全密闭设备，只在版辊进出设备时需要打开设备的盖子，拟直接将废气收集管与设备相连进行抽风收集粉尘废气，使设备内处于负压状态，取粉尘废气收集率为95%。粉尘废气的收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中的相关收集效率。

②废气处理措施

本扩建项目拟设置1套布袋除尘器对激光切割机、激光焊缝机、双头焊机、双头镗等产生的粉尘废气进行处理。调查资料显示，布袋除尘器对于0.1μm的尘粒，其分级除尘效率可达95%，对于大于1μm的尘粒，可以稳定地获得99%以上的除尘效率；考虑到本扩建项目机加工工序产生的金属粉尘具有密度大、颗粒小等特点，本评价保守估算，按布袋除尘效率为95%考虑。采取上述处理措施后，本扩建项目粉尘废气颗粒物可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，粉尘废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度15m）。

根据建设单位介绍，电子雕刻机为全密闭设备，设备自带布袋除尘器。版辊进入电子雕刻机后，设备的盖子合上使设备处于密闭状态，开启设备抽吸风设施，将电子雕刻过程产生的铜屑、块状物以及粉尘废气抽吸进入设备自带的布袋除尘器中，经过滤截留处理后的粉尘废气以无组织废气的形式排放在车间内。

（3）粉尘废气产排源强

综上所述，本扩建项目粉尘废气产排源强具体见表4.6-22、表4.6-23。

表4.6-22 本扩建项目粉尘废气产排源强一览表

生产工序	粉尘产生总量（t/a）	收集效率	粉尘产生量（t/a）		废气处理措施	处理效率	粉尘排放量（t/a）	
			有组织	无组织			有组织	无组织
钢板激光切割	3.960	30%	1.188	2.772	布袋除尘器，有组织排放	95%	0.059	2.772
钢板焊缝	0.298	30%	0.089	0.208			0.004	0.208
双头焊堵	0.184	30%	0.055	0.129			0.003	0.129
双头镗	2.869	95%	2.725	0.143			0.136	0.143
退锡单元机加工	0.841	95%	0.799	0.042			0.040	0.042
小计	/	/	4.857	3.295			0.243	3.295
电子雕刻	6.701	95%	0	6.701	自带布袋除尘，无组织排放	95%	0	0.653
合计	/	/	4.857	9.996	/	/	0.243	3.948

表 4.6-23 本扩建项目粉尘废气产排源强一览表——有组织

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm^3/h）	采取的处理措施	排气筒合并排风量（Nm^3/h）	污染物	产生情况			去除率	排放情况			排放高度（m）	排气筒口径（mm）	执行标准	
									产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
厂房二	1#	整体铝箱机加工单元	激光切割机	3	2400	布袋除尘器	11600	颗粒物	77.5	0.90	4.857	95%	3.9	0.04	0.243	15	600	120	1.45
			激光焊缝机	4	2000														
			双头焊	4	2000														
			双头车（锯）	4	3200														
		边铝单元	研磨机	2	1000														
			四头锯	1	500														
			数控斜床身车床	1	500														

备注：颗粒物排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。1#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为本项目宿舍楼（25.5m），而 1#排气筒高度为 15m，未高出周边 200m 的最高建筑物 5m 以上，因此该排气筒的颗粒物排放速率按排放速率限值的 50%执行。

2.油雾废气

本扩建项目机加工单元的车床机、拉键机、数控车床、钢辊研磨工序为了有效地润滑、冷却和清洗刀具及加工件，需使用切削液、乳化液对刀具及加工件进行喷淋、冷却，但由于切削液、乳化液在使用中需要经历泵循环、喷雾、射流与调整旋转的刀具激烈撞击和高温蒸发等过程，因此会在空气中形成油雾，评价因子以非甲烷总烃/VOCs表征。

本评价参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告2021年 第24号）中《机械行业系数手册》中的产污系数对本扩建项目生产过程中的油雾废气产生源强进行估算，其中机械加工中挥发性有机物的产污系数为5.64千克/吨一原料（湿式机加工件，切削液）。本扩建项目切削液、乳化液的消耗量分别为10t/a、0.8t/a，合计为10.8t/a，因此非甲烷总烃/VOCs的产生量为0.061t/a，以无组织废气的形式排放。

3.碱雾废气

本扩建项目电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序以及激光雕刻单元的显影工序会产生碱雾废气，主要成分为氢氧化钠。考虑到氢氧化钠没有相关排放标准、环境质量标准，本评价仅对氢氧化钠碱雾提出收集及处理措施，不进行定量评价。其中，电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序以及激光雕刻单元的显影工序产生的碱雾废气经设备上设置的废气收集管道收集后去往 2#排气筒对应的碱液喷淋塔进行处理；电镀铬单元的镀铬前脱脂工序产生的碱雾废气经设备上设置的废气收集管道收集后去往 3#排气筒对应的二级碱液喷淋塔进行处理。

4.酸雾废气

本扩建项目产生的酸雾废气主要包括硫酸雾、氯化氢、铬酸雾，产生工序包括电镀铜单元的镀酸铜工序，激光雕刻单元的超声波清洗、腐蚀、脱胶工序，电镀铬单元的镀铬工序，退铬单元等。

（1）污染物产生量核算

本评价采用产污系数法对各电镀线生产过程中产生的酸雾源强进行估算。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），根据同类污染源调查获取反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，具体见下式：

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

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)；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

表 4.6-24 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

污染物名称	产生量（g/m²·h）	适用范围
铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
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；氯化氢质量百分浓度 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。
	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。
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等。
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗。

备注：该表中数据引自《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1。

本扩建项目各电镀线的酸雾废气产生量核算具体见表 4.6-25、表 4.6-26。其中，镀铬槽在作业时会加入铬雾抑制剂，其工作原理为将镀槽表面形成的气泡破裂而产生的气雾转变成泡沫（不会破裂），从而抑制了铬酸雾的产生，防止镀铬时铬酸雾在空中飞溅。

表 4.6-25 本扩建项目各电镀线酸雾废气产生量核算一览表（有组织+无组织）

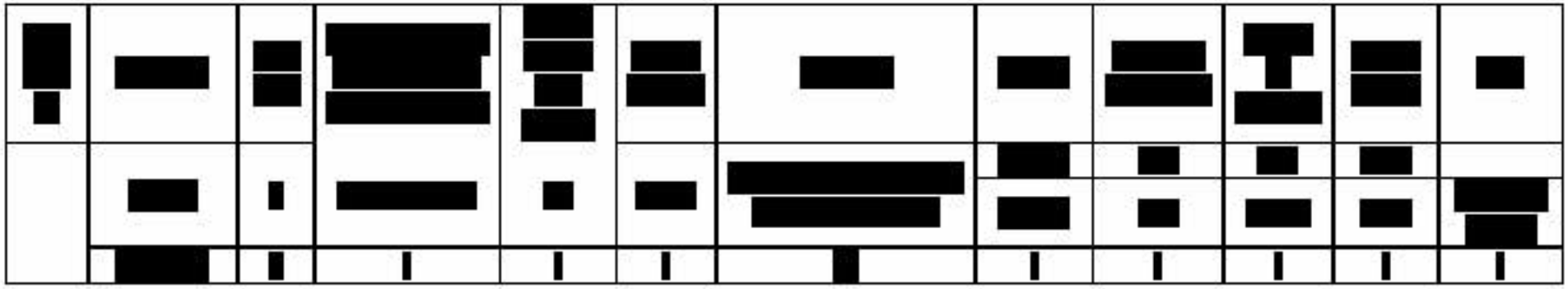


表 4.6-26 本扩建项目各电镀线酸雾废气产生量核算统计表（有组织+无组织）

生产线名称	产污设备	污染物	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
1#~3#全自动镀铜线	酸铜机	硫酸雾	0.26	1.426
4#全自动镀铜线	酸铜机	硫酸雾	0.07	0.356
1#~3#全自动镀铬线	镀铬机	硫酸雾	0.20	1.102
		铬酸雾	0.0031	0.017
退铬单元	退镀机	硫酸雾	0.10	0.552
激光雕刻线	超声波清洗机	硫酸雾	0.02	0.122
	腐蚀机	氯化氢	0.25	1.356
	镀铬机	硫酸雾	0.05	0.254
		铬酸雾	0.0007	0.004
合计	/	硫酸雾	0.706	3.813
		铬酸雾	0.004	0.020
		氯化氢	0.251	1.356

（2）废气收集措施

本扩建项目酸铜机、镀铬机、退镀机、超声波清洗机、腐蚀机均属于上下槽式的设备，根据本评价 4.4.1.1 节分析可知，上下槽式设备的上槽为电镀/工作槽，下槽为储液槽，上槽顶上设置全自动开、关的盖子。版辊进入上槽前上槽为空置状态无液体，打开上槽盖子、放入版辊后再关闭盖子，使整个电镀设备处于密闭状态；之后再将下槽的电镀液泵至上槽中进行电镀作业，设备上方的盖子一直处于关闭状态；电镀完成后，电镀液通过过滤泵返回至下槽中，此时上槽为空置状态无液体；之后再进行槽内喷淋清洗，清洗完成后上槽中的清洗水排走，此时上槽为空置状态，再打开上槽上方的盖子取出版辊。可见电镀设备以及同为上下槽结构的退镀机、超声波清洗机、腐蚀机在运行时均为全密闭状态。

本扩建项目拟直接将废气收集管与上述上下槽式设备相连进行抽风收集酸雾废气，使设备内处于负压状态，废气收集方式具体见图 4.6-2，可见上下槽式设备整体处于密闭状态，且整个版辊及其两端卡住版辊的装置等均位于设备内部。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），取本扩建项目酸铜机、镀铬机、退镀机、超声波清洗机、腐蚀机的酸雾废气收集率为 95%。

图 4.6-2 上下槽式电镀设备废气收集方式示意图（现场照片引自东莞运城制版有限公司）

因此，本扩建项目酸雾废气有组织、无组织废气产生量具体见表 4.6-27.

表 4.6-27 本扩建项目酸雾有组织废气、无组织废气产生量一览表

污染物	产生量（t/a）	
	有组织	无组织
硫酸雾	3.622	0.191
铬酸雾	0.019	0.001
氯化氢	1.288	0.068

各上下槽式设备的废气收集风量由设计单位参考东莞运城制版有限公司实际运行情况进行核算而得，根据建设单位提供的废气处理方案，1#~4#全自动镀铜线、1#~3#全自动镀铬线的各设备的废气收集风量按每台 800m^3/h 进行设计，激光雕刻线的各设备的废气收集风量按每台 500~1000m^3/h 进行设计.

（3）废气处理措施

①硫酸雾、氯化氢处理措施

本扩建项目拟对 1#~4#全自动镀铜线、激光雕刻线（不含镀铬工序）产生的硫酸雾、氯化氢废气集中收集后采用 2 套碱液喷淋塔进行处理，合并一个排气筒

排放。

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

图 4.6-3 本扩建项目酸雾废气处理设施示意图

氯化氢、硫酸雾去除率：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《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中可知，硫酸雾的去除率可达到 90%以上，氯化氢的去除率可达到 95%以上。因此，本扩建项目的硫酸雾、氯化氢的去除率分别按 90%、90%考虑，排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

②铬酸雾处理措施

本扩建项目拟对 1#~3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线镀铬工序产生的硫酸雾、铬酸雾废气集中收集后采用 2 套“过滤回收+碱液喷淋”装置进行处理，

合并一个排气筒排放。

铬酸密度较大且易于凝聚，不同粒径的铬酸雾滴悬浮在流动的空气中时，由于相互碰撞而凝聚成较大的液滴。这些大液滴，在进入回收装置的箱体时气速降低，便在重力作用下从气流中分离出来，该方法称为凝聚法。当铬酸雾进入回收装置后，在经过过滤器的网格时，由于通道曲折狭窄，在惯性碰撞和截流的作用下，铬酸雾滴将附着在网格上流回箱底，从而达到回收的效果。经铬酸雾回收装置处理后，废气将进入二级碱液喷淋塔进一步去除废气中的铬酸雾、硫酸雾。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F，铬酸雾采用喷淋塔凝聚回收法时铬酸雾的回收率≥95%。本项目采用“过滤回收+碱液喷淋”装置，各处理单元的去除率分别取 95%、90%，则总体去除为 99.5%。因此，本扩建项目铬酸雾的去除率取 98%，硫酸雾的设计去除效率按 90%考虑，排放浓度设计达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

（4）酸雾废气产排源强

综上，本扩建项目酸雾废气产生、排放源强具体见表 4.6-28。

（5）单位产品基准排气量的计算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）可知，若单位产品实际排气量超出单位产品基准排气量，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。

本扩建项目各电镀线在基准排气量下的排放浓度核算结果具体见表 4.6-29，可见本扩建项目电镀铜线、电镀铬线排放的硫酸雾、氯化氢、铬酸雾排放浓度折算至基准排气量下的排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者的要求。

表 4.6-28 本扩建项目酸雾废气产排源强一览表——有组织

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm³/h）	采取的处理措施	排气筒合并排风量（Nm³/h）	污染物	产生情况			去除率	排放情况			排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
									产生浓度（mg/m³）	产生速率(kg/h)	产生量（t/a）		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
厂房二	2#	1#~3#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	6	4800	碱液喷淋	34800	硫酸雾	9.6	0.34	1.809	90%	1.0	0.03	0.181	25	1000	常温	30	4.6
			碱铜机	6	4800			氯化氢	6.9	0.24	1.288	90%	0.7	0.02	0.129				30	0.78
			酸铜机	12	9600															
			铜面研磨机	9	7200															
		4#全自动镀铜线	钢辊脱脂机	1	800	碱液喷淋														
			碱铜机	2	1600															
			酸铜机	3	2400															
			铜面研磨机	2	1600															
		激光雕刻线（前半段）	超声波清洗机	1	500															
			显影机	1	500															
			腐蚀机	1	500															
			脱胶机	1	500															
	3#	1#~3#全自动镀铬线	铜面脱脂机	6	4800	过滤回收+二级碱液喷淋	22800	硫酸雾	14.7	0.34	1.813	90%	1.5	0.03	0.181	25	800	常温	30	4.6
			镀铬机	9	7200			铬酸雾	0.2	0.004	0.019	98.0%	0.003	0.0001	0.0004				0.05	0.023
			铬抛光机	6	4800															
		退铬单元	退镀机	2	2000	过滤回收+二级碱液喷淋														
		激光雕刻线（后半段）	镀铬机	2	2000															
			铬抛光机	2	2000															
合计	/	/	/	/	/	/	/	硫酸雾	/	/	3.622	/	/	/	0.362	/	/			
	/	/	/	/	/	/	/	铬酸雾	/	/	0.019	/	/	/	0.0004	/	/			
	/	/	/	/	/	/	/	氯化氢	/	/	1.288	/	/	/	0.129	/	/			

备注：表中硫酸雾、氯化氢、铬酸雾排放标准执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者。

表 4.6-29 本扩建项目各电镀线在基准排气量下的排放浓度核算表

排气筒	镀种	镀层面积（m²/a）	基准排气量（m³/m²镀件镀层）	折算后基准排气量（m³/a）	合并基准排气量（m³/a）	污染物	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	执行排放标准（mg/m³）
2#	碱铜	104727.7	37.3	3906344.5	7812689.0	硫酸雾	0.181	23.2	30
	酸铜	104727.7	37.3	3906344.5		氯化氢	0.129	16.5	30
3#	铬	115904.6	74.4	8623299.3	8623299.3	硫酸雾	0.181	21.0	30
						铬酸雾	0.0004	0.045	0.05

5.有机废气

本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序会使用含有挥发性有机物的原辅料，在使用过程中会产生有机废气。

（1）有机废气产生量

本扩建项目国民经济行业类型及代码为C3542印刷专用设备制造，属于《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）中表3.3-1定义的溶剂使用源企业，因此本评价采用物料衡算法核实有机废气的产生量。

电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的含挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨（溶剂油墨）、环保清洗剂，其挥发性有机物含量具体见表4.6-30。

另外，工业酒精、白油、环保清洗剂均为人工将其喷在抹布或擦拭纸上，再用抹布或擦拭纸对版辊进行擦拭、清洁，本评价取上述原辅料中的挥发性有机物进入废气、固废的比例分别为80%、20%；在凹样机内将水性油墨、凹印油墨挤在版辊上，使版辊处于旋转状态让油墨均匀分布在版辊上，再用刮刀刮除版辊上凹槽以外的油墨，之后开始印刷、检验，最后采用擦拭纸清除版辊上的残留油墨，本评价取水性油墨、凹印油墨中的挥发性有机物进入废气、固废的比例分别为80%、20%；感光胶在涂胶后在版辊上形成胶层，完成激光雕刻、腐蚀后将通过显影、脱胶工序去除胶层，本评价取感光胶的挥发性有机物在生产过程中进入废气、废水的比例分别为60%、40%。

（2）有机废气收集措施

工业酒精、白油用于电镀铜单元检验工序中版辊的擦拭，使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中。

感光胶用于激光雕刻单元涂胶工序，涂胶在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道直接与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，使设备内部处于负压状态。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），该废气收集措施的收集效率为95%。

水性油墨、凹印油墨、环保清洗剂用于凹样检验工序，本扩建项目拟将凹样机放置于密闭空间内，对设备上方以及该密闭空间进行抽风收集有机废气，该密

闭空间的换气次数在 20 次/h 以上，使该密闭空间内处于负压状态。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该废气收集措施的收集效率为 90%。

此外，考虑到本扩建项目车间内的危废仓在暂存各类危险废物时可能会逸散出少量有机废气，建设单位拟对危废仓进行抽风收集废气并送至有机废气处理措施进行处理。危废仓面积为 115.5m^2，高度为 5m，换风次数按 10 次/h 计，则抽风量为 115.5m^2×5m×10 次/h=5775Nm^3/h。考虑到危废仓内的各类危险废物均采用桶装、袋装密封暂存，理论上外包装密封情况下无废气逸散，危废仓内空气中的污染物浓度较低，因此本评价不对危废仓逸散的污染物进行定量分析，仅对其提出拟采取的废气收集及处理措施。

（3）废气处理措施

本扩建项目拟建设 1 套有机废气处理装置处理上述有机废气，拟采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的处理工艺，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该处理工艺的去除率达 60%以上，非甲烷总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上所述，本扩建项目有机废气的产排源强具体见表 4.6-31。

表 4.6-30 本扩建项目电镀铜工序擦拭/检验、印样检验、涂感光胶工序有机废气产生量一览表

原辅材料名称	主要成分/组分	可挥发性组分所占均值	原辅料消耗量（t/a）	总挥发性有机物产生量（t/a）	使用工序	进入废气比例	进入固废/废水比例	进入废气的量（t/a）	进入固废/废水的量（t/a）	废气收集方式	废气收集效率	有组织废气（t/a）	无组织废气（t/a）
工业酒精	95%乙醇	95%	0.1	0.095	电镀铜擦拭、检验	80%	20%	0.076	0.019	无	0	0	0.076
白油	水 88%、二甲基硅氧烷 10%、异丙醇 2%	12%	0.9	0.108	电镀铜擦拭、检验	80%	20%	0.086	0.022	无	0	0	0.086
感光胶	[redacted]	90%	0.9	0.810	激光雕刻单元涂胶	60%	40%	0.486	0.324	设备废气排口直连	95%	0.462	0.024
水性油墨	异丙醇 5%~20%、乙醇 3%~25%、水 20%~60%、颜料 10%~50%，聚氨酯等合成树脂 8%~25%	25%	224	0.560	打样	80%	20%	0.448	0.112	单层密闭负压	90%	0.403	0.045
凹印油墨	异丙醇 10%~20%、乙酸乙酯 30%~40%、醋酸正丙酯 20%~30%、颜料 0%~45%、聚氨酯等合成树脂 10%~20%异丙醇 10%~15%、酯类（乙酸丙酯、乙酸乙酯、丙二醇甲醚醋酸酯、乙酸丁酯）30%~60%、聚氨酸树脂 32%~35%、氯醋树脂 12%~18%、颜料 8%~35%	70.2%	336	2.359	打样	80%	20%	1.887	0.472	单层密闭负压	90%	1.698	0.189

原辅材料名称	主要成分/组分	可挥发性组分所占均值	原辅料消耗量（t/a）	总挥发性有机物产生量（t/a）	使用工序	进入废气比例	进入固废/废水比例	进入废气的量（t/a）	进入固废/废水的量（t/a）	废气收集方式	废气收集效率	有组织废气（t/a）	无组织废气（t/a）
环保清洗剂	乙酸甲酯≥82%，其他为正丙酯、乙醇	100%	7.54	7.540	打样	80%	20%	6.032	1.508	单层密闭负压	90%	5.429	0.603
合计		/	/	11.472	/	/	/	9.015	2.456	/	/	7.992	1.023

备注：表中水性油墨、凹印油墨的可挥发性组分所占均值引自其相应的 VOCs 检测报告，具体见附件 10、附件 11。

表 4.6-31 本扩建项目电镀铜工序擦拭检验、凹样检验、涂感光胶工序有机废气产排源强一览表

厂房名称	排气筒编号	生产线	设备名称	数量	废气收集风量（Nm³/h）	采取的处理措施	排气筒合并排风量（Nm³/h）	污染物	产生情况			去除率	排放情况			排放高度（m）	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	执行标准	
									产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）
厂房二	4#	全自动感光雕刻线	蚀版机	1	500	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	20275	非甲烷总烃	73.0	1.48	7.992	60%	29.2	0.59	3.197	15	700	25	70	
		凹样检验	凹样机	8	14000			VOCs	73.0	1.48	7.992	60%	29.2	0.59	3.197				120	2.55
		危废仓	/	/	5775															

备注：表中非甲烷总烃排放标准执行《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，VOCs 排放标准执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷II时段总 VOCs 排放限值。4#排气筒周边 200m 范围内最高建筑为广东格悦电气有限公司厂房（20m），而 4#排气筒高度为 15m，高度低于 200m 范围内的最高建筑物高度，因此 4#排气筒 VOCs 的排放速率需按排放速率限值的 50%执行。

6.废水处理设施恶臭废气

生化处理（厌氧水解）过程中会产生一定的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等．由于恶臭物质和挥发性物质的逸出和扩散机理较为复杂，难以准确估算其产生量，且根据本扩建项目废水性质可知，各股废水的COD_{cr}浓度不高，恶臭污染物的产生量不大．因此，本评价仅就恶臭的产生环节给出建设单位拟采取的污染防治措施，不针对恶臭污染物的产生量进行定量估算，具体如下：

①生化池定期排泥，并安装搅拌设备，使废水在厌氧池中混合充分，不存在死角；合理控制厌氧停留时间．

②充分利用厂房外周围空地，种植能吸收恶臭气味的绿化树种，合理堵植乔木、灌木（应以赏花类为主）、草坪相结合的绿化带．

7.交通运输废气

本扩建项目产品、原辅料均通过汽车陆运方式进出厂区，运输车辆燃料类型为轻柴油，行驶过程中会排放车辆尾气，主要污染物为CO、NO_X及THC．

根据本扩建项目产品及原料的装载量、运输车辆的载重（30t），可核算出进出本扩建项目车辆总数具体见表4.6-32．经查阅相关资料，大型车的发动机功率平均值为200kW．厂区内车辆行驶速度约为30～40km/h，取35km/h．

综上，可核算出本扩建项目厂内机动车辆尾气污染物产、排源强具体见表4.6-33．

表4.6-32 本扩建项目陆运运输车辆核算表

运输量（t/a）	厂内运输距离（km）	车辆载重（t）	车辆数量（辆/a）
13000	0.2	30	433.3

表4.6-33 本扩建项目机动车辆尾气污染物产、排源强一览表

项目	CO	THC	NO_X
排放限值①（mg/kWh）	1500	130	400
排放限值②（g/km·辆）	8.57	0.74	2.29
厂内运输距离（km）	0.200	0.200	0.200
车辆数量（辆/a）	433.3	433.3	433.3
产生量/排放量（t/a）	0.0007	0.0001	0.0002

备注：①排放限值（mg/kWh）引自《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中的表2 发动机标准循环排放限值（压燃式发动机、WHSC工况）；②排放限值（g/km·辆）根据排放限值（mg/kWh）、厂区车辆时速（35km/h）、货主汽车功率（200kW）核算而得．

8.食堂油烟废气

本扩建项目员工就餐依托现有项目的员工食堂，并在食堂内增设6个炉灶。各炉灶均以天然气为燃料，属清洁能源，本评价不统计燃料废气。因此，食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气，油烟污染物的产生浓度为20mg/m³左右。员工食堂每天开3餐、每天工作5小时、每个灶头油烟设计抽风量为2000m³/h，总风量为12000m³/h，则本扩建项目食堂油烟废气的产生量约为0.396t/a。

现有员工食堂已配套设置1套静电油烟处理装置，油烟废气经处理后引至楼顶高空排放，保证油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/Nm³）。

表46-34 本项目扩建后，全厂员工食堂油烟废气污染物产生统计一览表

项目	污染物	油烟		
		现有项目	扩建项目	扩建后全厂
产生情况	产生浓度（mg/m³）	20	20	20
	年产生量（t/a）	0.396	0.396	0.792
排放情况	排放浓度（mg/m³）	2	2	2
	年排放量（t/a）	0.040	0.040	0.080
执行标准（mg/m³）		≤2.0	≤2.0	≤2.0

- **废气排气筒等效排放源强分析**

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

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q—等效排气筒某污染物排放速率

Q_1—排气筒1的某污染物排放速率

Q_2—排气筒2的某污染物排放速率

等效排气筒高度按下式计算：

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

根据本扩建项目废气排气筒的分布情况以及执行的排放标准可知，2#、3#排

气筒的距离为16m，小于其几何高度之和，排放的污染物分别为硫酸雾、氯化氢和硫酸雾、铬酸雾，因此需核算2#、3#排气筒的等效排气筒的硫酸雾的排放速率，具体见表4.6-35．可见，2#、3#排气筒的等效排气筒的硫酸雾的排放速率可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者的要求．

表4.6-35 本扩建项目废气排气筒等效分析情况一览表

排气筒编号	污染物	排气筒高度（m）	等效排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	等效排放速率（kg/h）	执行排放标准(kg/h)
2#	硫酸雾	25	25	0.03	0.06	4.6
3#	硫酸雾	25		0.02		

9.小结

综上，本扩建项目的各股废气污染物产排情况具体见表4.6-36．

表4.6-36 本扩建项目各股废气污染物产排情况一览表

项目	废气名称	污染物名称	有组织		无组织	
			产生量	排放量	产生量	排放量
工艺废气	粉尘废气	颗粒物	4.857	0.243	9.996	3.948
	油雾废气	非甲烷总烃			0.061	0.061
		VOCs			0.061	0.061
	酸雾废气	硫酸雾	3.622	0.362	0.191	0.191
		铬酸雾	0.019	0.0004	0.001	0.001
		氯化氢	1.288	0.129	0.068	0.068
	有机废气	非甲烷总烃	7.992	3.197	1.023	1.023
		VOCs	7.992	3.197	1.023	1.023
	合计	颗粒物	4.857	0.243	9.996	3.948
		非甲烷总烃	7.992	3.197	1.084	1.084
		VOCs	7.992	3.197	1.084	1.084
		硫酸雾	3.622	0.362	0.191	0.191
		铬酸雾	0.019	0.0004	0.001	0.001
		氯化氢	1.288	0.129	0.068	0.068
其他废气	交通运输废气	CO			0.0007	0.0007
		THC			0.0001	0.0001
		NO_X			0.0002	0.0002
	食堂	油烟	0.396	0.040		

备注：本评价对碱雾废气、废水处理设施恶臭废气进行定性分析，不作定量估算。

4.6.2.4 小结

综上所述，本项目扩建后全厂废气产排源强统计具体见表 4.6-37。

表 4.6-37 本项目扩建后，全厂废气产排源强统计表 单位：t/a

项目	污染物名称	扩建后现有项目		扩建项目		全厂合计		排放去向
		产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	
有组织废气	颗粒物	3.203	0.675	4.857	0.243	8.060	0.918	15/25m排气筒排放
	非甲烷总烃	5.861	2.344	7.992	3.197	13.853	5.541	
	VOCs			7.992	3.197	7.992	3.197	
	氨	1.034	1.034			1.034	1.034	
	二氧化硫	0.068	0.068			0.068	0.068	
	氮氧化物	0.552	0.552			0.552	0.552	
	硫酸雾			3.622	0.362	3.622	0.362	
	铬酸雾			0.019	0.0004	0.019	0.0004	
	氯化氢			1.288	0.129	1.288	0.129	
无组织废气	颗粒物	0.619	0.619	9.996	3.948	10.615	4.567	排放至大气环境
	非甲烷总烃	0.814	0.814	1.084	1.084	1.898	1.898	
	VOCs			1.084	1.084	1.084	1.084	
	氨	0.144	0.144			0.144	0.144	
	硫酸雾			0.191	0.191	0.191	0.191	
	铬酸雾			0.001	0.001	0.001	0.001	
	氯化氢			0.068	0.068	0.068	0.068	
食堂废气	油烟	0.396	0.040	0.396	0.040	0.792	0.080	26m排气筒排放

4.6.3 噪声

本项目扩建后，现有项目噪声源不变，具体见 3.6.2 节。扩建项目噪声源强情况如下。

1.噪声源强

结合扩建项目工艺流程分析可知，本扩建项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备的运行噪声，如激光切割机、卷管机以及各类机加工设备、电镀设备、电子雕刻机等设备，以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在 80~95dB(A)，具体见表 4.6-38。

2.拟采取的噪声防治措施

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要

求，主要噪声防治措施包括：

▪优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；

▪高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统；

▪主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等；

▪定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；

▪对于各类风机，主要采用安装减震垫，在风机机组与地面之间安置减震器，降低噪声值。

▪厂界四周设置绿化隔离带等。

表4.6-38（a）工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
全厂共用（厂房二）	激光切割机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	543.99~569.54	453.61~469.66	1	11.42~129.68	59.71~599.98	昼间、夜间	20	33.71~33.98	1
	退磁机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	477.1~477.78	495.78~496	1	22.33~109.97	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.3~476.2	496.43~496.9	1	22.24~111.98	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	调头镜	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	474.48	497.27	1	22.22~112.87	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	数控斜床身车床	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	473.66	497.47	1	22.35~113.71	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
1#~4#基体辊筒粗加工自动线	卷管机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	541.56~564.75	447.2~471.29	1	10.51~125.77	54.71~55.03	昼间、夜间	20	28.71~29.03	1
	激光焊缝机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消	541.01~564.34	447.5~471.63	1	10.54~125.12	59.71~65.03	昼间、夜间	20	33.71~39.03	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
			备材料等，降噪15dB(A)									
	车铣机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	540.38~564.43	447.34~472.49	1	10.03~124.71	54.71~55.06	昼间、夜间	20	28.71~29.06	1
	双头铣	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	539.88~563.24	448.15~472.36	1	10.67~123.98	59.71~60.02	昼间、夜间	20	33.71~34.02	1
1#~4#基体辊筒精加工自动线	双头车（镀）	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	529.17~550.29	453.76~477.51	1	9.87~108.82	54.71~55.07	昼间、夜间	20	28.71~29.07	1
	数控斜床身车床	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	527.62~550.4	453.58~478.81	1	9.45~108.56	54.71~55.11	昼间、夜间	20	28.71~29.11	1
	钢辊研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	525.24~548.14	454.99~479.72	1	10.1~106.35	54.71~55.06	昼间、夜间	20	28.71~29.06	1
1#~3#全自动镀铜线	铜面研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	497.26~514.34	469.06~494.98	1	9.32~81.89	54.72~55.12	昼间、夜间	20	28.72~29.12	1
4#全自动镀铜线	铜面研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	488.97~492.27	490.26~491.82	1	21.69~97.39	54.71~54.79	昼间、夜间	20	28.71~28.79	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1#~3#全自动电子雕刻线	电雕机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	477.7~496.47	475.03~504.68	1	8.98~103.09	54.71~55.15	昼间、夜间	20	28.71~29.15	1
1#~3#全自动镀铬线	铬抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	468.74~481.84	481.33~508.51	1	8.92~112.63	54.71~55.15	昼间、夜间	20	28.71~29.15	1
4#全自动激光雕刻线	铜面抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	464.85	519.56	1	5.33~129.95	54.71~55.85	昼间、夜间	20	28.71~28.95	1
	超声波清洗机	80/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	464	516.56	1	8.42~129.65	44.71~45.2	昼间、夜间	20	18.71~19.2	1
	激光雕刻机	85/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	462.71	513.57	1	11.68~129.76	49.71~49.97	昼间、夜间	20	23.71~23.97	1
	铬抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	460.83~463.06	511.44~512.48	1	12.77~131.12	54.71~54.93	昼间、夜间	20	28.71~28.93	1
	铬、腐蚀废气车间预处理机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	459.19~462.02	508.91~509.8	1	12.24~131.67	59.71~59.95	昼间、夜间	20	33.71~33.95	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
废水处理站	泵类	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.07~490.05	465.42~471.99	1	1.8~103.13	59.71~65.3	昼间、夜间	20	33.71~39.3	1
	风机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.44~490.42	467.06~473.45	1	3.6~103.32	54.71~56.9	昼间、夜间	20	28.71~30.9	1
其他	空压机	100/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	534.8~537.54	493~493.91	1	1.97~91.23	64.71~69.75	昼间、夜间	20	38.71~43.75	1

表4.6-38（b）工业企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z			
冷却塔	509.96	482.7	13.5	85/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
1#排气筒风机	565.61	482.32	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
2#排气筒风机	477.18	518.73	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
3#排气筒风机	489.32	513.91	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间

声源名称	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z			
4#排气筒风机	466.2	523.93	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间

4.6.4 固体废物

4.6.4.1 扩建后现有项目固体废物产生情况

本项目扩建后，现有项目有机废气处理设施新增二级活性炭吸附装置，该吸附装置会定期更换活性炭，产生的废活性炭为危险废物，危险废物编号为HW49、900-039-49。本评价根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）的相关要求、活性炭箱装填量、活性炭密度以及前述计算的VOCs削减量等参数核算废活性炭的产生量，具体见表4.6-39。

表4.6-39 本项目扩建后，现有项目废活性炭产生量核算表

排气筒编号	活性炭密度（t/m³）	活性炭箱装填量（m³）	活性炭箱装填量（kg）	VOCs削减量（t/a）	理论活性炭更换周期（d）	活性炭理论更换次数（次/a）	活性炭更换次数（次/a）	废活性炭产生量（t/a）
DA002	0.45	2.88	1296.0	0.879	73.0	4.5	5	7.4
DA003	0.45	2.88	1296.0	0.879	73.0	4.5	5	7.4
合计	/	/	/	/	/	/	/	14.7

备注：表中VOCs削减量仅为活性炭吸附装置的削减量，不包括“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置的削减量。

本项目扩建后，现有项目的固废种类除了新增废活性炭外，其余固体废物产生情况不变，具体见3.6.4节。因此，本项目扩建后，现有项目的固废产生情况具体见表4.6-40。

表4.6-40 本项目扩建后，现有项目的固废产生情况统计表

类别	废物名称	现有项目产生量（t/a）	本次新增产生量（t/a）	合计（t/a）	处理去向
危险废物	含油抹布/手套/废纸	0.5	0	0.5	交由有危险废物处理资质的单位处理处置
	废矿物油	6	0	6	
	废有机溶剂	0.2	0	0.2	
	废包装桶	6.3	0	6.3	
	废活性炭	0	14.7	14.7	
	合计	13	14.7	27.7	
一般工业固废	边角料、次品	2887.2	0	2887.2	经厂内再造粒机处理后回用至生产线
	废铝箔	29.1	0	29.1	交由下游回收公司再综合利用
	废包装袋	23.6	0	23.6	
	废纸皮	24.9	0	24.9	

类别	废物名称	现有项目产生量（t/a）	本次新增产生量（t/a）	合计（t/a）	处理去向
	合计	2964.8	0	2964.8	/
生活垃圾		42.9	0	42.9	环卫部门

4.6.4.2 扩建项目固体废物产生情况

本扩建项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类，具体如下：

1.危险废物

本扩建项目生产过程中产生的危险废物包括：废乳化液及废切削液、废滤芯、酸铜废液、碱铜废液、腐蚀废液、含铬废液、废抹布、铬抛光废砂纸、废擦拭纸、含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥、废机油、废过滤介质和废离子交换树脂、废包装桶/瓶、废活性炭、废催化剂、MVR 浓缩液、脱脂废液、废铁屑、研磨铁泥等。其中：

①酸铜废液

在全自动镀酸铜过程中，磷铜球不断溶解，硫酸铜浓度越来越大，当硫酸铜浓度达到 230g/L 时，需通过泵抽出 10%槽液，维持电镀液所需成分含量，约每两个月需抽出一次，则含铜废槽液 4.3m×0.93m×0.28m×15×10%×5 次/年=8.4t/a。

另外，酸铜槽液平均每年更换槽液一次，废槽液的产生量为 4.3m×0.93m×0.28m×15×1 次/年=16.8t/a。

综上，本扩建项目酸铜废液产生量为 25.2t/a。

②碱铜废液

本扩建项目酸铜槽液平均每年更换槽液一次，废槽液的产生量为 4.3m×0.73m×0.28m×8×1 次/年=7t/a。

③含铬废液

退铬单元的退铬槽定期更换产生的废槽液为含铬废液，本扩建项目拟设置 2 台退镀机，有效容积为 0.8m^3，退铬槽的槽液中 $Cr_2(SO_4)_3$ 浓度达到 380g/L 时，排出 5%的槽液，添加纯水补充，约每 2 个月排出补充一次，则含铬废液产生量为 2×0.8 m^3×6 次/年×5%=0.5t/a。

本扩建项目镀铬槽液平均每年更换槽液一次，废槽液的产生量为 4.3m×0.74m×0.285×9×1 次/年+3.696m×1.206m×0.314m×2×1 次/年=11t/a。

另外，镀铬前脱脂机的脱脂槽液平均每年更换槽液一次，废槽液的产生量为4.3m×0.73m×0.29×6×1 次/年=5.5t/a，归入含铬废液委外处理。

综上，本扩建项目含铬废液产生量为17t/a。

④腐蚀废液

本扩建项目激光雕刻线的腐蚀槽槽液平均每3个月更换一次，产生的废槽液为腐蚀废液，产生量为0.87m×2.69m×0.4m×1×4 次/年=3.7t/a。

⑤含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥

本扩建项目的含铜废水处理系统、含铬废水处理系统会产生一定量的含铜污泥、含铬污泥，脱脂废水处理系统会产生一定量的脱脂污泥，均为危险废物。类比东莞运城制版有限公司的污泥产生量统计数据，污泥产生量约为废水处理量的5‰，因此，根据各类废水的处理量，可核算出本项目的含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥的产生量分别为3.8t/a、27.2t/a、22.8t/a。

⑥废活性炭、废催化剂

本扩建项目拟设置 1 套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置，活性炭装填量为2.88m^3，1～1.5年更换一次活性炭，活性炭密度约为0.45t/m^3，则废活性炭产生量为1.3t/a。经对照《国家危险废物名录》（2025年版），废活性炭属于危险废物HW49、900-039-49。

另外，催化燃烧装置采用陶瓷蜂窝体的贵金属催化剂作为催化剂，催化剂中一般含有铂、钯等贵金属，催化剂装填量为125kg，预计使用3年后进行更换，因此废催化剂产生量为0.042t/a。经对照《国家危险废物名录》（2025年版），有机废气催化燃烧装置废催化剂没有相对应的危险废物类别，考虑到催化燃烧装置催化剂的主要成分（铂、钯等贵金属）与机动车和非道路移动机械尾气净化催化剂的主要成分（铂、钯、铑等贵金属）相似，因此本扩建项目产生的废催化剂危险废物代码参照HW50、900-049-50。

⑦MVR浓缩液

含铜废水处理系统、含铬废水处理系统会产生一定量的MVR浓缩液，属于危险废物，危险编号为HW11、900-013-11。根据建设单位提供的废水处理方案，含铜废水处理系统、含铬废水处理系统的RO系统产水率为75%，则浓水产生率为25%，浓水经MVR蒸发器浓缩处理后的浓缩液产生量约为10%。因此，根据

该处理系统的含铜废水、含铬废水等的处理量以及上述设计参数，可核算出 MVR 浓缩液的产生量具体见表 4.6-41。

表 4.6-41 本扩建项目 MVR 浓缩液产生量核算表

进水量（m^3）	RO 系统			MVR 蒸发系统		回用水量（m^3/d）	MVR 浓缩液（t/a）
	产水率	产水量（m^3/d）	浓水量（m^3/d）	MVR 浓缩液（m^3/d）	MVR 冷凝水（m^3/d）		
20.7	75%	15.5	5.2	0.5	4.6	20.1	155.0

⑧脱脂废液

根据建设单位介绍，钢辊脱脂工序的脱脂机需定期外排部分槽液，1 年排放一次，更换的脱脂废液作为危险废物委外处理。根据 4.5.1 节水平衡分析可知，脱脂废液的产生量为（0.02+0.003）×300 天=6.4t/a。脱脂废液属于危险废物，危险编号为 HW17、336-064-17。

其他危险废物的产生量具体见表 4.6-42。各类危险废物暂存在厂内的危废仓（面积约 120m^2）内，定期委托有处理资质的单位进行处理。

2.一般固体废物

本扩建项目生产过程中产生的一般固体废物主要包括：废边角料、废焊渣、研磨铜泥、雕刻铜屑、废砂轮、包装废材料、废砂纸、纯水制备系统废物、除尘器收集粉尘、废 BOPP 薄膜、废铜皮等。根据“资源化、减量化”等原则，一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。

3.生活垃圾

本扩建项目新增员工 100 人，生活垃圾产生量按 1kg/人•d 计算，则本扩建项目生活垃圾产生量为 30t/a。生活垃圾主要产生于办公区域，由区域环卫部门定期清运。

综上，本扩建项目各种固体废物产生量及拟采取的处理处置措施情况具体见表 4.6-42。参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本评价列表说明了本扩建项目各类危险废物的名称、数量、类别、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况，具体见表 4.6-43。

本项目扩建后，全厂的各类固体废物产生情况统计具体见表 4.6-44。

表 4.6-44 本项目扩建后，全厂的各类固体废物产生情况统计表

类别	产生量（t/a）			处理去向
	现有项目	扩建项目	扩建后全厂	
危险废物	27.7	307.9	335.6	交由有资质单位处理处置
一般固废	2964.8	145.0	3109.8	资源回收利用
生活垃圾	42.9	30	72.9	环卫部门清运

表 4.6-42 本扩建项目固体废物产生情况一览表

类别	废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量（t/a）	厂内包装、暂存方式	处理去向
危险废物	HW09	900-006-09	废乳化液及废切削液	基体辊筒机加工单元的车铣机、拉键机、数控车床	10.7	桶装，暂存在危废仓	交由有资质单位处理处置
	HW49	900-041-49	废滤芯	电镀铜单元的镀碱铜、镀酸铜工序，激光雕刻单元超声波清洗、腐蚀工序	2.6	桶装，暂存在危废仓	
	HW17	336-062-17	酸铜废液	电镀铜单元的镀酸铜工序	25.2	桶装，暂存在危废仓	
	HW17	336-062-17	碱铜废液	电镀铜单元的镀碱铜工序	7	桶装，暂存在危废仓	
	HW22	398-051-22	腐蚀废液	激光雕刻单元的腐蚀工序	3.7	桶装，暂存在危废仓	
	HW17	336-069-17	含铬废液	退铬单元、电镀铬单元的电镀铬工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序	17	桶装，暂存在危废仓	
	HW49	900-041-49	废抹布	电镀铜单元的擦拭/检验工序、电子雕刻单元	0.5	袋装，暂存在危废仓	
	HW49	900-041-49	铬抛光废砂纸	电镀铬单元的铬抛光工序	0.2	桶装，暂存在危废仓	
	HW49	900-041-49	废擦拭纸	凹样检验工序	0.5	袋装，暂存在危废仓	
	HW17	336-062-17	含铜污泥	含铜废水处理系统	3.8	袋装，暂存在污泥仓	
	HW17	336-069-17	含铬污泥	含铬废水处理系统	27.2	袋装，暂存在污泥仓	
	HW17	336-064-17	脱脂污泥	脱脂废水处理系统	22.8	袋装，暂存在污泥仓	
	HW08	900-217-08	废机油	机械设备维护、保养过程	2	桶装，暂存在危废仓	
	HW49	900-041-49	废过滤介质和废离子交换树脂	废水处理系统定期更换的滤芯、超滤膜、活性炭、RO 膜等，废气处理废过滤材料等	1	袋装，暂存在危废仓	

类别	废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量（t/a）	厂内包装、暂存方式	处理去向
	HW49	900-041-49	废包装桶/瓶	化学品原辅料的废包装材料	1	袋装，暂存在危废仓	
	HW49	900-039-49	废活性炭	有机废气处理设施	1.3	袋装，暂存在危废仓	
	HW50	900-049-50	废催化剂	有机废气处理设施	0.042	桶装，暂存在危废仓	
	HW11	900-013-11	MVR 浓缩液	含铜废水处理系统、含铬废水处理系统的 MVR 蒸发器	155.0	桶装，暂存在危废仓	
	HW17	336-064-17	脱脂废液	钢辊脱脂工序	6.4	桶装，暂存在危废仓	
	HW08	900-200-08	废铁屑	基体辊筒机加工单元的车铣机、拉键机、双头镗、数控车床	10	暂存在铁屑池	
	HW08	900-200-08	研磨铁泥	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序	10	暂存在铁泥库	
	/	/	合计	/	307.9	/	
一般工业固废	SW17	900-001-S17	废边角料	基体辊筒机加工单元的钢板激光切割工序	45.6	袋装，暂存在一般固废仓	资源回收公司综合利用
	SW59	900-099-S59	废焊渣	基体辊筒机加工单元的焊接、双头焊堵工序	6.9	桶装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-002-S17	研磨铜泥	电镀铜单元的铜层研磨工序	37.3	暂存在铜泥库	
	SW17	900-002-S17	雕刻铜屑	电子雕刻单元	23.2	桶装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-099-S17	废砂轮	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，电镀铜单元的铜层研磨工序	17	袋装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-003-S17	包装废材料	凹印版辊包装入库工序	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-005-S17	废砂纸	钢辊检验工序、脱脂打磨工序	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	
	SW59	900-008-S59	纯水制备系统废物	纯水制备系统中的反渗透膜、	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	

类别	废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	产生量（t/a）	厂内包装、暂存方式	处理去向
				滤芯、树脂、活性炭等定期更换产生的废物			
	SW17	900-001-S17	除尘器收集粉尘	钢板激光切割、钢板焊接、双头焊堵、双头镗、电子雕刻工序	12.8	桶装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-003-S17	废BOPP薄膜	凹样检验工序	0.2	袋装，暂存在一般固废仓	
	SW17	900-002-S17	废铜皮	返厂旧辊剥除的铜皮	0.5	暂存在铜皮库	
	/	/	小计	/	145.0	/	/
生活垃圾				办公室、员工宿舍	30	生活垃圾暂存桶	环卫部门

表4.6-43 本扩建项目危险废物汇总统计表

废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
HW09	900-006-09	废乳化液及废切削液	基体辊筒机加工单元的车堵机、检键机、数控车床	液态	矿物油	矿物油	每天	毒性	桶装，暂存在危废仓	交由有资质单位处理处置
HW49	900-041-49	废滤芯	电镀铜单元的镀碱铜、镀酸铜工序，激光雕刻单元超声波清洗、腐蚀工序	固态	过滤介质、铜离子、铬离子、硫酸等	铜、铬、硫酸等	45天/次	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW17	336-062-17	酸铜废液	电镀铜单元的镀酸铜工序	液态	铜离子、硫酸等	铜离子、硫酸等	定期	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW17	336-062-17	碱铜废液	电镀铜单元的镀碱铜工	液	铜离子、碱	铜离子、碱	定期	毒性	桶装，暂存在危废仓	

废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
			序	态	等	等				
HW22	398-051-22	腐蚀废液	激光雕刻单元的腐蚀工序	液态	铜离子、盐酸等	铜离子、盐酸等	定期	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW17	336-069-17	含铬废液	退铬单元、电镀铬单元的电镀铬工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序	液态	铬离子、硫酸等	铬离子、硫酸等	定期	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW49	900-041-49	废抹布	电镀铜单元的擦拭/检验工序、电子雕刻单元	固态	纺织布料、有机物等	有机物等	每天	毒性	袋装，暂存在危废仓	
HW49	900-041-49	铬抛光废砂纸	电镀铬单元的铬抛光工序	固态	铬	铬	每天	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW49	900-041-49	废擦拭纸	巴样检验工序	固态	木质纤维、有机物等	有机物等	每天	毒性	袋装，暂存在危废仓	
HW17	336-062-17	含铜污泥	含铜废水处理系统	固态	铜、铁、污泥等	铜、铁等	每天	毒性	袋装，暂存在污泥仓	
HW17	336-069-17	含铬污泥	含铬废水处理系统	固态	铬、铜、铁、污泥等	铬、铜、铁等	每天	毒性	袋装，暂存在污泥仓	
HW17	336-064-17	脱脂污泥	脱脂废水处理系统	固态	铁、石油类、污泥等	铁、石油类等	每天	毒性	袋装，暂存在污泥仓	
HW08	900-217-08	废机油	机械设备维护、保养过程	液态	矿物油	矿物油	定期	毒性、易燃性	桶装，暂存在危废仓	
HW49	900-041-49	废过滤介质和废离子交换树脂	废水处理系统定期更换的滤芯、超滤膜、活性炭、RO膜等，废气处理废过滤材料等	固态	过滤介质、铜、铬等	铜、铬等	定期	毒性	袋装，暂存在危废仓	
HW49	900-041-49	废包装桶/	化学品原辅料的废包装	固	各类化学	各类化学	每天	毒性	袋装，暂存在危废仓	

废物编号	危险废物代码	废物名称	排放工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
		瓶	材料	态	品	品				
HW49	900-039-49	废活性炭	有机废气处理设施	固态	有机物	有机物	1年/次	毒性	袋装，暂存在危废仓	
HW50	900-049-50	废催化剂	有机废气处理设施	固态	重金属	重金属	三年一次	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW11	900-013-11	MVR浓缩液	含铜废水处理系统、含铬废水处理系统的MVR蒸发器	液态	铜、铬等	铜、铬等	每天	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW17	336-064-17	脱脂废液	钢辊脱脂工序	液态	矿物油、有机物等	矿物油、有机物等	每年一次	毒性	桶装，暂存在危废仓	
HW08	900-200-08	废铁屑	基体辊筒机加工单元的车端机、铣键机、双头镗、数控车床	固态	矿物油等	矿物油等	每天	毒性	暂存在铁屑池	
HW08	900-200-08	研磨铁泥	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序	固态	矿物油等	矿物油等	每天	毒性	暂存在铁泥库	

4.6.5 地下水

1.地下水环境污染识别

本次扩建仅在厂房二内增加相应生产设备、化学品仓、危废仓等，因此，本扩建项目新增的地下水污染环节主要为厂房二。厂房二内的地下水环境污染识别具体如下：

（1）生产区

厂房二的各生产线的槽液、生产废水通过管道及沟渠，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水滴、漏、跑、冒，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水、土壤的污染。

（2）化学品仓

厂房二的各种原辅材料为独立包装或采用桶/瓶独立储存，正常储存条件下，不会对地下水造成污染；若包装或桶/瓶发生泄漏时，污染物有可能通过地面的进入土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。

（3）危废仓、污泥仓

厂房二的危险废物暂存在厂房二内的危废仓内，废水处理系统产生的污泥暂存在厂房二内的污泥仓内，定期交由有危险废物处理资质的单位处理处置。若危废仓、污泥仓的设置不符合规范要求，造成危废泄漏或危废渗滤液下渗，将会造成地下水污染。

（4）废水处理系统

厂房二内拟设置钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各1套，若废水处理区域的防渗层出现破损，废水管道发生废水滴、漏、跑、冒流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水、土壤的污染。

2.采取的地下水污染防治措施

根据建设单位提供资料，本扩建项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，采取的地下水防护措施如下：

（1）减少废水产生量及排放量

加强管理，杜绝生产工艺、设备、管道等设施的泄漏，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。

（2）生产区

生产装置区地面设置基础防渗，各电镀线的各设备均放置在托盘内，可有效地防止废水泄漏后发生下渗。生产车间地面层均采用防污性能良好的环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。

生产废水通过复合双壁波纹管汇入污水处理系统。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用防渗标号大于S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

（3）废水处理系统

生产废水处理系统的各处理池采用防渗标号大于S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理（如涂防腐层），防止污水下渗。

（4）化学品仓

化学品仓位于厂房二内，室内地面将做基础防渗处理，同时加强管理，不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料泄漏。

（5）危废仓、污泥仓

危废仓、污泥仓的地面水泥基础与厂房二的地面为整体结构设计，水泥基础采用P6抗渗级混凝土浇筑，槽罐区水泥基础下设置卷材防水层，水泥基础面层采用三布五涂乙烯基防腐处理。另外，危废仓将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施。主要如下：

A.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

B.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

C.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

D. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

E.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。

4.6.6 污染源强统计

综上，本项目扩建后全厂的污染物产排源强具体见表 4.6-45。

表 4.6-45 本项目扩建后，全厂污染物产排源强统计表 单位：t/a

类别	项目	污染物名称	扩建后现有项目		扩建项目		全厂合计		排放去向
			产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	
废水	生产废水	废水量（m^3/d）	53	53	48.7	9.9	54.0	15.2	经厂内处理达标后，部分回用，剩余部分排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河
		COD_{Cr}	0.714	0.280	2.728	0.475	3.442	0.755	
		氨氮	0.005	0.005	0.031	0.003	0.036	0.009	
		总氮	0.047	0.047	0.090	0.003	0.137	0.051	
		总磷	0.001	0.001	0.021	0.000	0.022	0.001	
		氟化物	0	0	0.019	0.010	0.019	0.010	
		SS	0.023	0.023	3.403	0.183	3.427	0.206	
		石油类	0.007	0.003	0.022	0.004	0.029	0.007	
		总铬	0	0	0.348	0	0.348	0	
		六价铬	0	0	0.348	0	0.348	0	
		总铜	0	0	2.577	0	2.577	0	
		总铁	0	0	0.029	0.001	0.029	0.001	
	生活污水	废水量（m^3/d）	11.5	11.5	9.2	9.2	20.7	20.7	经厂内处理达标后，部分回用，剩余部分排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河
		COD_{Cr}	1.518	1.329	1.109	0.971	2.628	2.299	
		BOD_5	1.139	0.569	0.832	0.416	1.971	0.985	
		氨氮	0.076	0.076	0.055	0.055	0.131	0.131	
		SS	0.949	0.949	0.693	0.693	1.642	1.642	
		总磷	0.015	0.015	0.011	0.011	0.026	0.026	
废气	有组	颗粒物	3.203	0.675	4.857	0.243	8.060	0.918	15/25m 排气筒排

类别	项目	污染物名称	扩建后现有项目		扩建项目		全厂合计		排放去向
			产生量	排放量	产生量	排放量	产生量	排放量	
	织废气	非甲烷总烃	5.861	2.344	7.992	3.197	13.853	5.541	放
		VOCs	0	0	7.992	3.197	7.992	3.197	
		氨	1.034	1.034	0	0	1.034	1.034	
		二氧化硫	0.068	0.068	0	0	0.068	0.068	
		氮氧化物	0.552	0.552	0	0	0.552	0.552	
		硫酸雾	0	0	3.622	0.362	3.622	0.362	
		铬酸雾	0	0	0.019	0.0004	0.019	0.0004	
		氯化氢	0	0	1.288	0.129	1.288	0.129	
	无组织废气	颗粒物	0.619	0.619	9.996	3.948	10.615	4.567	排放至大气环境
		非甲烷总烃	0.814	0.814	1.084	1.084	1.898	1.898	
		VOCs	0	0	1.084	1.084	1.084	1.084	
		氨	0.144	0.144	0	0	0.144	0.144	
		硫酸雾	0	0	0.191	0.191	0.191	0.191	
		铬酸雾	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	
		氯化氢	0	0	0.068	0.068	0.068	0.068	
	食堂废气	油烟	0.396	0.040	0.396	0.040	0.792	0.080	26m排气筒排放
固废	/	危险废物	27.7	0	307.9	0	335.6	0	交由有资质单位处理处置
	/	一般废物	2964.8	0	145.0	0	3109.8	0	资源回收利用
	/	生活垃圾	42.9	0	30	0	72.9	0	环卫部门清运

备注：生产废水中，钢研磨废水处理系统定期排水、铜研磨废水处理系统定期排水作为零散废水委外处理。

4.7 污染物排放“三本账”分析

综上所述，本项目扩建后全厂污染物排放情况具体见表4.7-1。

表4.7-1 本项目扩建后，全厂污染物排放“三本账”分析一览表　单位：t/a

项目	污染物	现有项目排放量	现有项目许可排放量	扩建项目排放量	以新带老削减量	扩建后全厂排放量	排放增减量
生产废水	废水排放量（t/d）	0	0	15.2	0	15.2	15.2
	废水排放量（万t/a）	0	0	0.47	0	0.47	0.47
	COD_{Cr}	0	0	0.755	0	0.755	0.755
	氨氮	0	0	0.009	0	0.009	0.009
	总氮	0	0	0.051	0	0.051	0.051
	总磷	0	0	0.001	0	0.001	0.001
	氟化物	0	0	0.010	0	0.010	0.010
	SS	0	0	0.206	0	0.206	0.206
	石油类	0	0	0.007	0	0.007	0.007

项目	污染物	现有项目排放量	现有项目许可排放量	扩建项目排放量	以新带老削减量	扩建后全厂排放量	排放增减量
	总铬	0	0	0	0	0	0
	六价铬	0	0	0	0	0	0
	总铜	0	0	0	0	0	0
	总镍	0	0	0.001	0	0.001	0.001
生活污水	废水排放量（t/d）	11.5	0	9.2	0	20.7	9.2
	废水排放量（万 t/a）	0.38	0	0.28	0	0.66	0.28
	COD_{Cr}	1.329	0	0.971	0	2.299	0.971
	BOD_5	0.569	0	0.416	0	0.985	0.416
	氨氮	0.076	0	0.055	0	0.131	0.055
	SS	0.949	0	0.693	0	1.642	0.693
	总磷	0.015	0	0.011	0	0.026	0.011
有组织废气	颗粒物	0.634	0	0.243	0	0.918	0.284
	非甲烷总烃	2.740	0	3.197	0.396	5.541	2.801
	VOCs	0	0	3.197	0	3.197	3.197
	氨	0.967	0	0	0	1.034	0.067
	二氧化硫	0.068	0	0	0	0.068	0
	氮氧化物	0.552	0	0	0	0.552	0
	硫酸雾	0	0	0.362	0	0.362	0.362
	铬酸雾	0	0	0.0004	0	0.000	0.0004
	氯化氢	0	0	0.129	0	0.129	0.129
无组织废气	颗粒物	0.824	0	3.948	0.205	4.567	3.743
	非甲烷总烃	1.195	0	1.084	0.381	1.898	0.703
	VOCs	0	0	1.084	0	1.084	1.084
	氨	0.211	0	0	0.067	0.144	-0.067
	硫酸雾	0	0	0.191	0	0.191	0.191
	铬酸雾	0	0	0.001	0	0.001	0.001
	氯化氢	0	0	0.068	0	0.068	0.068
固体废物	危险废物	0	0	0	0	0	0
	一般废物	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0

备注：现有项目排污许可证（许可证编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022-07-20 至 2027-07-19）中废水、废气未许可排放量。

4.8 总量控制建议

4.8.1 本项目总量控制指标的确定

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），确定本项目的污染物总量控制指标为COD_{cr}、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。

4.8.2 本项目总量控制指标值的确定

（1）水污染物总量控制指标确定

结合前面分析，本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

鉴于生活污水已纳入鹤山工业城污水处理厂统筹，本评价只对全厂外排生产废水外排出厂区的排污总量进行总量指标建议，建议以其达标排放量作为其总量控制指标建议值，具体见表4.8-1。

表4.8-1本项目扩建后，全厂外排生产废水主要水污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

项目	现有项目允许排放总量	扩建后全厂排放量	本次新增排放总量
废水排放量（m^3/d）	0	15.2	15.2
废水排放量（万m^3/a）	0	0.47	0.47
COD_{Cr}	0	0.755	0.755
氨氮	0	0.009	0.009

备注：现有项目排污许可证（许可证编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022-07-20至2027-07-19）中废水、废气未许可排放量。

（2）大气污染物总量控制指标值确定

由大气环境质量现状调查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。为此，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，具体见表4.8-2。本项目新增废气污染物排放总量控制指标由区域进行统筹调拨。

表 4.8-2 本项目扩建后，全厂主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

项目	现有项目允许排放总量*	扩建后全厂排放量			本次新增排放总量
		有组织	无组织	合计	
二氧化硫	0.173	0.068	0	0.068	不需申请新增总量
氮氧化物	1.21	0.552	0	0.552	不需申请新增总量
VOCs（非甲烷总烃）	3.99	5.541	1.898	7.439	3.449

备注：现有项目排污许可证（许可证编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022-07-20 至 2027-07-19）中废水、废气未许可排放量，表中现有项目允许排放总量引自《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57 号）中的排放总量数据。

4.9 非正常工况及事故污染源排放

4.9.1 非正常工况类型及事故污染影响分析

本扩建项目生产过程可能产生的非正常工况包括：试车、停车检修，废气、废水治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以车间废气、废水治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废水、废气等未经处理直接事故排放作为后面章节分析本扩建项目事故污染影响的重点内容。

4.9.2 废水事故排放源强

结合前面分析，本扩建项目生产废水拟采取“废水分类收集、分类预处理+废水深度处理回用+末端综合处理达标排放”的废水处理思路，考虑对环境的最大影响，本评价按各股生产废水均未经处理直接排放的源强作为事故排放源强，具体见表 4.9-1。

表 4.9-1 按最不利原则，废水处理设施发生故障的事故排放源强情况

项目	非正常工况排放量（kg/d）	排放去向
废水量（m^3/d）	54.0	鹤山工业城污水处理厂
COD_{Cr}	11.47	
氨氮	0.12	
总氮	0.46	
总磷	0.07	
氟化物	0.06	
SS	11.42	
石油类	0.10	
总铬	1.16	

项目	非正常工况排放量（kg/d）	排放去向
六价铬	1.16	
总铜	8.59	
总铁	0.10	

4.9.3 废气事故排放源强

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的酸碱雾、有机废气、粉尘等不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。本次评价废气非正常工况主要考虑布袋除尘器部分布袋出现破损情况，仅剩部分布袋起到过滤效果，处理效率仅达到50%考虑；水喷淋塔、碱液喷淋塔等喷淋塔装置按设备元器件损坏，喷淋塔失去处理能力，处理效率按0%考虑；有机废气治理装置的吸附装置发生饱和失效情况，无法起到吸附VOCs的效果，处理效率0%考虑。

企业每天会进行2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，保守起见，非正常工况的持续时间按1h计，发生频率按2次/年计。

非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见大气环境影响评价章节的表7.2-13（a）。

4.9.4 危险废物暂存设施

本项目固体废物主要以危险废物为主，若危废暂存仓发生破损，导致危废发生泄漏，特别是液态危废，如废切削油、含铬废液等液体发生泄漏，将有可能随地表径流排入周边的水体、土壤等环境，而污染地下水、地表水，影响土壤理化性质甚至破坏生态、影响人体健康等。

4.9.5 拟采取的防止事故排放发生的预防措施

工厂设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；废水废气处理设施每天上下午各检查一次。此外，废水、废气处理系统装有自动报警系统和在线监测装置，一旦发现处理设施不能正常运行时，系统会立即发出警报，以采取应对措施，具体如下：

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

（2）对于废水处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止产生废

水的相关环节的生产，将现有废水收集到应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放，严禁废水不经处理直排。

（3）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置厂区危险废物的暂存场所，并根据废物化学特性和物理形态，对暂存装置贴上危险标识并定期检查。暂存场所周边设置截污沟，一旦发现废液泄漏，通过截污沟排入事故应急池，以便采取相应的处理处置措施，防止污染周边环境。

4.10 施工期污染源分析

根据建设单位介绍及现场调查，本扩建项目在现有厂区已建成的厂房二内进行建设，不涉及土建工程，因此扩建项目施工内容主要包括设备安装、室内装修等，污染物的产生比较小，因此，本评价不对扩建项目施工期污染源强进行分析。

5 建设项目周边环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于江门市鹤山市丰盛路 6 号，地理坐标为 112°51'24.7824"东、22°35'12.3802"北．具体地理位置见图 1.1-1．

鹤山市位于东经 112°28′~113°2′，北纬 22°28′~22°51′之间，地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸．东北与佛山市南海区隔西江相望，东南毗邻江门市蓬江区、新会区，西南与开平市交界，西北接新兴县，北邻高明区．土地面积 1082.73km²．

共和镇，广东省江门市鹤山市下辖镇，地处鹤山市东南部，与江门市蓬江区、新会区接壤，西接址山镇，西北连鹤城镇，行政区域面积 89.93km²．

5.1.2 资源环境

鹤山市境内已发现的矿种有铁、铅、锌、稀土、磷、硫铁矿、钾长石、饰面石材等 8 种．经查明有大量的稀土矿、花岗岩、矿泉水、泥炭土和少量的褐铁矿、锌矿、金矿．

新会区经探明具开采价值的矿产主要有：锡、钨、褐钇铌矿、独居石、锆英石、绿柱石、离子吸附型稀土矿等有色金属和稀土金属；石英砂、泥炭土、黑泥、白泥、钾长石、石英石等非金属矿产．

5.1.3 气候与气象

鹤山市地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，光照充足，雨量丰沛，四季常青．2021 年总降雨量 1529.2 毫米，最大日降雨量 132 毫米（3 月 5 日）；年平均气温 23.5℃，最高气温 37.4℃（7 月 24 日），最低气温 2.9℃（1 月 13 日）；年日照时数 1961.4 小时．

共和镇地处南亚热带季风区，属亚热带季风气候，一年四季气候温和，雨量充沛，无霜期长．平均日照时数为 1797 小时，太阳辐射总量 104.1 千卡/厘米，

平均气温21.6℃，年平均活动积温7597.2℃，年平均降雨量为1650毫米，无霜期长达350天。

新会位于北回归线以南，属亚热带季风性气候。全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。年均气温为21.8℃。最暖为2015年，年均气温23.8℃；最冷为1984年，年均气温21.2℃。历年平均日温差6.9℃，秋冬季最大，春夏季最小。年极端最高气温38.3℃，发生在2004年7月1日，年极端最低气温0.1℃，发生在1963年1月16日。年均降水量1773.8毫米，最多为1965年，年降水量2826.9毫米；最少为1977年，只有1127.9毫米。年均降水量从南向北逐渐减少。年均日照时数为1731.6小时，占年可照时数的39%。年均太阳辐射总量为110千卡/平方厘米，7月辐射量最大，2月最小。霜期出现于12月至次年2月，其中以1月出现最多，年均无霜期为349天。年均蒸发量为1641.6毫米。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

5.1.4 地形地貌

鹤山市地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏。地势呈中西部高，自西略向东倾斜，东部低平，北最低。按地势地貌分为山地、丘陵、平原3个梯级。山地主要分布于宅梧镇和双合镇，自境内西部的云宿山至中部皂幕山、东北部的茶山，形成连绵不绝的山脉。海拔500米以上山地23.3平方公里，皂幕山主峰亚婆髻海拔807.5米，为全市最高山峰。丘陵与山地靠近，高度在50~150米左右，面积达1003平方公里，分布于址山、共和、鹤城、龙口、雅瑶和桃源等6个镇。冲积平原主要分布于西江沿岸的古劳镇和沙坪街道，属河流冲积土，地势低洼平缓，面积为82平方公里，一般标高为1至4米，最低大埠围海拔仅1米。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积898.19平方公里，占全市总面积的54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中西北300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于170公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分

布在区境西北、西南部，面积882525亩，占全区总面积的35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地．其中古兜山主峰狮子头海拔982米，是全区最高峰．平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积107.19万亩，占全区总面积的43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原．全区水域面积507930亩，占全区总面积的20.63%．

5.1.5 水文特征

1.潭江

潭江发源于广东阳江市阳东县牛围岭，自西向东流经恩平、开平、台山、新会，在新会双水镇附近折向南流，经银洲湖出崖门口注入黄茅海．干流全长248公里，流域面积6026平方公里，平均坡降0.45‰．潭江流域有一级支流九条，即荫底河、莲塘水、蚬冈水、白沙水、镇海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水．上游山高林密，雨量充沛，有良西、大田等暴雨高区，年均降水量为1800～2500毫米，年均径流总量21.29亿立方米，年均流量为65立方米一秒．最小枯水流量为0.003m³/s(1960年3月)，多年平均含沙量0.108kg/m³，多年平均悬移质输沙量23万吨，多年平均枯水量4.37m³/s，最高水位9.88m，最低水量0.95m．水资源十分丰富，水能蕴藏量达28.86万千瓦．为开发整治上游河段，已建成8个梯级电站．潭江下游多为平原，土地肥沃，为江门地区粮、蔗、果主要产区之一．潭江流域已建成大、中、小型水库与山塘17座，控制流域面积1972平方公里．蓄、引、提工程灌溉面积180.19万亩．已建成小水电站132宗，装机容量7.49万千瓦，年发电量2.3亿千瓦时．筑有堤围177条，长1016.5千米，捍卫农田面积91.16万亩．从开平三埠港至崖门口干流一般水深5～7米，千吨级以下轮船可航至开平三埠港，枯水期水位最低2米，500吨级以下船仍可通航．现辟有新会、三埠、公益等港口．

2.民族河

民族河又名沙冲河，发源于鹤城莲花山顶，经鹤城镇小官田、共和镇洋坑、良庚、民族，入江门市新会区司前镇，在姚旗附近汇入潭江．境内流域面积68.4平方千米，主河道长11.98千米，平均坡降5.79‰，多年平均流量2.17立方米/秒，总落差365.2米．上游属低山丘陵区，坡降10.4‰，中、下游为低丘、平原区，坡降为4.1‰．由于水源短缺，全流域不能通航．

5.1.6 土壤

鹤山市丘陵山地土壤多为赤红壤，成土母岩为花岗岩，部分地区为页岩、砂岩、紫红色砂质岩，西部地区多为河流冲积土。本项目范围内场地岩土层主要分为素填土、砂质黏性土、砾质黏性土、强风化花岗岩。

5.1.7 植被

鹤山市的山林植被属于南亚热带常绿阔叶林，但由于地形的影响，形成了植被类型的多样性，高山矮林、植被，分布在山顶上。亚热带常绿阔叶林，分布在山沟和山坡上。针阔叶混交林植被，分布在山坡上。马尾松、芒萁草等植被则分布最广。鹤山市境内动植物资源丰富，据 1982 年调查统计，有野生动物 100 多种，植物 900 余种，其中，树种有 300 种、中草药 60 多种。

5.2 周边污染源情况

本项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区），现阶段周边主要分布较多的是工业企业，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 周边拟建在建源汇总一览表

序号	企业名称	产品	污染物	方位	备注
1	广东程森机械设备有限公司	薄膜设备、镀印机	废水、废气、固废、噪声	北	已批复，江鹤环审（2022）77号
2	广东爱明科技有限公司	环保包装纸板、纸箱	废水、废气、固废、噪声	西北	已批复，江鹤环审（2022）87号
3	广东盛景紧固件有限公司	车用金属紧固件	废水、废气、固废、噪声	东	已批复，粤环审（2024）85号
4	鹤山市仲德精密制造科技有限公司	滤轮的生产与加工	废水、废气、固废、噪声	东	已批复，江环审（2023）18号
5	鹤山友鱼新材料科技有限公司	仿生鱼饵	废水、废气、固废、噪声	东	已批复，江鹤环审（2023）50号
6	鹤山尚信新材料科技有限公司	高阻隔涂布薄膜	废水、废气、固废、噪声	东北	已批复，江鹤环审（2024）22号
7	江门市俊烽新能源科技有限公司	电力柜	废水、废气、固废、噪声	北	已批复，江鹤环审（2024）84号
8	广东融适新材料科技有限公司	改性降解塑料胶粒	废水、废气、固废、噪声	西北	已批复，江鹤环审（2024）86号
9	广东省德高塑业有	塑料型材、轨道	废水、废气、	东北	已批复，江鹤环

序号	企业名称	产品	污染物	方位	备注
	限公司	条、塑胶制品、电缆、插头	固废、噪声		审〔2024〕111号
10	广东华年颖异新材料科技有限责任公司	环保水性油墨	废水、废气、固废、噪声	东北	已批复，江鹤环审〔2024〕21号
11	广东陆晶科技有限公司	烤炉、厨房用品	废水、废气、固废、噪声	西北	已批复，江鹤环审〔2024〕39号
12	意墨迅机电（广东）有限公司	链杆、焊管、挖制铰钮	废水、废气、固废、噪声	西北	已批复，江鹤环审〔2023〕2号
13	腾达印刷（鹤山）有限公司	记事簿内页、咕牌套装、彩盒套装、说明书	废水、废气、固废、噪声	西北	已验收，鹤环验〔2017〕28号

6 环境质量现状调查与评价

6.1 地表水环境质量现状调查与评价

6.1.1 区域地表水环境质量状况

本项目位于潭江流域，根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中相关数据，2023 年江门市潭江水环境质量状况如下：

潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。

潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等 4 个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

根据江门市生态环境局发布的 2023 年 9 月—2024 年 8 月江门市全面推行河长制水质月报，民族河（沙冲河）干流近一年的河长制水质情况见下表 6.1-1。由表 6.1-1 可知，民族河（沙冲河）干流的为民桥断面 2024 年 6 月存在总磷超标现象，其余月份为民桥断面均能满足其水质目标要求。

表 6.1-1　2023 年 9 月—2024 年 8 月江门市全面推行河长制水质月报摘录

时间	行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状	主要污染物及超标倍数
2023 年 9 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅱ	–
2023 年 10 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅱ	–
2023 年 11 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2023 年 12 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 1 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 2 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 3 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 4 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 5 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅱ	–
2024 年 6 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅳ	氨氮（0.00）、总磷（0.15）
2024 年 7 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅲ	–
2024 年 8 月	鹤山市	沙冲河干流	为民桥	Ⅲ	Ⅱ	–

6.1.2 地表水环境质量现状补充监测

6.1.2.1 监测布点

本评价收集到《广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕85号）中广东智环创新环境科技有限公司于2023年8月2日—8月4日对民族河开展现状监测的水质监测数据，监测断面为W1。引用的现状监测数据在三年有效期范围内，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的评价要求。各地表水环境质量现状监测断面分布情况具体见表6.1-2、图6.1-1。

表6.1-2 地表水环境质量现状监测断面分布情况一览表

序号	断面位置	水体	执行标准	备注
W1	鹤山工业城污水处理厂排污口下游800m	民族河	III类	引用数据

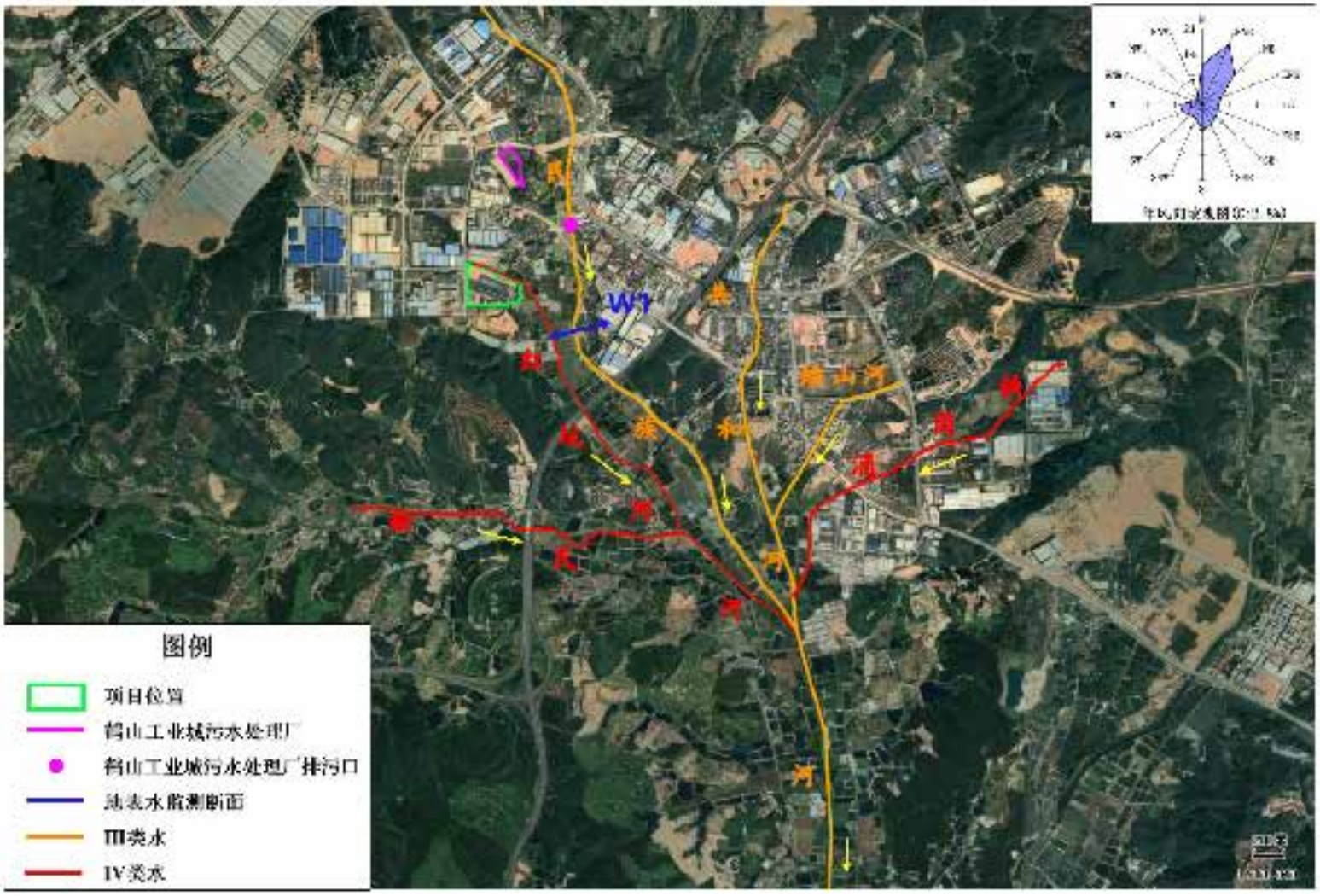


图 6.1-1 本项目地表水环境质量现状监测断面分布图

6.1.2.2 监测项目

W1：水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、硼、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群，共 25 项。

6.1.2.3 监测时间与频次

引用的W1 断面监测数据由广东智环创新环境科技有限公司于2023 年8 月2 日—8 月4 日进行监测。

每期连续监测 3 天，每天采样 1 次。

6.1.2.4 采样及分析方法

采样及分析方法见表 6.1-3。

表 6.1-3 地表水环境质量现状监测分析方法一览表（引用监测，W1）

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
地表水	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	水温计	——
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-4	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB/T 7489-1987	滴定管	0.2mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
	氨氮	《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 UV3660	0.025mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
	总磷	《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 UV3660	0.01mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度 UV3660	0.004mg/L
	氟化物	《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
	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	紫外可见分光光度 UV3660	0.0003mg/L

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
	石油类	《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 UV3660	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《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 UV3660	0.05mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度 UV3660	0.01mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》HJ 347.1-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	10CFU/L
	六价铬	《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 UV3660	0.004mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
	汞			0.00004mg/L
	铜	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
	锌			0.00067mg/L
	铅			0.00009mg/L
	镉			0.00005mg/L
	镍			0.00006mg/L
	硼			0.00125mg/L

6.1.2.5 评价标准与方法

1.评价标准

根据《关于（关于铁岗涌、共和河及民族河水环境质量执行标准的咨询）的复函》（韶环函〔2012〕22 号），民族河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

2.评价方法

根据监测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

（2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad 当 DOj \leq DOf$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \qquad 当 DOj > DOf$$

式中：S_{DOj}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f = 468 / (31.6 + T)$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$。

（3）pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

6.1.2.6 监测结果与评价

本次地表水环境质量现状监测结果见表 6.1-5，评价结果见表 6.1-6。

评价结果表明，民族河 W1 监测断面氨氮超标，其他各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

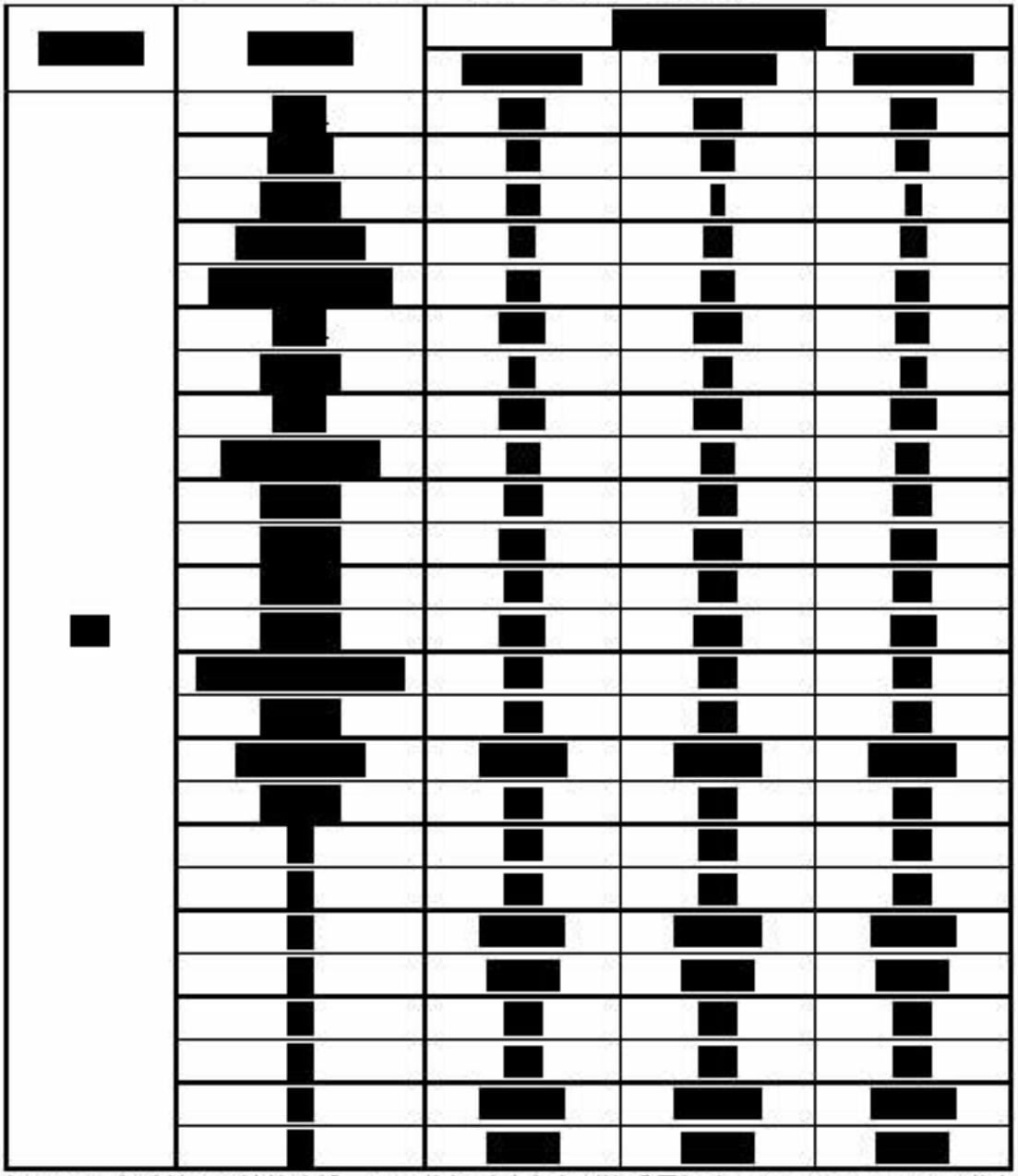
针对民族河的污染问题，区域正在从工业源、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河入河污染物排放量进行削减，包括对鹤山工业城污水处理厂纳污范围内的污水收集管网落实完善，通过排查治理错接漏接，保证纳污范围内污水全部进入污水处理厂处理，污水处理厂出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；《江门市水生态环境保护“十四五”规划》提出，深入

开展水污染防治，巩固提升水环境质量，推动农业农村污染防治，将持续推进农村生活污水治理，2024年全市农村污水处理覆盖率达到87.5%，进一步降低废水直接排放对水质的影响。采取以上区域流域综合整治措施后，民族河水质将得到进一步改善。

表6.1-4 地表水环境质量现状监测断面污染物最大超标倍数一览表

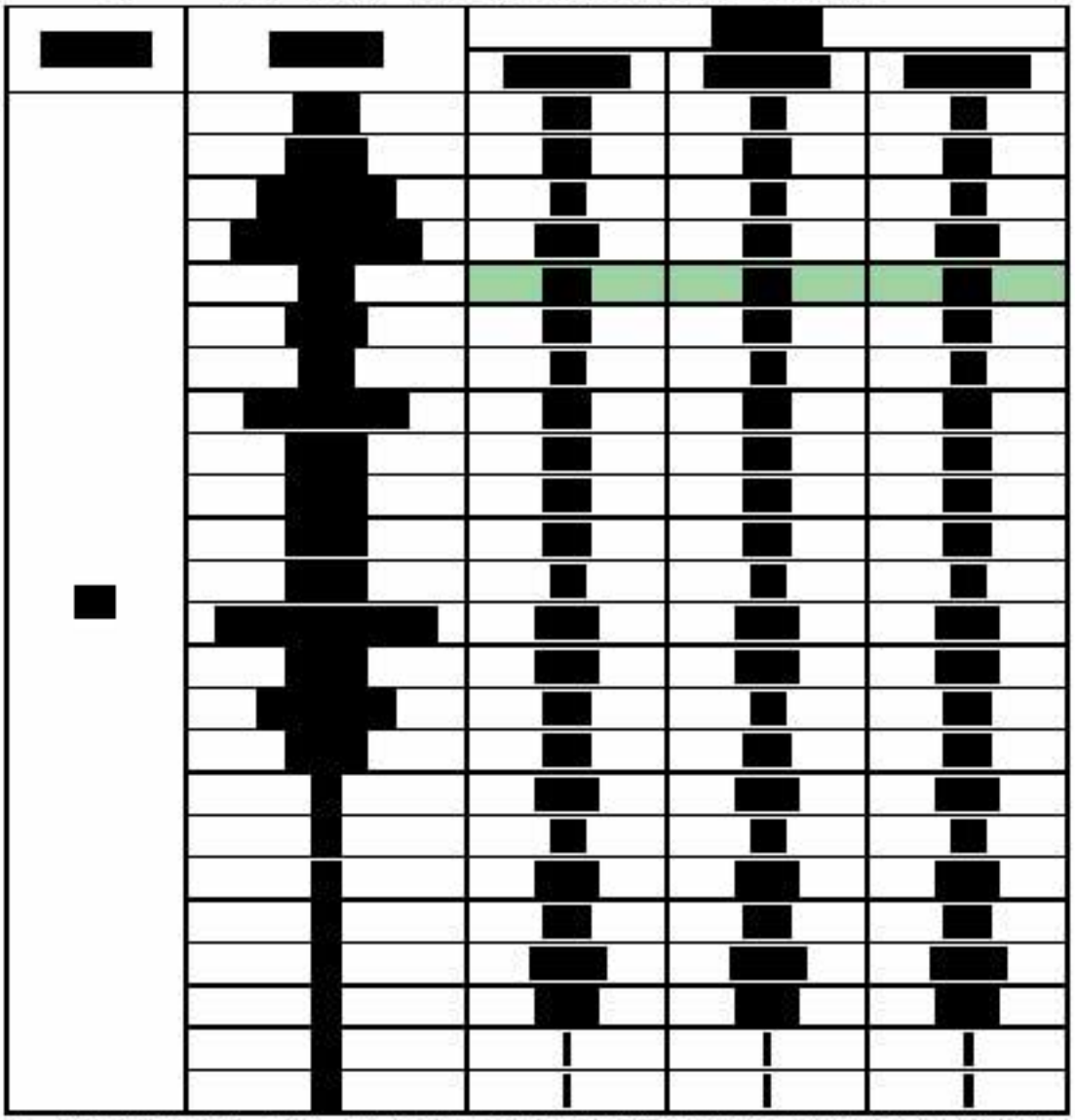
水体	监测断面	超标因子	最大超标倍数
民族河	W1	氨氮	0.41

表6.1-5 地表水环境质量现状监测数据（引用数据，W1）



注：“ND”表示低于方法检出限；W1 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 6.1-6 地表水环境质量现状评价标准指数计算结果（引用数据，W1）



注：未检出按检出限一半计；“/”表示《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中无对应监测项目的标准限值，不进行评价。

6.1.3 小结

（1）区域地表水环境质量状况

本项目位于潭江流域，根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中相关数据，2023 年江门市潭江水环境质量状况如下：

潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良好，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。

潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等 4 个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

根据江门市生态环境局发布的2023年9月—2024年8月江门市全面推行河长制水质月报：民族河（沙冲河）干流的为民桥断面2024年6月存在总磷超标现象，其余月份为民桥断面均能满足其水质目标要求。

（2）地表水环境质量现状补充监测

评价结果表明，民族河W1监测断面氨氮超标，其他各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

针对民族河的污染问题，区域正在从工业源、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河入河污染物排放量进行削减，包括对鹤山工业城污水处理厂纳污范围内的污水收集管网落实完善，通过排查治理错接漏接，保证纳污范围内污水全部进入污水处理厂处理，污水处理厂出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；《江门市水生态环境保护“十四五”规划》提出，深入开展水污染防治，巩固提升水环境质量，推动农业农村污染防治，将持续推进农村生活污水治理，2024年全市农村污水处理覆盖率达到87.5%，进一步降低废水直接排放对水质的影响。采取以上区域流域综合整治措施后，民族河水质将得到进一步改善。

6.2 环境空气现状调查与评价

6.2.1 区域环境空气质量达标情况

1.达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），如果项目评价范围涉及多个行政区，需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区。

本次评价选取2023年作为评价基准年，根据《2023年江门市环境质量状况公报》，数据整理分析见表6.2-1。由评价数据可知，2023年江门市O_3日最大8小时值第90百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，因此2023年江门市为不达标区。

表6.2-1 2023年江门市空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标

污染物	年度评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	41	70	58.57	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标
O_3	第90百分位数8小时平均质量浓度	172	160	107.5	超标

2.基本污染物环境质量现状

本评价选取与本项目拟建址地理位置邻近，地形、气候条件相近的长期监测站点江门市西区站2023年环境空气质量逐日监测数据评价基本污染物环境质量现状。经查询，江门市西区站距离本项目约21.9km，江门市圭峰西站距离本项目17.7km。虽然圭峰西站距离本项目最近，但是圭峰西站位于圭峰山附近，与本项目之间存在地形差异，西区站位于江海区中心城区，且地势平坦，与本项目之间无大型山体相隔。因此本项目基本污染物长期监测数据采用江门市西区站监测站点资料。

江门市西区监测站点2023年的监测数据整理分析见表6.2-2，由评价数据可知，西区站2023年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均浓度，以及CO第95百分位数日均值、O_3最大8小时滑动平均值的第90百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求。

表6.2-2 2023年江门市西区站基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度/(μg/m³)	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6.92	60	11.54	达标
NO_2	年平均质量浓度	26.96	40	67.39	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	41.29	70	58.99	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21.44	35	61.27	达标
CO	第95百分位数日平均	0.85	4000	0.02	达标
O_3	最大8小时滑动平均值的第90百分位数	111.25	160	69.53	达标

6.2.2 环境空气质量现状补充监测

为了掌握本项目所在区域目前大气环境质量状况，本评价委托广东增源检测技术有限公司于2024年5月27日—2024年6月2日在项目附近进行7天的环境空气质量监测。同时，本评价收集到《鹤山市华美金属制品有限公司产品优化

升级项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕126 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 5 月 4 日—5 月 10 日在平连村连续监测 7 天的环境空气质量监测数据.

6.2.2.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的 6.3.2 节监测布点要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点．故本项目根据项目所在区域主导风向，并结合项目附近环境敏感点的分布情况，选择在项目位置处布设大气监测点 G1，符合导则的要求．同时收集到《鹤山市华美金属制品有限公司产品优化升级项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕126 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 5 月 4 日—5 月 10 日在平连村连续监测 7 天的环境空气质量监测数据，监测点位为 G2，该点位距离本项目厂界约 2283m，引用的现状监测数据在三年有效期范围内，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价要求．具体监测点位置见表 6.2-3、图 6.2-1．

表 6.2-3 大气环境质量现状监测点情况表

监测点编号	监测点位置	相对厂址方位及距离	经纬度	补充监测项目
G1	项目位置	/	112.856043E 22.586900N	TVOC、非甲烷总烃、硫酸、铬酸雾、氯化氢、NH_3、硫化氢、臭气浓度、氮氧化物
G2	平连村	S,2283m	112.862851E 22.564194N	TSP

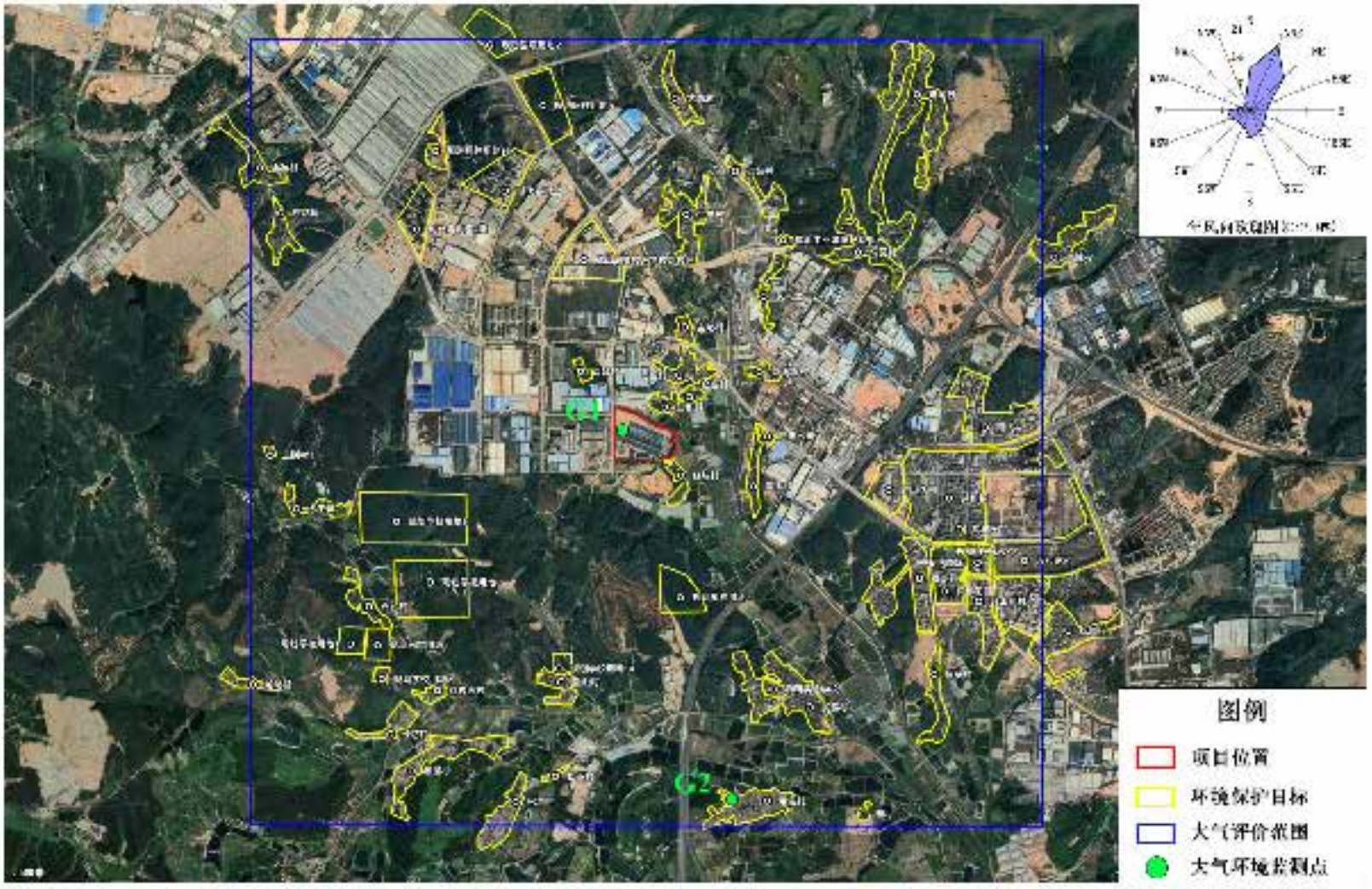


图 6.2-1 环境空气质量现状监测布点图

6.2.2.2 监测项目

根据项目排放的大气污染物特征，选取 TVOC、非甲烷总烃、硫酸、铬酸雾、氯化氢、NH_3、硫化氢、臭气浓度、氮氧化物、TSP 作为大气环境现状评价因子。

6.2.2.3 监测时间与频率

委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日—2024 年 6 月 2 日对 G1 监测点进行监测，监测频率如下：

（1）氯化氢、硫酸、NH_3、硫化氢、臭气浓度、氮氧化物 1 小时平均浓度每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 45min；氯化氢、硫酸、氮氧化物日平均浓度每天采样 1 次，连续采样时间不少于 20 小时。

（2）TVOC 的 8 小时浓度每天监测 1 次，每次连续采样 8 小时以上。

（3）非甲烷总烃、铬酸雾一次质量浓度值采样时间为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次连续采样 1 小时，每日共采集 4 次，取其最大测定值。

连续监测 7 天。

监测期间同步记录 G1 气温、风速、湿度、风向等气象因素。

收集的 G2 点历史监测数据的监测时间为 2023 年 5 月 4 日—5 月 10 日，监测单位为广东智环创新环境科技有限公司，监测频次为：TSP 日平均浓度每天采样 1 次，每天采样时间 24 小时。

6.2.2.4 采样及分析方法

环境空气质量各监测项目分析方法及检出限详见表 6.2-4。

表 6.2-4 环境空气质量各项目监测分析方法

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
环境空气	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单	紫外可见分光光度计 UV-8000	小时值 0.005mg/m³ 日均值 0.003mg/m³
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11（2）	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.001 mg/m³

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	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	——	10（无量纲）
	六价铬	《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 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8	紫外可见分光光度计 UV-8000	4×10^{-5}mg/m³
	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC1800	小时值：0.02mg/m³ 日均值：0.004mg/m³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.005mg/m³
	总挥发性有机化合物（TVOC）	《室内空气质量标准》 GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010、全自动二次热解脱附仪 AcrichiATDII-26	0.3μg/m³
	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	气相色谱仪 GC-9600A	0.07mg/m³（以碳计）
	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	电子天平 AUW120D	7μg/m³
样品采集和保存依据		《环境空气质量手工监测技术规范》 HJ 194-2017 及其修改单		

6.2.2.5 评价标准与方法

（1）评价标准

本项目所在区域的大气环境功能区划为二类区，因此，TSP、NO_x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；TVOC、H_2S、NH_3、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的推荐标准。六价铬无小时值环境质量标准，不进行评价。

（2）分析方法

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：

$$Pi=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中，P_i：第 i 项污染物的大气质量指数；

C_i：第 i 项污染物的实测值，mg/m^3；

C_{oi}：第 i 项污染物的标准值，mg/m^3。

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。

6.2.2.6 监测期间气象资料统计

监测期间气象数据见下表 6.2-5。

表 6.2-5（a） 环境空气现状监测期间气象参数（G1，补充监测）

采样日期	监测点位	监测时间	温度（℃）	湿度（%RH）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气
2024.05.27	G1 项目位置	02:00-03:00	24.3	71	101.1	西南风	1.7	阴天
		08:00-09:00	26.8	65	101.1	西南风	1.9	阴天
		14:00-15:00	30.1	55	101.1	西南风	2.2	阴天
		20:00-21:00	28.7	53	101.1	西南风	2.1	阴天
		日均值	28.3	58	101.1	西南风	2.0	阴天
2024.05.28	G1 项目位置	02:00-03:00	23.9	70	100.9	南风	2.3	阴天
		08:00-09:00	25.9	64	100.9	南风	2.0	阴天
		14:00-15:00	31.3	53	100.9	南风	2.0	阴天
		20:00-21:00	28.5	50	100.9	南风	1.9	阴天
		日均值	28.3	66	100.9	南风	2.1	阴天
2024.05.29	G1 项目位置	02:00-03:00	23.3	69	100.8	东南风	2.1	阴天
		08:00-09:00	25.7	65	100.8	东南风	2.0	阴天
		14:00-15:00	29.3	58	100.8	东南风	1.8	阴天
		20:00-21:00	27.1	59	100.8	东南风	1.9	阴天
		日均值	28.1	63	100.8	东南风	2.0	阴天
2024.05.30	G1 项目位置	02:00-03:00	23.5	68	100.9	东风	1.9	阴天
		08:00-09:00	25.9	64	100.9	东风	2.0	阴天
		14:00-15:00	30.1	57	100.9	东风	1.8	阴天
		20:00-21:00	28.2	58	100.9	东风	1.9	阴天
		日均值	27.9	60	100.9	东风	1.9	阴天
2024.05.31	G1 项目位置	02:00-03:00	24.3	71	101.0	东南风	1.7	阴天
		08:00-09:00	26.8	65	101.0	东南风	1.9	阴天
		14:00-15:00	30.1	55	101.0	东南风	2.2	阴天
		20:00-21:00	28.7	53	101.0	南风	2.1	阴天
		日均值	28.3	58	101.0	东南风	2.0	阴天
2024.06.01	G1 项	02:00-03:00	23.9	70	101.1	南风	2.3	阴天

采样日期	监测点位	监测时间	温度（℃）	湿度（%RH）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气
	目位置	08:00-09:00	25.9	64	101.1	南风	2.0	阴天
		14:00-15:00	31.3	53	101.1	南风	2.0	阴天
		20:00-21:00	28.5	50	101.1	东南风	1.9	阴天
		日均值	28.3	66	101.1	南风	2.1	阴天
2024.06.02	G1 项目位置	02:00-03:00	23.3	69	100.9	东南风	2.1	阴天
		08:00-09:00	25.7	65	100.9	东南风	2.0	阴天
		14:00-15:00	29.3	58	100.9	东南风	1.8	阴天
		20:00-21:00	27.1	59	100.9	东南风	1.9	阴天
		日均值	28.1	63	100.9	东南风	2.0	阴天

表 6.2-5（b） 环境空气现状监测期间气象参数（G2，引用监测）

检测日期	检测时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2023.5.4	02:00~03:00	27.8	58	101.1	西北	1.5
	08:00~09:00	28.5	46	101.1	西北	1.3
	14:00~15:00	30.3	41	100.8	西北	1.0
	20:00~21:00	28.7	53	101.0	西北	1.4
	00:00~24:00	27.4	48	101.1	西北	1.3
2023.5.5	02:00~03:00	25.7	59	101.2	西北	1.6
	08:00~09:00	27.5	51	101.1	西北	1.4
	14:00~15:00	30.3	47	100.9	西北	1.1
	20:00~21:00	26.4	54	101.1	西北	1.4
	00:00~24:00	26.6	49	101.2	西北	1.2
2023.5.6	02:00~03:00	25.8	61	101.3	西北	1.5
	08:00~09:00	28.2	58	101.1	西北	1.3
	14:00~15:00	31.3	52	100.8	西北	1.1
	20:00~21:00	26.8	57	101.3	西北	1.7
	00:00~24:00	26.7	57	101.2	西北	1.3
2023.5.7	02:00~03:00	26.2	58	101.2	西北	1.4
	08:00~09:00	28.3	55	101.1	西北	1.2
	14:00~15:00	30.7	52	100.9	西北	1.0
	20:00~21:00	25.4	59	101.2	西北	1.5
	00:00~24:00	27.5	57	101.1	西北	1.3
2023.5.8	02:00~03:00	14.5	65	101.4	西南	1.5
	08:00~09:00	17.3	63	101.3	西南	1.3
	14:00~15:00	22.3	58	101.0	西南	1.0
	20:00~21:00	18.6	61	101.1	西南	1.1
	00:00~24:00	18.4	59	101.1	西南	1.2

检测日期	检测时间	气温（℃）	相对湿度（%）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2023.5.9	02:00~03:00	13.3	61	101.2	东南	1.4
	08:00~09:00	15.2	57	101.1	东南	1.3
	14:00~15:00	19.6	51	101.0	东南	1.0
	20:00~21:00	16.3	55	101.1	东南	1.3
	00:00~24:00	17.5	51	101.1	东南	1.1
2023.5.10	02:00~03:00	13.3	59	101.2	南	1.7
	08:00~09:00	17.2	55	101.1	南	1.4
	14:00~15:00	21.1	52	101.0	南	1.1
	20:00~21:00	17.7	55	101.1	南	1.4
	00:00~24:00	17.5	56	101.1	南	1.3

6.2.2.7 监测结果与评价

监测点位的监测数据见表 6.2-6，评价结果见表 6.2-7。

由监测结果可知，G1 监测点位的 NO_x 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；TVOC、H_2S、NH_3、氯化氢、硫酸均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的标准要求。G2 监测点位的 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

表 6.2-6(a) 环境空气质量现状监测数据一览表（G1，补充监测）

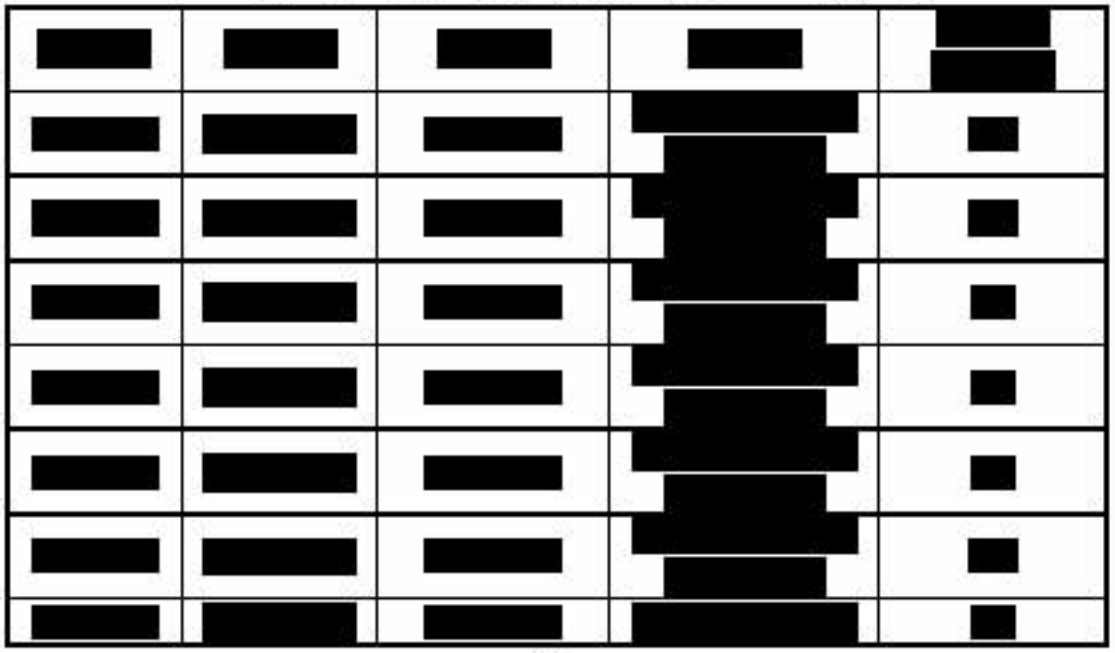


表 6.2-6(b) 环境空气质量现状监测数据一览表（G2，引用数据）

表 6.2-6(c) 环境空气质量现状监测数据一览表（G1，补充监测）

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 6.2-7 环境空气质量现状评估结果一览表

注：六价铬无小时值环境质量标准，本评价只监测，不评价。

6.2.3 小结

本次评价选取 2023 年作为评价基准年，根据《2023 年江门市环境质量状况公报》，2023 年江门市为不达标区，超标因子为 O_3。因此，本项目所在评价区域为不达标区。

为了掌握本项目所在区域目前大气环境质量状况，本评价委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日—2024 年 6 月 2 日在项目附近进行 7 天的环境空气质量监测。同时，本评价收集到广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 5 月 4 日—5 月 10 日在平连村连续监测 7 天的环境空气质量监测数据。由监测结果可知，G1 监测点位的 NO_x 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；TVOC、H_2S、NH_3、氯化氢、硫酸均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的标准要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）的标准要求。G2 监测点位的 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

6.3 地下水环境现状调查与评价

6.3.1 区域水文地质概况

1.区域地形地貌特征

鹤山地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏，地势自西略向东倾斜东部低平，北最低．最低大埠围，海拔仅 1 米．丘陵主要分布在市境东北、中南部，面积达 1003 平方公里，占全市总面积的 90.5%．海拔 500 米以上山地 23.3 平方公里，占全市总面积 2.1%，其中皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5 米，为全市最高山峰．冲积平原面积为 82 平方公里，占全市总面积的 7.42%，主要分布在古劳、沙坪．

2.区域地质条件

（1）地层

①寒武系八村群下亚群（ϵ_1bcb），岩性为浅变质石英砂岩及绢云母页岩为主；部分为云母片岩、石英片岩、云母石英片岩、石英云母片岩及片理化石英砂岩．

②侏罗系中、上统百足山群（J2-3bz）：为 b 亚群（J2-3bzb），岩性为黄白、灰白、紫灰、粉红色石英粉砂岩、泥质页岩、细砂岩互层夹薄层含砾粗砂岩，最下部为砂砾岩．

③第四系陆相河流冲积层（Qal），Qdal：分布于潭江冲积平原，即区域南部，上部为灰、灰黑色粘土及棕黄色粉砂质粘土，下部为灰白色、浅黄色粗砂、砂砾及砾石层，厚 9～24m．

（2）岩浆岩

燕山期第三期（γ52（3）），岩性为中粒斑状黑云母花岗岩、粗粒黑云母花岗岩、中粒黑云母花岗岩、细粒斑状黑云母花岗岩．

（3）地质构造

区域上主要有北东向的断裂，简述如下：

①鹤城逆断层，为该区域最大的断裂，位于鹤山工业园北西边，走向为北北东向，倾角为 50°；

②来苏断层，位于工作区南东边，走向为北东，为性质不明断层．

3.区域水文地质条件

区域地层、岩体、地质构造以及地貌条件等因素控制着地下水的赋存与分布

规律及其水化学特征，气象、水文因素则支配着区内地下水的补给和动态变化，因而形成了工作区独特的水文地质结构和水文地质环境。

（1）含水岩组的富水特征及其分布

①松散岩类孔隙水

由近代（Qdal）砂砾石组成，分布于区域南部，厚度2.51～12.57m，水位埋深0.50～2.50m，为潜水或者微承压水，单孔涌水量小于100m³/d，民井涌水量2.21～81.2m³/d，水量贫乏，水化学类型由HCO_3•Cl-Ca型过渡到Cl•HCO^{3-}-Na•Ca型水，矿化度0.298～0.634g/L。

②碎屑岩类裂隙水

a.水量中等的

分布于区域北东、南西角，含水岩组岩性为浅变质石英砂岩及绢云母页岩，枯季地下径流模数5.04L/（s•k㎡），泉水流量一般0.1～1.0L/s，部分小于0.1L/s水化学类型属HCO_3-Na•Mg型，矿化度较低，矿化度0.015～0.158g/L。

b.水量贫乏的

分布于区域西边，岩性为石英粉砂岩、泥质页岩、细砂岩等，泉流量一般为0.1～0.5L/s，部分泉流量≥0.5L/s，枯季地下径流模数4.6L/（s•k㎡）。水化学类型属HCO_3-Na•Ca或HCO_3•Cl-Na型，矿化度0.014～0.065g/L。

③块状岩类裂隙水水量中等地段

广泛分布于区域中部、东部、南部，主要由中粒黑云母花岗岩、肉红色不等粒花岗岩组成，泉流量一般为0.10～1.0L/s；枯季地下径流模数6.85L/（s•k㎡），水化学类型属HCO_3•Cl-Na或HCO_3-Ca•Mg型，矿化度0.034～0.255g/L。

（2）地下水补给、径流与排泄

①地下水补给

区域地处亚热带，雨量充沛，植被繁茂，为地下水的渗入带来了有利条件，广大丘陵山区局部地带岩石节理裂隙发育。风化剧烈，风化带达10～20m，有利于大气降雨的垂直渗入，此外山塘水库等地表水沿基岩裂隙和风化壳向下渗透，以多种形式补给地下水，当断裂穿越不同含水岩组，断裂起导水作用时，一个含水岩组会通过断裂带越流补给另外一个含水岩组。

河谷平原及山间盆地地下水的主要补给源有三项，即周边基岩裂隙水的侧向

渗入补给和大气降雨的垂直渗入补给及河水、渠道回归水的渗入补给，每逢旱季，因河水水位大幅度降低，反过来地下水补给地表水。

②地下水径流

丘陵山区基岩裂隙水具有埋藏浅、径流短、补给区与排泄区接近一致的特点，为浅循环水，即雨多水大，天旱泉少，地下水动态变幅较大。基岩裂隙水由山区流入平原或山间盆地后，流速开始变缓，地下水由淋滤型转为径流动态型，一部分补给第四系孔隙水，而另一部分则成为隐伏基岩裂隙水。

③地下水排泄

区域地下水以泉、潜流、毛细水蒸发及井（孔）提水或自流等方式排泄。

丘陵山区以泉的形式排入河溪，为地下水的主要排泄区。在山区与近河边平地接壤地带，基岩裂隙则以潜流形式排泄，补给第四系松散岩类孔隙水。

在低洼地区由于潜水水位浅，毛细水高，因此，毛细水的蒸发及植物的蒸腾，为重要的排泄形式之一；地下水以潜流的形式排入河水，尤以秋冬季节更为明显；在开发地下水的地段，则以井（孔）排泄。

（3）地下水动态特征

工作区地下水动态变化具有季节性周期，主要受降雨季节支配，但水位及流量波峰普遍比雨峰滞后1~2月.钻孔水位年变幅1～3m，泉流量年变幅0.5～1L/s，红层裂隙泉最小（0.1～0.5L/s）；第四系松散岩类孔隙水水位季节性变化较大，年变幅1～3m。

区域内地下水的补给、径流、排泄与气象、水文、岩性、构造、地貌等因素关系密切，上述因素决定了它的运动规律及变化特征。

①地下水的补给

区内气候温和，雨量充沛，以莲花山脉及东部峨嵋、海螺一带降雨量最大，降雨期从四月至九月，年降雨量由2400～2600mm，为地下水的渗入补给提供了充足水源。广大基岩山区，局部地带岩石节理裂隙发育，风化剧烈，植被繁茂，也有利于大气降水的垂直渗入补给。据计算，基岩裂隙水的渗入补给量为713.2万m^3/d。此外，区内历年来还兴修大中型水库十七宗，正常库容5.79亿m^3，小水库及山塘上百宗.这些地表水长期沿着基岩裂隙水和风化壳向下渗透补给地下水，计算二个大型水库的渗入补给量为24.39万m^3/d。雨后这些地下水又以泉水

溢出形式向当地侵蚀基准面排泄补给地表水。另外众多的断裂，常切穿不同含水层组（尤其是北西向张性断裂），起着导水作用或越流补给另一个含水层组。

区内山间盆（谷）地和宽广的河谷平原，三角洲地下水的主要补给来源有：大气降水垂直渗入补给（计算补给量为41.08万m^3/d）及汛期河水、渠道渗入补给。每逢旱季，因河水水位大幅下降，地下水位高于河水位，地下水反过来又补给河水。需要指出，滨海砂堤、砂地区，岩性极为松散，除降雨入渗补给外（计算渗入补给量为34.80万m^3/d），还接受一部分凝结水的补给。

②地下水的径流及排泄

区内广大丘陵山区基岩裂隙水具有埋藏浅，径流途径短，补径区与排泄区接近一致的特点，多为浅循环的风化网状裂隙水（热水为深循环脉状水）。即雨多水大，天旱水小，地下水动态变幅大，呈现出淋滤型动态。地下水的动态随季节变化较为明显，且比降雨推迟半个月。由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，即雨季地下水补给量最大，平水期次之，枯季基本上无降雨补给，而以溪沟泉水排泄为主，流量变幅由3~10多倍，最大达50倍。泉水和渠道水流量与降雨量关系极为密切。由于丘陵山区地形切割密度和切割深度较大，沟谷发育，水力坡度由0.0824~0.062，有利侵蚀基准面以上地下水得以充分排泄，因此泉水出露较多。水化学类型以HCO_3·Cl·Na型为主，矿化度多小于0.1g/L。基岩裂隙水由山区径流入平原或山间盆地后，流速变缓，地下水由淋滤型转入径流型动态，一部分补给第四系孔隙水，而另一部分则成为隐覆基岩裂隙水。地下水位埋深0.20～6.33m，在断裂带附近水位高出地面0.37～5.37m，年变幅1～3m。滨海平原和三角洲，地形平坦，水力坡度由0.000965~0.0000283，地下径流变得十分缓慢，出现Cl-Na型水，矿化度高达16.90～22.393g/L。在海岸砂堤、砂地区，因地形较高，地下水直接受大气降水和凝结水的补给，因此，矿化度较低。

根据区内北东向和北西向两大主干构造体系的展布特点，大体上可将区内地下水划分为南部的潭江水系地下水排泄带（排泄带方向大体与岩层和山脉走向一致）地下水的排泄方式以泉和呈片状溢出汇成地表径流为主。因此，可把各个排泄带的河流历年枯季最小流量作为该流域范围内的地下水排泄量。

6.3.2 场地水文地质条件调查

1.地形地貌特征

鹤山产业转移园鹤城共和片区为剥蚀残丘地貌，总体地势呈中部高，东南、西北部低，中部高程多在60～80米间，东南、西北部高程多在30～50米之间。地貌中部以丘陵坡地为主，片区制高点为中部山体约120米。片区内部无水库、河流，外围有来苏河流经片区的东北侧。园区址山片区总体地势平缓，高程多在10～30米间。片区西南有小山体，制高点约49米。片区内无河流经过，西南部有1座龙湾水库。

本扩建项目场地位于江门市鹤山市丰盛路6号，位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，原为厂内平地，孔口标高约为+28.65～+29.08m（1985国家高程基准），场地原属于丘陵残丘地貌地带。现经人工拆除清障，目前场地较为平坦。

2.地质构造

根据1995年1:50000江门幅区域地质调查成果资料，边坡位于江门断裂。西北侧1000m左右。该断裂绝大部分被第四纪地层所覆盖，长度大于31km，宽大于64m，走向550，倾向南东，倾角300，它控制了新会断陷盆地中、新生代地层与寒武纪牛角河组及松园单元的界线。断裂带内岩石强烈硅化、破碎。镜下硅化碎裂岩中石英有三种：一种为脉状产出，属晚期硅化产物；第二种为磨碎的微细石英，为强烈剪切碎裂产物；第三种石英颗粒被拉长成眼球状，波状消光，为石英糜棱岩。长石则是碎裂明显，蚀变强烈，此外还有绢云母、黄铁矿、绿泥石等退变质及热液蚀变产物。该断裂早期为正断层活动，晚期转变为右旋平移。

本扩建项目场地距断裂较远，钻探过程中未揭露断裂。

3.场地气象条件和地下水概况

（1）气象条件

本区地处亚热带季风区。全年降水丰沛，雨季明显，日照充足。夏季炎热，冬季一般比较温暖。在季风环流控制下，每年10月至翌年3月受大陆冷高压影响，吹偏北风，天气干燥，降水较少；每年4月至9月受海洋气流的影响，吹偏南风，天气炎热，降水量大。地区降水量大于蒸发量，大气降水是地下水的主要补给来源，每年4~9月份是地下水补给期，10月～次年3月为地下水消耗期和

排泄期.

（2）地下水

据钻孔观测，场地分布有地下水，在本次勘察深度范围内地下水主要存贮在第四系孔隙中，为孔隙型潜水．勘察期间测得场地内各孔稳定水位埋深为2.80～3.50m．勘察期间处于丰水期，其水位基本上为全年的最高值，预计到平水期，地下水位会下降0.50m左右.场地地下水稳定水位变化幅度可按2.50～4.00考虑．场地地下水主要受大气降水补给和侧向潜流补给，消耗于蒸发和向邻近低洼处排泄．钻探过程中未见突然涌水或严重漏水现象．

（3）地下水对桩基设计和施工的影响评价

本扩建项目工程场地环境类型为Ⅱ类，场地地层渗透性类型为B型．

本项目场地钻孔柱状图及工程地质剖面图见图 6.3-1、6.3-2．根据本工程勘察范围内地下水情况，地下水水文地质单元简单均一，钻孔稳定水位埋深为2.80～3.50，场地范围勘察期间内并没发现地面沉降、地面塌陷、流砂、管涌、浮托作用等现象；地下水的腐蚀性评价均为微腐蚀．

综上评价，可以认为场地地下水对拟建建筑物的桩基设计和施工的影响较小．

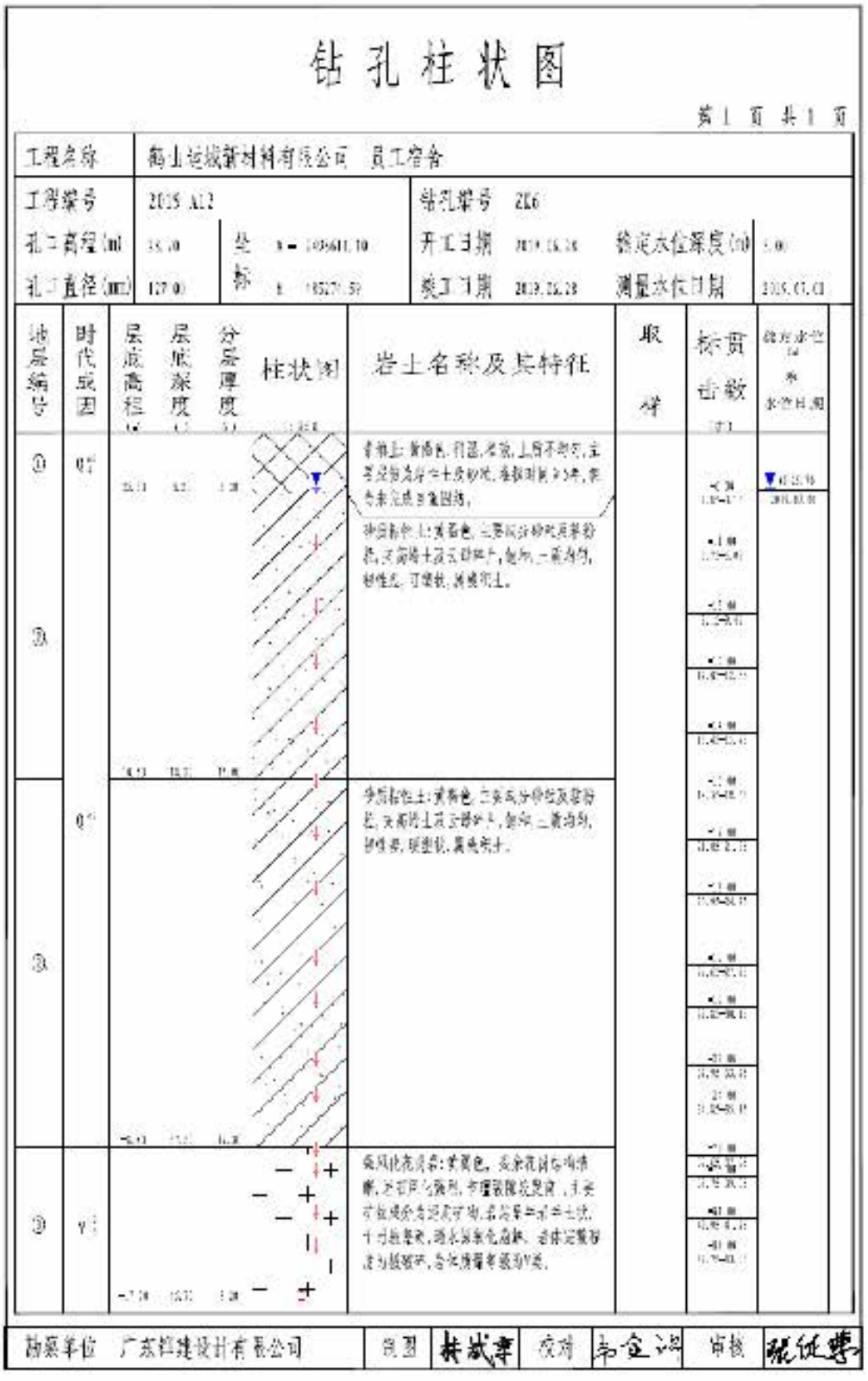
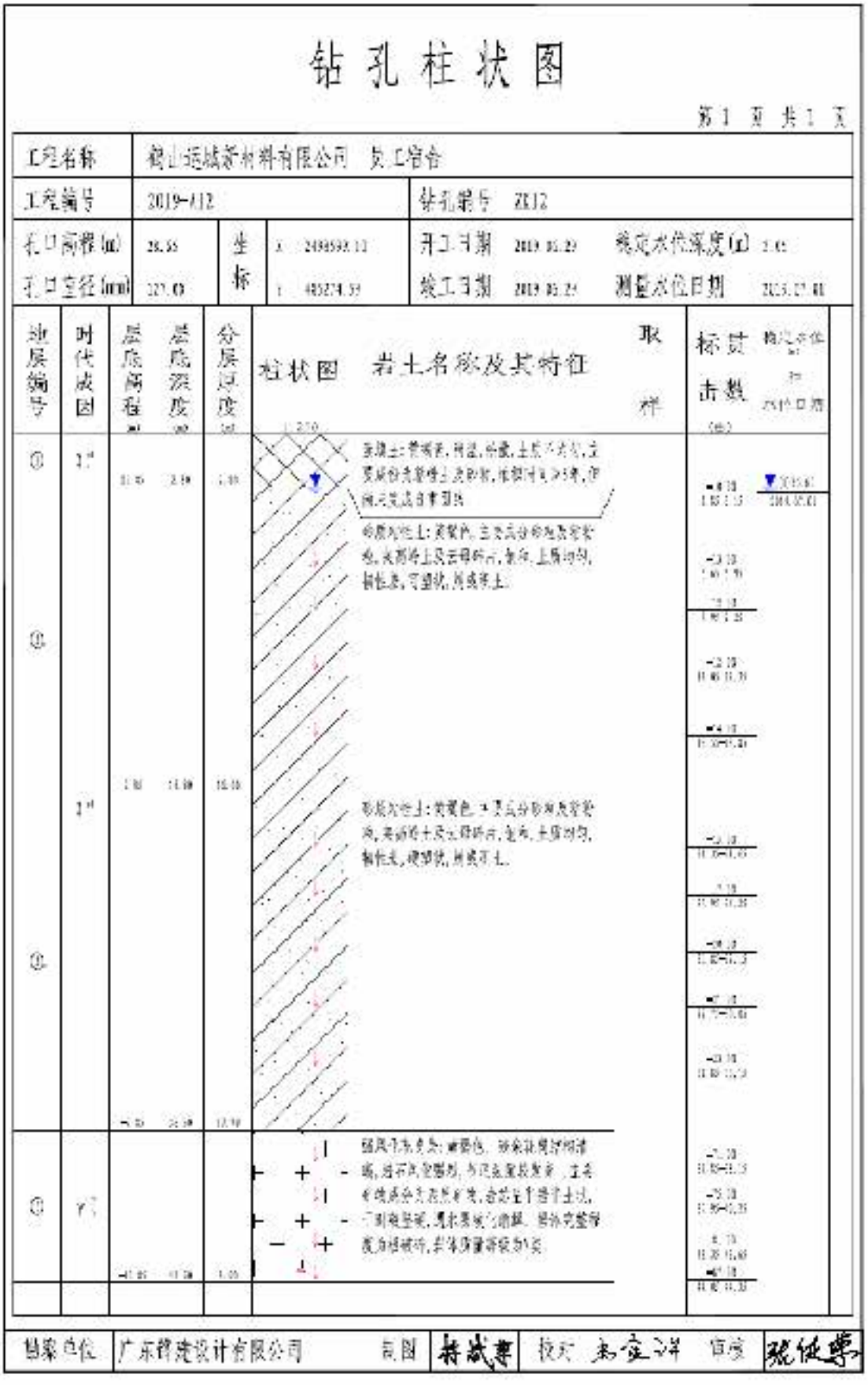


图 6.3-1（a） 本项目厂区钻孔柱状图



钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称	鹤山远城新材料有限公司 员工宿舍				
工程编号	2019-012		钻孔编号	ZK12	
孔口高程(m)	28.55	坐标	X 2499593.13	开工日期 2019.05.29	稳定水位深度(m) 2.40
孔口直径(mm)	127.0		Y 483274.59	竣工日期 2019.05.29	测量水位日期 2019.07.01

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位深度(m) 及日期
①	Q^{ml}	26.55	2.00	2.00		杂填土：黄褐色，湿，松散，土质不均匀，主要成份为粘土及砂质，含部分碎石及少量建筑垃圾，回填时间>5年，自重固结已基本完成			
②	Q^{al}	16.55	12.00	10.00		粉质粘土：灰黄色，主要成份为粘及粉砂，夹高岭土及云母碎片，湿，软，上层均匀，韧性差，可塑状，局部软土			
③	K^{el}	4.55	24.00	12.00		粉质粘土：灰黄色，主要成份为粘及粉砂，夹高岭土及云母碎片，湿，软，上层均匀，韧性差，硬塑状，局部可见			
④	K^{el}	-1.45	31.00	7.00		强风化花岗岩：褐黄色，砂质粘性土状结构，岩石风化强烈，为风化残积层，含部分中等风化岩块，主要矿物成分为长石和石英，含部分中等风化块，干湿交替状，遇水易软化崩解，部分完整度为较破碎，岩体质量等级为Ⅴ类			

勘察单位 广东省建设工程勘察院 项目 鹤城 技术 [illegible] 审核 张俊华

图 6.3-1 (b) 本项目厂区钻孔柱状图

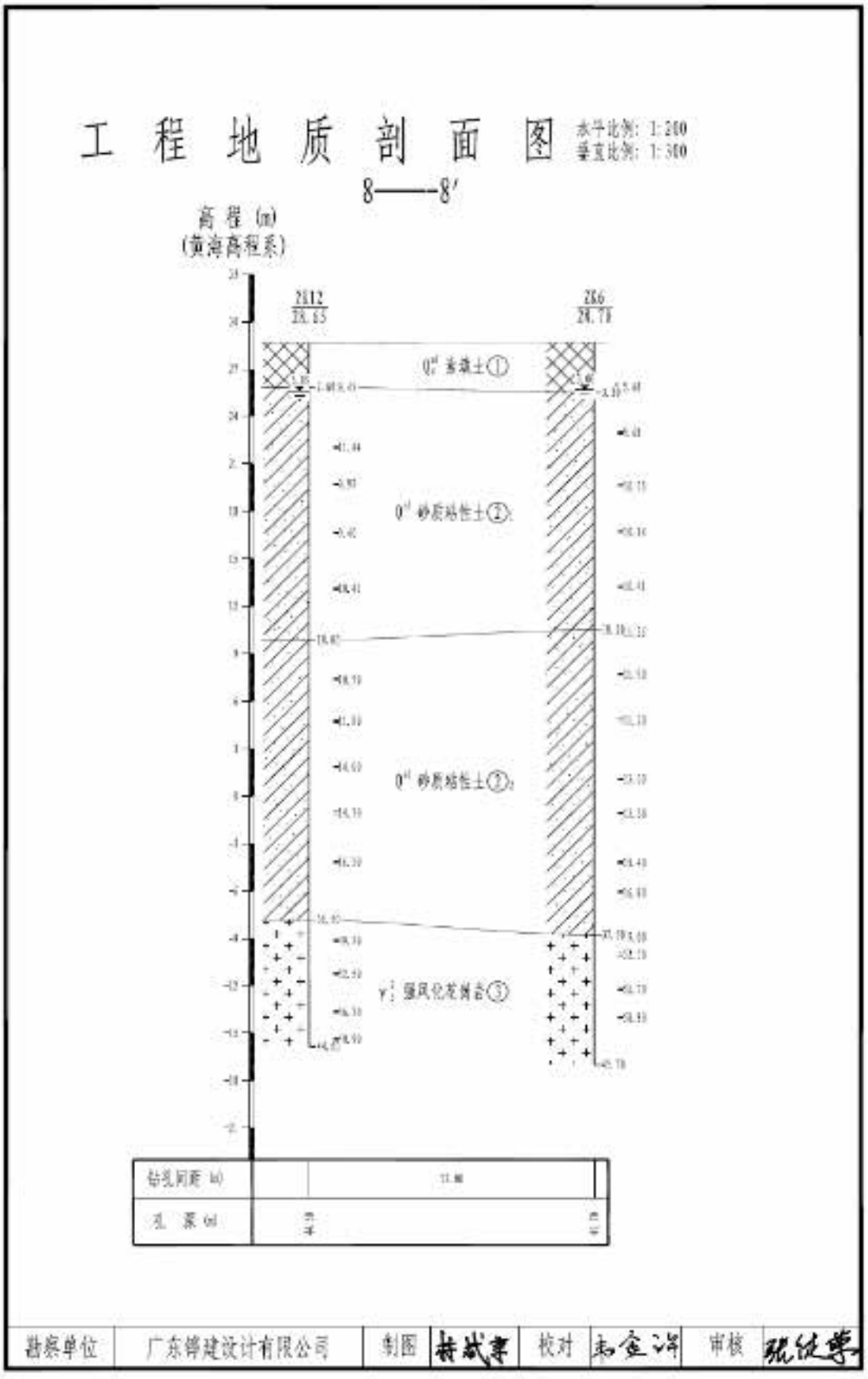


图 6.3-2 本项目厂区工程地质剖面图

6.3.3 地下水环境质量现状补充监测

本次地下水环境质量现状监测委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 28 日、7 月 11 日进行一期地下水环境质量补充监测.

6.3.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中现状监测点的布设原则要求，在评价区域共布设 3 个水质监测点、6 个水位监测点，具体见表 6.3-1、图 6.3-3.

表 6.3-1 地下水环境现状监测布点一览表

监测点名称	与项目厂区相对方位、距离	经纬度	地下水位标高（m）	水位埋深（m）	取样深度（m）	井深（m）	监测项目
GW1 项目位置	/	112.856277E 22.586879N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	水质和水位
GW2 红坑村	SE,10m	112.859541E 22.584789N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
GW3 西合村	NW,250m	112.853170E 22.590748N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
GW4 项目西南面	SW,120m	112.855427E 22.583697N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	水位
GW5 仁和村	NE,92m	112.859262E 22.588185N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
GW6 会龙村	NE,600m	112.860365E 22.593874N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

图 6.3-3 地下水环境质量现状监测布点图

6.3.3.2 监测项目及频率

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和项目排污特征因子考虑，地下水现状监测因子选取：

（1）八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（2）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬（Cr^{6+}）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、铅、氟化物、铜、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、总大肠菌群、菌落总数、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。

同时测量井深、地下水埋深等。

采样时间：采样一期，采样一天，每天采样一次。

6.3.3.3 采样及分析方法

本项目地下水监测方法及检出限具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水监测方法及检出限一览表

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	——
	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（4.1）	——	5 度
	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	浊度计 SGZ-200A	0.3NTU
	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（6.1）	——	——
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（7.1）	——	——
	钙和镁总量（总硬度）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1）	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204、电热鼓风干燥	5mg/L

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
			箱XGQ-2000	
	氨氮	《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 UV-8000	0.025mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/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	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-2016F	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	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）	智能生化培养箱 SN-SPX-150B	——
	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1）	智能生化培养箱 SN-SPX-150B	——
	碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002 年） 电位滴定法 3.1.12.2	滴定管	0.5mg/L
	重碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002 年） 电位滴定法 3.1.12.2	滴定管	0.5mg/L
	六价铬	《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 UV-8000	0.004mg/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	离子色谱仪 IC1800	0.007mg/L
	SO_4^{2-}	《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	离子色谱仪 IC1800	0.018mg/L

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	钾离子（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	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	钠离子（Na^+）	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	钙离子(Ca^{2+})	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.03mg/L
	镁离子（Mg^{2+}）	《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	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.03mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.01mg/L
	铜	《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	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.04mg/L
	镉	《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)	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z、Varian 220z	0.0001mg/L
	铅	《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)	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.001mg/L
	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.00004mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.0003mg/L
样品采集和保存方法		《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020		

6.3.3.4 评价标准与方法

根据《广东省地下水功能区划》（粤府函〔2009〕459 号），本项目所在区域浅层地下水划定为“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，水质类别为Ⅲ类，项目地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

采用标准指数法进行评价，标准指数＞1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \text{当 pH} \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \text{当 pH} > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限值；

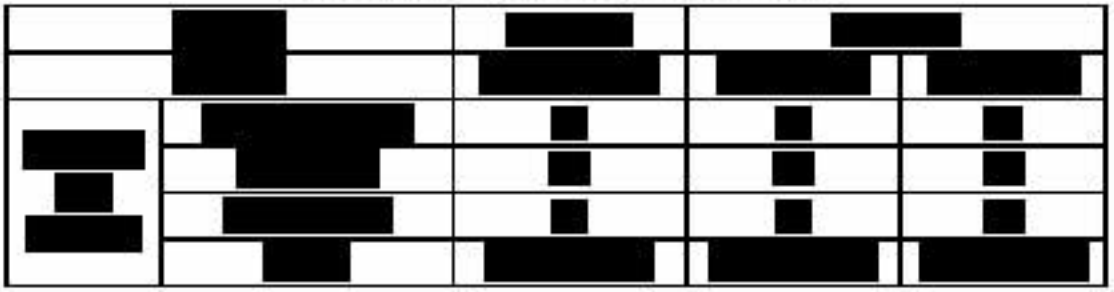
pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 的下限值。

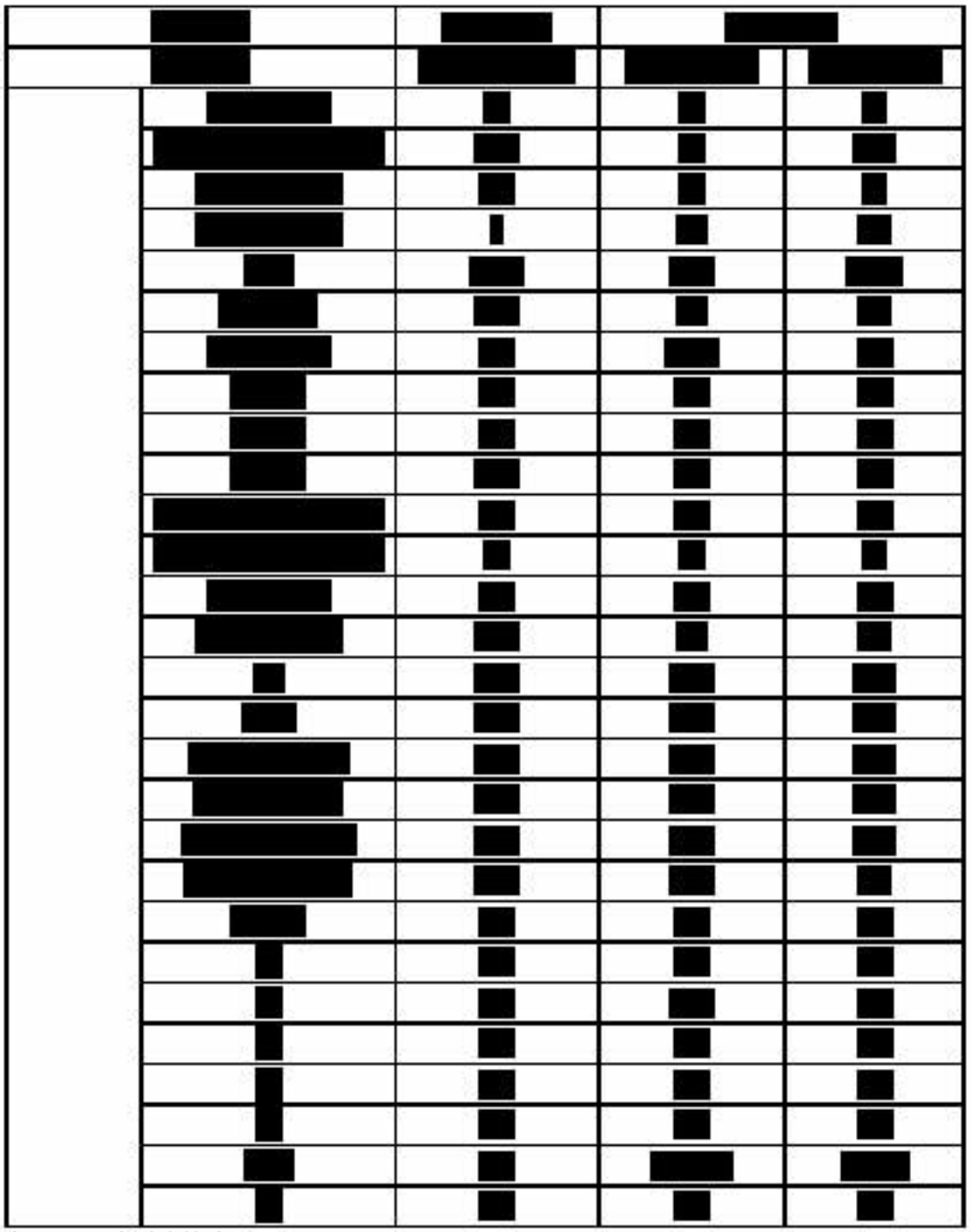
6.3.3.5 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果见表 6.3-3，各监测因子单项标准指数计算结果具体见表 6.3-4。

监测结果表明，除监测点位 GW2 出现浊度超标情况，其余点位及监测因子均能满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。经核实，GW2 点位现有的监测井为敞口井，井水水位比较浅，无加盖措施，扬尘、泥沙等散落至井内导致浊度超标。

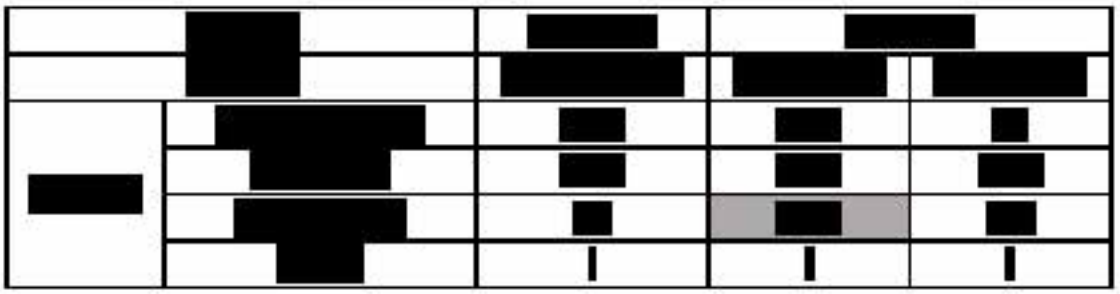
表 6.3-3 地下水环境质量现状监测结果一览表

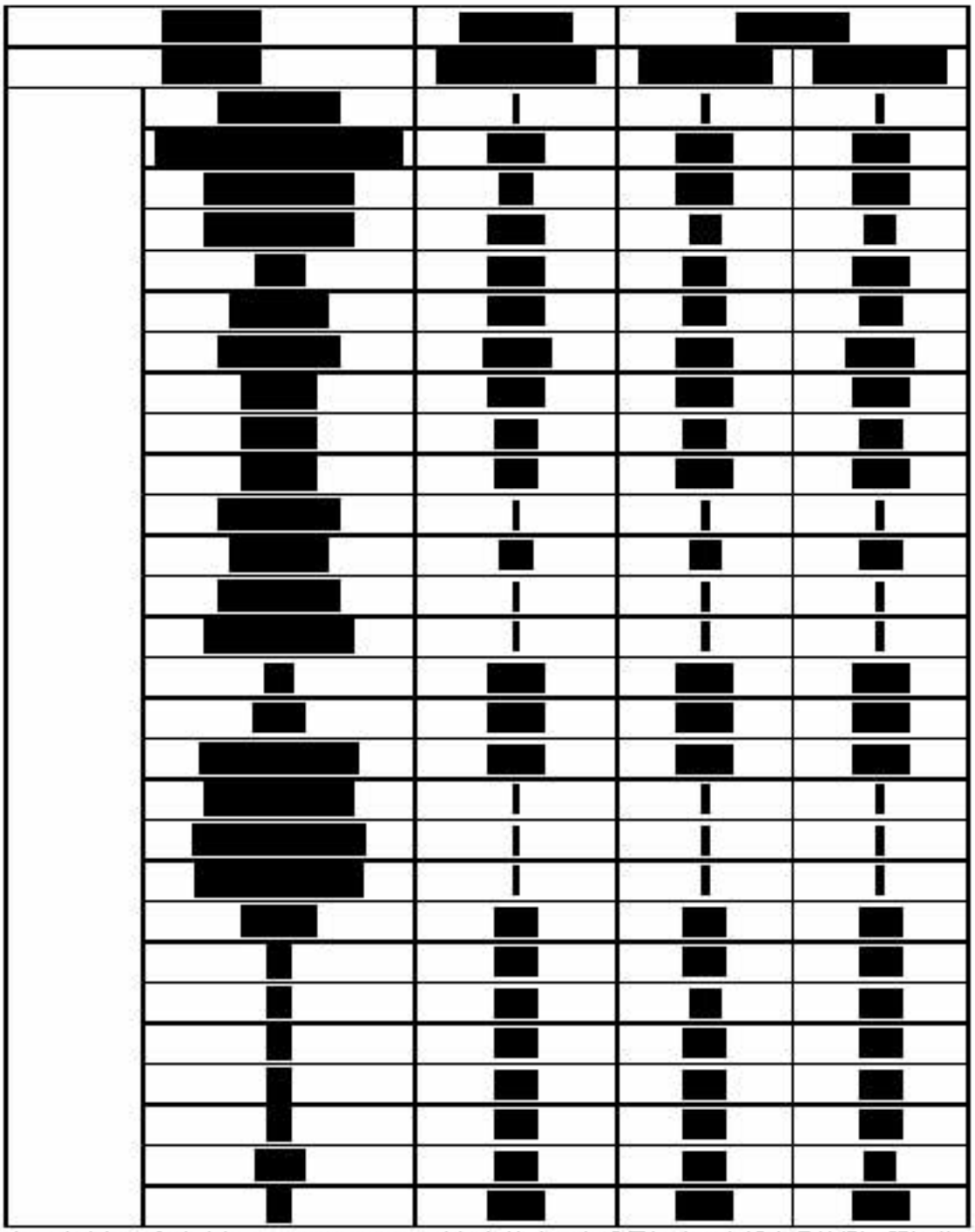




注：“ND”表示未检出。

表 5.4-4地下水环境质量现状标准指数一览表





注：碳酸盐、重碳酸盐、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}无相应的地下水质量标准，本报告只检测，不评价。

6.3.3 小结

本次评价共布设 3 个地下水水质监测点、6 个地下水水位监测点，由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 28 日、7 月 11 日进行地下水环境质量补充监测。

监测结果表明，除监测点位 GW2 出现浊度超标情况，其余点位及监测因子

均能满足《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)Ⅲ类标准的要求，经核实，GW2点位现有的监测井为敞口井，井水水位比较浅，无加盖措施，扬尘、泥沙等散落至井内导致浊度超标。

6.4 声环境现状调查与评价

6.4.1 监测布点

本评价在项目厂区边界以及周边敏感点处共布设了 13 个噪声监测点，其中分别在红坑村与仁和村靠近厂界处的高楼层建筑物分层布设监测点（1F、4F、7F），详见表 6.4-1 和图 6.4-1。

表 6.4-1 本项目声环境质量现状监测点位分布一览表

编号	监测点	经纬度
N1	本项目厂界东面外 1m 处	112.859378E 22.586488N
N2	本项目厂界南面外 1m 处	112.857668E 22.585061N
N3	本项目厂界西面外 1m 处	112.855481E 22.586591N
N4	本项目厂界北面外 1m 处	112.858347E 22.587053N
N5	红坑村	112.859367E 22.584891N
N6	仁和村	112.858860E 22.588004N
N7	仓盛村	112.860195E 22.588752N
N8	仁和村居民楼 1F	112.858443E 22.588163N
	仁和村居民楼 4F	
	仁和村居民楼 7F	
N9	红坑村居民楼 1F	112.858923E 22.584973N
	红坑村居民楼 4F	
	红坑村居民楼 7F	

6.4.2 监测时间

本评价委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日—5 月 28 日连续监测两天，每天昼间（06:00～22:00)夜间（22:00～06:00）各监测一次。同时委托广东安纳检测技术有限公司于 2025 年 1 月 16 日—1 月 17 日连续监测两天，每天昼间（06:00～22:00)夜间（22:00～06:00）各监测一次。

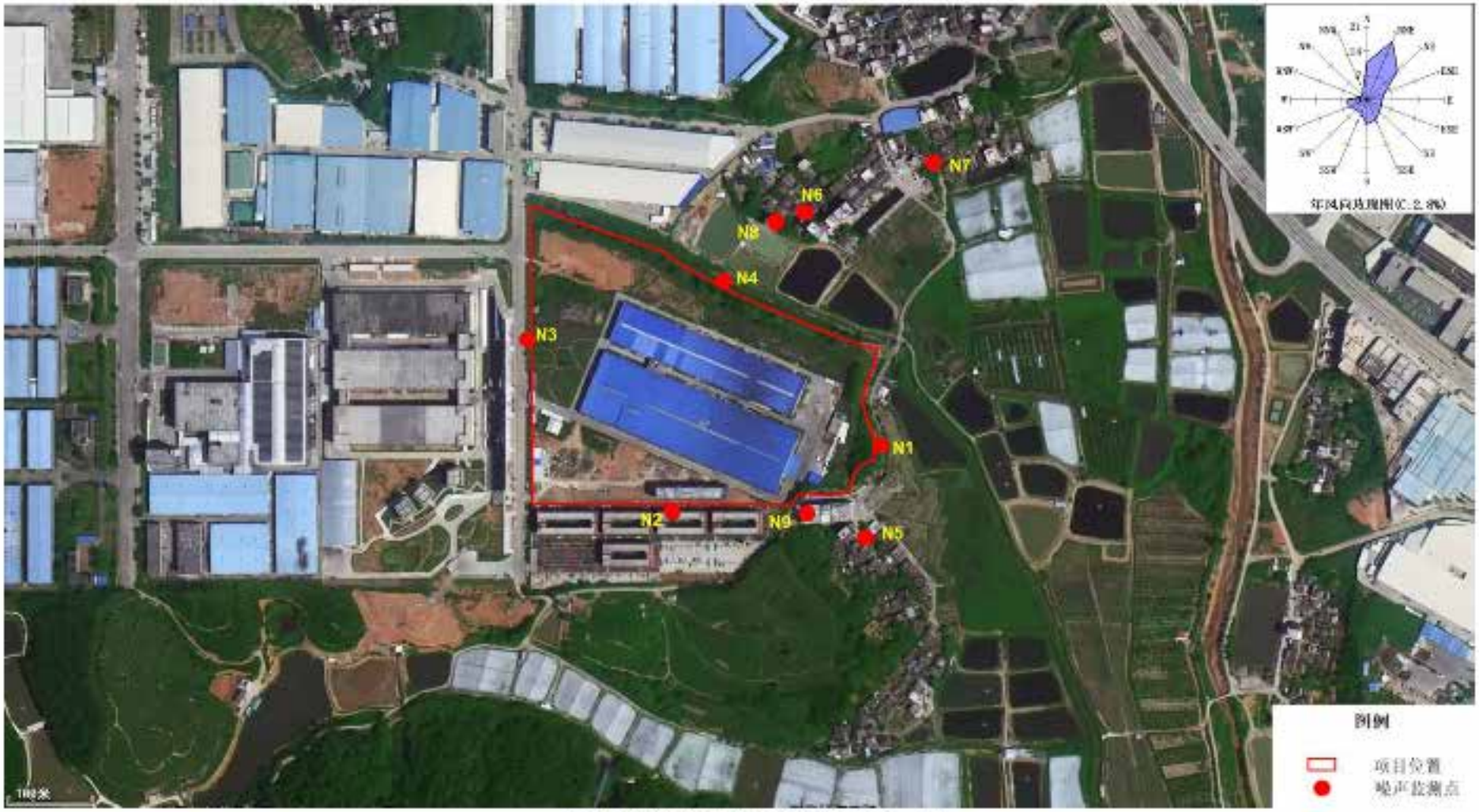


图6.4-1 声环境质量现状监测点位布置图

6.4.3 分析方法

噪声采样方法具体见表 6.4-2.

表 6.4-2 噪声采样方法一览表

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	35dB(A)
	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	35dB(A)
			多功能声级计 AWA5680 型	30dB(A)
			多功能声级计 AWA6228+	20dB(A)

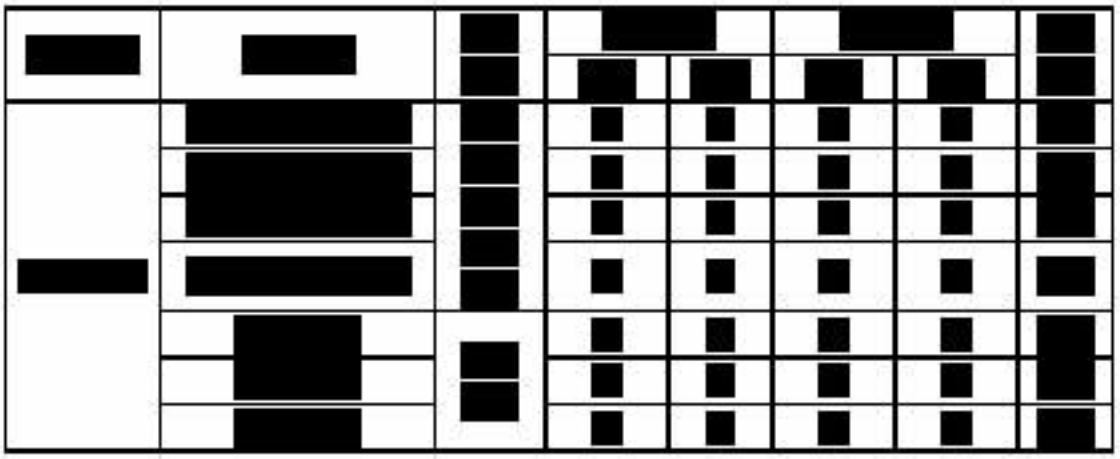
6.4.4 评价标准

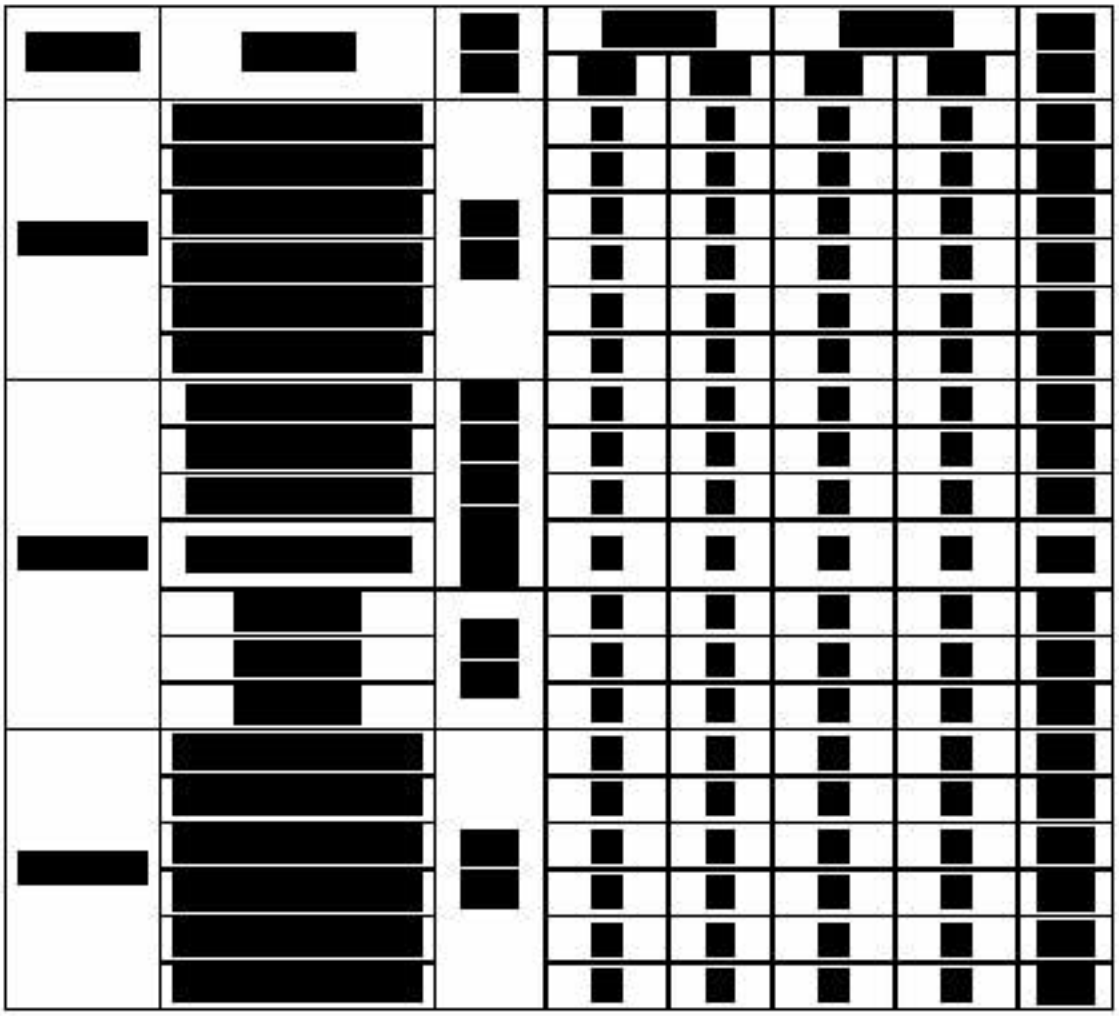
根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号）可知，本项目位于 3 类声环境功能区内，项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；声环境保护目标红坑村、仁和村、仓盛村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准.

6.4.5 监测结果分析

本项目声环境监测结果详见表 6.4-3. 监测结果表明，本项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；声环境保护目标红坑村、仁和村、仓盛村也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求.

表 6.4-3 本项目声环境质量现状监测结果表





6.4.6 小结

本评价在项目厂区边界以及周边敏感点共布设了 13 个噪声监测点，由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日—5 月 28 日和广东安纳检测技术有限公司于 2025 年 1 月 16 日—1 月 17 日连续两天进行声环境质量补充监测。

监测结果表明，本项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；声环境保护目标红坑村、仁和村、仓盛村也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

6.5 生态环境现状调查与评价

本项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，符合《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（粤环审〔2022〕166 号）的要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目；且本项目在原厂址内进行扩建，不新增用地。因此，根据

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相关要求，本项目不确定生态环境评价等级，仅进行生态影响简单分析。故此处主要通过收集项目周边生态环境相关资料，辅以评价范围内的现场调查，对项目周边生态环境进行现状评价。

6.5.1 植被概况

本项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，项目占地范围内地表已平整，无乔木、灌木植被，所在区域长期受到人类活动干扰，区域内原生植被已基本消失，低山矮丘中上部多为人工林或次生的灌草地。评价区域内没有发现受保护的植物种类，无国家和地方规定的珍稀、濒危植物种类。

6.5.2 陆生野生动物概况

由于长期受到人类的开发活动影响，评价区域已基本没有大型的野生动物。现有的主要动物种类有鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类等。如哺乳类主要是老鼠、普通伏翼蝠；两栖类、爬行类主要有蛇类、青蛙等；鸟类主要有麻雀、普通翠鸟、家燕等。

6.5.3 现有项目的实际生态影响及其生态保护措施

现有项目主要从事新型高阻隔多功能塑料薄膜生产，厂区地势平坦，无明显的水土流失现象，现有项目对周边生态影响主要为厂址占地范围内的植被破坏。

根据现场调查，在厂区空地种植着大量草地，可在一定程度上弥补厂址占地带来的植被损失。

6.6 土壤环境现状调查与评价

6.6.1 监测布点

根据项目特点、土壤污染途径，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级，需在项目厂内、外设 6 个土壤表层样采样点，在项目厂内设 5 个土壤柱状样采样点，引用监测数据应满足布点原则与现状监测点数量要求。经查询土壤信息服务平台，本项目评价范围内涉及 2 种土壤类型，即赤红壤、水稻土。

本评价收集到《广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕85 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日、7

月 14 日对项目厂外 2 个表层样点（B1、B2）进行的土壤环境质量监测数据；同时，本评价委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日对项目厂外 2 个表层样点（B3、B4），项目厂内 2 个表层样点（B5、B6），项目厂内 5 个柱状样点（Z1~Z5）进行土壤环境质量监测．具体监测点位位置见表 6.6-1、图 6.6-1．

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）7.1.1 条“土壤环境现状调查与评价工作应遵循资料收集与现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的原则”、7.1.2 条“土壤环境现状调查与评价工作的深度应满足相应的工作级别要求，当现有资料不能满足要求时，应通过组织现场调查、监测等方法获取”．

因此本评价在收集有效期内的历史监测数据的基础上对评价范围内的土壤环境开展了一次现状监测，其中厂区外的 2 个表层样点（B1 鱼山村、B2 京华新村）的监测数据引用《广东盛发紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕85 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日、7 月 14 日开展的土壤环境监测数据，其余监测点位的现状监测数据均为本项目本次委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日开展的土壤现状监测数据，符合土壤导则“资料收集与现场调查相结合、资料分析与现状监测相结合的原则”．

6.6.2 监测因子及监测频率

1.监测因子

建设用地基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 38 项．《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）土壤 45 项中的砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 7 项归到特征因子．

农用地基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌．

特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）．

2.监测频次

引用监测点（B1、B2）由广东智环创新环境科技有限公司于2023年4月20日、7月14日对土壤进行采样监测，采样一天，采样一次。

补充监测点（B3~B6、Z1~Z5）由广东增源检测技术有限公司于2024年5月27日对土壤进行采样监测，采样一天，采样一次。

表 6.6-1 本项目土壤环境质量监测布点一览表

类型	编号	位置	土壤类型	土地利用类型	基础深度	取样要求	样品数量	监测因子	监测指标	备注
表层样	B1	鱼山村	赤红壤	第一类建设用地	/	0~0.2m	1个	特征因子+基本因子	pH值、六价铬、镍、石油烃、铜、锌、砷、镉、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、氰化物。	引用监测
	B2	京华新村	赤红壤	第一类建设用地	/	0~0.2m	1个	特征因子	pH值、六价铬、镍、石油烃、铜、锌、砷、镉、铅、汞、钴、氰化物。	
	B3	项目东南面农田	赤红壤	农用地	/	0~0.2m	1个	特征因子+基本因子	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、石油烃（C10-C40）	补充监测
	B4	西南面农田处	水稻土	农用地	/	0~0.2m	1个	特征因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃(C10-C40)	
	B5	厂区西北角	水稻土	第二类建设用地	/	0~0.2m	1个	特征因子+基本因子	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	

类型	编号	位置	土壤类型	土地利用类型	基础深度	取样要求	样品数量	监测因子	监测指标	备注
									烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	
	B6	员工宿舍附近	水稻土	第二类建设用地	/	0~0.2m	1个	特征因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	
柱状样	Z1	厂房二西侧	水稻土	第二类建设用地	/	0~0.4 m、1.3~1.5m、2.3~2.5m各1个	3个	特征因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	补充监测
	Z2	厂房二西北侧	水稻土	第二类建设用地	/	0~0.4 m、1.3~1.5m、2.2~2.6m各1个	3个	特征因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	
	Z3	厂房二北侧	水稻土	第二类建设用地	/	0~0.3 m、1.2~1.4m、2.3~2.6m各1个	3个	特征因子+基本因子	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、	

类型	编号	位置	土壤类型	土地利用类型	基础深度	取样要求	样品数量	监测因子	监测指标	备注
									苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	
	Z4	危废仓附近	赤红壤	第二类建设用地	/	0.2~0.3m、1.4~1.5m、2.3~2.6m各1个	3个	特征因子+基本因子	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	
	Z5	厂房一南侧	水稻土	第二类建设用地	/	0.3~0.5m、1.3~1.5m、2.3~2.6m各1个	3个	特征因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）	

图 6.6-1（a）本项目土壤环境质量现状监测点位分布图

图 6.6-1（b）本项目土壤环境质量现状监测点位分布图

6.6.3 采样和分析方法

土壤采样和监测按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》(HJ 25.1—2019)、《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)等的规定和要求执行.

表 6.6-2 本项目土壤环境质量现状监测布点一览表(补充监测)

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3BW、电子天平 JJ1000 型	——
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.8cmol⁺/kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	——
	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999(3)	环刀	——
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000 型	0.01g/cm³
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000 型	——
	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	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
	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	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.01mg/kg
	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》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.5mg/kg
	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》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	1mg/kg
	铅	《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》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	10mg/kg

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 8500	0.002mg/kg
	镍	《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	原子吸收分光光度计 AA220FS	3mg/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	原子吸收分光光度计 AA220FS	1mg/kg
	铬	《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	原子吸收分光光度计 AA220FS	4mg/kg
	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-2030	6mg/kg
	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	苯并（a）蒽			0.1mg/kg
	䓛			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
	苯胺			0.02mg/kg
	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》HJ605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SESYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-Ⅲ	1.0×10^{-3}mg/kg
	氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
	1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
	二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}mg/kg
	氯仿			1.1×10^{-3}mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
	四氯化碳			1.3×10^{-3}mg/kg
	苯			1.9×10^{-3}mg/kg

监测类别	监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
	1,2-二氯乙烷	《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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SESYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.3×10^{-3}mg/kg
	1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg
	甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	四氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
	氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	间，对-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	邻-二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
	苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
	1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
	1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
样品采集和保存方法		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		

6.6.4 评价标准

本评价项目厂外 B1、B2 的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值；项目厂内 B5、B6，Z1~Z5 的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值；周边农田（B3、B4）的土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的风险筛选值。

6.6.5 监测结果与评价

本项目土体构型（土壤剖面）调查数据见表 6.6-3，土壤理化性质调查表见表 6.6-4，土壤环境质量现状监测结果见表 6.6-5，土壤环境质量现状监测结果标准指数见表 6.6-6。

监测结果表明，本项目厂外 B1、B2 监测点的各监测因子浓度均满足《土壤

环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值要求；本项目厂内B5、B6，Z1~Z5监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；周边农田（B3、B4）监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的风险筛选值要求。

表 6.6-3 本项目土壤土体构型（土壤剖面）调查表

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]			[redacted]

注：土体构型：粘质垫层型。

表 6.6-4 土壤理化性质调查表

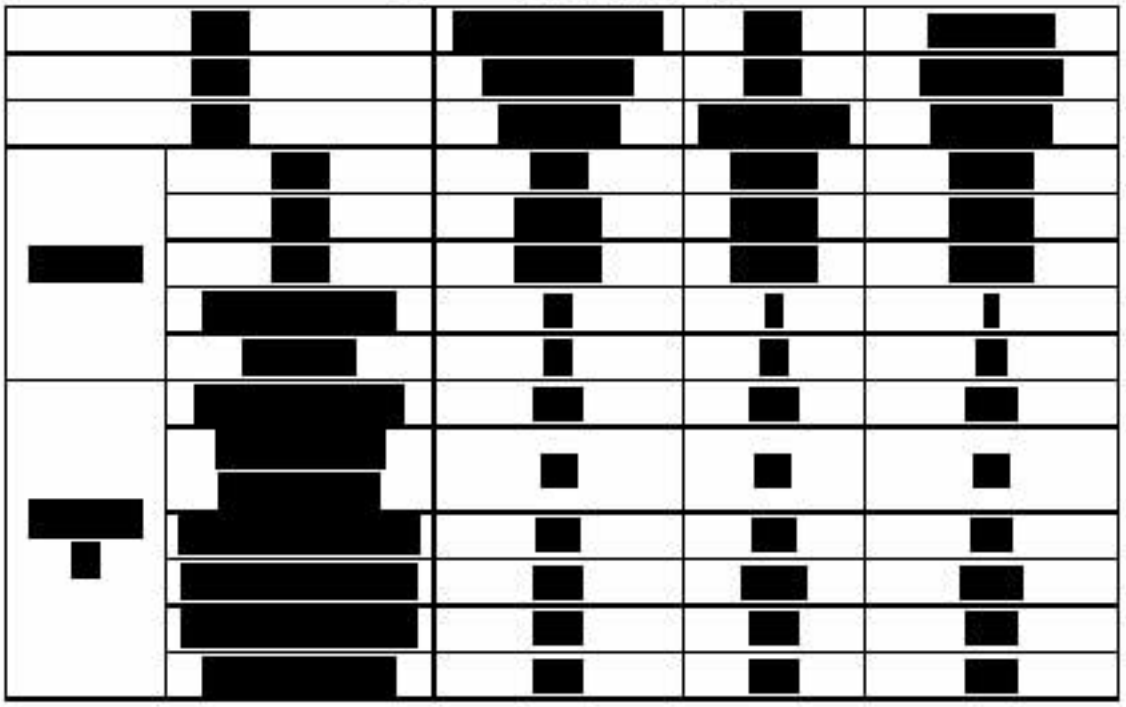
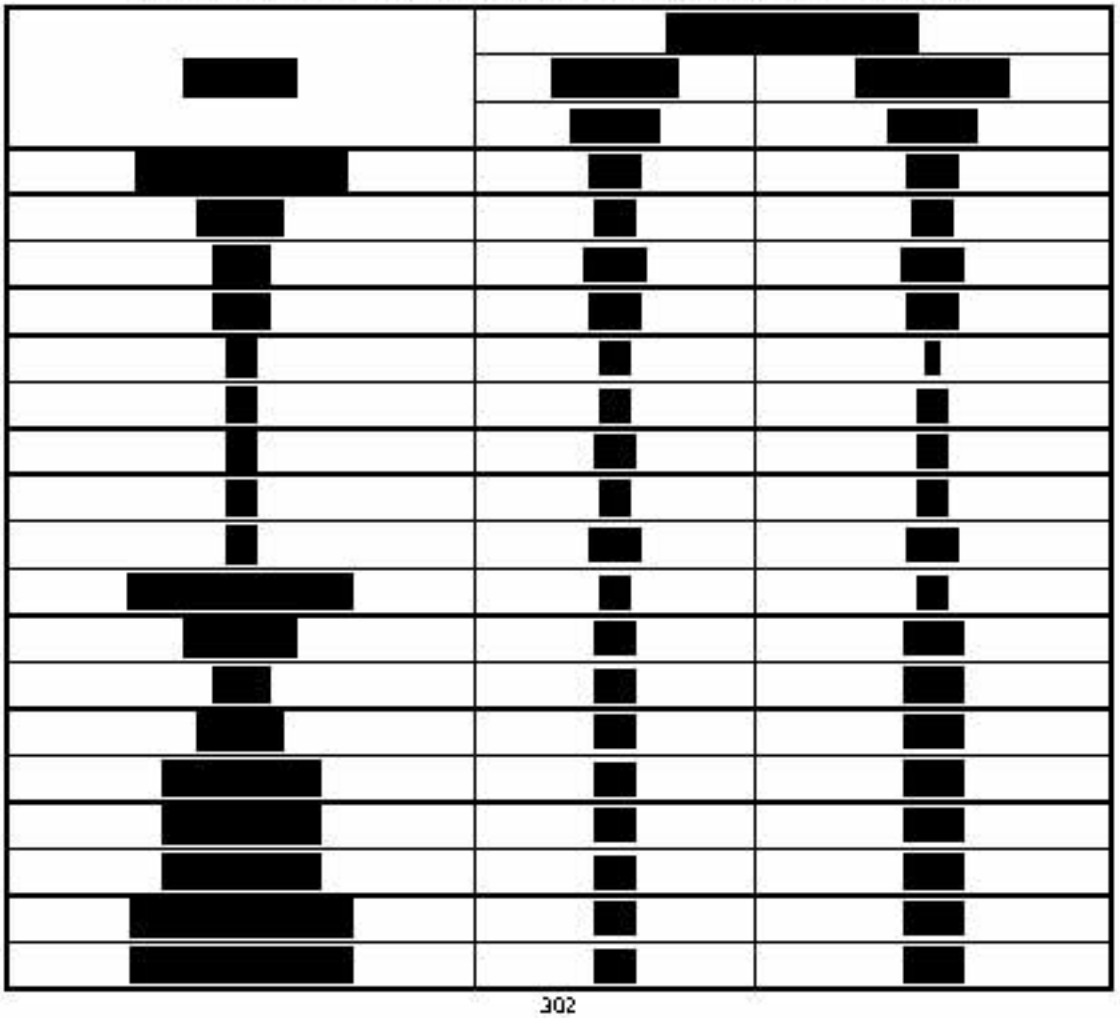
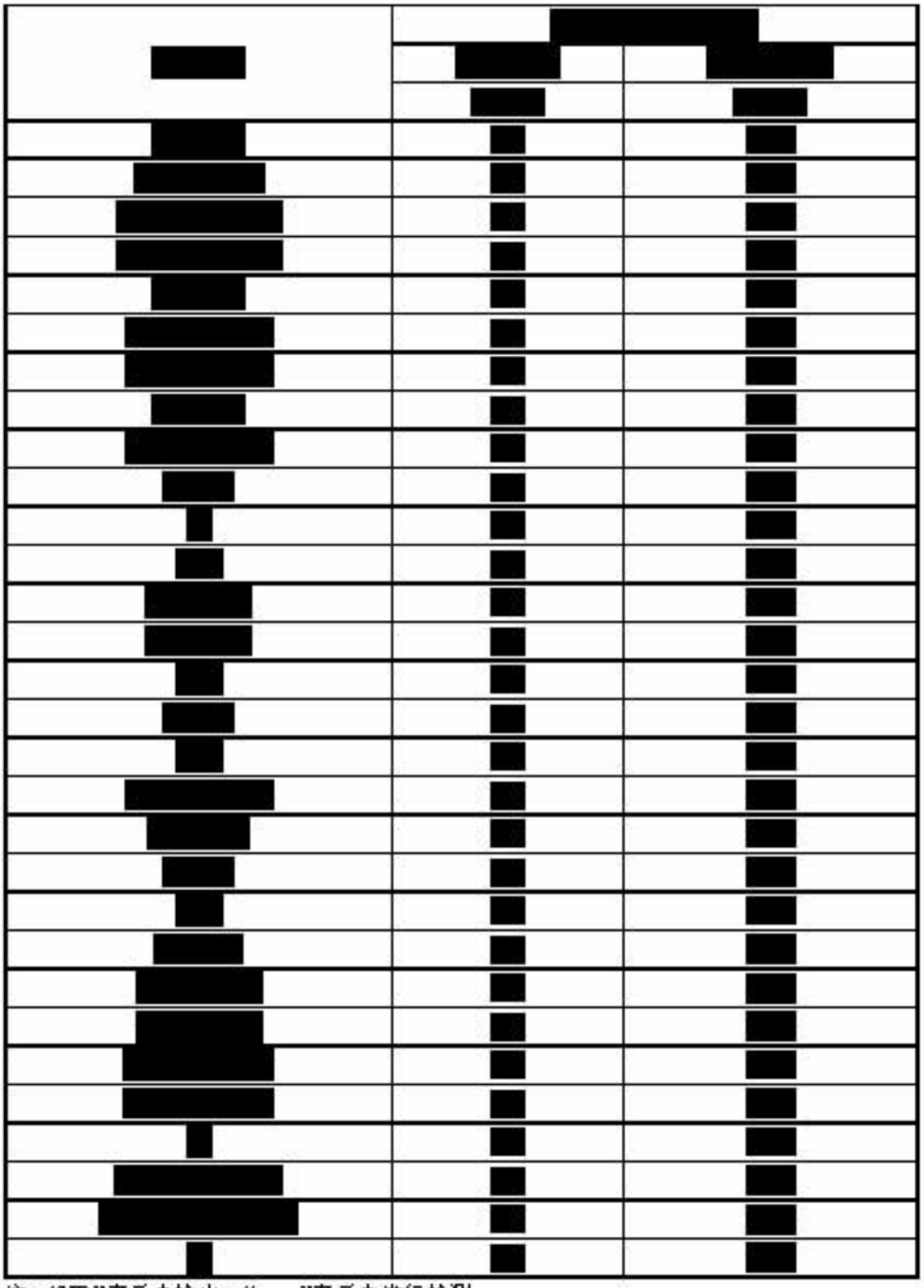


表 6.6-5（a）土壤环境质量现状监测结果一览表（引用监测，B1~B2）



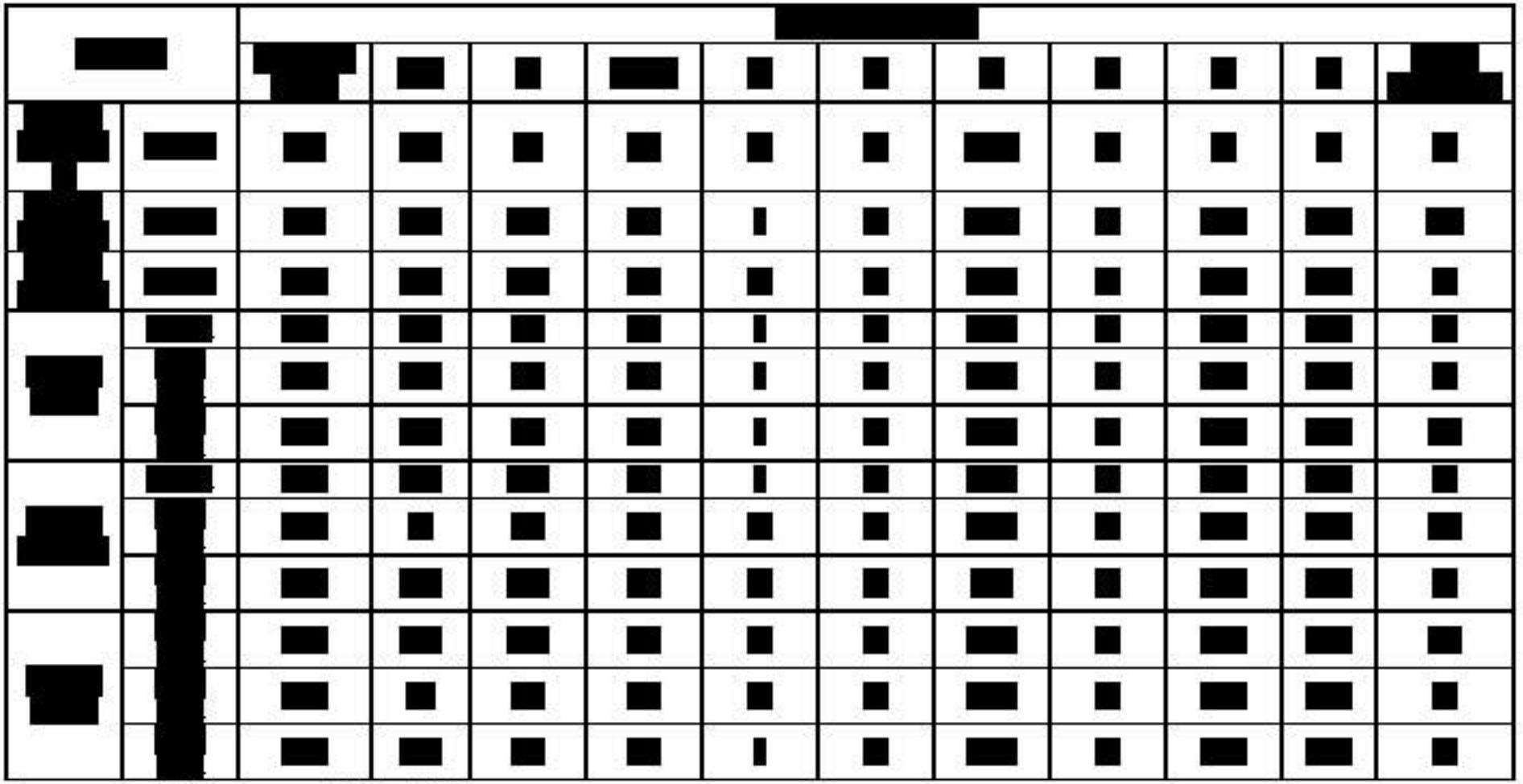


注：“ND”表示未检出；“——”表示未进行检测。

表 6.6-5（b）土壤环境质量现状监测结果一览表（补充监测，B5，Z3-Z4）

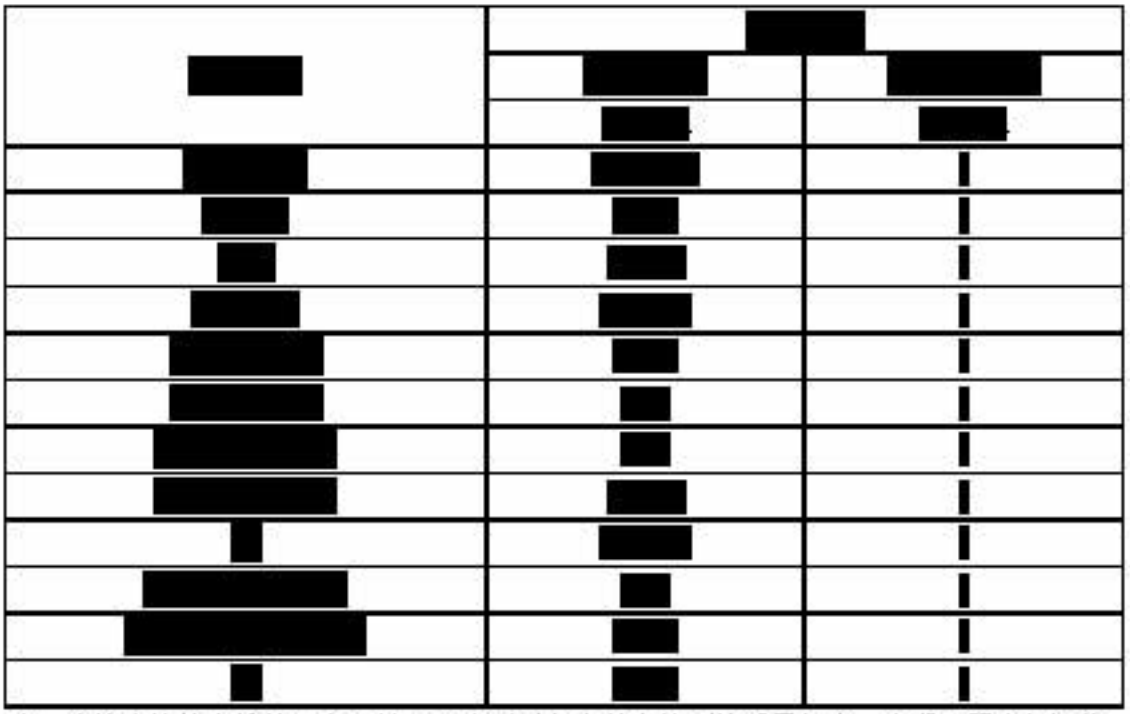
[redacted]

表6.6-5（c）土壤环境质量现状监测结果一览表（补充监测：B3、B4、B6、Z1~Z2、Z5）



注：“ND”表示未检出；“——”表示未进行检测。

表 6.6-6（a）土壤环境质量现状监测结果标准指数一览表（引用监测，B1~B2）



注：未检出按检出限的一半计算；“/”表示无相应的土壤环境质量标准，本项目不进行评价。

表 6.6-6（b）土壤环境质量现状监测结果标准指数一览表（补充监测，B5，Z3~Z4）

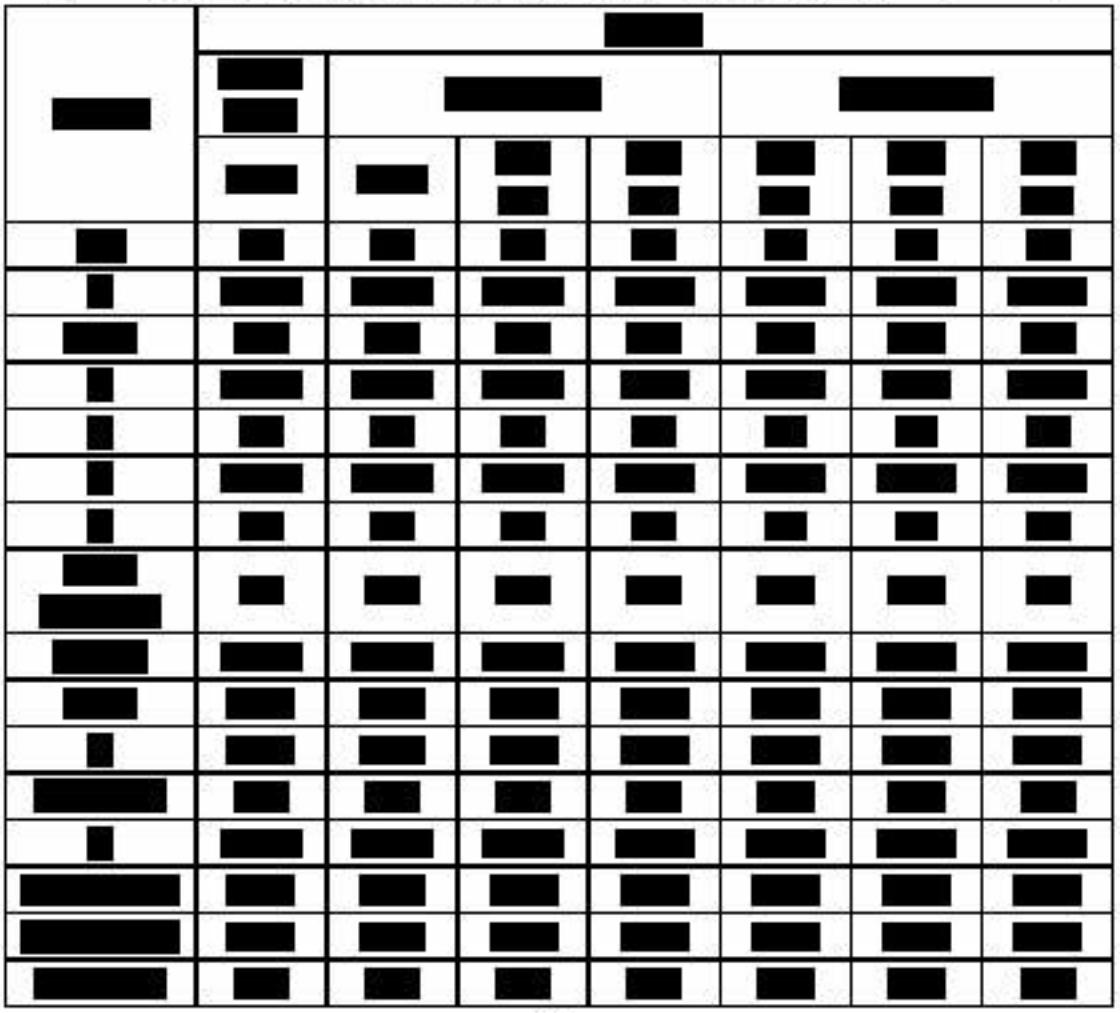
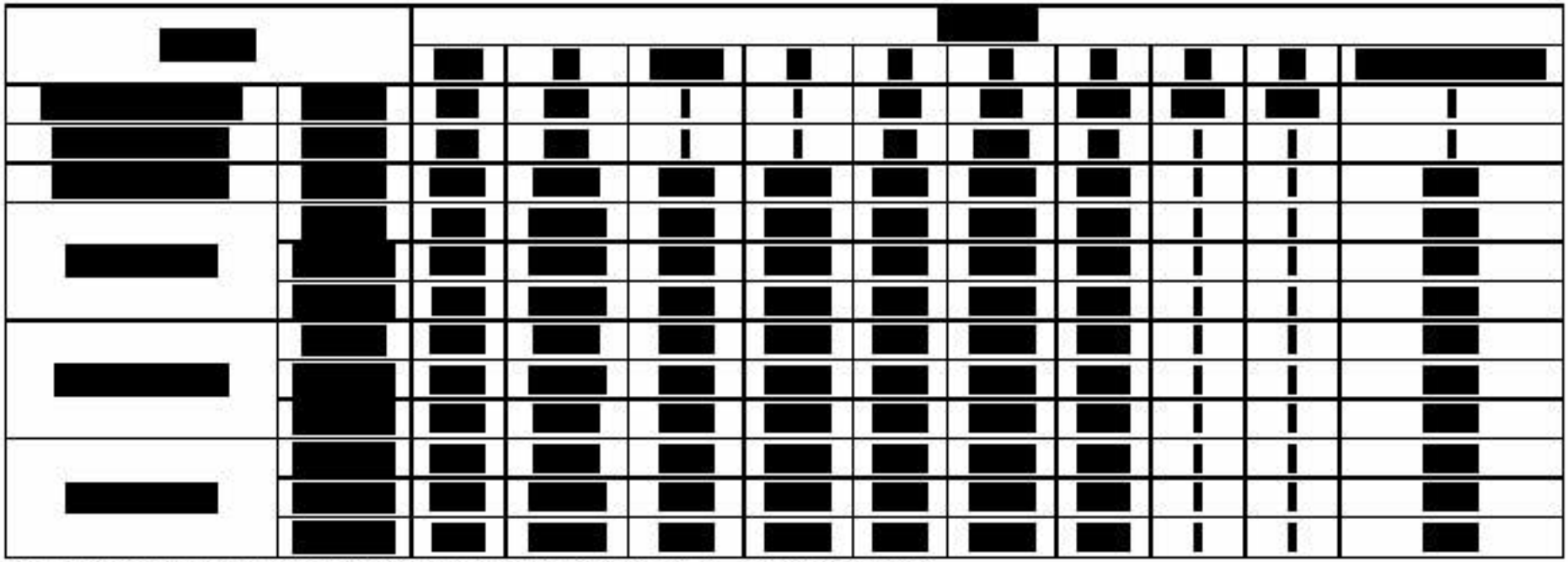


表6.6-6（c）土壤环境质量现状监测结果标准指数一览表（补充监测，B3、B4、B6、Z1~Z2、Z5）



注：未检出按检出限的一半计算；“/”表示无相应的土壤环境质量标准，本项目不进行评价。

6.6.6 小结

本次评价在项目厂内设2个土壤表层样采样点、5个土壤柱状样采样点，项目厂外设4个土壤表层样采样点，包括收集到《广东盛发紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕85号）中广东智环创新环境科技有限公司于2023年4月20日、7月14日对项目厂外2个表层样点（B1、B2）进行的土壤环境质量监测数据；本次项目厂外2个表层样点（B3、B4），项目厂内2个表层样点（B5、B6），项目厂内5个柱状样点（Z1~Z5）由广东增源检测技术有限公司于2024年5月27日进行补充监测。

监测结果表明：本项目厂外B1、B2监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值要求；本项目厂内B5、B6，Z1~Z5监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；周边农田（B3、B4）监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的风险筛选值要求。

7 环境影响预测与评价

根据建设单位介绍及现场调查，本扩建项目在现有厂区已建成的厂房二内进行建设，不涉及土建工程，因此扩建项目施工内容主要包括设备安装、室内装修等，污染物的产生比较小。因此，本章主要对运营期的环境影响进行分析。

7.1 地表水环境影响预测与评价

7.1.1 废水排放方案

1.正常工况下排放途径

本项目排水系统采用"清污分流、污污分治、分类收集"的处理原则，具体废水排水方案如下：

本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水以及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

2.事故废水处理及排放途径

厂区内拟设置1个有效容积为1250m^{3}的事故应急池，发生事故时将事故废水排入事故应急池暂存，待事故解除后将事故废水定量泵入厂内自建废水处理系统处理达标后，排放至鹤山工业城污水处理厂进一步处理，确保事故废水不直接外排。

本项目的地表水环境评价等级为三级B，因此，本评价主要从水量、水质等方面分析本项目生产废水、生活污水纳入鹤山工业城污水处理厂进行处理的可行性。

7.1.2 废水依托处理可行性分析

7.1.2.1 鹤山工业城污水处理厂简介

鹤山工业城污水处理厂原名鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂，位于鹤山工业城C区，服务范围为鹤山产业转移工业园鹤城共和片区（工业A区、工业B区、工业C区）及周边工业企业、居住商业等排放的生产废水（占比64%～65%）和生活废水（占比35%～36%）。

该污水处理厂设计总处理规模24000m^3/d，分为两期建设。其中，一期工程设计处理12000m^3/d，采用“A/A/O式MBR+人工湿地”工艺，于2015年7月获得原江门市环保局批复（江环审〔2015〕236号），于2016年12月开工建设，已于2017年投入运行。

根据《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》及其批复（江环审〔2023〕4号），待二期工程建成投产后，一期工程的MBR膜以及人工湿地停用，即处理工艺由“A/A/O式MBR+人工湿地”工艺改造为“A/A/O+高效沉淀+臭氧接触池+曝气生物滤池”工艺。

二期工程设计处理规模为12000m^3/d，采用“改良A^2O+高效沉淀+臭氧接触池+曝气生物滤池”工艺，计划于2025年7月竣工，并计划于2025年年底投入运营。

1.设计进、出水水质

根据《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（江环审〔2023〕4号），二期工程建成后，进水水质中常规因子参照一期工程，同时增加总氮指标，适当放宽SS和TP；重金属类指标则为位于产业园内的企业严格按照产业园规划及其批复要求执行，对于电子信息行业重金属类指标参照纳污范围内已有企业执行的广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值，重金属类指标有其他行业标准要求的则对照本项目进水水质要求执行较严值；新材料行业涉及的特征指标执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《油墨工业水污染物排放标准》（GB25463-2010）等行业标准

中的直排标准较严值。

因此，鹤山工业城污水处理厂改扩建后设计进水水质限值见表 7.1-1。

表 7.1-1 鹤山工业城污水处理厂改扩建后设计进水水质限值表

项目		单位	一期工程	二期建成后全厂	变化/备注
类型	因子				
常规因子	pH	无量纲	6~9	6~9	不变
	COD_{Cr}	mg/L	350	350	不变
	BOD_5	mg/L	150	150	不变
	SS	mg/L	250	350	放宽
	NH_3-N	mg/L	25	25	不变
	TN	mg/L	/	60	增加
	TP	mg/L	4	5	放宽
	石油类	mg/L	20	20	不变
重金属类指标	总铜	mg/L	1	0.3	加严，企业废水总排放口
	总镍	mg/L	2	0.1	加严，企业车间或生产设施排放口
	总铬	mg/L	/	0.5	企业车间或生产设施排放口
	六价铬	mg/L	0.5	0.1	企业车间或生产设施排放口
	总镉	mg/L	0.1	0.01	企业车间或生产设施排放口
	总银	mg/L	/	0.1	企业车间或生产设施排放口
	总铅	mg/L	0.5	0.1	企业车间或生产设施排放口
	总汞	mg/L	0.01	0.005	企业车间或生产设施排放口
	总锌	mg/L	5	1	企业废水总排放口
	总铁	mg/L	10	2	企业车间或生产设施排放口
	总铝	mg/L	/	2	企业车间或生产设施排放口
其他行业特征污染物	可吸附卤素	mg/L	/	1	企业废水总排放口
	苯乙烯	mg/L	/	0.3	企业废水总排放口
	丙烯腈	mg/L	/	2	企业废水总排放口
	环氧氯丙烷	mg/L	/	0.02	企业废水总排放口
	苯酚	mg/L	/	0.5	企业废水总排放口
	苯	mg/L	/	0.05	企业废水总排放口
	甲苯	mg/L	/	0.1	企业废水总排放口
	乙苯	mg/L	/	0.4	企业废水总排放口
	氯苯	mg/L	/	0.2	企业废水总排放口
	1,4-二氯苯	mg/L	/	0.2	企业废水总排放口
	二氯甲烷	mg/L	/	0.2	企业废水总排放口
	二甲苯	mg/L	/	0.4	企业废水总排放口
	苯胺类	mg/L	/	1	企业废水总排放口
	烷基汞	mg/L	/	不得检出	企业车间或生产设施排放口

根据《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（江环审〔2023〕4号）和《鹤山产业转移工业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（粤环审〔2022〕166），鹤山工业城污水处理厂一二期工程厂采用共同的污水排放口，出水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ标准（石油类执行 0.2mg/L），《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ标准未注明的其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准的较严者，处理达标后排入民族河。

因此，鹤山工业城污水处理厂出水排放标准限值详见表 7.1-2。

表 7.1-2 鹤山工业城污水处理厂出水排放标准限值表

污染物	（GB3838-2002）IV标准	（GB18918-2002）一级 A 标准	（DB44/26-2001）第二时段一级标准	鹤山工业城污水处理厂出水执行标准
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
COD_{Cr}	30	50	40	30
BOD_5	6	10	20	6
SS	/	10	20	10
NH_3-N	1.5	5	10	1.5
TN	/	15	/	15
TP	0.3	0.5	0.5	0.3
石油类	0.5	1	5.0	0.2
氟化物	1.5	/	10	1.5

2.废水处理工艺

（1）一级处理

一级处理流程为“粗格栅＋细格栅＋沉砂＋调节池＋初沉池”。

接收的生产废水首先经过粗格栅，去除大尺寸的漂浮物和悬浮物，以及不利于后续处理过程的杂物。工程中设自动清渣的机械格栅，渣耙循环运行，截留物经皮带输送机送入输渣小车外运出厂。

污水随后由进水泵房提升至细格栅沉砂池，细格栅用于进一步去除污水中较小颗粒的悬浮、漂浮物。沉砂池选用曝气沉砂池，在池子的一侧纵向设置曝气设施，一方面通过曝气，可在横向形成旋流，使流速不应流量变化而变化，而受控干空气量，同时，通过曝气使包裹在砂粒表面的有机物得到分离，另外亦可使悬

浮物上浮，得到去除。

调节池根据来水水质情况投加酸或碱调节水质，调节池末端设潜水排污泵用以调节污水处理厂处理水量。

初沉池中投加絮凝剂，去除易沉淀的固体颗粒和悬浮物质，从而降低后续生化处理工段的悬浮固体和有机污染物负荷。

（2）二级生化系统"水解酸化＋改良 A^2/O 工艺"

A^2/O 工艺即厌氧/缺氧/好氧活性污泥法。其构造是在 A/O 工艺的厌氧区之后、好氧区之前增设一个缺氧区，好氧区具有硝化功能，并使好氧区中的混合液回流至缺氧区进行反硝化，使之脱氮。污水在流经三个不同功能分区的过程中，在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。

在系统上，该工艺是最简单的脱氮除磷工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离，在厌氧和缺氧段内只设搅拌机。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。目前，该工艺在国内外广泛使用，运行良好。为了解决 A^2/O 工艺回流污泥中硝酸盐对厌氧放磷的影响，可采取将回流污泥进行两次回流，或进水分两段进入等措施。于是，产生了改良型 A^2/O、倒置 A^2/O 和 UCT 等工艺。改良型 A^2/O 工艺系在常规 A^2/O 工艺基础上改进而成。即在常规 A^2/O 工艺的厌氧区前增加一个选择区（预缺氧区），回流污泥分两点回流，20%～50%回流到选择区，50%～80%回流到缺氧区。污水和部分回流污泥进入选择区，停留时间为 20～30min，微生物利用进水中有机物去除回流污泥中的硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，以保证厌氧池的稳定性，提高除磷效率。同时，改良 A^2/O 工艺保留了常规 A^2/O 工艺的混合液内回流，从而保证脱氮效果。因此可以认为，改良 A^2/O 工艺同时具有较好的脱氮和除磷效果。

考虑到工业城工业污水处理厂进水水质存在很多不确定因素，有可能出现进水污染指标较高、水质波动较大的情况。为了便于污水处理厂应对可能发生的复杂情况，在改良 A^2/O 前设水解酸化池，将大分子物质转化成小分子物质，将环状结构转化为链状结构，进一步提高废水的 BOD_5/COD_{Cr} 比值，提高废水的可生

化性，为后续生化处理创造良好的条件。

（3）深度处理段“高效沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+紫外线消毒”

①高效沉淀池

混凝沉淀工艺是深度处理的强化手段，有很多种形式，目前常用的两种工艺：高密度澄清池（高效沉淀池）；传统的混凝、斜管沉淀池或平流沉淀池。高密度澄清池是将混合、絮凝、沉淀高度集成一体，由混合区、絮凝区、沉淀区和浓缩区及泥渣回流系统和剩余泥渣排放系统组成。近两年，高密度澄清池因实际运行效果稳定可靠，且占地小，节省投资，比传统工艺形式有较大优势，陆续在工程中得到推广应用。因此，混凝沉淀单元推荐采用高密度澄清池。

②臭氧接触池

臭氧具有强氧化性，能去除难降解有机污染物，效率高且无二次污染，使用较为广泛，本项目采用臭氧氧化作为备用工艺，当进水水质异常和出水难以达标时，启动臭氧氧化工艺，进一步确保出水达标。日常则经超越管道从高效沉淀池出水后进入曝气生物滤池。

③曝气生物滤池

过滤单元是深度处理的核心单元，目前国内应用于深度处理工艺的过滤单元主要有气水反冲洗滤池、曝气生物滤池、D 型滤池、滤布滤池、精密过滤车间等。汽水反冲洗滤池滤速低、占地面积大、过滤周期相对较短；冲洗自耗水量大；易跑滤料，需定期更换滤料；并且水头损失较大。D 型滤池过滤精度高、滤速快、截污量大、占地面积适中；不需要频繁地更换滤料；单位造价低于气水反冲洗石英砂滤池。滤布滤池采用物理过滤原理去除总悬浮固体，过滤时随着滤布上污泥的积累，滤布过滤阻力增加，滤池水位升高，当测压装置测得滤布内外水位差达到设定的反冲洗值时，开始反冲洗过程。滤布滤池处理效果好、出水稳定、土建费用低、占地小，但是自动化程度要求高、设备费用及维护费用高。精密过滤车间采用微滤级不锈钢滤网，过滤速度快，滤网使用寿命长，占地面积小，反洗效果好，反冲洗消耗水量小，构造简单，运行费用低，但投资较高。曝气生物滤池次性投资比传统方法低 1/4；占用面积为常规工艺的 1/10～1/5，运行费低 1/5；进水要求悬浮物 50～60mg/L；填料多为页岩陶粒，直径 5mm，层高 1.5～2m；具有容积负荷、水力负荷大，水力停留时间短，所需基建投资少，出水水质好；

运行能耗低，运行费用少的特点，同时考虑工业园区来水较为复杂，来水中CODcr指标较难去除，采用臭氧接触消毒池将来水中大分子破除成小分子无机物，再利用曝气生物滤池左右，可保证尾水中 CODcr 达标排放，故综合多方考虑，鹤山工业城污水处理厂过滤单元采用曝气生物滤池。

④紫外线消毒

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。结合鹤山工业城污水处理厂情况，出水中 SS 较低，出水透光率高，具有采用紫外线消毒的条件。

综上，鹤山工业城污水处理厂改扩建后具体工艺流程见图 7.1-1。

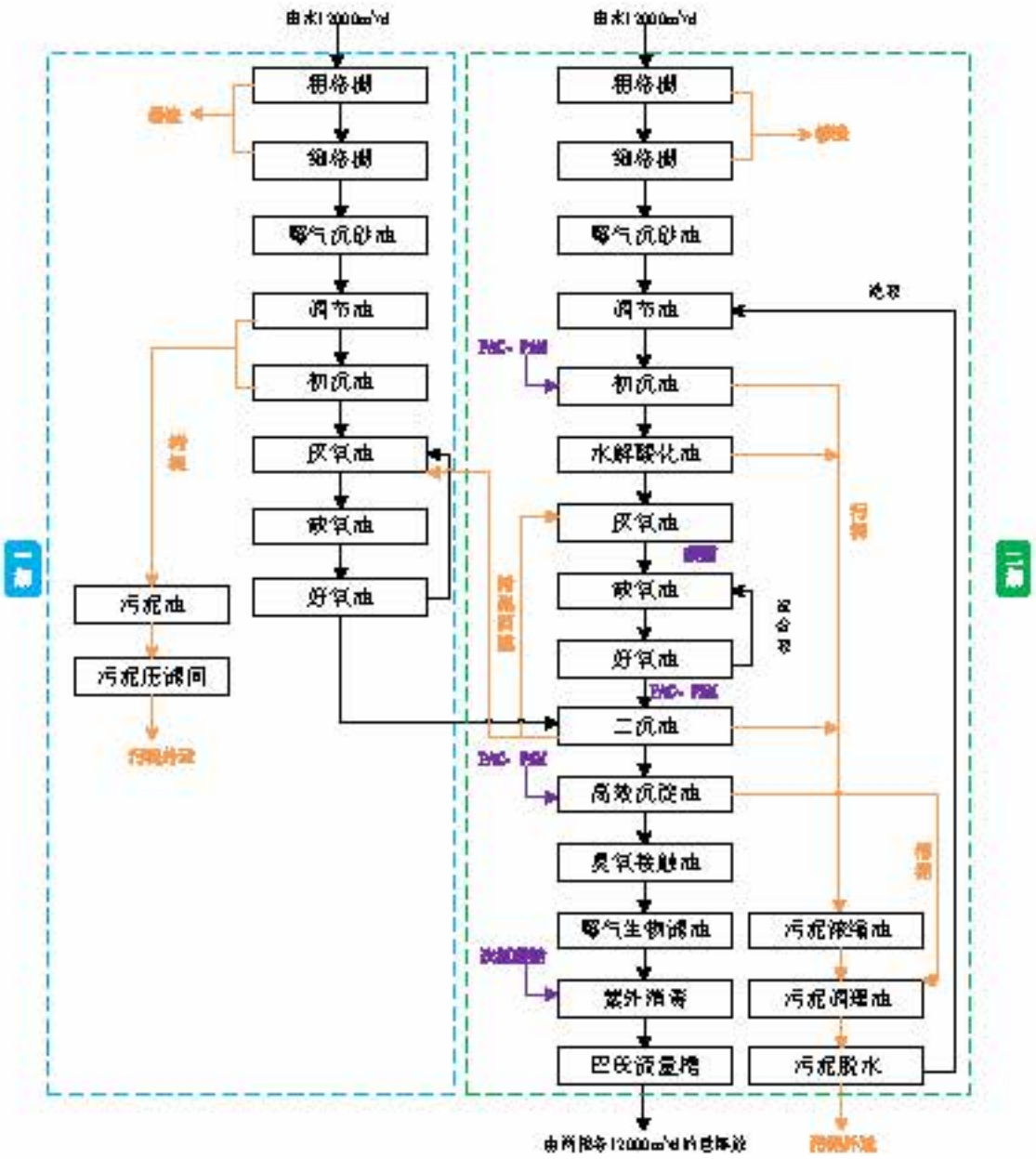


图 7.1-1 鹤山工业城污水处理厂改扩建后全厂废水处理工艺流程图

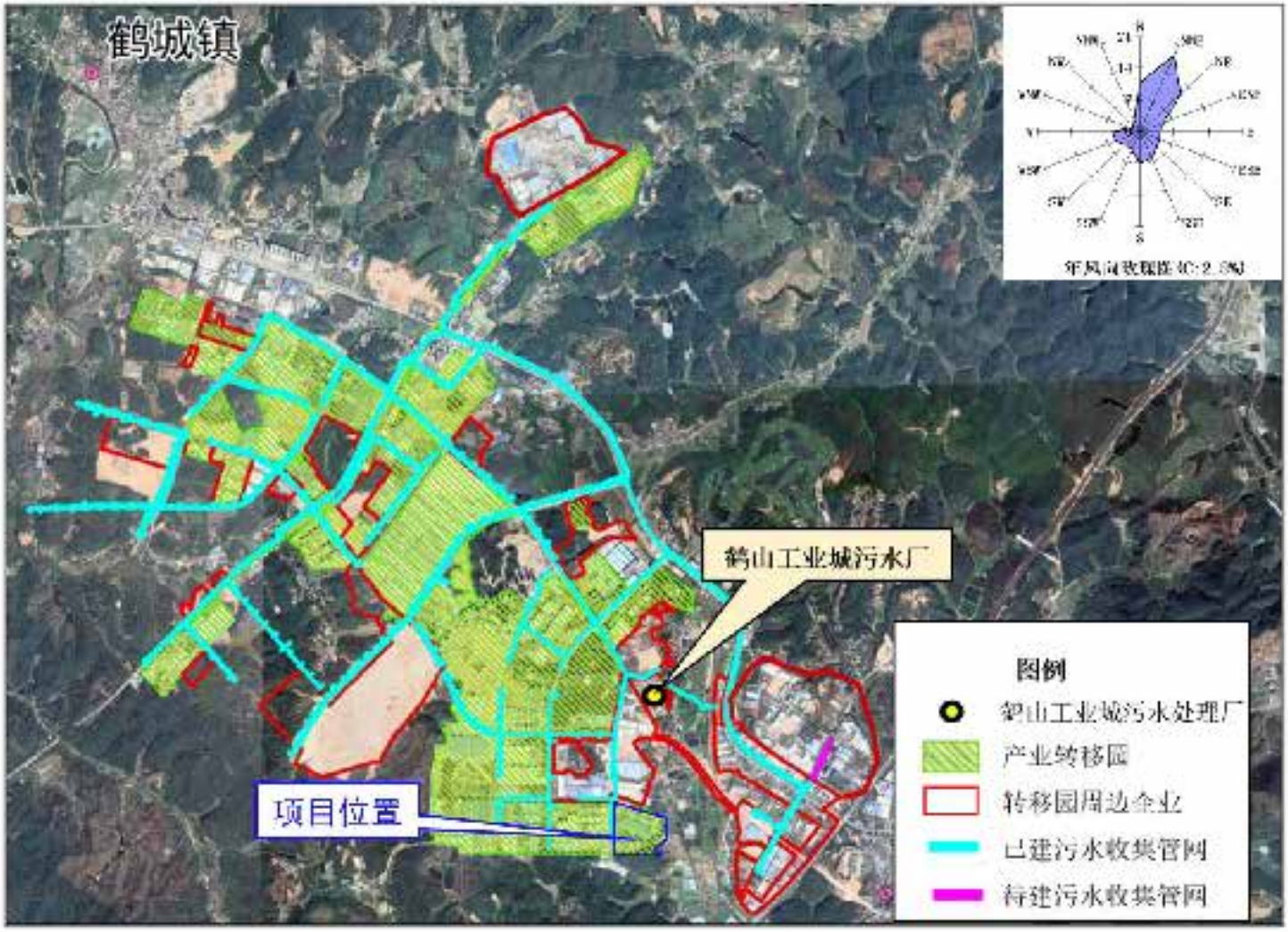


图 7.1-1 鹤山工业城污水处理厂纳污范围及污水收集管网

7.1.2.2 本项目废水依托鹤山工业城污水处理厂处理可行性分析

1.纳污范围方面

由图 7.1-1 可知，本项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，目前厂址周边已铺设污水管网，本项目废水已具备排水的管网条件，可接入鹤山工业城污水处理厂进行处理。

2.建设时间衔接方面

鹤山工业城污水处理厂（一期工程）已于 2017 年投入运行，设计处理能力为 12000m^3/d，目前实际污水处理量为 11000m^3/d。另外，根据鹤山市工业城管理委员会介绍，鹤山工业城污水处理厂（二期工程）处理规模为 12000m^3/d，该项目目前正在建设中，预计 2025 年年底投入试运行。

根据建设单位介绍，本扩建项目预计 2025 年 9 月开工建设，2025 年 12 月建成投产，可见在建设时序上本项目废水排入鹤山工业城污水处理厂（一期工程）进行处理具有可依托性。

3.水质方面

根据本评价工程分析可知，现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水经脱脂废水处理系统处理后的排放水质达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理；全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂。由表 7.1-3 可知，本项目生产废水和生活污水的排放浓度可满足鹤山工业城污水处理厂的纳管标准。

根据《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（江环审〔2023〕4 号）对鹤山工业城污水处理厂进水水质的要求："其他企业工业废水进入污水处理厂的水质要满足本项目进水水质要求，对于其他部分行业企业有行业排放标准的，还应执行行业水污染排放标准"。鹤山工业城污水处理厂设计进水水质未对氟化物作出要求，本项目生产废水中氟化物排放执行行业标准——广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值。此外，根据本

评价 6.1 节地表水环境质量现状评价结果可知，民族河 W1 监测断面的氟化物均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，表明民族河对氟化物仍有环境容量。同时，本项目外排生产废水中氟化物的浓度为 2mg/L，且生产废水排放量较小，为 15.2m³/d。因此，本项目排放的氟化物不会对鹤山工业城污水处理厂的处理工艺造成冲击，对民族河的水环境影响较小。

综上考虑，从水质方面分析，本项目废水排入鹤山工业城污水处理厂处理是可行的。

表 7.1-3 本项目废水处理系统出水水质与污水处理厂进水水质要求对比表

项目	本项目扩建后全厂外排水质（mg/L）		鹤山工业城污水处理厂废水纳管标准（mg/L）
	生产废水	生活污水	
pH 值	6~9	/	6~9
COD_{Cr}	160	350	350
BOD_5	/	150	150
氨氮	1.8	20	25
总氮	10.7	/	60
总磷	0.2	4	5
氟化物	2.0	/	/
SS	43.7	250	350
石油类	1.6	/	20
总铁	0.3	/	2

4.水量方面

由工程分析可知，本项目扩建后，新增生产废水排水量为 15.2m³/d、生活污水排水量为 9.2 m³/d，扩建后全厂生产废水排放量为 15.2m³/d、生活污水排放量为 20.7 m³/d。

根据《鹤山运城新材料有限公司污水接纳情况证明》（见附件 14），鹤山工业城污水处理厂设计处理能力为 12000m³/d，目前日处理污水量约 11000m³/d，剩余处理能力为 1000m³/d。本项目新增废水排放量为 15.2+9.2=24.4m³/d，占鹤山工业城污水处理厂剩余处理能力的 2.44%。因此，鹤山工业城污水处理厂在水量方面有能力接纳本扩建项目新增的生产废水及生活污水。

5.小结

综上所述，本项目扩建后全厂的生产废水、生活污水依托鹤山工业城污水处理厂处理是可行的。

7.1.3 鹤山工业城污水处理厂废水排放影响分析

本次地表水环境影响评价引用《鹤山工业城污水厂工程（二期）环境影响报告书》（批复：江环审〔2023〕4号）有关地表水环境影响评价结论。该报告书采用平面二维非恒定流模型预测了污染物在民族河、潭江的扩散规律，预测时段为枯水期，预测指标包括CODcr、氨氮、总磷、石油类，预测结果表明：

鹤山工业城污水处理厂的尾水正常排放工况下，对民族河、潭江上各预测断面的影响较小。叠加区域削减量与河流背景值后，民族河上排污口下游核算断面、为民桥断面各预测因子能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，各预测因子叠加值占标率均<90%。潭江民族河东支流汇入口、鸣桥取水口断面、牛湾断面各预测因子能达到地表水环境质量改善目标要求（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准）的要求，各预测因子叠加值占标率均<90%。即鹤山工业城污水处理厂的达标尾水排放对民族河、潭江水质的影响较小，可以接受。

7.1.4 小结

本项目扩建后，新增生产废水排水量为15.2m^3/d、生活污水排水量为9.2 m^3/d，扩建后全厂生产废水排放量为15.2m^3/d、生活污水排放量为20.7 m^3/d。

本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水以及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

经分析，鹤山工业城污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。本项目厂内拟设置1个容积为1250m^3的事故应急池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，

若本项目废水处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待废水处理系统正常运行后再将事故应急池中的废水泵回废水处理系统处理，处理达标后排放至鹤山工业城污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对鹤山工业城污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对民族河的影响较小。

表 7.1-4 本项目废水类别、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	含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水	pH、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氰化物、石油类、SS、总铬、六价铬、总铜、总铁等	RO 产水回用于生产线，MVR 冷凝水全部回用，MVR 浓缩液作为危险废物委外处理	连续排放，流量稳定	TW001	含铜废水处理系统	废水调节池+高效物化除铜系统+中间缓冲池+有机物高级氧化系统+砂滤+碳滤+保安过滤+超滤+RO 系统+纯水 RO 系统+MVR 蒸发器	/	/	/
2	含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水	pH、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氰化物、石油类、SS、总铬、六价铬、总铜、总铁等	RO 产水回用于生产线，MVR 冷凝水全部回用，MVR 浓缩液作为	连续排放，流量稳定	TW002	含铬废水处理系统	废水调节池+高效物化除铜系统+中间缓冲池+有机物高级氧化系统+砂滤+碳滤+保安过滤+超滤+RO	/	/	/
3	镀铬前脱脂废水	pH、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氰化物、石油类、SS、总铬、六价铬、总铜、总铁等		连续排放，流量稳定				/	/	/

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			
			危险废物委外处理				系统+纯水RO系统+MVR蒸发器			
4	镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水	pH、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氟化物、石油类、SS、总铁等	鹤山工业城污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW003	脱脂废水处理系统	脱脂废水调节池+高效物化处理系统（混凝+沉淀）+有机物高级氧化	DW002	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
5	现有项目再造粒冷却废水	pH、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氟化物、石油类、SS、总铁等		连续排放，流量稳定						
6	现有项目软水机反冲洗废水	pH、COD_{cr}、SS等		连续排放，流量稳定						
7	钢研磨废水	pH、COD_{cr}、石油类、SS等	回用于钢辊研磨工序，不外排	连续排放，流量稳定	TW004	钢研磨废水处理系统	反应池+一级沉淀池+二级沉淀池	/	/	/
8	铜研磨废水	pH、COD_{cr}、SS等	回用于铜层研磨工序，不外排	连续排放，流量稳定	TW005	铜研磨废水处理系统	反应池+一级沉淀池+二级沉淀池	/	/	/
9	钢研磨废水处理系统	pH、COD_{cr}、石油类、SS	作为零散	连续排放，流量稳定	/	/	/	/	/	/

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			
	定期排水	等	废水委外处理							
10	铜研磨废水处理系统定期排水	pH、COD_{Cr}、SS 等	作为零散废水委外处理	连续排放，流量稳定	/	/	/	/	/	/
11	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总磷	鹤山工业城污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW006	三级化粪池	三级化粪池	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
12	雨水	COD_{Cr}、SS 等	雨水管道	间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	/	/	/	DW003、DW004	☑是 □否	□企业总排 ☑雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 7.1-5 本项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112.855567834E	22.587802970N	0.66	鹤山工业城污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	鹤山工业城污水处理厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	30
									BOD_5	6
									氨氮	1.5
									总氮	15
									总磷	0.3
2	DW002	112.857000134E	22.586691194N	0.47					氟化物	1.5
									SS	10
									石油类	0.2
									总铁	/

表 7.1-6 本项目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。	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD_{Cr}	生活污水执行鹤山工业城污水处理厂纳管标准。	350
		BOD_5		150
		氨氮		25
		SS		350
		总磷		5
	DW002	pH	生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》	6~9

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。	
			名称	浓度限值/(mg/L)
		COD_{Cr}	（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者。	160
		氨氮		25
		总氮		40
		总磷		2
		氟化物		10
		SS		60
		石油类		4
		总铁		2
a 指对应排放口需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 7.1-7 本项目废水污染物排放信息表（扩建项目）

序号	排放口名称	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}	350	0.003	0.007	0.971	2.299
		BOD_5	150	0.002	0.003	0.416	0.985
		氨氮	20	0.0002	0.0004	0.055	0.131
		SS	250	0.002	0.005	0.693	1.642
		总磷	4	0.00004	0.00008	0.011	0.026
2	DW002	COD_{Cr}	160	0.002	0.002	0.755	0.755
		氨氮	1.8	0.000025	0.000025	0.009	0.009
		总氮	10.7	0.00015	0.00015	0.051	0.051
		总磷	0.2	0.000003	0.000003	0.001	0.001
		氟化物	2.0	0.00003	0.00003	0.01	0.01
		SS	43.7	0.0007	0.0007	0.206	0.206
		石油类	1.6	0.00002	0.00002	0.007	0.007
		总铁	0.3	0.000003	0.000003	0.001	0.001
全厂排放口合计		COD_{Cr}				1.726	3.054
		BOD_5				0.416	0.985
		氨氮				0.064	0.14
		总氮				0.051	0.051
		总磷				0.012	0.027
		氟化物				0.01	0.01
		SS				0.899	1.848
		石油类				0.007	0.007
		总铁				0.001	0.001

表 7.1-8 本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 ☑；水文要素影响型 □			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；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□；涉水的风景名胜区 □；其他 □			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放 ☑；其他 □		水温 □；径流 □；水域面积 □	
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B☑		一级 □；二级 □；三级 □	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 ☑	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位

工作内容		自查项目		
		丰水期 ☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □	（水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、硼、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群）	监测断面或点位个数（３）个
现状评价	评价范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2		
	评价因子	（水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总磷、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、硼、氰化物、氟化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（　）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 ☑；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □		
	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 □：达标 ☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 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 □		达标区□ 不达标区 ☑
影	预测范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2		

工作内容		自查项目		
影响预测	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □		
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □		
影响评价	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 □；替代削减源 □		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 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 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 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 □ 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（排入鹤山工业城污水处理厂）	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		CODcr	3.054	270.89
		BOD_5	0.985	87.37

工作内容		自查项目				
		氨氮	0.14	12.42		
		总氮	0.051	4.52		
		总磷	0.027	2.39		
		氟化物	0.01	0.89		
		SS	1.848	163.92		
		石油类	0.007	0.62		
		总铁	0.001	0.09		
	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	（/）	（生产废水排放口、雨水排放口）		
		监测因子	（/）	生产废水排放口：流量、化学需氧量、氨氮、pH 值、石油类、悬浮物、总氮、总磷、总铁、氟化物 雨水排放口：pH 值、悬浮物		
	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。						

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象特征分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价选取了新会国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站，新会国家基本气象站位于北纬 22°32′、东经 113°02′，距离项目所在位置 19.2km，符合导则中气象站与项目距离在 50km 范围内的要求。本项目地面气象数据和高空模拟数据的基本情况见表 7.2-1、表 7.2-2。

表 7.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站 UTM 坐标 m		相对距离 km	海拔 m	数据年份	气象要素[1]
			X	Y				
新会国家基本气象站	59476	基本气象站	18290	-5729	19.2	36.3	2023	温度、风速、风向、云量

备注：[1]云量为卫星云图反演新会总云量定时资料。

表 7.2-2 模拟气象数据信息

模拟点 UTM 坐标 m		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
31108	-4106	/	2023	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	/

（1）新会区近 20 年主要气候统计资料

新会气象站近 20 年（2004—2023 年）的常规气候统计资料的统计结果见表 7.2-3～表 7.2-5，主要包括年平均风速和风向玫瑰图，最大风速和月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等。

表 7.2-3 新会气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.7
最大风速（m/s）及出现的时间	22.1 相应风向：NNE 出现时间：2017 年 8 月 23 日
年平均气温（℃）	23.2
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.4 出现时间：2023 年 5 月 31 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.0

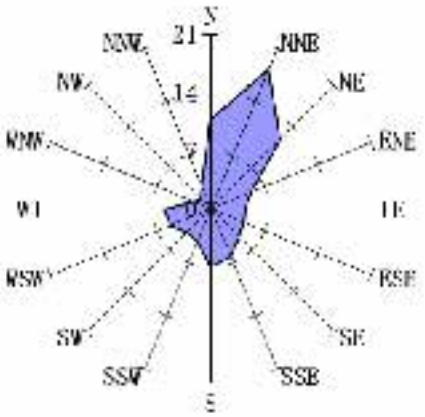
项目	数值
	出现时间：2016年1月24日
年平均相对湿度（%）	75
年均降水量（mm）	1825.9
年平均降水日数（≥0.1mm）(d)	139.2
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2482.3mm 出现时间：2012年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1259.2mm 出现时间：2020年
年平均日照时数（h）	1652.7
年平均风速（m/s）（2019—2023年）	2.58

表7.2-4新会2004—2023年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.8	2.6	2.5	2.5	2.5	2.4	2.6	2.5	2.6	3.0	2.9	3.2
气温	14.8	16.5	19.3	22.9	26.5	28.4	29.2	28.9	28.2	25.4	21.4	16.3

表7.2-5新会2004—2023年各风向频率（%）、平均风速（m/s）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频	10.8	18.2	11.8	5.3	4.1	4.3	4.8	6.3	7.0	4.3	4.0	5.3	5.6	2.2	1.7	3.0	2.8	NNE
平均风速	3.2	3.2	2.7	2.1	2.1	2	2.3	2.4	2.4	1.9	1.6	1.6	1.6	1.2	1.2	2.4		



年风向玫瑰图(C:2.8%)

图7.2-1 新会气象站最年年平均风向玫瑰图（统计年限：2004—2023年）

（2）新会区2023年气象资料

新会区2023年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得以下图表。

表7.2-6新会2023年平均温度的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	15.52	18.98	21.00	23.49	26.85	29.13	30.21	29.68	28.59	25.70	22.71	17.40

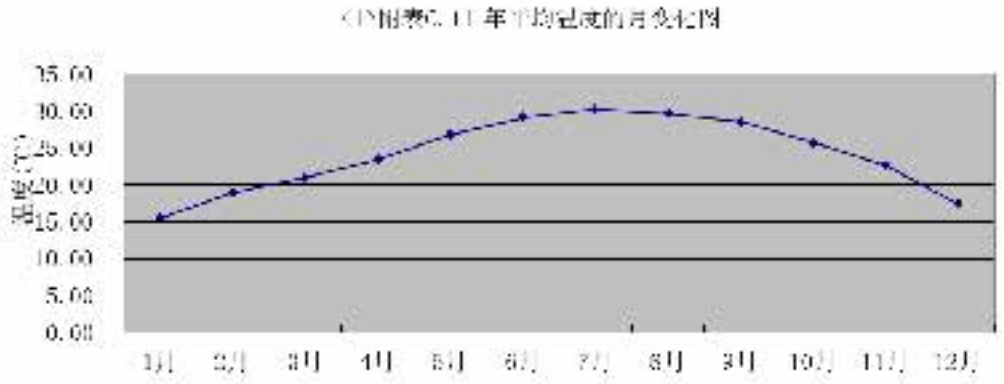


图 7.2-2 新会 2023 年平均温度的月变化图

表 7.2-7 新会 2023 年平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	2.97	2.35	2.31	2.28	2.42	2.07	2.64	2.31	2.41	3.05	2.38	2.81

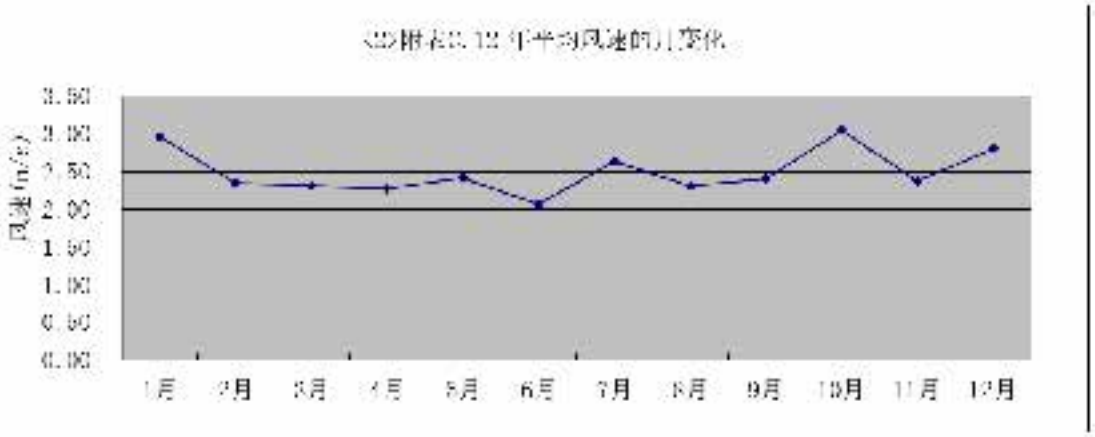


图 7.2-3 新会 2023 年平均风速的月变化图

表 7.2-8 新会 2023 年季小时平均风速的日变化表

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.93	1.92	1.86	1.84	1.81	1.77	1.80	1.98	2.31	2.51	2.55	2.69
夏季	1.85	1.81	1.77	1.85	1.79	1.62	1.65	2.11	2.44	2.59	2.78	2.77
秋季	2.19	2.20	2.21	2.25	2.27	2.37	2.57	2.80	2.97	3.08	3.10	3.07
冬季	2.44	2.37	2.54	2.58	2.61	2.61	2.70	2.70	2.90	3.15	3.22	3.18
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.83	3.01	3.00	3.05	2.90	2.92	2.60	2.37	2.26	2.18	2.10	1.89
夏季	2.69	2.73	2.79	2.94	3.00	2.99	2.75	2.59	2.43	2.21	2.10	1.99
秋季	3.06	3.09	2.94	2.95	2.76	2.59	2.50	2.52	2.39	2.40	2.34	2.23

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
冬季	3.18	3.24	3.09	3.09	2.79	2.58	2.42	2.36	2.39	2.38	2.39	2.40

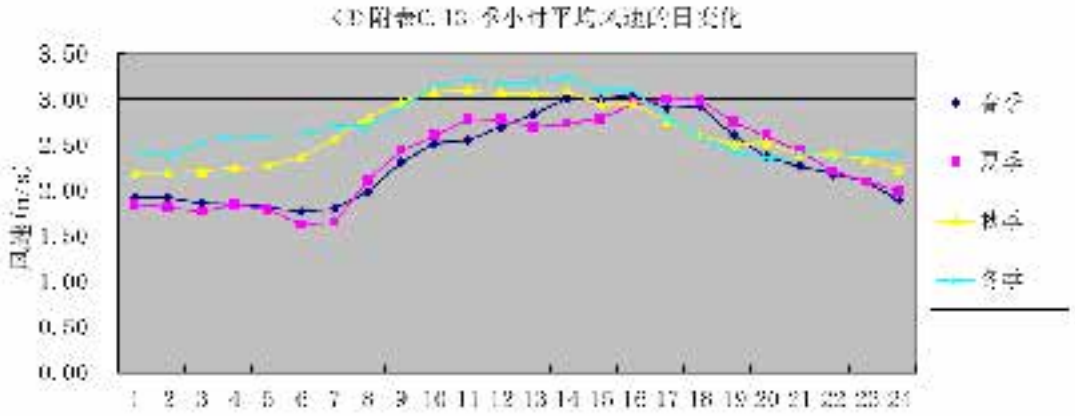


图 7.2-4 新会 2023 年逐小时平均风速的日变化图

表 7.2-9 新会 2023 年均风频的月变化表

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	22.31	42.74	10.22	4.57	2.42	0.81	1.48	1.75	2.15	1.88	1.61	0.94	0.81	0.94	0.94	2.69	1.75
二月	11.76	21.13	8.93	5.06	9.08	9.67	11.46	6.70	5.21	3.27	0.89	0.89	1.49	0.89	1.19	0.74	1.64
三月	3.63	11.16	15.32	4.44	2.96	4.84	8.47	11.96	15.19	5.51	3.63	2.96	4.30	2.02	0.94	1.21	1.48
四月	7.36	12.22	12.50	3.33	4.03	7.08	13.47	10.00	13.19	7.64	2.22	2.36	0.97	0.97	1.25	0.97	0.42
五月	1.75	7.53	10.62	3.90	4.30	6.99	9.27	13.17	16.13	7.80	2.55	2.69	7.66	2.96	1.21	1.48	0.00
六月	1.94	4.44	7.92	4.31	6.81	6.81	7.22	5.97	12.08	8.19	4.31	8.19	13.89	4.86	1.53	1.39	0.14
七月	5.11	2.55	4.57	2.55	3.49	4.57	5.51	5.91	10.48	9.27	8.87	7.26	20.70	4.30	2.55	2.28	0.00
八月	4.84	6.72	3.36	1.75	2.69	2.96	6.72	6.45	7.93	6.45	6.18	9.81	21.91	7.93	2.69	1.21	0.40
九月	10.83	6.81	11.53	9.72	9.31	9.72	9.86	5.56	3.75	3.19	1.81	3.06	7.92	3.47	1.39	1.81	0.28
十月	11.02	29.17	25.54	4.97	3.49	2.69	3.09	2.28	2.28	2.55	1.21	1.21	4.57	2.15	1.75	1.75	0.27
十一月	9.17	21.39	21.53	6.94	5.56	7.08	5.42	4.03	1.53	2.64	2.36	2.50	2.36	3.19	1.67	2.08	0.56
十二月	12.90	35.89	22.98	4.03	2.28	1.61	2.02	3.63	3.23	2.55	1.88	1.08	2.15	2.69	0.54	0.40	0.13

表 7.2-10 新会 2023 年均风频的季变化及年均风频

风向 / 风频（%）	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.21	10.28	12.82	3.89	3.76	6.30	10.37	11.73	14.86	6.97	2.81	2.67	4.35	1.99	1.13	1.22	0.63
夏季	3.99	4.57	5.25	2.85	4.30	4.76	6.48	6.11	10.14	7.97	6.48	8.42	18.89	5.71	2.26	1.63	0.18
秋季	10.35	19.23	19.60	7.19	6.09	6.46	6.09	3.94	2.52	2.79	1.79	2.24	4.95	2.93	1.60	1.88	0.37
冬季	15.79	33.66	14.21	4.54	4.44	3.84	4.77	3.94	3.47	2.55	1.48	0.97	1.48	1.53	0.88	1.30	1.16
全年	8.54	16.84	12.95	4.61	4.65	5.34	6.94	6.45	7.79	5.09	3.15	3.60	7.45	3.05	1.47	1.51	0.58

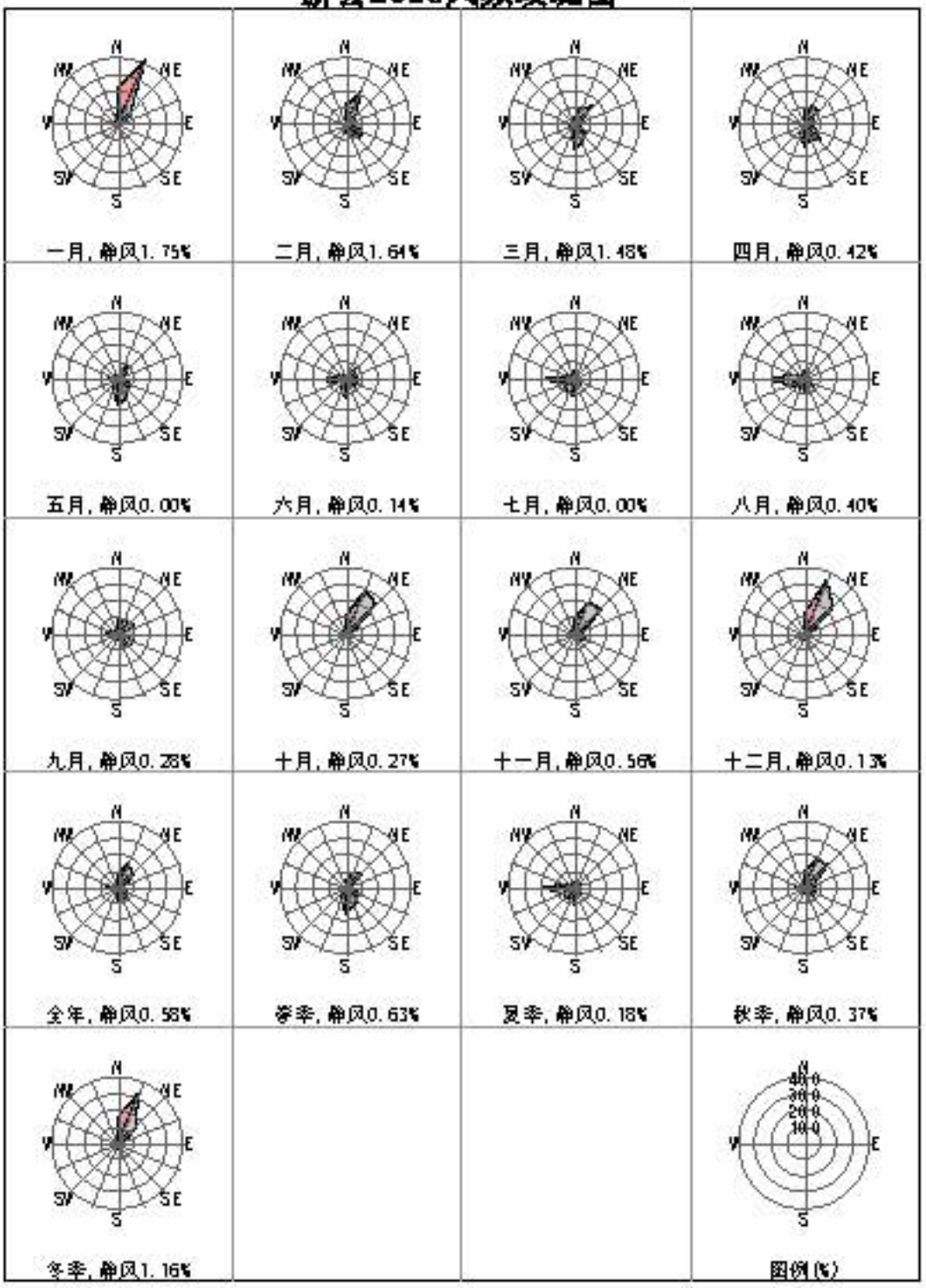


图 7.2-5 新会 2023 年各月、各季及全年风频玫瑰图

7.2.2 预测范围

本项目以项目厂址为中心区域，边长为 5.44×5.35km 的矩形区域作为大气环境影响预测范围。根据 2.5 节评价范围的估算结果，本项目预测范围覆盖了评价

范围，并覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

7.2.3 预测因子

根据工程分析，本项目大气评价因子有 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃。根据导则 8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，由于铬酸雾现阶段未有环境质量标准，因此选择 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃作为预测因子，对铬酸雾仅做贡献值预测分析，不进行达标评价。

根据导则要求，当建设项目排放的 SO_2、NO_x 及 VOCs 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$，本扩建项目不排放 SO_2、NO_x，因此本项目评价因子不增加二次 $PM_{2.5}$。

7.2.4 预测周期

选取 2023 年作为评价基准年，预测时段选取连续 1 年。

7.2.5 预测模型及主要参数设置

1.预测模型选择

根据估算，本次大气环境评价等级为一级，评价预测范围为 5.44×5.35 km≤50km，特征污染物不包括 O_3，2023 年全年风速≤0.5m/s 的持续时间为 4h，不超过 72h，近 20 年统计的全年静风频率为 2.8%<35%。

本项目 3km 范围内不存在大型（海或湖）岸边，估算时不考虑岸边熏烟影响，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。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

2.AERMOD 模式中的相关参数选取

（1）地表特征参数

根据项目所在位置及周边的规划情况，划分为 2 个扇区分别为 0~46°农作地、46~360°城市，地表湿度均为潮湿气候，选取项目所在区域的地表反射率、波纹率、地表粗糙度见表 7.2-11。

表 7.2-11 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

序号	地表类型		时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	农作地潮湿气候	0~46	冬季（12,1,2 月）	0.18	0.4	0.05
2		0~46	春季（3,4,5 月）	0.14	0.2	0.03
3		0~46	夏季（6,7,8 月）	0.2	0.3	0.2
4		0~46	秋季（9,10,11 月）	0.18	0.4	0.05
5	城市潮湿气候	46~360	冬季（12,1,2 月）	0.18	1	1
6		46~360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
7		46~360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
8		46~360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

备注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的"正午反照率"和"BOWEN"采用秋季值代替。

（2）氮氧化物、二氧化氮间的化学转化

NO_2 的转化算法采用 ARM2（环境比率法），NO_2 源强输入的为 NO_x 排放源强。

（3）颗粒物干湿沉降：不考虑颗粒物干湿沉降。

（4）建筑物下洗

根据导则要求，项目排气筒实际高度小于周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟尘高度时，且在 GEP 的 5L 影响区域内，则需要考虑建筑下洗情况。经计算，本项目排气筒受到厂房一、厂房二、本项目宿舍楼、上运激光厂房、格锐电气宿舍楼、东南面红坑村公寓等建筑物下洗影响，上述建筑物基本情况及排气筒的下洗参数具体见表 7.2-12、表 7.2-13。

表 7.2-12 建筑物基本情况

建筑物	项目	参数		
厂房一	建筑物基座高程	27m		
	层顶离建筑物基底高	12.5m		
	建筑物顶点个数	4		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	61.99	102.73
		2	301.60	10.59
		3	331.27	80.58
		4	92.55	169.63
厂房二	建筑物基座高程	26m		

建筑物	项目	参数		
	层顶离建筑物基底高	12.5m		
	建筑物顶点个数	5		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	96.98	181.59
		2	242.69	126.21
		3	261.74	168.74
		4	118.24	225.45
		5	97.43	182.92
本项目宿舍楼	建筑物基座高程	28m		
	层顶离建筑物基底高	25.5m		
	建筑物顶点个数	5		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	160.76	31.41
		2	243.14	33.18
		3	244.02	5.27
		4	158.99	5.27
		5	159.87	30.96
上运激光厂房	建筑物基座高程	27m		
	层顶离建筑物基底高	12.5m		
	建筑物顶点个数	5		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	242.69	126.21
		2	320.64	98.75
		3	340.13	139.50
		4	263.07	169.19
		5	243.14	127.10
格锐电气宿舍楼	建筑物基座高程	29m		
	层顶离建筑物基底高	25m		
	建筑物顶点个数	7		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	-0.27	-92.66
		2	238.45	-92.08
		3	259.21	-83.43
		4	296.69	-47.09
		5	297.26	-4.41
		6	0.88	-4.41
		7	-0.85	-88.62
东南面红	建筑物基座高程	26m		

建筑物	项目	参数		
坑村公寓	层顶离建筑物基底高	24m		
	建筑物顶点个数	7		
	建筑物各顶点坐标	顶点	X	Y
		1	344.55	-24.60
		2	404.52	-19.98
		3	403.36	-2.10
		4	354.35	-4.41
		5	354.35	-12.49
		6	343.97	-13.06
		7	343.39	-22.29

表 7.2-13 本项目排气筒的下洗参数一览表

序号	烟囱名称	烟囱高	GEPPrelim烟囱高	GEPEqnl烟囱高	GEP BH	GEP PBW	烟囱—建筑高程差	GEP 烟囱高发生风流向	影响到源的层数	影响到源组
1	DA001	15	65	63	24	59.72	-3	18	1	南面公寓
2	DA002	15	65	63.5	25	206.21	-1	57.25	1	格锐电气宿舍
3	DA003	15	65	64.5	25	282.94	-2	27	2	格锐电气宿舍、宿舍楼
4	DA004	15	68.5	68.5	25	247.66	-6	42.25	1	格锐电气宿舍
5	1#	15	65	33.25	12.5	208.6	-2	310.5	3	厂房一、厂房二、上运激光厂房
6	2#	25	65	32.25	12.5	203.61	-1	309	3	厂房一、厂房二、上运激光厂房
7	3#	25	65	32.25	12.5	206.95	-1	310	3	厂房一、厂房二、上运激光厂房
8	4#	15	65	64.5	25	292.3	-2	20.25	2	格锐电气宿舍

3.地形数据

本次评价使用的地形数据通过 AERMOD 软件从 http://srtm.csi.cgiar.org/网站上下载，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）。本次大气环境影响评价范围内地形见图 7.2-6。

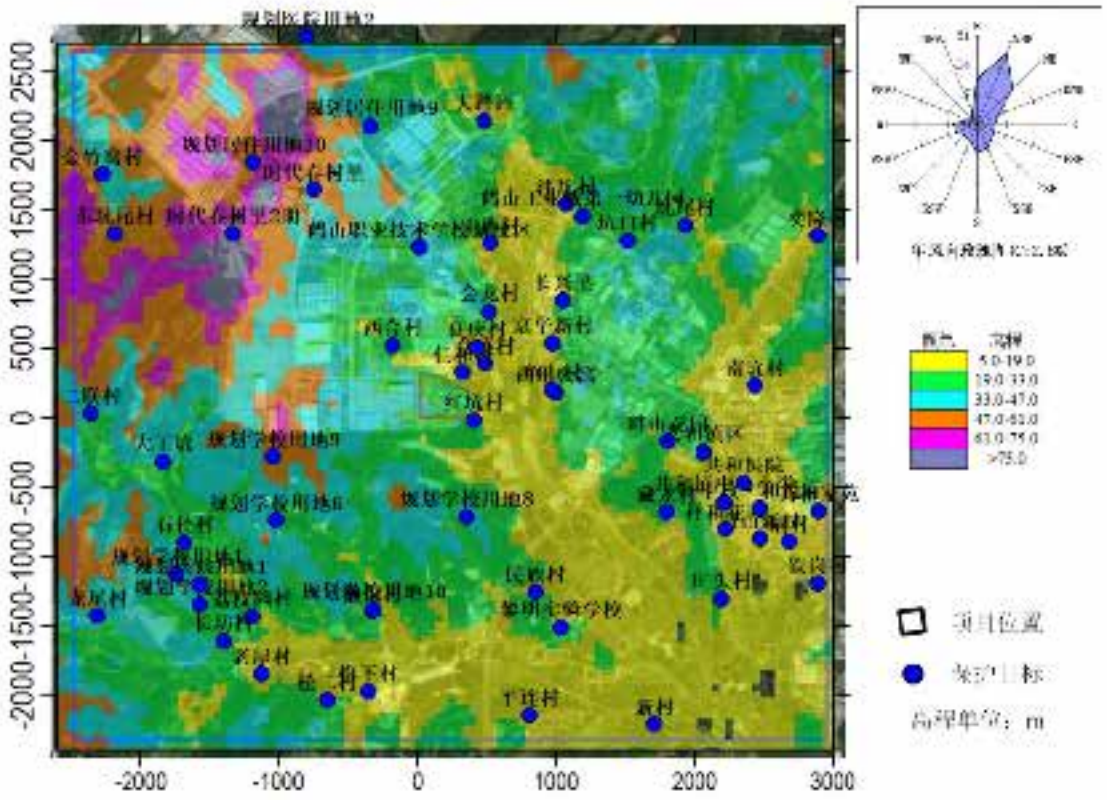


图 7.2-6 本项目评价范围内地形图

7.2.6 预测点设置

本项目预测的计算点包括环境空气保护目标、网格点、厂界预测点。

（1）环境保护目标

本项目预测的环境空气保护目标包括评价范围内的主要居民区、学校等。

（2）网格点

按照导则要求，本次评价预测网格范围为 5.44×5.35km 区域，预测网格采用等间距设置，其中贡献值、叠加值、大气环境防护距离的预测点步长设置为 50m。

（3）厂界预测点

厂界预测点为沿项目厂界红线以 50m 间隔设置的预测计算点，预测点总数为 48 个。

（4）厂内预测点

对厂区内设置了预测网格点，预测网格范围为 X 方向：[0,450]，Y 方向：[0,350]，即 450×350m 的区域，网格间距设置为 50m，主要用于判断厂内挥发性有机物的达标性分析。

7.2.7 预测内容和评价要求

根据本项目的污染源及评价区域相关污染源的情况，本次评价设置 5 种预测情景．按各污染源排放污染物的情况，设置预测因子．各预测情景设置情况见表 7.2-13．

表 7.2-14 预测和评价内容一览表

污染源	排放方式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃	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+在建污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状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，或短期浓度达标情况
新增污染源	非正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
新增污染源—“以新带老”污染源+全厂现有污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、非甲烷总烃、氨	1h 平均质量浓度	厂界最大浓度达标情况
新增污染源—“以新带老”污染源+全厂现有污染源	正常排放	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、TVOC、非甲烷总烃、SO_2、NO_2、氨	短期浓度	大气环境防护距离
	正常排放	TVOC	1h 平均质量浓度	厂内最大浓度达标情况

7.2.8 预测叠加环境质量现状浓度选取

根据 HJ2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度．

本次评价基本污染物环境质量现状浓度采用长期监测站点西区站 2023 年逐日监测数据，作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度．

经查询，江门市西区站距离本项目约 21.9km，江门市圭峰西站距离本项目 17.7km．虽然圭峰西站距离本项目最近，但是圭峰西站位于圭峰山附近，与本项目之间存在地形差异，西区站位于江海区中心城区，且地势平坦，与本项目之间

无大型山体相隔，因此本项目基本污染物长期监测数据采用江门市西区站监测站点资料。

特征污染物环境质量现状浓度采用补充监测，取各监测时段各污染物相同时刻各监测点位平均浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。本项目预测因子背景浓度取值见表 7.2-15。

表 7.2-15 本项目预测因子背景浓度取值一览表

监测点名称	预测因子	评价指标	评价标准（mg/m³）	现状浓度（mg/m³）	最大浓度占标率（%）
G1 项目位置处	TVOC	8h 均值	0.6	0.03~0.318	53
	非甲烷总烃	小时值	2	0.41~0.50	25
	硫酸	小时值	0.3	0.0025	0.83
		日均值	0.1	0.0025	2.5
	氯化氢	小时值	0.05	0.01	20
		日均值	0.015	0.002	13.33
	氨	小时值	0.2	0.02~0.05	25
G2 平连村	TSP	日均值	0.3	0.076~0.085	28.3
江门西区站	PM_{10}	年平均质量浓度	70	41.29	58.99
		第 95 百分数日平均	150	85.71	57.14
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	21.44	61.27
		第 95 百分数日平均	75	45.71	60.94

7.2.9 预测源强

（1）本项目新增污染源、“以新带老”污染源、现有污染源

本项目有组织污染源参数、无组织污染源参数见表 7.2-16。

（2）评价范围内拟建、在建项目

本次评价基准年为 2023 年，根据相关调查，本项目评价范围内排放与本项目评价因子相同的已批复拟建、在建项目主要有鹤山市仲德精密制造科技有限公司新增阳极氧化工序改扩建项目、广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目、鹤山市星玥高分子材料有限公司年产 10000 吨聚酯树脂新建项目、广东程森机械设备有限公司年产 5 套双向拉伸薄膜设备、36000 套烫印机新建项目、广东爱明科技有限公司年产环保包装纸板 7000 万平方米、环保包装纸箱 3000 万平方米建设项目、意墨迅机电（广东）有限公司年产 190.9 万条单边链杆、101 万条头枕链杆、288.6 万条焊管和 46 万片控制按钮建设项目、江门市科迪再生资源利用有限公司

新建回收拆解废旧汽车项目等．根据上述项目的环境影响报告书（表），具体排放源强见表 7.2-17．

表 7.2-16（a）本项目大气污染物排放计算参数表——点源

类型	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量/Nm^3/h	烟气流速/m/s	排放时间	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）										
		X	Y									TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	铬酸雾	TVOC	非甲烷总烃	SO_2	NO_2
现有项目污染源（扩建前后不变）	现有 DA001	380	97	23	15	0.4	96	2745	8.2	7920	正常	0.006	0.006	0.003							0.009	0.076
	现有 DA004	376	88	23	15	0.6	96	2745	3.64	7920	正常	0.006	0.006	0.003							0.009	0.076
“以新带老”污染源	现有 DA002	181	63	28	15	0.8	40	17280	10.95	7920	正常	0.037	0.037	0.0185			0.06		0.17	0.17		
	现有 DA003	215	139	27	15	0.8	40	17280	10.95	7920	正常	0.037	0.037	0.0185			0.06		0.17	0.17		
新增污染源	1#	231	198	26	15	0.6	25	11600	12.44	5400	正常	0.04	0.04	0.02								
	2#	156	230	26	25	1	25	34800	13.44	5400	正常				0.03	0.02						
	3#	169	224	26	25	0.8	25	22800	13.75	5400	正常				0.03			0.0001				
	4#	133	239	25	15	0.7	25	20275	14.63	5400	正常								0.59	0.59		
	扩建后 DA002	181	63	28	15	0.8	40	17380	11.01	7920	正常	0.04	0.04	0.02			0.07		0.15	0.15		
	扩建后 DA003	215	139	27	15	0.8	40	17380	11.01	7920	正常	0.04	0.04	0.02			0.07		0.15	0.15		
新增污染源	非正常 1#	231	198	26	15	0.6	25	11600	12.44	1	非正常	0.45	0.45	0.225								
	非正常 2#	156	230	26	25	1	25	34800	13.44	1	非正常				0.34	0.24						
	非正常 3#	169	224	26	25	0.8	25	22800	13.75	1	非正常				0.34			0.004				
	非正常 4#	133	239	25	15	0.7	25	20275	14.63	1	非正常								1.48	1.48		
	非正常 DA002	181	63	28	15	0.8	40	17380	11.01	1	非正常	0.2	0.2	0.1			0.07		0.37	0.37		
	非正常 DA003	215	139	27	15	0.8	40	17380	11.01	1	非正常	0.2	0.2	0.1			0.07		0.37	0.37		

备注：[1]本报告坐标均以项目西南角 112.855498656E，22.585099309N 为原点，建立的相对坐标，下文不重复赘述。

[2]颗粒物以 TSP、PM_{10} 表征，$PM_{2.5}$ 按 PM_{10} 源强的一半折算。预测 TVOC 或 NMHC 时，将彼此源强按 1:1 折算进行分析，下同。

表 7.2-16（b）本项目大气污染物排放计算参数表——面源

类型	名称	面源中心坐标		面源海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	排放时间	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）										
		X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	铬酸雾	TVOC	非甲烷总烃	SO_2	NO_2
“以新带老”污染源	现有厂房一	200	96	27	80	258	112	6.25	7920	正常	0.104	0.104	0.052			0.027		0.151	0.151		
新增污染源	扩建后厂房一	200	96	27	80	258	112	6.25	7920	正常	0.078	0.078	0.039			0.018		0.103	0.103		
	厂房二	178	194	26	50	156	112	6.25	5400	正常	0.731	0.731	0.366	0.035	0.013		0.0002	0.201	0.201		

备注：面源高度取值依据（下文不重复赘述）：①厂房一：为 1 层建筑，高 12.5m，无组织废气主要从车间走廊的窗户逸出，无组织排放高度按各楼层的中心高度取值。②厂房二：为 1 层建筑，高 12.5m，无组织废气主要从车间走廊的窗户逸出，无组织排放高度按各楼层的中心高度取值。

表 7.2-17（a）本项目周边拟建、在建项目统计表

序号	项目名称	审批文号	主要污染物
1	江门市海迅机械有限公司年产摇雕机和钻攻机 100 台、自动化设备零配件 300 台、数控设备结构件 1000 套建设项目	江鹤环审〔2023〕65 号	颗粒物、NMHC
2	广东联塑不锈钢管业有限公司年产燃气用不锈钢波纹软管 500 吨、灶具管 100 万支扩建项目	江鹤环审〔2023〕64 号	TVOC、NMHC、氨
3	固耐特（广东）建筑材料有限公司年产高性能地面保护新材料等系列产品 9000 吨项目	江鹤环审〔2024〕9 号	颗粒物、TVOC、NMHC
4	广东华年颖异新材料科技有限责任公司年产 1000 吨环保水性油墨迁建项目	江鹤环审〔2024〕21 号	颗粒物、NMHC
5	鹤山尚信新材料科技有限公司年产 2050 吨高阻隔涂布薄膜新建项目	江鹤环审〔2024〕22 号	颗粒物
6	鹤山市嘉美婷保健用品有限公司年产纸尿片（裤）1 亿片，成人纸尿片（裤）3000 万片项目	江鹤环审〔2024〕28 号	颗粒物、NMHC
7	广东九正节能科技有限公司年产塑料管道 100 吨、塑料管道配件 250 吨新建项目	江鹤环审〔2024〕33 号	颗粒物、NMHC
8	江门台麦烘焙科技有限公司年产烤盘 23 万套改扩建项目	江鹤环审〔2024〕34 号	颗粒物、TVOC
9	广东陆晶科技有限公司年产 12 万台户外烤炉、50 万件厨房用品新建项目	江鹤环审〔2024〕39 号	颗粒物、TVOC、NMHC
10	友为新材料（广东）有限公司年产扎带 400 吨新建项目	江鹤环审〔2024〕41 号	颗粒物、NMHC
11	江门市雄腾碳纤维制品有限公司年产碳纤维汽车装饰、配件 2.4 万件新建项目	江鹤环审〔2024〕83 号	颗粒物、NMHC
12	江门市俊泽新能源科技有限公司年产 3000 台电力柜新建项目	江鹤环审〔2024〕84 号	颗粒物、TVOC
13	广东融适新材料科技有限公司年产改性降解塑料胶粒 398 吨的新建项目	江鹤环审〔2024〕86 号	NMHC
14	广东顺恒新材料有限公司年产 3950 吨建筑材料建设项目	江鹤环审〔2024〕110 号	颗粒物、TVOC
15	广东省德高塑业有限公司年产 280 吨塑料型材、70 吨轨道条、50 吨塑胶制品、100 吨电线及 65 吨插头线建设项目	江鹤环审〔2024〕111 号	颗粒物、NMHC
16	江门市桥水卫浴科技有限公司年产 60 万套恒温水龙头、40 万套普通水龙头新建项目	江鹤环审〔2024〕114 号	颗粒物、NMHC、氯化氢、氨
17	江门联塑班皓新能源发展有限公司新建 2GW 太阳能电池生产项目	江环审〔2023〕49 号	颗粒物、NMHC、氯化氢、氨

序号	项目名称	审批文号	主要污染物
18	鹤山友鱼新材料科技有限公司年产金属仿生鱼饵 60 万个、ABS 仿生鱼饵 40 万个、PVC 仿生鱼饵 20 万个新建项目	江鹤环审〔2023〕50 号	颗粒物、TVOC、NMHC
19	江门市科迪再生资源利用有限公司新建回收拆解废旧汽车项目	江鹤环审〔2023〕42 号	颗粒物、NMHC
20	意墨迅机电（广东）有限公司年产 1909 万条单边链杆、101 万条头抗链杆、288.6 万条焊管和 46 万片控制按钮建设项目	江鹤环审〔2023〕2 号	颗粒物、TVOC
21	广东爱明科技有限公司年产环保包装纸板 7000 万平方米、环保包装纸箱 3000 万平方米建设项目	江鹤环审〔2022〕87 号	颗粒物、TVOC
22	广东程森机械设备有限公司年产 5 套双向拉伸薄膜设备、36000 套烫印机新建项目	江鹤环审〔2022〕77 号	颗粒物、TVOC
23	鹤山市星明高分子材料有限公司年产 10000 吨聚酯树脂新建项目	江环审〔2023〕7 号	颗粒物、NMHC
24	鹤山市仲德精密制造科技有限公司新增阳极氧化工序改扩建项目	江环审〔2023〕18 号	硫酸雾、颗粒物
25	广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目	粤环审〔2024〕85 号	颗粒物、氯化氢
26	江门绿鹤环境科技有限公司危废综合收集项目	江鹤环审〔2024〕82 号	氨
27	共和镇污水处理厂扩建升级工程	江鹤环审〔2024〕107 号	氨

表 7.2-17（b）本项目周边拟建、在建有组织大气污染物排放参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量/Nm³/h	污染物排放速率/（kg/h）							
	X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	TVOC	非甲烷总烃
海迅 DA001	-2249	2576	46	21	0.6	25	21000	0.246	0.246	0.123					
海迅 DA002	-2248	2573	46	21	0.4	35	5000	0.0002	0.0002	0.0001				0.093	0.093
联塑 DA003	-1272	2616	56	15	0.25	25	4000						0.0056		
联塑 DA004	-1329	2518	56	15	0.6	25	12000							0.009225	0.009225
固耐特 P1	-1974	2335	58	20	0.6	25	10000							0.0918	0.0918
固耐特 P2	-1996	2367	57	15	0.3	25	2000	0.0046	0.0046	0.0023					
华年颖异 DA001	1301	871	25	20	0.6	15	3024							0.0038	0.0038
华年颖异 DA002	1301	878	25	20	0.6	15	1800	0.013	0.013	0.0065					
嘉美诗 DA001	182	-1990	17	27	0.55	25	15000	0.009	0.009	0.0045				0.01	0.01
嘉美诗 DA002	105	-2011	13	27	0.4	25	15000							0.025	0.025
九正 DA001	-1668	2825	54	15	0.8	35	28000	0.25	0.25	0.125				0.01	0.01
台麦 DA001	1237	1316	31	20	0.25	100	5000	0.0061	0.0061	0.00305				0.078	0.078
台麦 DA002	1254	1283	30	20	0.5	25	10000	0.0058	0.0058	0.0029					
台麦 DA003	1259	1291	31	20	0.7	25	15000	0.0024	0.0024	0.0012				0.0112	0.0112
台麦 DA004	1264	1299	32	20	0.6	25	10000	0.0036	0.0036	0.0018				0.0168	0.0168
陆晶 DA001	-581	1699	49	20	1.1	40	15000	0.028	0.028	0.014				0.023	0.023
陆晶 DA003	-610	1668	52	20	0.45	100	8000	0.007	0.007	0.0035					
陆晶 DA004	-587	1695	50	20	0.15	100	800	0.005	0.005	0.0025					
陆晶 DA005	-549	1743	44	20	0.35	30	5000							0.0002	0.0002
友为 DA001	1613	171	29	15	0.5	25	14000							0.0359	0.0359
雄腾 DA001	-2081	2459	54	15	0.5	35	42000	0.009	0.009	0.0045				0.0226	0.0226
雄腾 DA002	-2075	2430	57	15	0.5	25	18000	0.001	0.001	0.0005					
雄腾 DA003	-2102	2443	25	15	0.5	25	18000	0.00112	0.00112	0.00056					
俊泽 DA001	32	852	34	15	0.7	25	20000	0.059	0.059	0.0295					
俊泽 DA002	31	847	35	15	0.7	25	21000	0.04	0.04	0.02				0.006	0.006
融适 DA001	-649	973	32	15	0.6	25	3000							0.0763	0.0763
顺恒 DA001	-1977	1975	62	25.1	0.5	20	7200	0.0005	0.0005	0.00025				0.066	0.066
顺恒 DA002	-2001	1963	16	25.1	0.5	20	7200	0.007	0.007	0.0035					
德高 DA001	1225	1065	30	16.5	0.6	25	30000							0.0645	0.0645
德高 DA002	1276	1024	34	15	0.6	25	10000	0.172	0.172	0.086				0.028	0.028
桥水 DA001	-2067	1870	49	49	1	80	49000	0.028	0.028	0.014		0.002	0.004	0.008	0.008
桥水 DA002	-2048	1881	50	50	0.6	25	60000	0.037	0.037	0.0185					
桥水 DA003	-1972	1866	50	50	1.2	25	12000	0.216	0.216	0.108					
联塑班皓 DA001	-979	2688	58	25	1.8	25	100000					0.00003			

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	废气出口流量/Nm³/h	污染物排放速率/（kg/h）							
	X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	TVOC	非甲烷总烃
联塑班皓DA003	-1054	2725	58	25	1.8	25	100000					0.00003			
联塑班皓DA004	-1096	2752	58	25	1.1	25	25000	0.013	0.013	0.0065			0.161		
联塑班皓DA005	-1038	2705	58	25	0.6	25	36000	0.0001	0.0001	0.00005					
联塑班皓DA006	-1233	2877	58	25	2	40	100000							0.048	0.048
联塑班皓DA007	-1149	2681	58	25	0.45	25	6000					0.003			
联塑班皓DA008	-1262	2773	58	25	0.4	25	5000						0.002		
友鱼DA001	1301	129	28	23	1.1	25	45000	0.0005	0.0005	0.00025				0.0011	0.0011
友鱼DA002	1278	129	27	23	0.6	25	14000	0.08712	0.08712	0.04356				0.0398	0.0398
科迪DA001	2852	1003	22	15	0.8	25	13000	0.0001	0.0001	0.00005					
科迪DA002	2859	1004	22	15	0.8	25	25000							0.01	0.01
意墨迅1#	-445	1775	39	20	1	30	46600	0.00004	0.00004	0.00002				0.061	0.061
意墨迅2#	-501	1702	39	20	0.5	30	11100	0.041	0.041	0.0205					
意墨迅3#	-545	1647	48	20	0.9	30	30500							0.045	0.045
意墨迅4#	-527	1668	46	20	0.25	120	2000	0.028	0.028	0.014					
爱明G1	2678	428	28	15	0.5	25	10000							0.01	0.01
爱明G2	2690	207	13	26	0.3	100	4251.62	0.061	0.061	0.0305					
爱明G3	2861	425	18	26	0.3	100	4251.62	0.061	0.061	0.0305					
程森DA001	10	397	17	15	0.8	25	20000	0.0006	0.0006	0.0003				0.017	0.017
程森DA002	10	392	17	15	0.8	25	30000	0.1338	0.1338	0.0669				0.153	0.153
星明DA001	-2061	2700	50	15	0.5	30	12000							0.113	0.113
星明DA002	-2053	2695	51	15	0.5	30	12000							0.082	0.082
星明DA003	-2032	2696	52	15	0.35	25	5000							0.0092	0.0092
星明DA005	-2042	2720	50	15	0.25	25	3000	0.0075	0.0075	0.00375					
星明DA006	-2039	2717	50	15	0.25	25	3000	0.005	0.005	0.0025					
仲德6#	1240	146	31	30	0.6	25	10000				0.042				
仲德7#	1240	146	31	30	0.2	60	452.16	0.0087	0.0087	0.00435					
仲德8#	1240	146	31	25	0.6	25	12000	0.0013	0.0013	0.00065					
盛景DA001	1044	18	22	15	0.8	25	17704					0.079			
盛景DA002	1075	55	25	15	0.11	25	290	0.0093	0.0093	0.00465					
盛景DA003	1183	79	32	35	1.1	25	51400			0		0.054			
盛景DA004	1180	82	32	33	0.15	100	808	0.0081	0.0081	0.00405					
盛景DA005	1179	64	31	33	0.1	100	368	0.0069	0.0069	0.00345					
绿德DA001	-2042	2758	50	15	0.6	25	20000						0.0837		
共和污水处理厂FQ001	2438	-2350	9	20	0.9	25	26000						0.51		

备注：据统计周边已批拟建、在建污染物的挥发性有机污染物主要以TVOC或非甲烷总烃表征，保守考虑，本次预测将其与本项目排放的非甲烷总烃、TVOC均进行叠加，进行达标性判断分析，下同。

表 7.2-17（c）本项目周边拟建、在建无组织大气污染源排放参数表

污染源名称	面源中心坐标		面源海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）							
	X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	TVOC	非甲烷总烃
海迅 13#2F 面源	-2237	2595	45	64	23	152	8	0.008	0.008	0.004					
海迅 13#3F 面源	-2237	2595	45	64	23	152	10	0.0001	0.0001	0.00005				0.01	0.01
联塑 5# 面源	-1161	2566	60	20	46	132	5						0.017		
联塑 6# 面源	-1310	2535	60	24.5	24.5	132	5							0.05575	0.05575
固耐特生产区 面源	-1981	2332	85	25.2	25.2	147	4	0.0538	0.0538	0.0269				0.041	0.041
华年预异 面源	1281	876	24	24.5	24.5	126	4	0.016	0.016	0.008				0.0063	0.0063
尚信 面源	1096	451	22	32.5	60	120	3	0.081	0.081	0.0405					
嘉美诗 1# 面源	193	-1950	16	43.3	60	73	3	0.019	0.019	0.0095				0.049	0.049
嘉美诗 2# 面源	73	-1985	11	25.4	180	73	3							0.124	0.124
九正 面源	-1652	2829	54	20	82.25	125	3	0.32	0.32	0.16				0.05	0.05
台麦 2#2F 面源	1228	1307	30	64.4	90	120	8	0.0281	0.0281	0.01405					
台麦 2#3F 面源	1228	1307	30	64.4	90	120	10	0.1128	0.1128	0.0564				0.1817	0.1817
陆晶 面源	-599	1729	43	135	58	128	3	0.948	0.948	0.474				0.018	0.018
友为 面源	1619	152	26	60	20	125	3	0.0222	0.0222	0.0111				0.1438	0.1438
雄腾 1F 面源	-2084	2444	55	36	24	50	3	0.021	0.021	0.0105					
雄腾 3F 面源	-2084	2444	55	36	24	50	8	0.012	0.012	0.006				0.0215	0.0215
俊祥 面源	59	869	29	20	40	100	3	0.827	0.827	0.4135				0.03	0.03
融适 面源	-633	977	30	75.4	20	90	4							0.3814	0.3814
顺恒 面源	-1988	1961	62	26	30	52	10.1	0.009	0.009	0.0045				0.331	0.331
德高 1#1F 面源	1218	1038	29	55.7	30	125	3							0.375	0.375
德高 1#3F 面源	1211	1027	29	89	40	125	12							0.043	0.043
桥水 10#-1 面源	-2024	1820	50	24	42	-30	2.6							0.002	0.002
桥水 10#-2 面源	-2048	1850	50	24	42	-30	2.6	0.055	0.055	0.0275		0.002	0.005	0.04	0.04
桥水 9# 面源	-2002	1836	50	24	45	150	2.6	0.037	0.037	0.0185					
联塑班皓 2#生产车间	-1156	2819	58	569	48	131.3	5	0.0001	0.0001	0.00005		0.00003		0.051	0.051
联塑班皓 污水处理站	-1161	2316	58	117	48	131.3	3						0.002		
联塑班皓 化学品库	-1090	2261	58	30	20	131.3	4					0.003			
友鱼 面源	1292	139	27	24	42	123	14	0.11521	0.11521	0.057605				0.10821	0.10821
科迪 1# 面源	2853	1003	22	82.5	46	100	3	0.004	0.004	0.002					
科迪 2# 面源	2917	959	25	94	70	110	3	0.009	0.009	0.0045				0.063	0.063
意墨迅 1#2F 面源	-378	1791	40	72.6	160	38	11	0.0003	0.0003	0.00015				0.274	0.274
意墨迅 2#1F 面源	-489	1655	45	72.6	160	38	4	0.024	0.024	0.012					
意墨迅 2#2F 面源	-489	1655	45	72.6	160	38	11	0.458	0.458	0.229				0.214	0.214

污染源名称	面源中心坐标		面源海拔/m	面源宽度/m	面源长度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）							
	X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	硫酸雾	氯化氢	氨	TVOC	非甲烷总烃
爱明车间A 面源	-697	406	47	40	80	90	3	0.379	0.379	0.1895					
爱明车间B 面源	-631	410	44	40	40	90	3							0.069	0.069
程森 面源	103	386	16	40	181	95	3	0.2485	0.2485	0.12425				0.138	0.138
星明 生产车间	-2082	2799	48	30	70	33	5	0.028	0.028	0.014				0.582	0.582
星明 储罐区	-2025	2706	52	5	40	40	1	0.0006	0.0006	0.0003					
星明 污水区	-2041	2687	52	10	20	40	1	0.0034	0.0034	0.0017					
仲德2#2F 面源	1190	158	35	60	18	-55	7.75				0.031				
仲德4#1F 面源	1296	127	27	42	24	-55	5	0.032	0.032	0.016					
盛景酸雾 面源	1137	110	31				4					0.02			
	1187	75													
	1168	49													
	1119	83													
	1137	110													
盛景储罐 面源	1040	11	22				3					0.00043			
	1052	3													
	1051	2													
	1045	5													
	1040	-1													
	1040	11													
盛景磷化线 面源	1073	1	23				4					0.026			
	1081	11													
	1049	33													
	1042	23													
	1073	1													
盛景打砂 面源	1062	53	25				4	0.026	0.026	0.013					
	1073	69													
	1103	50													
	1093	34													
	998	94													
绿德 面源	-2053	2750	50	20	80	127	3.5						0.0797		
共和污水处理厂 面源	2457	-2378	9	90	47	90	6						0.16		

备注：据统计周边已批拟建、在建污染物的挥发性有机污染物主要以TVOC或非甲烷总烃表征，保守考虑，本次预测将其与本项目排放的非甲烷总烃、TVOC均进行叠加，进行达标性判断分析，下同。

7.2.10 预测结果与评价

7.2.10.1 正常工况下贡献质量浓度预测结果与评价

在项目新增污染源正常排放情景下，预测环境空气保护目标和网格点各预测因子的短期浓度和长期浓度贡献值，根据不同平均时段浓度限值的要求，评价其最大浓度占标率．预测结果见表 7.2-18．

(1)TSP

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地日平均浓度为 42.5μg/m^3，占标率为 14.17%；最大落地年平均浓度为 8.23μg/m^3，占标率为 4.12%．

环境保护目标中，仁和村最大日平均贡献浓度值最大，浓度为 12.1μg/m^3，占标率为 4.05%；仁和村最大年平均贡献浓度值最大，浓度为 2.51μg/m^3，占标率为 1.26%．

(2)PM_{10}

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地日平均浓度为 42.5μg/m^3，占标率为 28.34%；最大落地年平均浓度为 8.23μg/m^3，占标率为 11.76%．

环境保护目标中，仁和村最大日平均贡献浓度值最大，浓度为 12.1μg/m^3，占标率为 8.09%；仁和村最大年平均贡献浓度值最大，浓度为 2.51μg/m^3，占标率为 3.59%．

(3)$PM_{2.5}$

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地日平均浓度为 21.3μg/m^3，占标率为 28.37%；最大落地年平均浓度为 4.12μg/m^3，占标率为 11.77%．

环境保护目标中，仁和村最大日平均贡献浓度值最大，浓度为 6.08μg/m^3，占标率为 8.10%；仁和村最大年平均贡献浓度值最大，浓度为 1.26μg/m^3，占标率为 3.59%．

（4）硫酸雾

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为 13.9μg/m^3，占标率为 4.62%；最大落地日平均浓度

为2.22μg/m³，占标率为2.22%。

环境保护目标中，红坑村最大小时平均贡献浓度值最大，浓度为4.65μg/m³，占标率为1.55%；仁和村最大日平均贡献浓度值最大，浓度为0.648μg/m³，占标率为0.648%。

（5）氯化氢

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地小时平均浓度为5.14μg/m³，占标率为10.29%；最大落地日平均浓度为0.78μg/m³，占标率为5.20%。

环境保护目标中，红坑村最大小时平均贡献浓度值最大，浓度为1.72μg/m³，占标率为3.43%；仁和村最大日平均贡献浓度值最大，浓度为0.232μg/m³，占标率为1.55%。

（6）铬酸雾

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大年平均贡献浓度值为0.002μg/m³。

环境保护目标中，仁和村最大年平均贡献浓度值最大，浓度为0.00066μg/m³。

（7）氨

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地1小时平均浓度为12.6μg/m³，占标率为6.32%。

环境保护目标中，红坑村最大1小时平均贡献浓度值最大，浓度为4.44μg/m³，占标率为2.22%。

(8)TVOC

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地8小时平均浓度为39.8μg/m³，占标率为6.64%。

环境保护目标中，红坑村最大8小时平均贡献浓度值最大，浓度为14.9g/m³，占标率为2.48%。

（9）非甲烷总烃

根据预测结果，本项目新增污染源正常排放预测情境下，评价区域预测网格点最大落地1小时平均浓度为98.4μg/m³，占标率为4.92%。

环境保护目标中，红坑村最大1小时平均贡献浓度值最大，浓度为42.4μg/m³，

占标率为2.12%。

（10）小结

网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率10.29%（氯化氢）、8小时浓度贡献值的最大浓度占标率6.64%（TVOC）、日均浓度贡献值的最大浓度占标率 28.37%（$PM_{2.5}$），短期浓度贡献值的最大浓度均小于100%。

网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率11.77%（$PM_{2.5}$），年均浓度贡献值的最大浓度均小于30%。

表7.2-18本项目正常工况下贡献值质量浓度预测结果表

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
TSP	仓盛村	487	392	13.99	日平均	5.85E+00	230414	1.95	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	1.21E+01	230414	4.05	达标
	红坑村	404	-18	23.31	日平均	8.98E+00	230224	2.99	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	3.09E-01	230912	0.10	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	3.70E-01	230526	0.12	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	日平均	4.59E-01	230912	0.15	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	日平均	7.04E-01	230203	0.23	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	3.29E+00	230203	1.10	达标
	大路廖	481	2144	17.34	日平均	3.92E-01	230317	0.13	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	9.91E-01	230303	0.33	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	4.77E-01	231215	0.16	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	1.90E+00	230303	0.63	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	3.54E+00	230303	1.18	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	1.20E+00	230414	0.40	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	4.77E-01	230122	0.16	达标
	卓华新村	979	538	15.74	日平均	1.78E+00	230301	0.59	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	6.30E-01	230414	0.21	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	4.73E-01	230414	0.16	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	日平均	3.00E-01	230301	0.10	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	3.75E-01	231119	0.13	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	4.98E-01	231119	0.17	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	5.18E-01	231227	0.17	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	1.73E+00	231230	0.58	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	1.51E+00	231230	0.50	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	日平均	4.55E-01	230909	0.15	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	1.69E+00	230218	0.56	达标
	岔二村	-650	-2040	20.23	日平均	1.94E+00	230206	0.65	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	日平均	3.01E+00	230206	1.00	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	日平均	1.41E+00	230104	0.47	达标
	民族村	850	-1261	17.04	日平均	5.64E-01	230314	0.19	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	3.99E-01	230314	0.13	达标
	平垅村	809	-2151	7.75	日平均	2.08E-01	230119	0.07	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	1.62E-01	230514	0.05	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	日平均	3.79E-01	230120	0.13	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	日平均	4.54E-01	230922	0.15	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	2.15E-01	231103	0.07	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	2.55E-01	230922	0.08	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	2.79E-01	230922	0.09	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	日平均	3.26E-01	230922	0.11	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	3.80E-01	231026	0.13	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	3.78E-01	231120	0.13	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	4.08E-01	231026	0.14	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	2.04E+00	231123	0.68	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	2.00E+00	231120	0.67	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	日平均	7.75E-01	231120	0.26	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	6.37E-01	231026	0.21	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	5.71E-01	231026	0.19	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	3.95E-01	231004	0.13	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	1.13E+00	230321	0.38	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	5.87E-01	230909	0.20	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	8.42E-01	230301	0.28	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	1.08E+00	230331	0.36	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	1.34E+00	230119	0.45	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	1.09E+00	231231	0.36	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	3.04E+00	230206	1.01	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	5.24E-01	231210	0.17	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	4.19E-01	230405	0.14	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	6.52E-01	230331	0.22	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	3.39E-01	231210	0.11	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	日平均	4.25E+01	230206	14.17	达标
	仓盛村	487	392	13.99	年平均	9.35E-01	平均值	0.47	达标
	仁和村	328	327	14.21	年平均	2.51E+00	平均值	1.26	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	1.20E+00	平均值	0.60	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	3.37E-02	平均值	0.02	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	3.61E-02	平均值	0.02	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	年平均	4.56E-02	平均值	0.02	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	年平均	7.12E-02	平均值	0.04	达标
	西台村	-181	521	20.08	年平均	6.49E-01	平均值	0.32	达标
	大路廖	481	2144	17.34	年平均	5.93E-02	平均值	0.03	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	1.47E-01	平均值	0.07	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	7.30E-02	平均值	0.04	达标
	合龙村	516	767	27.55	年平均	3.26E-01	平均值	0.16	达标
	良质村	428	509	13.17	年平均	7.21E-01	平均值	0.36	达标
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	1.40E-01	平均值	0.07	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	7.07E-02	平均值	0.04	达标
	卓华新村	979	538	15.74	年平均	2.38E-01	平均值	0.12	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	5.47E-02	平均值	0.03	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	4.58E-02	平均值	0.02	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	年平均	3.19E-02	平均值	0.02	达标
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	3.56E-02	平均值	0.02	达标
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	5.46E-02	平均值	0.03	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	6.10E-02	平均值	0.03	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	2.89E-01	平均值	0.14	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	2.30E-01	平均值	0.11	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	3.84E-02	平均值	0.02	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	2.65E-01	平均值	0.13	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	年平均	2.05E-01	平均值	0.10	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	年平均	3.39E-01	平均值	0.17	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	年平均	1.75E-01	平均值	0.09	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	年平均	4.12E-02	平均值	0.02	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	3.11E-02	平均值	0.02	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	年平均	1.97E-02	平均值	0.01	达标
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	1.66E-02	平均值	0.01	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	3.17E-02	平均值	0.02	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	年平均	6.59E-02	平均值	0.03	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	2.95E-02	平均值	0.01	达标
	陶村	2678	-897	15.56	年平均	3.97E-02	平均值	0.02	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	4.25E-02	平均值	0.02	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	年平均	4.87E-02	平均值	0.02	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	5.19E-02	平均值	0.03	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	年平均	5.93E-02	平均值	0.03	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	4.43E-02	平均值	0.02	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	3.45E-01	平均值	0.17	达标
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	3.63E-01	平均值	0.18	达标
	时山花园	1805	-171	18.47	年平均	1.12E-01	平均值	0.06	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	年平均	8.88E-02	平均值	0.04	达标
	共和医院	2359	-470	11	年平均	6.32E-02	平均值	0.03	达标
	南坑村	2438	228	11.9	年平均	7.19E-02	平均值	0.04	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	1.50E-01	平均值	0.07	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	5.94E-02	平均值	0.03	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	1.17E-01	平均值	0.06	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	1.59E-01	平均值	0.08	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	1.19E-01	平均值	0.06	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	年平均	9.93E-02	平均值	0.05	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	3.44E-01	平均值	0.17	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	4.93E-02	平均值	0.02	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	5.11E-02	平均值	0.03	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	8.31E-02	平均值	0.04	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	2.95E-02	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	年平均	8.23E+00	平均值	4.12	达标
PM_{10}	仓盛村	487	392	13.99	日平均	5.85E+00	230414	3.90	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	1.21E+01	230414	8.09	达标
	红坑村	404	-18	23.31	日平均	8.98E+00	230224	5.99	达标
	金竹围村	-2273	1757	46.69	日平均	3.09E-01	230912	0.21	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	3.70E-01	230526	0.25	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	日平均	4.59E-01	230912	0.31	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	日平均	7.04E-01	230203	0.47	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	3.29E+00	230203	2.19	达标
	大路盛	481	2144	17.34	日平均	3.92E-01	230317	0.26	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	9.91E-01	230303	0.66	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	4.77E-01	231215	0.32	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	1.90E+00	230303	1.27	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	3.54E+00	230303	2.36	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	1.20E+00	230414	0.80	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	4.77E-01	230122	0.32	达标
	卓华新村	979	538	15.74	日平均	1.78E+00	230301	1.19	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	坑口村	1518	1277	3382	日平均	6.30E-01	230414	0.42	达标
	坑尾村	1934	1388	2234	日平均	4.73E-01	230414	0.32	达标
	实除村	2889	1312	1536	日平均	3.00E-01	230301	0.20	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	3.75E-01	231119	0.25	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	4.98E-01	231119	0.33	达标
	石径村	-1682	-903	2698	日平均	5.18E-01	231227	0.35	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	2359	日平均	1.73E+00	231230	1.16	达标
	长坊村	-1400	-1612	2129	日平均	1.51E+00	231230	1.00	达标
	龙尾村	-2314	-1431	3998	日平均	4.55E-01	230909	0.30	达标
	老屋村	-1125	-1852	1526	日平均	1.69E+00	230218	1.12	达标
	岔二村	-650	-2040	2023	日平均	1.94E+00	230206	1.30	达标
	狮山村	-328	-1401	2445	日平均	3.01E+00	230206	2.01	达标
	岔下村	-357	-1975	1686	日平均	1.41E+00	230104	0.94	达标
	民族村	850	-1261	1704	日平均	5.64E-01	230314	0.38	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	1969	日平均	3.99E-01	230314	0.27	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	日平均	2.08E-01	230119	0.14	达标
	新村	1711	-2216	837	日平均	1.62E-01	230514	0.11	达标
	虎头村	2192	-1307	1894	日平均	3.79E-01	230120	0.25	达标
	藏龙村	1799	-681	2346	日平均	4.54E-01	230922	0.30	达标
	铁岗村	2889	-1196	892	日平均	2.15E-01	231103	0.14	达标
	陶村	2678	-897	1556	日平均	2.55E-01	230922	0.17	达标
	月山新村	2473	-874	998	日平均	2.79E-01	230922	0.19	达标
	祥和花园	2221	-809	716	日平均	3.26E-01	230922	0.22	达标
	中信·和悦府	2473	-651	866	日平均	3.80E-01	231026	0.25	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	605	日平均	3.78E-01	231120	0.25	达标
	万和家苑	2895	-675	1683	日平均	4.08E-01	231026	0.27	达标
	商用公寓	1002	181	1632	日平均	2.04E+00	231123	1.36	达标
	鱼山村	968	199	1352	日平均	2.00E+00	231120	1.33	达标
	时山花园	1805	-171	1847	日平均	7.75E-01	231120	0.52	达标
	共和镇区	2063	-247	2441	日平均	6.37E-01	231026	0.42	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	5.71E-01	231026	0.38	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	3.95E-01	231004	0.26	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	3607	日平均	1.13E+00	230321	0.75	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	4698	日平均	5.87E-01	230909	0.39	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	2862	日平均	8.42E-01	230301	0.56	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	3151	日平均	1.08E+00	230331	0.72	达标
	规划学校用地8	352	-716	3831	日平均	1.34E+00	230119	0.89	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	1.09E+00	231231	0.73	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	3.04E+00	230206	2.03	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	5.24E-01	231210	0.35	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	4.19E-01	230405	0.28	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	6.52E-01	230331	0.43	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	3.39E-01	231210	0.23	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	日平均	4.25E+01	230206	28.34	达标
	仓盛村	487	392	13.99	年平均	9.35E-01	平均值	1.34	达标
	仁和村	328	327	14.21	年平均	2.51E+00	平均值	3.59	达标
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	1.20E+00	平均值	1.72	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	3.37E-02	平均值	0.05	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	3.61E-02	平均值	0.05	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	年平均	4.56E-02	平均值	0.07	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	年平均	7.12E-02	平均值	0.10	达标
	西台村	-181	521	20.08	年平均	6.49E-01	平均值	0.93	达标
	大路廖	481	2144	17.34	年平均	5.93E-02	平均值	0.08	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	1.47E-01	平均值	0.21	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	7.30E-02	平均值	0.10	达标
	合龙村	516	767	27.55	年平均	3.26E-01	平均值	0.47	达标
	良质村	428	509	13.17	年平均	7.21E-01	平均值	1.03	达标
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	1.40E-01	平均值	0.20	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	7.07E-02	平均值	0.10	达标
	卓华新村	979	538	15.74	年平均	2.38E-01	平均值	0.34	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	5.47E-02	平均值	0.08	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	4.58E-02	平均值	0.07	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	年平均	3.19E-02	平均值	0.05	达标
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	3.56E-02	平均值	0.05	达标
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	5.46E-02	平均值	0.08	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	6.10E-02	平均值	0.09	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	2.89E-01	平均值	0.41	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	2.30E-01	平均值	0.33	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	3.84E-02	平均值	0.05	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	2.65E-01	平均值	0.38	达标
	岭二村	-650	-2040	20.23	年平均	2.05E-01	平均值	0.29	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	年平均	3.39E-01	平均值	0.48	达标
	岭下村	-357	-1975	16.86	年平均	1.75E-01	平均值	0.25	达标
	民族村	850	-1261	17.04	年平均	4.12E-02	平均值	0.06	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	3.11E-02	平均值	0.04	达标
	平垅村	809	-2151	7.75	年平均	1.97E-02	平均值	0.03	达标
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	1.66E-02	平均值	0.02	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	3.17E-02	平均值	0.05	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	年平均	6.59E-02	平均值	0.09	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	2.95E-02	平均值	0.04	达标
	陶村	2678	-897	15.56	年平均	3.97E-02	平均值	0.06	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	4.25E-02	平均值	0.06	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	年平均	4.87E-02	平均值	0.07	达标
	中悠·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	5.19E-02	平均值	0.07	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	年平均	5.93E-02	平均值	0.08	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	4.43E-02	平均值	0.06	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	3.45E-01	平均值	0.49	达标
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	3.63E-01	平均值	0.52	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	年平均	1.12E-01	平均值	0.16	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	年平均	8.88E-02	平均值	0.13	达标
	共和医院	2359	-470	11	年平均	6.32E-02	平均值	0.09	达标
	南坑村	2438	228	11.9	年平均	7.19E-02	平均值	0.10	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	1.50E-01	平均值	0.21	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	5.94E-02	平均值	0.08	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	1.17E-01	平均值	0.17	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	1.59E-01	平均值	0.23	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	1.19E-01	平均值	0.17	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	年平均	9.93E-02	平均值	0.14	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	3.44E-01	平均值	0.49	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	4.93E-02	平均值	0.07	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	5.11E-02	平均值	0.07	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	8.31E-02	平均值	0.12	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	2.95E-02	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	年平均	8.23E+00	平均值	11.76	达标
$PM_{2.5}$	仓盛村	487	392	13.99	日平均	2.93E+00	230414	3.91	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	6.08E+00	230414	8.10	达标
	红坑村	404	-18	23.31	日平均	4.50E+00	230224	6.00	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	1.55E-01	230912	0.21	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	1.85E-01	230526	0.25	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	日平均	2.30E-01	230912	0.31	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	日平均	3.53E-01	230203	0.47	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	西合村	-181	521	20.08	日平均	1.65E+00	230203	2.20	达标
	大路盾	481	2144	17.34	日平均	1.96E-01	230317	0.26	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	4.96E-01	230303	0.66	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	2.39E-01	231215	0.32	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	9.51E-01	230303	1.27	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	1.77E+00	230303	2.36	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	5.99E-01	230414	0.80	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	2.39E-01	230122	0.32	达标
	卓华新村	979	538	15.74	日平均	8.91E-01	230301	1.19	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	3.15E-01	230414	0.42	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	2.37E-01	230414	0.32	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	日平均	1.50E-01	230301	0.20	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	1.88E-01	231119	0.25	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	2.49E-01	231119	0.33	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	2.60E-01	231227	0.35	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	8.68E-01	231230	1.16	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	7.54E-01	231230	1.01	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	日平均	2.28E-01	230909	0.30	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	8.44E-01	230218	1.13	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	日平均	9.73E-01	230206	1.30	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	日平均	1.51E+00	230206	2.01	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	日平均	7.04E-01	230104	0.94	达标
	民旗村	850	-1261	17.04	日平均	2.83E-01	230314	0.38	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	2.00E-01	230314	0.27	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	日平均	1.04E-01	230119	0.14	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	8.09E-02	230514	0.11	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	日平均	1.90E-01	230120	0.25	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	日平均	2.27E-01	230922	0.30	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	1.08E-01	231103	0.14	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	1.28E-01	230922	0.17	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	1.40E-01	230922	0.19	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	日平均	1.63E-01	230922	0.22	达标
	中冶·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	1.90E-01	231026	0.25	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	1.89E-01	231120	0.25	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	2.04E-01	231026	0.27	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	1.02E+00	231123	1.36	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	1.00E+00	231120	1.34	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	叶山花园	1805	-171	18.47	日平均	3.88E-01	231120	0.52	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	3.19E-01	231026	0.43	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	2.86E-01	231026	0.38	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	1.98E-01	231004	0.26	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	5.65E-01	230321	0.75	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	2.94E-01	230909	0.39	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	4.21E-01	230301	0.56	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	5.39E-01	230331	0.72	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	6.70E-01	230119	0.89	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	5.48E-01	231231	0.73	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	1.52E+00	230206	2.03	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	2.62E-01	231210	0.35	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	2.10E-01	230405	0.28	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	3.26E-01	230331	0.43	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	1.70E-01	231210	0.23	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	日平均	2.13E+01	230206	28.37	达标
	仓盛村	487	392	13.99	年平均	4.68E-01	平均值	1.34	达标
	仁和村	328	327	14.21	年平均	1.26E+00	平均值	3.59	达标
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	6.03E-01	平均值	1.72	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	1.69E-02	平均值	0.05	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	1.81E-02	平均值	0.05	达标
	时代学府里2期	-1330	1329	83.4	年平均	2.28E-02	平均值	0.07	达标
	时代学府里	-750	1646	47.42	年平均	3.56E-02	平均值	0.10	达标
	西台村	-181	521	20.08	年平均	3.25E-01	平均值	0.93	达标
	大路窝	481	2144	17.34	年平均	2.97E-02	平均值	0.08	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	7.34E-02	平均值	0.21	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	3.65E-02	平均值	0.10	达标
	合龙村	516	767	27.55	年平均	1.63E-01	平均值	0.47	达标
	良质村	428	509	13.17	年平均	3.61E-01	平均值	1.03	达标
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	6.99E-02	平均值	0.20	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	3.54E-02	平均值	0.10	达标
	京华新村	979	538	15.74	年平均	1.19E-01	平均值	0.34	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	2.74E-02	平均值	0.08	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	2.29E-02	平均值	0.07	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	年平均	1.60E-02	平均值	0.05	达标
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	1.78E-02	平均值	0.05	达标
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	2.73E-02	平均值	0.08	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	3.05E-02	平均值	0.09	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	1.45E-01	平均值	0.41	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	1.15E-01	平均值	0.33	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	1.92E-02	平均值	0.05	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	1.33E-01	平均值	0.38	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	年平均	1.03E-01	平均值	0.29	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	年平均	1.70E-01	平均值	0.49	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	年平均	8.77E-02	平均值	0.25	达标
	民族村	850	-1261	17.04	年平均	2.06E-02	平均值	0.06	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	1.56E-02	平均值	0.04	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	年平均	9.85E-03	平均值	0.03	达标
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	8.32E-03	平均值	0.02	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	1.59E-02	平均值	0.05	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	年平均	3.30E-02	平均值	0.09	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	1.48E-02	平均值	0.04	达标
	陶村	2678	-897	15.56	年平均	1.99E-02	平均值	0.06	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	2.13E-02	平均值	0.06	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	年平均	2.44E-02	平均值	0.07	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	2.60E-02	平均值	0.07	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	年平均	2.97E-02	平均值	0.08	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	2.22E-02	平均值	0.06	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	1.73E-01	平均值	0.49	达标
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	1.82E-01	平均值	0.52	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	年平均	5.62E-02	平均值	0.16	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	年平均	4.44E-02	平均值	0.13	达标
	共和医院	2359	-470	11	年平均	3.16E-02	平均值	0.09	达标
	南坑村	2438	228	11.9	年平均	3.60E-02	平均值	0.10	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	7.50E-02	平均值	0.21	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	2.97E-02	平均值	0.08	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	5.84E-02	平均值	0.17	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	7.94E-02	平均值	0.23	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	5.98E-02	平均值	0.17	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	年平均	4.97E-02	平均值	0.14	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	1.72E-01	平均值	0.49	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	2.47E-02	平均值	0.07	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	2.56E-02	平均值	0.07	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	4.16E-02	平均值	0.12	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	1.48E-02	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度	100	0	32.3	年平均	4.12E+00	平均值	11.77	达标
硫酸雾	仓盛村	487	392	13.99	1小时	2.50E+00	23041403	0.83	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	4.34E+00	23020201	1.45	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	4.65E+00	23022403	1.55	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	2.89E-01	23091203	0.10	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	3.92E-01	23062423	0.13	达标
	时代学府里2期	-1330	1329	83.4	1小时	5.03E-01	23061603	0.17	达标
	时代学府里	-750	1646	47.42	1小时	5.53E-01	23061520	0.18	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	1.81E+00	23061603	0.60	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	3.02E-01	23031401	0.10	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	6.10E-01	23021823	0.20	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	3.99E-01	23121501	0.13	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	1.23E+00	23110607	0.41	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.78E+00	23121501	0.59	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	6.39E-01	23020201	0.21	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	3.86E-01	23121501	0.13	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	8.10E-01	23092804	0.27	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	4.81E-01	23091804	0.16	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	2.75E-01	23121407	0.09	达标
	实陂村	2889	1312	15.36	1小时	1.70E-01	23110403	0.06	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	2.90E-01	23062401	0.10	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	3.84E-01	23052501	0.13	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	4.24E-01	23122720	0.14	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	1.02E+00	23091803	0.34	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	8.49E-01	23091803	0.28	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	2.82E-01	23060802	0.09	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.07E+00	23021802	0.36	达标
	松二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.03E+00	23051504	0.34	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.59E+00	23041124	0.53	达标
	松下村	-357	-1975	16.86	1小时	8.40E-01	23041124	0.28	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	5.51E-01	23031407	0.18	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	3.91E-01	23031407	0.13	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	1小时	2.18E-01	23011118	0.07	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	1.84E-01	23110103	0.06	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	2.16E-01	23041503	0.07	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	3.37E-01	23051224	0.11	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	1.74E-01	23051224	0.06	达标
	陂村	2678	-897	15.56	1小时	1.94E-01	23051224	0.06	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	2.18E-01	23051224	0.07	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	2.53E-01	23051224	0.08	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	2.24E-01	23102603	0.07	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	2.40E-01	23011324	0.08	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	2.79E-01	23102603	0.09	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	1.11E+00	23112323	0.37	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	9.46E-01	23020102	0.32	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	4.96E-01	23102603	0.17	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	4.30E-01	23102603	0.14	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	4.03E-01	23102603	0.13	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	2.48E-01	23020102	0.08	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	9.08E-01	23062501	0.30	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	3.99E-01	23060802	0.13	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	7.86E-01	23121508	0.26	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	9.40E-01	23100219	0.31	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	1.05E+00	23082307	0.35	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	7.66E-01	23021901	0.26	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.61E+00	23041124	0.54	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	4.45E-01	23110601	0.15	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	4.57E-01	23111001	0.15	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	5.96E-01	23100219	0.20	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	3.13E-01	23110601	0.10	达标
	区域最大落地浓度	0	50	33.3	1小时	1.39E+01	23030107	4.62	达标
	仓盛村	487	392	13.99	日平均	3.09E-01	230414	0.31	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	6.48E-01	230414	0.65	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	日平均	3.65E-01	230922	0.36	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	2.63E-02	230912	0.03	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	2.99E-02	230913	0.03	达标
	时代学府里2期	-1330	1329	83.4	日平均	3.97E-02	230912	0.04	达标
	时代学府里	-750	1646	47.42	日平均	5.02E-02	230203	0.05	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	2.07E-01	231108	0.21	达标
	大路盛	481	2144	17.34	日平均	3.38E-02	230317	0.03	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	7.24E-02	230303	0.07	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	4.13E-02	231215	0.04	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	1.21E-01	231215	0.12	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	良质村	428	509	13.17	日平均	2.09E-01	230414	0.21	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	8.19E-02	230414	0.08	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	4.18E-02	231211	0.04	达标
	卓华新村	979	538	15.74	日平均	1.19E-01	230301	0.12	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	4.75E-02	230414	0.05	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	3.29E-02	230414	0.03	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	日平均	2.53E-02	230301	0.03	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	3.02E-02	231119	0.03	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	3.72E-02	231106	0.04	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	4.35E-02	230909	0.04	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	1.04E-01	230915	0.10	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	8.98E-02	230915	0.09	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	日平均	3.77E-02	230909	0.04	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	9.07E-02	231203	0.09	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	日平均	1.15E-01	230206	0.12	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	日平均	1.61E-01	230206	0.16	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	日平均	8.00E-02	230104	0.08	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	日平均	2.89E-02	230518	0.03	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	2.30E-02	230518	0.02	达标
	平途村	809	-2151	7.75	日平均	1.50E-02	230415	0.01	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	1.37E-02	230824	0.01	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	日平均	2.33E-02	230922	0.02	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	日平均	3.89E-02	230922	0.04	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	1.78E-02	231103	0.02	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	2.17E-02	230922	0.02	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	2.35E-02	230922	0.02	达标
	华和花园	2221	-809	7.16	日平均	2.73E-02	230922	0.03	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	2.69E-02	231120	0.03	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	3.01E-02	230922	0.03	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	2.49E-02	231120	0.02	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	1.37E-01	231004	0.14	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	1.43E-01	231004	0.14	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	日平均	5.65E-02	231120	0.06	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	4.70E-02	231120	0.05	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	3.38E-02	231026	0.03	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	3.62E-02	231004	0.04	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	8.53E-02	230517	0.09	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	4.74E-02	230909	0.05	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	5.19E-02	230607	0.05	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	7.48E-02	230909	0.07	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	8.17E-02	230727	0.08	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	7.58E-02	231231	0.08	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	1.62E-01	230206	0.16	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	4.19E-02	231210	0.04	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	3.06E-02	230405	0.03	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	4.85E-02	230330	0.05	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	2.77E-02	231210	0.03	达标
	区域最大落地浓度	50	0	32.5	日平均	2.22E+00	230206	2.22	达标
氯化氢	仓盛村	487	392	13.99	1小时	9.21E-01	23041403	1.84	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	1.59E+00	23020201	3.18	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	1小时	1.72E+00	23022403	3.43	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	1.02E-01	23062603	0.20	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	1.39E-01	23062423	0.28	达标
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	1小时	1.79E-01	23061603	0.36	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	1小时	1.95E-01	23061520	0.39	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	6.37E-01	23061603	1.27	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	1.07E-01	23031401	0.21	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	2.16E-01	23021823	0.43	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	1.40E-01	23121501	0.28	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	4.30E-01	23110607	0.86	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	6.23E-01	23090707	1.25	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	2.30E-01	23020201	0.46	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	1.34E-01	23121501	0.27	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	2.84E-01	23092804	0.57	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.69E-01	23091804	0.34	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	9.53E-02	23121407	0.19	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	5.94E-02	23110403	0.12	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	1.02E-01	23062401	0.20	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	1.35E-01	23052501	0.27	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	1.57E-01	23122720	0.31	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	3.59E-01	23091803	0.72	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	3.00E-01	23091803	0.60	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	9.93E-02	23060802	0.20	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	3.87E-01	23021802	0.77	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	岔二村	-650	-2040	20.23	1小时	3.66E-01	23051504	0.73	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	5.63E-01	23041124	1.13	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	1小时	2.95E-01	23041124	0.59	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	2.03E-01	23031407	0.41	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	1.44E-01	23031407	0.29	达标
	平垅村	809	-2151	7.75	1小时	7.72E-02	23040123	0.15	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	6.46E-02	23110103	0.13	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	1小时	7.59E-02	23012019	0.15	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1小时	1.18E-01	23051224	0.24	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	6.11E-02	23051224	0.12	达标
	陂村	2678	-897	15.56	1小时	6.79E-02	23051224	0.14	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	7.64E-02	23051224	0.15	达标
	华和花园	2221	-809	7.16	1小时	8.86E-02	23051224	0.18	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	8.26E-02	23102603	0.17	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	8.31E-02	23051224	0.17	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	1.03E-01	23102603	0.21	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	4.08E-01	23112323	0.82	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	3.44E-01	23112323	0.69	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	1.83E-01	23102603	0.37	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	1.59E-01	23102603	0.32	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	1.49E-01	23102603	0.30	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	8.75E-02	23020102	0.17	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	3.20E-01	23062501	0.64	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	1.41E-01	23060802	0.28	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	2.79E-01	23121508	0.56	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	3.34E-01	23100219	0.67	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	3.68E-01	23082307	0.74	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	2.71E-01	23021901	0.54	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	5.70E-01	23041124	1.14	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	1.57E-01	23110601	0.31	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	1.62E-01	23111001	0.32	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	2.11E-01	23100219	0.42	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	1.11E-01	23110601	0.22	达标
	区域最大落地浓度	0	50	33.3	1小时	5.14E+00	23030107	10.29	达标
	仓盛村	487	392	13.99	日平均	1.11E-01	230414	0.74	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	2.32E-01	230414	1.55	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	日平均	1.33E-01	230224	0.89	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	9.25E-03	230912	0.06	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	1.05E-02	230913	0.07	达标
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	日平均	1.40E-02	230912	0.09	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	日平均	1.74E-02	230203	0.12	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	7.18E-02	230703	0.48	达标
	大路廖	481	2144	17.34	日平均	1.16E-02	230317	0.08	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	2.46E-02	230303	0.16	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	1.43E-02	231215	0.10	达标
	金龙村	516	767	27.55	日平均	4.19E-02	231215	0.28	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	7.39E-02	230414	0.49	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	2.89E-02	230414	0.19	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	1.45E-02	231211	0.10	达标
	卓华新村	979	538	15.74	日平均	4.09E-02	230301	0.27	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	1.66E-02	230414	0.11	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	1.16E-02	230414	0.08	达标
	实陂村	2889	1312	15.36	日平均	8.66E-03	230301	0.06	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	1.05E-02	231017	0.07	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	1.31E-02	231106	0.09	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	1.51E-02	230909	0.10	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	3.67E-02	230915	0.24	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	3.17E-02	230915	0.21	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	日平均	1.32E-02	230909	0.09	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	3.19E-02	231203	0.21	达标
	岭二村	-650	-2040	20.23	日平均	4.01E-02	230206	0.27	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	日平均	5.65E-02	230206	0.38	达标
	岭下村	-357	-1975	16.86	日平均	2.81E-02	230104	0.19	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	日平均	1.01E-02	230518	0.07	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	8.01E-03	230518	0.05	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	日平均	5.20E-03	230415	0.03	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	4.80E-03	230824	0.03	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	日平均	8.13E-03	230922	0.05	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	日平均	1.35E-02	230922	0.09	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	6.18E-03	231103	0.04	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	7.56E-03	230922	0.05	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	8.21E-03	230922	0.05	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	日平均	9.54E-03	230922	0.06	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	9.25E-03	231120	0.06	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	1.05E-02	230922	0.07	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	8.71E-03	231026	0.06	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	4.74E-02	231004	0.32	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	4.97E-02	231004	0.33	达标
	时山花园	1805	-171	18.47	日平均	1.94E-02	231120	0.13	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	1.62E-02	231120	0.11	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	1.21E-02	231026	0.08	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	1.26E-02	231004	0.08	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	3.01E-02	230517	0.20	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	1.66E-02	230909	0.11	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	1.83E-02	230607	0.12	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	2.62E-02	230909	0.17	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	2.83E-02	230727	0.19	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	2.64E-02	231231	0.18	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	5.69E-02	230206	0.38	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	1.46E-02	231210	0.10	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	1.07E-02	230405	0.07	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	1.68E-02	230330	0.11	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	9.62E-03	231210	0.06	达标
	区域最大落地浓度	50	0	32.5	日平均	7.80E-01	230206	5.20	达标
铬酸雾	仓盛村	487	392	13.99	年平均	2.40E-04	平均值	无标准	/
	仁和村	328	327	14.21	年平均	6.60E-04	平均值	无标准	/
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	2.50E-04	平均值	无标准	/
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	西台村	-181	521	20.08	年平均	1.80E-04	平均值	无标准	/
	大路唇	481	2144	17.34	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	4.00E-05	平均值	无标准	/
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	合龙村	516	767	27.55	年平均	9.00E-05	平均值	无标准	/
	良质村	428	509	13.17	年平均	1.90E-04	平均值	无标准	/
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	4.00E-05	平均值	无标准	/
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	卓华新村	979	538	15.74	年平均	7.00E-05	平均值	无标准	/
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	实验村	2889	1312	15.36	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	8.00E-05	平均值	无标准	/
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	6.00E-05	平均值	无标准	/
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	7.00E-05	平均值	无标准	/
	岔二村	-650	-2040	20.23	年平均	5.00E-05	平均值	无标准	/
	猴山村	-328	-1401	24.45	年平均	9.00E-05	平均值	无标准	/
	岔下村	-357	-1975	16.86	年平均	5.00E-05	平均值	无标准	/
	民族村	850	-1261	17.04	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	平迳村	809	-2151	7.75	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	0.00E+00	平均值	无标准	/
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	藏龙村	1799	-681	23.46	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	陂村	2678	-897	15.56	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	祥和花园	2221	-809	7.16	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	9.00E-05	平均值	无标准	/
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	1.00E-04	平均值	无标准	/
	畔山花园	1805	-171	18.47	年平均	3.00E-05	平均值	无标准	/
	共和镇区	2063	-247	24.41	年平均	3.00E-05	平均值	无标准	/
	共和医院	2359	-470	11	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	南坑村	2438	228	11.9	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	4.00E-05	平均值	无标准	/
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	3.00E-05	平均值	无标准	/
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	4.00E-05	平均值	无标准	/
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	3.00E-05	平均值	无标准	/
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	年平均	3.00E-05	平均值	无标准	/

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	9.00E-05	平均值	无标准	/
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	2.00E-05	平均值	无标准	/
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	1.00E-05	平均值	无标准	/
	区域最大落地浓度	50	0	32.5	年平均	2.00E-03	平均值	无标准	/
氨	仓盛村	487	392	13.99	1小时	1.99E+00	23041901	1.00	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	2.93E+00	23080301	1.46	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	4.44E+00	23072407	2.22	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	3.63E-01	23091203	0.18	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	4.39E-01	23062423	0.22	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	5.36E-01	23042906	0.27	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	7.01E-01	23040522	0.35	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	2.16E+00	23062505	1.08	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	4.43E-01	23082503	0.22	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.23E+00	23070702	0.62	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	5.62E-01	23070305	0.28	达标
	金龙村	516	767	27.55	1小时	2.22E+00	23062203	1.11	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	2.22E+00	23080301	1.11	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	8.92E-01	23061924	0.45	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	6.01E-01	23091720	0.30	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	1.40E+00	23081722	0.70	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	6.39E-01	23091823	0.32	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	4.21E-01	23061522	0.21	达标
	奖陵村	2889	1312	15.36	1小时	2.70E-01	23090803	0.13	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	3.93E-01	23091005	0.20	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	5.27E-01	23091102	0.26	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	4.85E-01	23062624	0.24	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	1.22E+00	23050921	0.61	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	1.06E+00	23050921	0.53	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	3.76E-01	23070402	0.19	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	9.36E-01	23092805	0.47	达标
	松二村	-650	-2040	20.23	1小时	9.45E-01	23101522	0.47	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.77E+00	23091801	0.89	达标
	松下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.06E+00	23120905	0.53	达标
	民旗村	850	-1261	17.04	1小时	1.28E+00	23051803	0.64	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	8.56E-01	23040407	0.43	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	平垅村	809	-2151	7.75	1小时	4.20E-01	23070422	0.21	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	3.04E-01	23082424	0.15	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	3.68E-01	23072407	0.18	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	5.70E-01	23082306	0.28	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	2.57E-01	23122822	0.13	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	3.13E-01	23082306	0.16	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	3.39E-01	23082306	0.17	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	3.93E-01	23082306	0.20	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	3.52E-01	23081406	0.18	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	4.07E-01	23091724	0.20	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	2.96E-01	23081406	0.15	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	1.38E+00	23102424	0.69	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	1.44E+00	23070606	0.72	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	1小时	5.68E-01	23082205	0.28	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	4.72E-01	23082205	0.24	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	3.86E-01	23081406	0.19	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	3.70E-01	23062905	0.18	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	1.60E+00	23082301	0.80	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	5.29E-01	23070402	0.26	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	6.45E-01	23040501	0.32	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	1.25E+00	23091523	0.62	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	2.71E+00	23112322	1.35	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	1.12E+00	23061905	0.56	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.78E+00	23091801	0.89	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	5.66E-01	23051705	0.28	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	5.50E-01	23111001	0.27	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	5.95E-01	23071901	0.30	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	3.82E-01	23040523	0.19	达标
	区域最大落地浓度	200	0	28.2	1小时	1.26E+01	23081506	6.32	达标
TVOC	仓盛村	487	392	13.99	8小时	7.21E+00	23041424	1.20	达标
	仁和村	328	327	14.21	8小时	1.21E+01	23041424	2.02	达标
	红坑村	404	-18	23.31	8小时	1.49E+01	23102608	2.48	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	8小时	8.67E-01	23052608	0.14	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	8小时	1.09E+00	23052608	0.18	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	8小时	1.04E+00	23091208	0.17	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	8小时	1.50E+00	23042308	0.25	达标
	西台村	-181	521	20.08	8小时	6.34E+00	23102908	1.06	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	大路廖	481	2144	17.34	8 小时	8.94E-01	23030724	0.15	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	8 小时	2.62E+00	23030308	0.44	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	8 小时	1.39E+00	23012308	0.23	达标
	金龙村	516	767	27.55	8 小时	4.37E+00	23012224	0.73	达标
	良质村	428	509	13.17	8 小时	6.47E+00	23041908	1.08	达标
	长兴里	1049	849	18.16	8 小时	1.96E+00	23041424	0.33	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	8 小时	1.57E+00	23012308	0.26	达标
	卓华新村	979	538	15.74	8 小时	3.49E+00	23030108	0.58	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	8 小时	1.32E+00	23041424	0.22	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	8 小时	7.99E-01	23041424	0.13	达标
	实陂村	2889	1312	15.36	8 小时	7.01E-01	23030108	0.12	达标
	二联村	-2355	29	31.9	8 小时	8.98E-01	23101708	0.15	达标
	大王坑	-1840	-317	33	8 小时	1.27E+00	23110608	0.21	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	8 小时	1.44E+00	23011408	0.24	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	8 小时	3.78E+00	23091508	0.63	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	8 小时	3.21E+00	23091508	0.54	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	8 小时	1.02E+00	23011408	0.17	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	8 小时	3.18E+00	23021808	0.53	达标
	径二村	-650	-2040	20.23	8 小时	2.87E+00	23020608	0.48	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	8 小时	3.88E+00	23020608	0.65	达标
	径下村	-357	-1975	16.86	8 小时	2.11E+00	23010508	0.35	达标
	民族村	850	-1261	17.04	8 小时	1.01E+00	23110208	0.17	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	8 小时	7.85E-01	23110208	0.13	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	8 小时	4.70E-01	23112724	0.08	达标
	新村	1711	-2216	8.37	8 小时	4.35E-01	23110208	0.07	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	8 小时	8.49E-01	23110308	0.14	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	8 小时	1.40E+00	23110308	0.23	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	8 小时	6.65E-01	23110308	0.11	达标
	陶村	2678	-897	15.56	8 小时	7.31E-01	23110308	0.12	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	8 小时	8.23E-01	23110308	0.14	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	8 小时	9.74E-01	23110308	0.16	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	8 小时	8.75E-01	23102608	0.15	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	8 小时	9.30E-01	23102608	0.15	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	8 小时	8.25E-01	23102608	0.14	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	8 小时	4.25E+00	23070608	0.71	达标
	鱼山村	968	199	13.52	8 小时	4.44E+00	23070608	0.74	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	8 小时	1.73E+00	23112008	0.29	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	共和镇区	2063	-247	24.41	8小时	1.43E+00	23112008	0.24	达标
	共和医院	2359	-470	11	8小时	1.13E+00	23102608	0.19	达标
	南坑村	2438	228	11.9	8小时	1.06E+00	23022408	0.18	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	8小时	3.44E+00	23012124	0.57	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	8小时	1.47E+00	23090308	0.24	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	8小时	1.57E+00	23121508	0.26	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	8小时	2.63E+00	23090308	0.44	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	8小时	2.62E+00	23090624	0.44	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	8小时	2.58E+00	23011408	0.43	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	8小时	3.93E+00	23020608	0.66	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	8小时	1.17E+00	23121024	0.20	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	8小时	1.13E+00	23040508	0.19	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	8小时	1.57E+00	23090308	0.26	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	8小时	7.93E-01	23040224	0.13	达标
	区域最大落地浓度	50	0	32.5	8小时	3.98E+01	23021808	6.64	达标
非甲烷总烃	仓盛村	487	392	13.99	1小时	2.63E+01	23061604	1.32	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	3.79E+01	23061604	1.90	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	4.24E+01	23022403	2.12	达标
	金竹围村	-2273	1757	46.69	1小时	3.14E+00	23091203	0.16	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	4.32E+00	23062423	0.22	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	5.73E+00	23061603	0.29	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	6.32E+00	23042303	0.32	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	1.73E+01	23041504	0.87	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	3.15E+00	23051601	0.16	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	7.61E+00	23050301	0.38	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	4.13E+00	23121501	0.21	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	1.39E+01	23051602	0.70	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.83E+01	23121501	0.91	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	6.54E+00	23121407	0.33	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	4.44E+00	23112401	0.22	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	9.55E+00	23041607	0.48	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	5.28E+00	23062001	0.26	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	3.04E+00	23121407	0.15	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	1.85E+00	23041607	0.09	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	3.10E+00	23111903	0.15	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	4.14E+00	23051503	0.21	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	3.70E+00	23122720	0.18	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点高程/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	1.11E+01	23091803	0.55	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	9.16E+00	23091803	0.46	达标
	龙陂村	-2314	-1431	39.98	1小时	3.07E+00	23060802	0.15	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.03E+01	23021802	0.51	达标
	松二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.06E+01	23051504	0.53	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.71E+01	23041124	0.85	达标
	松下村	-357	-1975	16.86	1小时	9.72E+00	23041124	0.49	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	5.15E+00	23051424	0.26	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	3.79E+00	23051424	0.19	达标
	平坑村	809	-2151	7.75	1小时	2.58E+00	23011118	0.13	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	2.05E+00	23031607	0.10	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	2.25E+00	23030407	0.11	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	3.74E+00	23051224	0.19	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	1.88E+00	23051224	0.09	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	2.08E+00	23051224	0.10	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	2.34E+00	23051224	0.12	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	2.74E+00	23051224	0.14	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	2.46E+00	23011324	0.12	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	2.77E+00	23011324	0.14	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	2.65E+00	23102603	0.13	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	1.02E+01	23112819	0.51	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	1.07E+01	23110404	0.53	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	4.13E+00	23122804	0.21	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	3.44E+00	23102603	0.17	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	3.66E+00	23102603	0.18	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	2.58E+00	23020102	0.13	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	1.31E+01	23102418	0.66	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	4.57E+00	23060802	0.23	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	7.80E+00	23042423	0.39	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	1.08E+01	23100219	0.54	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	1.47E+01	23041502	0.74	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	8.46E+00	23111104	0.42	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.73E+01	23041124	0.86	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	4.80E+00	23092902	0.24	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	5.35E+00	23111001	0.27	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	6.90E+00	23100219	0.34	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	3.51E+00	23040523	0.18	达标

污染物	预测点	预测点坐标m		预测点海拔m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	区域最大落地浓度	50	-50	28.5	1小时	9.84E+01	23082507	4.92	达标

7.2.10.2 区域叠加环境质量浓度预测结果与评价

在项目正常条件下，预测本项目新增污染源，叠加区域在建、拟建项目污染源和环境空气质量现状浓度在环境空气保护目标和网格点的不同时段平均质量浓度的达标情况，具体见表7.2-19。

(1)TSP

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点95%保证率日均质量浓度最大值为146.0μg/m³，占标率48.52%。

环境保护目标中时代春树里的95%保证率日均质量浓度最大，浓度为113μg/m³，占标率37.6%。

(2)PM_{10}

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点95%保证率日均质量浓度最大值为130.0μg/m³，占标率86.95%；年均质量浓度最大值为64.9μg/m³，占标率92.64%。

环境保护目标中时代春树里的95%保证率日均质量浓度最大，浓度为102μg/m³，占标率67.92%；时代春树里的年均质量浓度最大，浓度为51.2μg/m³，占标率73.12%。

(3)$PM_{2.5}$

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点95%保证率日均质量浓度最大值为68.00μg/m³，占标率90.70%；年均质量浓度最大值为33.2μg/m³，占标率94.93%。

环境保护目标中时代春树里的95%保证率日均质量浓度最大，浓度为53.0μg/m³，占标率70.62%；时代春树里的年均质量浓度最大，浓度为26.4μg/m³，占标率75.41%。

（4）硫酸雾

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点1小时平均质量浓度最大值为37.4μg/m³，占标率12.46%；日平均质量浓度最大值为8.61μg/m³，

占标率 8.61%。

环境保护目标中商用公寓的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 9.13μg/m^3，占标率 3.04%；商用公寓日平均质量浓度最大，浓度为 3.25μg/m^3，占标率 3.25%。

（5）氯化氢

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 44.4μg/m^3，占标率 88.72%；日平均质量浓度最大值为 8.04μg/m^3，占标率 53.57%。

环境保护目标中鱼山村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 20.70μg/m^3，占标率 41.38%；商用公寓日平均质量浓度最大，浓度为 3.59μg/m^3，占标率 23.91%。

（6）氨

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 183μg/m^3，占标率 91.72%。

环境保护目标中新村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 57.2μg/m^3，占标率 28.62%。

(7)TVOC

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点 8 小时平均质量浓度最大值为 562μg/m^3，占标率 93.75%。

环境保护目标中长兴里的 8 小时平均质量浓度最大，浓度为 375μg/m^3，占标率 62.44%。

（8）非甲烷总烃

根据预测结果，本项目区域叠加情景下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 1220μg/m^3，占标率 60.77%。

环境保护目标中长兴里的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 754μg/m^3，占标率 37.70%。

（9）小结

综上所述，本项目区域叠加预测情景下，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；TSP 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准。

表 7.2-19 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
TSP	仓盛村	487	392	13.99	95%保证率日平均	5.78E+00	230714	1.93	8.50E+01	9.08E+01	30.26	达标
	仁和村	328	327	14.21	95%保证率日平均	1.07E+01	230610	3.57	8.50E+01	9.57E+01	31.88	达标
	红坑村	404	-18	23.31	95%保证率日平均	4.69E+00	230105	1.56	8.50E+01	8.97E+01	29.9	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	95%保证率日平均	3.33E+00	231109	1.11	8.50E+01	8.83E+01	29.44	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	95%保证率日平均	2.62E+00	231212	0.87	8.50E+01	8.76E+01	29.21	达标
	时代豪庭里 2 期	-1330	1329	83.4	95%保证率日平均	2.23E+00	230331	0.74	8.50E+01	8.72E+01	29.08	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	95%保证率日平均	2.78E+01	231023	9.27	8.50E+01	1.13E+02	37.6	达标
	西台村	-181	521	20.08	95%保证率日平均	1.84E+01	230330	6.13	8.50E+01	1.03E+02	34.47	达标
	大路廖	481	2144	17.34	95%保证率日平均	1.93E+00	230930	0.64	8.50E+01	8.69E+01	28.98	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	95%保证率日平均	3.39E+00	230815	1.13	8.50E+01	8.84E+01	29.46	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	95%保证率日平均	2.45E+00	231103	0.82	8.50E+01	8.74E+01	29.15	达标
	合龙村	516	767	27.55	95%保证率日平均	5.80E+00	230414	1.93	8.50E+01	9.08E+01	30.27	达标
	良质村	428	509	13.17	95%保证率日平均	5.51E+00	230920	1.84	8.50E+01	9.05E+01	30.17	达标
	长兴里	1049	849	18.16	95%保证率日平均	3.13E+00	230921	1.04	8.50E+01	8.81E+01	29.38	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	95%保证率日平均	4.03E+00	231120	1.34	8.50E+01	8.90E+01	29.68	达标
	卓华新村	979	538	15.74	95%保证率日平均	3.88E+00	230415	1.29	8.50E+01	8.89E+01	29.63	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	95%保证率日平均	3.72E+00	231123	1.24	8.50E+01	8.87E+01	29.57	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	95%保证率日平均	1.92E+00	230601	0.64	8.50E+01	8.69E+01	28.97	达标
	奕隆村	2889	1312	15.36	95%保证率日平均	1.15E+00	230113	0.38	8.50E+01	8.62E+01	28.72	达标
	二联村	-2355	29	31.9	95%保证率日平均	1.80E+00	230330	0.60	8.50E+01	8.68E+01	28.93	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	大王坑	-1840	-317	33	95%保证率日平均	2.75E+00	230329	0.92	8.50E+01	8.78E+01	29.25	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	95%保证率日平均	3.13E+00	231215	1.04	8.50E+01	8.81E+01	29.38	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	95%保证率日平均	3.31E+00	231230	1.10	8.50E+01	8.83E+01	29.44	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	95%保证率日平均	2.86E+00	230607	0.95	8.50E+01	8.79E+01	29.29	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	95%保证率日平均	2.24E+00	230331	0.75	8.50E+01	8.72E+01	29.08	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	95%保证率日平均	2.66E+00	230408	0.89	8.50E+01	8.77E+01	29.22	达标
	径二村	-650	-2040	20.23	95%保证率日平均	2.05E+00	231205	0.68	8.50E+01	8.71E+01	29.02	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	95%保证率日平均	2.68E+00	230112	0.89	8.50E+01	8.77E+01	29.23	达标
	径下村	-357	-1975	16.86	95%保证率日平均	1.85E+00	231122	0.62	8.50E+01	8.69E+01	28.95	达标
	民族村	850	-1261	17.04	95%保证率日平均	1.07E+00	230407	0.36	8.50E+01	8.61E+01	28.69	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	95%保证率日平均	7.69E-01	231126	0.26	8.50E+01	8.58E+01	28.59	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	95%保证率日平均	6.09E-01	230118	0.20	8.50E+01	8.56E+01	28.54	达标
	新村	1711	-2216	8.37	95%保证率日平均	3.73E-01	231026	0.12	8.50E+01	8.54E+01	28.46	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	95%保证率日平均	5.87E-01	230804	0.20	8.50E+01	8.56E+01	28.53	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	95%保证率日平均	9.77E-01	230714	0.33	8.50E+01	8.60E+01	28.66	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	95%保证率日平均	5.98E-01	230714	0.20	8.50E+01	8.56E+01	28.53	达标
	陂村	2678	-897	15.56	95%保证率日平均	7.02E-01	230929	0.23	8.50E+01	8.57E+01	28.57	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	95%保证率日平均	7.77E-01	230714	0.26	8.50E+01	8.58E+01	28.59	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	95%保证率日平均	8.46E-01	230714	0.28	8.50E+01	8.58E+01	28.62	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	95%保证率日平均	8.75E-01	230412	0.29	8.50E+01	8.59E+01	28.62	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	95%保证率日平均	9.84E-01	230519	0.33	8.50E+01	8.60E+01	28.66	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	万和家苑	2895	-675	16.83	95%保证率日平均	7.30E-01	230611	0.24	8.50E+01	8.57E+01	28.58	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	95%保证率日平均	4.43E+00	231227	1.48	8.50E+01	8.94E+01	29.81	达标
	鱼山村	968	199	13.52	95%保证率日平均	4.65E+00	231227	1.55	8.50E+01	8.96E+01	29.88	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	95%保证率日平均	1.67E+00	230826	0.56	8.50E+01	8.67E+01	28.89	达标
	共和锦区	2063	-247	24.41	95%保证率日平均	1.34E+00	230826	0.45	8.50E+01	8.63E+01	28.78	达标
	共和医院	2359	-470	11	95%保证率日平均	9.91E-01	230113	0.33	8.50E+01	8.60E+01	28.66	达标
	南坑村	2438	228	11.9	95%保证率日平均	1.48E+00	231003	0.49	8.50E+01	8.65E+01	28.83	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	95%保证率日平均	7.00E+00	230203	2.33	8.50E+01	9.20E+01	30.67	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	95%保证率日平均	3.11E+00	230915	1.04	8.50E+01	8.81E+01	29.37	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	95%保证率日平均	3.07E+00	230331	1.02	8.50E+01	8.81E+01	29.36	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	95%保证率日平均	4.46E+00	231228	1.49	8.50E+01	8.95E+01	29.82	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	95%保证率日平均	1.68E+00	230206	0.56	8.50E+01	8.67E+01	28.89	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	95%保证率日平均	5.18E+00	231012	1.73	8.50E+01	9.02E+01	30.06	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	95%保证率日平均	2.69E+00	230112	0.90	8.50E+01	8.77E+01	29.23	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	95%保证率日平均	5.20E+00	230920	1.73	8.50E+01	9.02E+01	30.07	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	95%保证率日平均	4.29E+00	230421	1.43	8.50E+01	8.93E+01	29.76	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	95%保证率日平均	3.15E+00	230328	1.05	8.50E+01	8.82E+01	29.38	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	95%保证率日平均	2.17E+00	230405	0.72	8.50E+01	8.72E+01	29.06	达标
	区域最大落地浓度	-50	700	34.4	95%保证率日平均	6.06E+01	230331	20.20	8.50E+01	1.46E+02	48.52	达标
PM_{10}	仓盛村	487	392	13.99	95%保证率日平均	1.27E+00	231125	0.85	8.68E+01	8.81E+01	58.73	达标
	仁和村	328	327	14.21	95%保证率日平均	8.56E+00	231226	5.71	8.20E+01	9.06E+01	60.40	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	红坑村	404	-18	23.31	95%保证率日平均	7.15E-01	231128	0.48	8.65E+01	8.72E+01	58.12	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	95%保证率日平均	1.78E+00	230409	1.19	8.57E+01	8.75E+01	58.32	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	95%保证率日平均	2.51E-01	231208	0.17	8.63E+01	8.66E+01	57.72	达标
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	95%保证率日平均	1.02E+00	230218	0.68	8.54E+01	8.64E+01	57.63	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	95%保证率日平均	1.18E+01	231123	7.87	9.01E+01	1.02E+02	67.92	达标
	西台村	-181	521	20.08	95%保证率日平均	3.91E+00	230313	2.61	9.58E+01	9.97E+01	66.50	达标
	大路盾	481	2144	17.34	95%保证率日平均	9.82E-01	230218	0.65	8.54E+01	8.64E+01	57.60	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	95%保证率日平均	1.65E+00	230218	1.10	8.54E+01	8.71E+01	58.04	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	95%保证率日平均	1.43E+00	230409	0.95	8.57E+01	8.71E+01	58.10	达标
	合龙村	516	767	27.55	95%保证率日平均	3.44E+00	231126	2.29	8.40E+01	8.74E+01	58.29	达标
	良质村	428	509	13.17	95%保证率日平均	1.31E+00	231125	0.87	8.68E+01	8.81E+01	58.76	达标
	长兴里	1049	849	18.16	95%保证率日平均	1.56E+00	230409	1.04	8.57E+01	8.73E+01	58.18	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	95%保证率日平均	1.48E+00	231125	0.99	8.68E+01	8.83E+01	58.88	达标
	京华新村	979	538	15.74	95%保证率日平均	3.16E+00	230218	2.11	8.54E+01	8.86E+01	59.05	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	95%保证率日平均	2.34E+00	231214	1.56	8.41E+01	8.65E+01	57.65	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	95%保证率日平均	4.88E-02	230409	0.03	8.57E+01	8.58E+01	57.17	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	95%保证率日平均	1.20E-01	230409	0.08	8.57E+01	8.58E+01	57.22	达标
	二联村	-2355	29	31.9	95%保证率日平均	1.29E+00	230218	0.86	8.54E+01	8.67E+01	57.80	达标
	大王坑	-1840	-317	33	95%保证率日平均	3.16E+00	231126	2.11	8.40E+01	8.72E+01	58.11	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	95%保证率日平均	2.87E+00	231129	1.91	8.41E+01	8.70E+01	58.00	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	95%保证率日平均	1.30E-01	230304	0.09	8.68E+01	8.69E+01	57.95	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	长坊村	-1400	-1612	21.29	95%保证率日平均	1.01E-01	230304	0.07	8.68E+01	8.69E+01	57.93	达标
	龙爬村	-2314	-1431	39.98	95%保证率日平均	4.97E-02	230304	0.03	8.68E+01	8.68E+01	57.89	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	95%保证率日平均	1.08E-01	230304	0.07	8.68E+01	8.69E+01	57.93	达标
	岔二村	-650	-2040	20.23	95%保证率日平均	2.68E-02	231208	0.02	8.63E+01	8.64E+01	57.57	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	95%保证率日平均	3.96E-02	231208	0.03	8.63E+01	8.64E+01	57.58	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	95%保证率日平均	4.38E-02	231208	0.03	8.63E+01	8.64E+01	57.58	达标
	民族村	850	-1261	17.04	95%保证率日平均	6.28E-01	230218	0.42	8.54E+01	8.60E+01	57.36	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	95%保证率日平均	6.66E-02	230409	0.04	8.57E+01	8.58E+01	57.18	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	95%保证率日平均	5.76E-02	230409	0.04	8.57E+01	8.58E+01	57.18	达标
	新村	1711	-2216	8.37	95%保证率日平均	1.65E-02	230409	0.01	8.57E+01	8.57E+01	57.15	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	95%保证率日平均	4.04E-01	230218	0.27	8.54E+01	8.58E+01	57.21	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	95%保证率日平均	9.41E-01	230218	0.63	8.54E+01	8.64E+01	57.57	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	95%保证率日平均	5.13E-01	230218	0.34	8.54E+01	8.59E+01	57.29	达标
	陶村	2678	-897	15.56	95%保证率日平均	5.27E-01	230218	0.35	8.54E+01	8.59E+01	57.30	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	95%保证率日平均	6.68E-01	230218	0.45	8.54E+01	8.61E+01	57.39	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	95%保证率日平均	7.95E-01	230218	0.53	8.54E+01	8.62E+01	57.47	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	95%保证率日平均	5.49E-01	230218	0.37	8.54E+01	8.60E+01	57.31	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	95%保证率日平均	7.25E-01	230218	0.48	8.54E+01	8.61E+01	57.43	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	95%保证率日平均	1.62E-03	230409	0.00	8.57E+01	8.57E+01	57.14	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	95%保证率日平均	4.55E+00	231126	3.03	8.40E+01	8.86E+01	59.04	达标
	鱼山村	968	199	13.52	95%保证率日平均	2.01E+00	230304	1.34	8.68E+01	8.88E+01	59.20	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	叶山花园	1805	-171	18.47	95%保证率日平均	8.26E-01	230218	0.55	8.54E+01	8.62E+01	57.50	达标
	共和福区	2063	-247	24.41	95%保证率日平均	6.58E-01	230218	0.44	8.54E+01	8.61E+01	57.38	达标
	共和医院	2359	-470	11	95%保证率日平均	5.18E-01	230218	0.35	8.54E+01	8.59E+01	57.29	达标
	南坑村	2438	228	11.9	95%保证率日平均	1.22E-01	230409	0.08	8.57E+01	8.58E+01	57.22	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	95%保证率日平均	1.03E+00	231125	0.69	8.68E+01	8.79E+01	58.57	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	95%保证率日平均	2.83E+00	231129	1.89	8.41E+01	8.70E+01	57.97	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	95%保证率日平均	9.69E-02	230304	0.06	8.68E+01	8.69E+01	57.93	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	95%保证率日平均	3.94E+00	231126	2.63	8.40E+01	8.79E+01	58.63	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	95%保证率日平均	8.44E-01	230409	0.56	8.57E+01	8.66E+01	57.70	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	95%保证率日平均	3.53E+00	231214	2.35	8.41E+01	8.77E+01	58.44	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	95%保证率日平均	4.17E-02	231208	0.03	8.63E+01	8.64E+01	57.58	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	95%保证率日平均	6.91E+00	230303	4.61	8.22E+01	8.91E+01	59.38	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	95%保证率日平均	3.92E+00	231126	2.61	8.40E+01	8.79E+01	58.61	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	95%保证率日平均	3.06E+00	231129	2.04	8.41E+01	8.72E+01	58.12	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	95%保证率日平均	8.80E-01	231128	0.59	8.65E+01	8.73E+01	58.23	达标
	区域最大落地浓度	150	850	23.2	95%保证率日平均	5.46E+01	230126	36.40	7.59E+01	1.30E+02	86.95	达标
	仓盛村	487	392	13.99	年平均	2.20E+00	平均值	3.14	4.13E+01	4.35E+01	62.14	达标
	仁和村	328	327	14.21	年平均	4.11E+00	平均值	5.87	4.13E+01	4.54E+01	64.86	达标
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	1.30E+00	平均值	1.86	4.13E+01	4.26E+01	60.85	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	1.44E+00	平均值	2.06	4.13E+01	4.27E+01	61.05	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	1.09E+00	平均值	1.56	4.13E+01	4.24E+01	60.54	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	年平均	7.31E-01	平均值	1.04	4.13E+01	4.20E+01	60.04	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	年平均	9.89E+00	平均值	14.13	4.13E+01	5.12E+01	73.12	达标
	西合村	-181	521	20.08	年平均	7.54E+00	平均值	10.77	4.13E+01	4.88E+01	69.76	达标
	大路盛	481	2144	17.34	年平均	7.73E-01	平均值	1.10	4.13E+01	4.21E+01	60.09	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	1.37E+00	平均值	1.96	4.13E+01	4.27E+01	60.94	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	1.11E+00	平均值	1.59	4.13E+01	4.24E+01	60.57	达标
	合龙村	516	767	27.55	年平均	2.10E+00	平均值	3.00	4.13E+01	4.34E+01	61.99	达标
	良质村	428	509	13.17	年平均	2.20E+00	平均值	3.14	4.13E+01	4.35E+01	62.13	达标
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	1.74E+00	平均值	2.49	4.13E+01	4.30E+01	61.48	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	1.73E+00	平均值	2.47	4.13E+01	4.30E+01	61.46	达标
	卓华新村	979	538	15.74	年平均	2.21E+00	平均值	3.16	4.13E+01	4.35E+01	62.15	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	1.18E+00	平均值	1.69	4.13E+01	4.25E+01	60.67	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	5.81E-01	平均值	0.83	4.13E+01	4.19E+01	59.82	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	年平均	3.51E-01	平均值	0.50	4.13E+01	4.16E+01	59.49	达标
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	6.55E-01	平均值	0.94	4.13E+01	4.19E+01	59.93	达标
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	9.29E-01	平均值	1.33	4.13E+01	4.22E+01	60.32	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	1.03E+00	平均值	1.47	4.13E+01	4.23E+01	60.46	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	1.07E+00	平均值	1.53	4.13E+01	4.24E+01	60.52	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	9.53E-01	平均值	1.36	4.13E+01	4.22E+01	60.35	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	7.37E-01	平均值	1.05	4.13E+01	4.20E+01	60.04	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	8.43E-01	平均值	1.20	4.13E+01	4.21E+01	60.19	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	岔二村	-650	-2040	20.23	年平均	6.29E-01	平均值	0.90	4.13E+01	4.19E+01	59.89	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	年平均	8.12E-01	平均值	1.16	4.13E+01	4.21E+01	60.15	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	年平均	5.65E-01	平均值	0.81	4.13E+01	4.19E+01	59.80	达标
	民族村	850	-1261	17.04	年平均	3.51E-01	平均值	0.50	4.13E+01	4.16E+01	59.49	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	2.47E-01	平均值	0.35	4.13E+01	4.15E+01	59.34	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	年平均	1.96E-01	平均值	0.28	4.13E+01	4.15E+01	59.27	达标
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	1.01E-01	平均值	0.14	4.13E+01	4.14E+01	59.13	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	1.50E-01	平均值	0.21	4.13E+01	4.14E+01	59.20	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	年平均	2.62E-01	平均值	0.37	4.13E+01	4.16E+01	59.36	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	1.32E-01	平均值	0.19	4.13E+01	4.14E+01	59.18	达标
	陶村	2678	-897	15.56	年平均	1.75E-01	平均值	0.25	4.13E+01	4.15E+01	59.24	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	1.91E-01	平均值	0.27	4.13E+01	4.15E+01	59.26	达标
	华和花园	2221	-809	7.16	年平均	2.20E-01	平均值	0.31	4.13E+01	4.15E+01	59.30	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	2.29E-01	平均值	0.33	4.13E+01	4.15E+01	59.32	达标
	共和福中心小学	2215	-610	6.05	年平均	2.59E-01	平均值	0.37	4.13E+01	4.16E+01	59.36	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	1.88E-01	平均值	0.27	4.13E+01	4.15E+01	59.26	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	2.37E+00	平均值	3.39	4.13E+01	4.37E+01	62.38	达标
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	2.41E+00	平均值	3.44	4.13E+01	4.37E+01	62.43	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	年平均	4.74E-01	平均值	0.68	4.13E+01	4.18E+01	59.67	达标
	共和福区	2063	-247	24.41	年平均	3.86E-01	平均值	0.55	4.13E+01	4.17E+01	59.54	达标
	共和医院	2359	-470	11	年平均	2.84E-01	平均值	0.41	4.13E+01	4.16E+01	59.40	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	南坑村	2438	228	11.9	年平均	4.41E-01	平均值	0.63	4.13E+01	4.17E+01	59.62	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	2.33E+00	平均值	3.33	4.13E+01	4.36E+01	62.31	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	1.01E+00	平均值	1.44	4.13E+01	4.23E+01	60.43	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	1.02E+00	平均值	1.46	4.13E+01	4.23E+01	60.44	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	1.50E+00	平均值	2.14	4.13E+01	4.28E+01	61.14	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	5.89E-01	平均值	0.84	4.13E+01	4.19E+01	59.83	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	38.93	年平均	1.83E+00	平均值	2.61	4.13E+01	4.31E+01	61.61	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	8.21E-01	平均值	1.17	4.13E+01	4.21E+01	60.16	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	1.89E+00	平均值	2.70	4.13E+01	4.32E+01	61.69	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	1.36E+00	平均值	1.94	4.13E+01	4.27E+01	60.93	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	1.05E+00	平均值	1.50	4.13E+01	4.23E+01	60.49	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	8.49E-01	平均值	1.21	4.13E+01	4.21E+01	60.20	达标
	区域最大落地浓度	-550	1650	46	年平均	2.36E+01	平均值	33.71	4.13E+01	6.49E+01	92.64	达标
$PM_{2.5}$	仓盛村	487	392	13.99	95%保证率日平均	2.63E+00	230304	3.51	4.36E+01	4.63E+01	61.67	达标
	仁和村	328	327	14.21	95%保证率日平均	1.50E+00	230227	2.00	4.67E+01	4.82E+01	64.20	达标
	红坑村	404	-18	23.31	95%保证率日平均	6.47E-01	231209	0.86	4.57E+01	4.64E+01	61.81	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	95%保证率日平均	1.30E+00	231209	1.73	4.57E+01	4.70E+01	62.67	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	95%保证率日平均	9.52E-02	230805	0.13	4.66E+01	4.67E+01	62.24	达标
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	95%保证率日平均	2.08E-01	230805	0.28	4.66E+01	4.68E+01	62.39	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	95%保证率日平均	5.88E+00	231123	7.84	4.71E+01	5.30E+01	70.62	达标
	西合村	-181	521	20.08	95%保证率日平均	3.96E+00	231120	5.28	4.69E+01	5.09E+01	67.84	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	大路盾	481	2144	17.34	95%保证率日平均	5.20E-01	231209	0.69	4.57E+01	4.62E+01	61.64	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	95%保证率日平均	5.43E-01	231209	0.72	4.57E+01	4.63E+01	61.67	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	95%保证率日平均	5.34E-01	231209	0.71	4.57E+01	4.62E+01	61.66	达标
	金龙村	516	767	27.55	95%保证率日平均	4.03E-01	231209	0.54	4.57E+01	4.61E+01	61.48	达标
	良质村	428	509	13.17	95%保证率日平均	2.89E+00	230304	3.85	4.36E+01	4.65E+01	62.02	达标
	长兴里	1049	849	18.16	95%保证率日平均	9.56E-01	231209	1.27	4.57E+01	4.67E+01	62.22	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	95%保证率日平均	1.39E+00	231209	1.85	4.57E+01	4.71E+01	62.79	达标
	卓华新村	979	538	15.74	95%保证率日平均	1.20E+00	231209	1.60	4.57E+01	4.69E+01	62.54	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	95%保证率日平均	3.48E-01	231209	0.46	4.57E+01	4.61E+01	61.41	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	95%保证率日平均	1.05E-01	231209	0.14	4.57E+01	4.58E+01	61.08	达标
	实降村	2889	1312	15.36	95%保证率日平均	6.41E-02	231209	0.09	4.57E+01	4.58E+01	61.03	达标
	二联村	-2355	29	31.9	95%保证率日平均	6.14E-01	231209	0.82	4.57E+01	4.63E+01	61.76	达标
	大王坑	-1840	-317	33	95%保证率日平均	7.14E-01	231209	0.95	4.57E+01	4.64E+01	61.90	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	95%保证率日平均	6.96E-01	231209	0.93	4.57E+01	4.64E+01	61.87	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	95%保证率日平均	9.05E-01	231209	1.21	4.57E+01	4.66E+01	62.15	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	95%保证率日平均	8.42E-01	231209	1.12	4.57E+01	4.66E+01	62.07	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	95%保证率日平均	4.11E-01	231209	0.55	4.57E+01	4.61E+01	61.49	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	95%保证率日平均	5.81E-01	231209	0.77	4.57E+01	4.63E+01	61.72	达标
	径二村	-650	-2040	20.23	95%保证率日平均	6.54E-01	231209	0.87	4.57E+01	4.64E+01	61.82	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	95%保证率日平均	6.15E-01	231209	0.82	4.57E+01	4.63E+01	61.76	达标
	径下村	-357	-1975	16.86	95%保证率日平均	2.01E-01	231209	0.27	4.57E+01	4.59E+01	61.21	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	民族村	850	-1261	17.04	95%保证率日平均	5.26E-01	231209	0.70	4.57E+01	4.62E+01	61.65	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	95%保证率日平均	2.41E-01	231209	0.32	4.57E+01	4.59E+01	61.27	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	95%保证率日平均	2.53E-01	231209	0.34	4.57E+01	4.60E+01	61.28	达标
	新村	1711	-2216	8.37	95%保证率日平均	1.08E-01	231209	0.14	4.57E+01	4.58E+01	61.09	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	95%保证率日平均	8.01E-02	231209	0.11	4.57E+01	4.58E+01	61.05	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	95%保证率日平均	1.12E-01	231209	0.15	4.57E+01	4.58E+01	61.09	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	95%保证率日平均	1.59E-02	231209	0.02	4.57E+01	4.57E+01	60.97	达标
	陶村	2678	-897	15.56	95%保证率日平均	2.71E-02	231209	0.04	4.57E+01	4.57E+01	60.98	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	95%保证率日平均	5.09E-02	231209	0.07	4.57E+01	4.58E+01	61.01	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	95%保证率日平均	5.66E-02	231209	0.08	4.57E+01	4.58E+01	61.02	达标
	中冶·和悦府	2473	-651	8.66	95%保证率日平均	5.27E-02	231209	0.07	4.57E+01	4.58E+01	61.01	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	95%保证率日平均	4.92E-02	231209	0.07	4.57E+01	4.58E+01	61.01	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	95%保证率日平均	1.74E-02	231209	0.02	4.57E+01	4.57E+01	60.97	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	95%保证率日平均	7.02E-01	230805	0.94	4.66E+01	4.73E+01	63.05	达标
	鱼山村	968	199	13.52	95%保证率日平均	1.22E+00	231209	1.63	4.57E+01	4.69E+01	62.57	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	95%保证率日平均	9.98E-02	231209	0.13	4.57E+01	4.58E+01	61.08	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	95%保证率日平均	7.09E-02	231209	0.09	4.57E+01	4.58E+01	61.04	达标
	共和医院	2359	-470	11	95%保证率日平均	4.83E-02	231209	0.06	4.57E+01	4.58E+01	61.01	达标
	南坑村	2438	228	11.9	95%保证率日平均	4.02E-02	231209	0.05	4.57E+01	4.57E+01	61.00	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	95%保证率日平均	4.57E-01	231128	0.61	4.68E+01	4.72E+01	63.00	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	95%保证率日平均	6.51E-01	231209	0.87	4.57E+01	4.64E+01	61.81	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	95%保证率日平均	7.22E-01	231209	0.96	4.57E+01	4.64E+01	61.91	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	95%保证率日平均	1.41E+00	231209	1.88	4.57E+01	4.71E+01	62.82	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	95%保证率日平均	3.70E-01	231209	0.49	4.57E+01	4.61E+01	61.44	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	95%保证率日平均	8.20E-01	230305	1.09	4.66E+01	4.74E+01	63.20	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	95%保证率日平均	6.28E-01	231209	0.84	4.57E+01	4.63E+01	61.78	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	95%保证率日平均	2.10E+00	231209	2.80	4.57E+01	4.78E+01	63.74	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	95%保证率日平均	7.81E-01	231209	1.04	4.57E+01	4.65E+01	61.99	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	95%保证率日平均	7.29E-01	231209	0.97	4.57E+01	4.64E+01	61.92	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	95%保证率日平均	4.57E-01	231209	0.61	4.57E+01	4.62E+01	61.55	达标
	区域最大落地浓度	150	850	23.2	95%保证率日平均	2.73E+01	230126	36.40	4.08E+01	6.80E+01	90.70	达标
	仓盛村	487	392	13.99	年平均	1.11E+00	平均值	3.17	2.14E+01	2.26E+01	64.44	达标
	仁和村	328	327	14.21	年平均	2.06E+00	平均值	5.89	2.14E+01	2.35E+01	67.16	达标
	红坑村	404	-18	23.31	年平均	6.57E-01	平均值	1.88	2.14E+01	2.21E+01	63.15	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	年平均	7.32E-01	平均值	2.09	2.14E+01	2.22E+01	63.36	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	年平均	5.48E-01	平均值	1.57	2.14E+01	2.20E+01	62.84	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	年平均	3.65E-01	平均值	1.04	2.14E+01	2.18E+01	62.32	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	年平均	4.95E+00	平均值	14.14	2.14E+01	2.64E+01	75.41	达标
	西台村	-181	521	20.08	年平均	3.77E+00	平均值	10.77	2.14E+01	2.52E+01	72.06	达标
	大路廖	481	2144	17.34	年平均	3.89E-01	平均值	1.11	2.14E+01	2.18E+01	62.38	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	年平均	6.86E-01	平均值	1.96	2.14E+01	2.21E+01	63.23	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	年平均	5.57E-01	平均值	1.59	2.14E+01	2.20E+01	62.86	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	合龙村	516	767	27.55	年平均	1.05E+00	平均值	3.00	2.14E+01	2.25E+01	64.28	达标
	良质村	428	509	13.17	年平均	1.10E+00	平均值	3.14	2.14E+01	2.25E+01	64.43	达标
	长兴里	1049	849	18.16	年平均	8.75E-01	平均值	2.50	2.14E+01	2.23E+01	63.77	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	年平均	8.66E-01	平均值	2.47	2.14E+01	2.23E+01	63.75	达标
	卓华新村	979	538	15.74	年平均	1.11E+00	平均值	3.17	2.14E+01	2.26E+01	64.46	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	年平均	5.93E-01	平均值	1.69	2.14E+01	2.20E+01	62.97	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	年平均	2.94E-01	平均值	0.84	2.14E+01	2.17E+01	62.11	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	年平均	1.78E-01	平均值	0.51	2.14E+01	2.16E+01	61.78	达标
	二联村	-2355	29	31.9	年平均	3.30E-01	平均值	0.94	2.14E+01	2.18E+01	62.22	达标
	大王坑	-1840	-317	33	年平均	4.66E-01	平均值	1.33	2.14E+01	2.19E+01	62.60	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	年平均	5.16E-01	平均值	1.47	2.14E+01	2.20E+01	62.75	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	年平均	5.36E-01	平均值	1.53	2.14E+01	2.20E+01	62.80	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	年平均	4.78E-01	平均值	1.37	2.14E+01	2.19E+01	62.64	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	年平均	3.70E-01	平均值	1.06	2.14E+01	2.18E+01	62.33	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	年平均	4.23E-01	平均值	1.21	2.14E+01	2.19E+01	62.48	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	年平均	3.20E-01	平均值	0.91	2.14E+01	2.18E+01	62.19	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	年平均	4.12E-01	平均值	1.18	2.14E+01	2.19E+01	62.45	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	年平均	2.88E-01	平均值	0.82	2.14E+01	2.17E+01	62.10	达标
	民族村	850	-1261	17.04	年平均	1.83E-01	平均值	0.52	2.14E+01	2.16E+01	61.80	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	年平均	1.30E-01	平均值	0.37	2.14E+01	2.16E+01	61.64	达标
	平坑村	809	-2151	7.75	年平均	1.02E-01	平均值	0.29	2.14E+01	2.15E+01	61.56	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	新村	1711	-2216	8.37	年平均	5.11E-02	平均值	0.15	2.14E+01	2.15E+01	61.42	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	年平均	7.70E-02	平均值	0.22	2.14E+01	2.15E+01	61.49	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	年平均	1.35E-01	平均值	0.39	2.14E+01	2.16E+01	61.66	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	年平均	6.78E-02	平均值	0.19	2.14E+01	2.15E+01	61.46	达标
	陶村	2678	-897	15.56	年平均	9.00E-02	平均值	0.26	2.14E+01	2.15E+01	61.53	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	年平均	9.84E-02	平均值	0.28	2.14E+01	2.15E+01	61.55	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	年平均	1.13E-01	平均值	0.32	2.14E+01	2.16E+01	61.59	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	年平均	1.17E-01	平均值	0.33	2.14E+01	2.16E+01	61.61	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	年平均	1.34E-01	平均值	0.38	2.14E+01	2.16E+01	61.65	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	年平均	9.62E-02	平均值	0.27	2.14E+01	2.15E+01	61.55	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	年平均	1.21E+00	平均值	3.46	2.14E+01	2.27E+01	64.74	达标
	鱼山村	968	199	13.52	年平均	1.23E+00	平均值	3.51	2.14E+01	2.27E+01	64.78	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	年平均	2.49E-01	平均值	0.71	2.14E+01	2.17E+01	61.98	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	年平均	2.01E-01	平均值	0.57	2.14E+01	2.16E+01	61.85	达标
	共和医院	2359	-470	11	年平均	1.46E-01	平均值	0.42	2.14E+01	2.16E+01	61.69	达标
	商坑村	2438	228	11.9	年平均	2.27E-01	平均值	0.65	2.14E+01	2.17E+01	61.92	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	年平均	1.17E+00	平均值	3.34	2.14E+01	2.26E+01	64.60	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	年平均	5.05E-01	平均值	1.44	2.14E+01	2.20E+01	62.72	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	年平均	5.09E-01	平均值	1.45	2.14E+01	2.20E+01	62.73	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	年平均	7.54E-01	平均值	2.15	2.14E+01	2.22E+01	63.43	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	年平均	3.00E-01	平均值	0.86	2.14E+01	2.17E+01	62.13	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	年平均	9.17E-01	平均值	2.62	2.14E+01	2.24E+01	63.89	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	年平均	4.16E-01	平均值	1.19	2.14E+01	2.19E+01	62.46	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	年平均	9.47E-01	平均值	2.71	2.14E+01	2.24E+01	63.98	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	年平均	6.83E-01	平均值	1.95	2.14E+01	2.21E+01	63.22	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	年平均	5.27E-01	平均值	1.51	2.14E+01	2.20E+01	62.78	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	年平均	4.31E-01	平均值	1.23	2.14E+01	2.19E+01	62.50	达标
	区域最大落地浓度	-550	1650	46	年平均	1.18E+01	平均值	33.71	2.14E+01	3.32E+01	94.93	达标
硫酸雾	仓盛村	487	392	13.99	1小时	2.50E+00	23041403	0.83	2.50E+00	5.00E+00	1.67	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	4.34E+00	23020201	1.45	2.50E+00	6.84E+00	2.28	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	4.65E+00	23022403	1.55	2.50E+00	7.15E+00	2.38	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	3.69E-01	23062603	0.12	2.50E+00	2.87E+00	0.96	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	4.92E-01	23062423	0.16	2.50E+00	2.99E+00	1.00	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	5.48E-01	23062603	0.18	2.50E+00	3.05E+00	1.02	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	5.77E-01	23061520	0.19	2.50E+00	3.08E+00	1.03	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	1.90E+00	23061603	0.63	2.50E+00	4.40E+00	1.47	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	3.28E-01	23031401	0.11	2.50E+00	2.83E+00	0.94	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	7.78E-01	23091403	0.26	2.50E+00	3.28E+00	1.09	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	6.45E-01	23112006	0.22	2.50E+00	3.14E+00	1.05	达标
	金龙村	516	767	27.55	1小时	1.23E+00	23110607	0.41	2.50E+00	3.73E+00	1.24	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.78E+00	23121501	0.59	2.50E+00	4.28E+00	1.43	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	8.43E-01	23110601	0.28	2.50E+00	3.34E+00	1.11	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	5.36E-01	23112006	0.18	2.50E+00	3.04E+00	1.01	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	2.54E+00	23091403	0.85	2.50E+00	5.04E+00	1.68	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	5.03E-01	23021823	0.17	2.50E+00	3.00E+00	1.00	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	4.15E-01	23090707	0.14	2.50E+00	2.91E+00	0.97	达标
	实降村	2889	1312	15.36	1小时	3.61E-01	23041607	0.12	2.50E+00	2.86E+00	0.95	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	3.98E-01	23062401	0.13	2.50E+00	2.90E+00	0.97	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	5.19E-01	23091102	0.17	2.50E+00	3.02E+00	1.01	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	4.44E-01	23122720	0.15	2.50E+00	2.94E+00	0.98	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	1.02E+00	23091803	0.34	2.50E+00	3.52E+00	1.17	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	8.56E-01	23091803	0.29	2.50E+00	3.36E+00	1.12	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	3.43E-01	23070402	0.11	2.50E+00	2.84E+00	0.95	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.12E+00	23021802	0.37	2.50E+00	3.62E+00	1.21	达标
	径二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.05E+00	23051504	0.35	2.50E+00	3.55E+00	1.18	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.59E+00	23041124	0.53	2.50E+00	4.09E+00	1.36	达标
	径下村	-357	-1975	16.86	1小时	8.50E-01	23041124	0.28	2.50E+00	3.35E+00	1.12	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	1.35E+00	23120905	0.45	2.50E+00	3.85E+00	1.28	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	1.13E+00	23021904	0.38	2.50E+00	3.63E+00	1.21	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	1小时	7.88E-01	23091405	0.26	2.50E+00	3.29E+00	1.10	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	2.43E-01	23110204	0.08	2.50E+00	2.74E+00	0.91	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	3.65E-01	23082807	0.12	2.50E+00	2.86E+00	0.95	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	6.58E-01	23102503	0.22	2.50E+00	3.16E+00	1.05	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	3.22E-01	23082607	0.11	2.50E+00	2.82E+00	0.94	达标
	陈村	2678	-897	15.56	1小时	4.10E-01	23051224	0.14	2.50E+00	2.91E+00	0.97	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	4.28E-01	23082607	0.14	2.50E+00	2.93E+00	0.98	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	6.15E-01	23022403	0.21	2.50E+00	3.12E+00	1.04	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	5.02E-01	23051224	0.17	2.50E+00	3.00E+00	1.00	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	5.55E-01	23082607	0.19	2.50E+00	3.06E+00	1.02	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	3.91E-01	23051224	0.13	2.50E+00	2.89E+00	0.96	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	6.63E+00	23121503	2.21	2.50E+00	9.13E+00	3.04	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	5.42E+00	23121503	1.81	2.50E+00	7.92E+00	2.64	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	1小时	1.08E+00	23051224	0.36	2.50E+00	3.58E+00	1.19	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	7.95E-01	23102603	0.27	2.50E+00	3.30E+00	1.10	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	5.68E-01	23051224	0.19	2.50E+00	3.07E+00	1.02	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	6.80E-01	23020102	0.23	2.50E+00	3.18E+00	1.06	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	9.08E-01	23062501	0.30	2.50E+00	3.41E+00	1.14	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	4.50E-01	23060802	0.15	2.50E+00	2.95E+00	0.98	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	8.43E-01	23121508	0.28	2.50E+00	3.34E+00	1.11	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	9.82E-01	23100219	0.33	2.50E+00	3.48E+00	1.16	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	2.61E+00	23030107	0.87	2.50E+00	5.11E+00	1.70	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	8.80E-01	23021901	0.29	2.50E+00	3.38E+00	1.13	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.61E+00	23041124	0.54	2.50E+00	4.11E+00	1.37	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	4.87E-01	23110601	0.16	2.50E+00	2.99E+00	1.00	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	4.62E-01	23111001	0.15	2.50E+00	2.96E+00	0.99	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	6.36E-01	23100219	0.21	2.50E+00	3.14E+00	1.05	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	3.31E-01	23110601	0.11	2.50E+00	2.83E+00	0.94	达标
	区域最大落地浓度	1200	200	37.9	1小时	3.49E+01	23112219	11.63	2.50E+00	3.74E+01	12.46	达标
	仓盛村	487	392	13.99	日平均	3.41E-01	230414	0.34	2.50E+00	2.84E+00	2.84	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	6.64E-01	230414	0.66	2.50E+00	3.16E+00	3.16	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	日平均	3.69E-01	230922	0.37	2.50E+00	2.87E+00	2.87	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	4.03E-02	230526	0.04	2.50E+00	2.54E+00	2.54	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	4.74E-02	230913	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	日平均	4.98E-02	231108	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	日平均	7.45E-02	230203	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	2.61E-01	231108	0.26	2.50E+00	2.76E+00	2.76	达标
	大路盛	481	2144	17.34	日平均	5.26E-02	230321	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	1.05E-01	230405	0.11	2.50E+00	2.60E+00	2.60	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	6.53E-02	231211	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	1.55E-01	230405	0.16	2.50E+00	2.65E+00	2.65	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	2.44E-01	230414	0.24	2.50E+00	2.74E+00	2.74	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	1.37E-01	230321	0.14	2.50E+00	2.64E+00	2.64	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	7.35E-02	230323	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	京华新村	979	538	15.74	日平均	2.33E-01	230203	0.23	2.50E+00	2.73E+00	2.73	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	7.71E-02	230303	0.08	2.50E+00	2.58E+00	2.58	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	5.10E-02	230414	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	实降村	2889	1312	15.36	日平均	4.92E-02	230414	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	4.44E-02	231119	0.04	2.50E+00	2.54E+00	2.54	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	5.62E-02	231119	0.06	2.50E+00	2.56E+00	2.56	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	5.90E-02	230909	0.06	2.50E+00	2.56E+00	2.56	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	1.25E-01	231230	0.13	2.50E+00	2.62E+00	2.62	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	1.10E-01	231230	0.11	2.50E+00	2.61E+00	2.61	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	日平均	5.22E-02	230909	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	1.05E-01	231203	0.11	2.50E+00	2.60E+00	2.60	达标
	岭二村	-650	-2040	20.23	日平均	1.52E-01	230206	0.15	2.50E+00	2.65E+00	2.65	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	日平均	2.00E-01	230206	0.20	2.50E+00	2.70E+00	2.70	达标
	岭下村	-357	-1975	16.86	日平均	1.24E-01	230206	0.12	2.50E+00	2.62E+00	2.62	达标
	民族村	850	-1261	17.04	日平均	1.34E-01	230206	0.13	2.50E+00	2.63E+00	2.63	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	1.04E-01	231014	0.10	2.50E+00	2.60E+00	2.60	达标
	平坑村	809	-2151	7.75	日平均	7.76E-02	231014	0.08	2.50E+00	2.58E+00	2.58	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	3.17E-02	230704	0.03	2.50E+00	2.53E+00	2.53	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	日平均	3.89E-02	231227	0.04	2.50E+00	2.54E+00	2.54	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	日平均	7.37E-02	230922	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	4.00E-02	231103	0.04	2.50E+00	2.54E+00	2.54	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	5.16E-02	231103	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	5.52E-02	230922	0.06	2.50E+00	2.56E+00	2.56	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	祥和花园	2221	-809	7.16	日平均	6.24E-02	230922	0.06	2.50E+00	2.56E+00	2.56	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	6.54E-02	230922	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	7.60E-02	230922	0.08	2.50E+00	2.58E+00	2.58	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	5.47E-02	231120	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	7.46E-01	231109	0.75	2.50E+00	3.25E+00	3.25	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	5.69E-01	231109	0.57	2.50E+00	3.07E+00	3.07	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	日平均	1.80E-01	230922	0.18	2.50E+00	2.68E+00	2.68	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	1.33E-01	230922	0.13	2.50E+00	2.63E+00	2.63	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	8.17E-02	230922	0.08	2.50E+00	2.58E+00	2.58	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	1.20E-01	231004	0.12	2.50E+00	2.62E+00	2.62	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	9.35E-02	230324	0.09	2.50E+00	2.59E+00	2.59	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	6.56E-02	230909	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	6.71E-02	231230	0.07	2.50E+00	2.57E+00	2.57	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	9.96E-02	230909	0.10	2.50E+00	2.60E+00	2.60	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	2.61E-01	231230	0.26	2.50E+00	2.76E+00	2.76	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	9.10E-02	231231	0.09	2.50E+00	2.59E+00	2.59	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	2.01E-01	230206	0.20	2.50E+00	2.70E+00	2.70	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	5.08E-02	231210	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	4.59E-02	230203	0.05	2.50E+00	2.55E+00	2.55	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	6.33E-02	230331	0.06	2.50E+00	2.56E+00	2.56	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	3.32E-02	230203	0.03	2.50E+00	2.53E+00	2.53	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	区域最大落地浓度	1150	150	33.1	日平均	6.11E+00	231109	6.11	2.50E+00	8.61E+00	8.61	达标
氯化氢	仓盛村	487	392	13.99	1小时	1.80E+00	23112619	3.60	1.00E+01	1.18E+01	23.60	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	1.59E+00	23020201	3.18	1.00E+01	1.16E+01	23.18	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	1.96E+00	23111903	3.92	1.00E+01	1.20E+01	23.93	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	6.58E-01	23122820	1.32	1.00E+01	1.07E+01	21.32	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	5.61E-01	23111102	1.12	1.00E+01	1.06E+01	21.12	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	6.71E-01	23062423	1.34	1.00E+01	1.07E+01	21.34	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	7.64E-01	23061603	1.53	1.00E+01	1.08E+01	21.53	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	1.11E+00	23011220	2.22	1.00E+01	1.11E+01	22.22	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	4.62E-01	23112306	0.92	1.00E+01	1.05E+01	20.92	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.02E+00	23091403	2.04	1.00E+01	1.10E+01	22.04	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	8.40E-01	23112006	1.68	1.00E+01	1.08E+01	21.68	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	1.37E+00	23031602	2.74	1.00E+01	1.14E+01	22.73	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.47E+00	23112619	2.94	1.00E+01	1.15E+01	22.94	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	2.05E+00	23112006	4.10	1.00E+01	1.21E+01	24.11	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	7.74E-01	23122823	1.55	1.00E+01	1.08E+01	21.55	达标
	泉华新村	979	538	15.74	1小时	2.30E+00	23110601	4.60	1.00E+01	1.23E+01	24.60	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.17E+00	23051606	2.34	1.00E+01	1.12E+01	22.34	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	7.10E-01	23121501	1.42	1.00E+01	1.07E+01	21.42	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	4.89E-01	23121407	0.98	1.00E+01	1.05E+01	20.98	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	4.26E-01	23091402	0.85	1.00E+01	1.04E+01	20.85	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	5.21E-01	23062401	1.04	1.00E+01	1.05E+01	21.04	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	4.01E-01	23012023	0.80	1.00E+01	1.04E+01	20.80	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	6.74E-01	23100219	1.35	1.00E+01	1.07E+01	21.35	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	6.13E-01	23100219	1.23	1.00E+01	1.06E+01	21.23	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	4.07E-01	23060903	0.81	1.00E+01	1.04E+01	20.81	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	8.24E-01	23040501	1.65	1.00E+01	1.08E+01	21.65	达标
	岭二村	-650	-2040	20.23	1小时	2.11E+00	23051905	4.22	1.00E+01	1.21E+01	24.21	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	2.41E+00	23030107	4.82	1.00E+01	1.24E+01	24.81	达标
	岭下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.82E+00	23051905	3.64	1.00E+01	1.18E+01	23.64	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	4.22E+00	23091405	8.44	1.00E+01	1.42E+01	28.44	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	2.75E+00	23112307	5.50	1.00E+01	1.28E+01	25.51	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	1小时	1.87E+00	23091405	3.74	1.00E+01	1.19E+01	23.75	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	4.30E-01	23051502	0.86	1.00E+01	1.04E+01	20.86	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	6.35E-01	23011308	1.27	1.00E+01	1.06E+01	21.27	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1小时	1.31E+00	23022403	2.62	1.00E+01	1.13E+01	22.63	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	4.55E-01	23031705	0.91	1.00E+01	1.05E+01	20.91	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	6.26E-01	23051224	1.25	1.00E+01	1.06E+01	21.25	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	6.51E-01	23031705	1.30	1.00E+01	1.07E+01	21.30	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	7.73E-01	23012019	1.55	1.00E+01	1.08E+01	21.55	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	7.88E-01	23051224	1.58	1.00E+01	1.08E+01	21.58	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	9.30E-01	23051224	1.86	1.00E+01	1.09E+01	21.86	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	5.72E-01	23011324	1.14	1.00E+01	1.06E+01	21.14	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	9.56E+00	23091403	19.12	1.00E+01	1.96E+01	39.11	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	1.07E+01	23091403	21.40	1.00E+01	2.07E+01	41.38	达标
	叶山花园	1805	-171	18.47	1小时	2.70E+00	23102603	5.40	1.00E+01	1.27E+01	25.39	达标
	共和锦区	2063	-247	24.41	1小时	1.93E+00	23102603	3.86	1.00E+01	1.19E+01	23.87	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	8.44E-01	23051224	1.69	1.00E+01	1.08E+01	21.69	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	8.43E-01	23121602	1.69	1.00E+01	1.08E+01	21.69	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	1.00E+00	23062505	2.00	1.00E+01	1.10E+01	22.01	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	5.05E-01	23060903	1.01	1.00E+01	1.05E+01	21.01	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	4.47E-01	23121508	0.89	1.00E+01	1.04E+01	20.89	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	6.10E-01	23122820	1.22	1.00E+01	1.06E+01	21.22	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	5.74E+00	23030107	11.48	1.00E+01	1.57E+01	31.48	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	8.58E-01	23062401	1.72	1.00E+01	1.09E+01	21.72	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	2.45E+00	23030107	4.90	1.00E+01	1.24E+01	24.89	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	5.36E-01	23062604	1.07	1.00E+01	1.05E+01	21.07	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	7.65E-01	23122520	1.53	1.00E+01	1.08E+01	21.53	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	4.73E-01	23062624	0.95	1.00E+01	1.05E+01	20.95	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	4.24E-01	23062604	0.85	1.00E+01	1.04E+01	20.85	达标
	区域最大落地浓度	950	-100	14.9	1小时	3.44E+01	23030107	68.80	1.00E+01	4.44E+01	88.72	达标
	仓盛村	487	392	13.99	日平均	3.51E-01	231108	2.34	2.00E+00	2.35E+00	15.68	达标
	仁和村	328	327	14.21	日平均	3.19E-01	230212	2.13	2.00E+00	2.32E+00	15.46	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	红坑村	404	-18	23.31	日平均	4.30E-01	231109	2.87	2.00E+00	2.43E+00	16.20	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	日平均	6.65E-02	230913	0.44	2.00E+00	2.07E+00	13.78	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	日平均	6.58E-02	230218	0.44	2.00E+00	2.07E+00	13.77	达标
	时代豪庭里2期	-1330	1329	83.4	日平均	7.34E-02	230526	0.49	2.00E+00	2.07E+00	13.82	达标
	时代豪庭里	-750	1646	47.42	日平均	8.57E-02	230210	0.57	2.00E+00	2.09E+00	13.90	达标
	西台村	-181	521	20.08	日平均	2.17E-01	230212	1.45	2.00E+00	2.22E+00	14.78	达标
	大路唇	481	2144	17.34	日平均	7.70E-02	230321	0.51	2.00E+00	2.08E+00	13.85	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	日平均	1.32E-01	230203	0.88	2.00E+00	2.13E+00	14.21	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	日平均	1.08E-01	230321	0.72	2.00E+00	2.11E+00	14.05	达标
	合龙村	516	767	27.55	日平均	2.57E-01	230203	1.71	2.00E+00	2.26E+00	15.05	达标
	良质村	428	509	13.17	日平均	2.65E-01	231108	1.77	2.00E+00	2.26E+00	15.10	达标
	长兴里	1049	849	18.16	日平均	2.59E-01	230321	1.73	2.00E+00	2.26E+00	15.06	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	日平均	1.22E-01	230323	0.81	2.00E+00	2.12E+00	14.15	达标
	京华新村	979	538	15.74	日平均	4.82E-01	230321	3.21	2.00E+00	2.48E+00	16.55	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	日平均	1.47E-01	230303	0.98	2.00E+00	2.15E+00	14.31	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	日平均	8.56E-02	230122	0.57	2.00E+00	2.09E+00	13.90	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	日平均	7.34E-02	230414	0.49	2.00E+00	2.07E+00	13.82	达标
	二联村	-2355	29	31.9	日平均	4.73E-02	231119	0.32	2.00E+00	2.05E+00	13.65	达标
	大王坑	-1840	-317	33	日平均	6.37E-02	231119	0.42	2.00E+00	2.06E+00	13.76	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	日平均	6.25E-02	230114	0.42	2.00E+00	2.06E+00	13.75	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	日平均	9.27E-02	231230	0.62	2.00E+00	2.09E+00	13.95	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	长坊村	-1400	-1612	21.29	日平均	8.25E-02	231230	0.55	2.00E+00	2.08E+00	13.88	达标
	龙陂村	-2314	-1431	39.98	日平均	5.07E-02	230114	0.34	2.00E+00	2.05E+00	13.67	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	日平均	1.12E-01	231230	0.75	2.00E+00	2.11E+00	14.08	达标
	岔二村	-650	-2040	20.23	日平均	2.02E-01	231230	1.35	2.00E+00	2.20E+00	14.68	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	日平均	2.84E-01	231230	1.89	2.00E+00	2.28E+00	15.22	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	日平均	2.47E-01	231213	1.65	2.00E+00	2.25E+00	14.98	达标
	民族村	850	-1261	17.04	日平均	4.10E-01	231014	2.73	2.00E+00	2.41E+00	16.06	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	日平均	2.63E-01	230905	1.75	2.00E+00	2.26E+00	15.09	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	日平均	1.95E-01	231014	1.30	2.00E+00	2.20E+00	14.64	达标
	新村	1711	-2216	8.37	日平均	4.77E-02	230704	0.32	2.00E+00	2.05E+00	13.65	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	日平均	6.49E-02	230825	0.43	2.00E+00	2.06E+00	13.77	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	日平均	1.51E-01	230922	1.01	2.00E+00	2.15E+00	14.34	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	日平均	6.43E-02	230922	0.43	2.00E+00	2.06E+00	13.76	达标
	陶村	2678	-897	15.56	日平均	8.98E-02	230922	0.60	2.00E+00	2.09E+00	13.93	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	日平均	9.79E-02	230922	0.65	2.00E+00	2.10E+00	13.99	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	日平均	1.15E-01	230922	0.77	2.00E+00	2.11E+00	14.10	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	日平均	1.21E-01	230922	0.81	2.00E+00	2.12E+00	14.14	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	日平均	1.46E-01	230922	0.97	2.00E+00	2.15E+00	14.31	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	日平均	9.74E-02	230922	0.65	2.00E+00	2.10E+00	13.98	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	日平均	1.59E+00	230324	10.60	2.00E+00	3.59E+00	23.91	达标
	鱼山村	968	199	13.52	日平均	1.24E+00	230324	8.27	2.00E+00	3.24E+00	21.59	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	叶山花园	1805	-171	18.47	日平均	3.76E-01	230922	2.51	2.00E+00	2.38E+00	15.84	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	日平均	2.61E-01	230922	1.74	2.00E+00	2.26E+00	15.07	达标
	共和医院	2359	-470	11	日平均	1.56E-01	230922	1.04	2.00E+00	2.16E+00	14.37	达标
	南坑村	2438	228	11.9	日平均	1.79E-01	231004	1.19	2.00E+00	2.18E+00	14.53	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	日平均	1.38E-01	230210	0.92	2.00E+00	2.14E+00	14.25	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	日平均	6.49E-02	230114	0.43	2.00E+00	2.06E+00	13.77	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	日平均	7.25E-02	230608	0.48	2.00E+00	2.07E+00	13.82	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	日平均	9.25E-02	230114	0.62	2.00E+00	2.09E+00	13.95	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	日平均	6.36E-01	231230	4.24	2.00E+00	2.64E+00	17.57	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	日平均	8.81E-02	231101	0.59	2.00E+00	2.09E+00	13.92	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	日平均	2.83E-01	231230	1.89	2.00E+00	2.28E+00	15.22	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	日平均	7.27E-02	230405	0.48	2.00E+00	2.07E+00	13.82	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	日平均	8.41E-02	230415	0.56	2.00E+00	2.08E+00	13.89	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	日平均	7.31E-02	230909	0.49	2.00E+00	2.07E+00	13.82	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	日平均	6.18E-02	230405	0.41	2.00E+00	2.06E+00	13.74	达标
	区域最大落地浓度	1000	-100	18.2	日平均	6.04E+00	230206	40.27	2.00E+00	8.04E+00	53.57	达标
氨	仓盛村	487	392	13.99	1小时	1.15E+00	23020422	0.58	5.00E+01	5.11E+01	25.57	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	1.16E+00	23040503	0.58	5.00E+01	5.12E+01	25.58	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	1.66E+00	23062505	0.83	5.00E+01	5.17E+01	25.83	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	6.30E+00	23122520	3.15	5.00E+01	5.63E+01	28.15	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	5.13E+00	23021904	2.57	5.00E+01	5.51E+01	27.56	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	3.15E+00	23091405	1.58	5.00E+01	5.31E+01	26.57	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	1.59E+00	23022403	0.80	5.00E+01	5.16E+01	25.79	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	1.30E+00	23062505	0.65	5.00E+01	5.13E+01	25.65	达标
	大路盛	481	2144	17.34	1小时	1.01E+00	23102603	0.51	5.00E+01	5.10E+01	25.50	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	9.93E-01	23042303	0.50	5.00E+01	5.10E+01	25.50	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	9.72E-01	23040523	0.49	5.00E+01	5.10E+01	25.49	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	1.39E+00	23040522	0.70	5.00E+01	5.14E+01	25.69	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.07E+00	23020422	0.54	5.00E+01	5.11E+01	25.54	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	1.26E+00	23062801	0.63	5.00E+01	5.13E+01	25.63	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	1.26E+00	23040523	0.63	5.00E+01	5.13E+01	25.63	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	1.26E+00	23042303	0.63	5.00E+01	5.13E+01	25.63	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.42E+00	23051705	0.71	5.00E+01	5.14E+01	25.71	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	1.28E+00	23062501	0.64	5.00E+01	5.13E+01	25.64	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	1.07E+00	23032306	0.54	5.00E+01	5.11E+01	25.53	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	1.94E+00	23011423	0.97	5.00E+01	5.19E+01	25.97	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	1.23E+00	23051706	0.62	5.00E+01	5.12E+01	25.61	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	1.11E+00	23121420	0.56	5.00E+01	5.11E+01	25.55	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	1.32E+00	23102905	0.66	5.00E+01	5.13E+01	25.66	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	1.29E+00	23062805	0.65	5.00E+01	5.13E+01	25.65	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	1.23E+00	23062805	0.62	5.00E+01	5.12E+01	25.62	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.12E+00	23121503	0.56	5.00E+01	5.11E+01	25.56	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	岔二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.53E+00	23110923	0.77	5.00E+01	5.15E+01	25.76	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.87E+00	23121420	0.94	5.00E+01	5.19E+01	25.94	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.59E+00	23110923	0.80	5.00E+01	5.16E+01	25.79	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	2.89E+00	23111002	1.45	5.00E+01	5.29E+01	26.45	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	3.69E+00	23091203	1.85	5.00E+01	5.37E+01	26.84	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	1小时	2.95E+00	23121503	1.48	5.00E+01	5.29E+01	26.47	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	7.24E+00	23121503	3.62	5.00E+01	5.72E+01	28.62	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	1小时	5.47E+00	23110601	2.74	5.00E+01	5.55E+01	27.74	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	3.40E+00	23040523	1.70	5.00E+01	5.34E+01	26.70	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	3.68E+00	23051606	1.84	5.00E+01	5.37E+01	26.84	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	3.46E+00	23061805	1.73	5.00E+01	5.35E+01	26.73	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	2.80E+00	23030202	1.40	5.00E+01	5.28E+01	26.40	达标
	华和花园	2221	-809	7.16	1小时	2.76E+00	23010521	1.38	5.00E+01	5.28E+01	26.38	达标
	中铁·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	2.37E+00	23030202	1.19	5.00E+01	5.24E+01	26.18	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	2.36E+00	23010521	1.18	5.00E+01	5.24E+01	26.18	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	3.08E+00	23070503	1.54	5.00E+01	5.31E+01	26.54	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	1.56E+00	23042303	0.78	5.00E+01	5.16E+01	25.78	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	1.40E+00	23042303	0.70	5.00E+01	5.14E+01	25.70	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	2.29E+00	23041406	1.15	5.00E+01	5.23E+01	26.14	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	2.49E+00	23062501	1.25	5.00E+01	5.25E+01	26.25	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	2.44E+00	23112006	1.22	5.00E+01	5.24E+01	26.22	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	1.52E+00	23030202	0.76	5.00E+01	5.15E+01	25.76	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	1.19E+00	23062604	0.60	5.00E+01	5.12E+01	25.60	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	1.34E+00	23032501	0.67	5.00E+01	5.13E+01	25.67	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	1.27E+00	23061902	0.64	5.00E+01	5.13E+01	25.63	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	1.57E+00	23051706	0.79	5.00E+01	5.16E+01	25.79	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	2.45E+00	23061603	1.23	5.00E+01	5.24E+01	26.22	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	1.44E+00	23062603	0.72	5.00E+01	5.14E+01	25.72	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.85E+00	23121420	0.93	5.00E+01	5.19E+01	25.93	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	1.46E+00	23011305	0.73	5.00E+01	5.15E+01	25.73	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	4.23E+00	23091907	2.12	5.00E+01	5.42E+01	27.11	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	1.36E+00	23032501	0.68	5.00E+01	5.14E+01	25.68	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	3.65E+00	23072107	1.83	5.00E+01	5.37E+01	26.83	达标
	区域最大落地浓度	-2040	2700	50	1小时	1.33E+02	23121204	66.50	5.00E+01	1.83E+02	91.72	达标
TVOC	仓盛村	487	392	13.99	8小时	1.77E+01	23030108	2.95	3.18E+02	3.36E+02	55.95	达标
	仁和村	328	327	14.21	8小时	2.02E+01	23102608	3.37	3.18E+02	3.38E+02	56.36	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	8小时	9.59E+00	23042008	1.60	3.18E+02	3.28E+02	54.60	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	8小时	2.91E+01	23031608	4.85	3.18E+02	3.47E+02	57.85	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	8小时	1.86E+01	23091908	3.10	3.18E+02	3.37E+02	56.10	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	8小时	4.66E+00	23112624	0.78	3.18E+02	3.23E+02	53.78	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	8小时	1.77E+01	23022408	2.95	3.18E+02	3.36E+02	55.95	达标
	西合村	-181	521	20.08	8小时	1.07E+01	23102908	1.78	3.18E+02	3.29E+02	54.79	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	大路盾	481	2144	17.34	8小时	8.11E+00	23102608	1.35	3.18E+02	3.26E+02	54.35	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	8小时	6.34E+00	23021208	1.06	3.18E+02	3.24E+02	54.06	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	8小时	9.60E+00	23040924	1.60	3.18E+02	3.28E+02	54.60	达标
	合龙村	516	767	27.55	8小时	8.92E+00	23012024	1.49	3.18E+02	3.27E+02	54.49	达标
	良质村	428	509	13.17	8小时	1.15E+01	23022408	1.92	3.18E+02	3.30E+02	54.92	达标
	长兴里	1049	849	18.16	8小时	5.67E+01	23042008	9.45	3.18E+02	3.75E+02	62.44	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	8小时	1.77E+01	23032108	2.95	3.18E+02	3.36E+02	55.96	达标
	卓华新村	979	538	15.74	8小时	2.63E+01	23011208	4.38	3.18E+02	3.44E+02	57.39	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	8小时	1.44E+01	23041424	2.40	3.18E+02	3.32E+02	55.41	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	8小时	6.81E+00	23041608	1.14	3.18E+02	3.25E+02	54.13	达标
	实陂村	2889	1312	15.36	8小时	5.42E+00	23102608	0.90	3.18E+02	3.23E+02	53.90	达标
	二联村	-2355	29	31.9	8小时	9.16E+00	23031608	1.53	3.18E+02	3.27E+02	54.53	达标
	大王坑	-1840	-317	33	8小时	6.23E+00	23042008	1.04	3.18E+02	3.24E+02	54.04	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	8小时	5.49E+00	23011208	0.92	3.18E+02	3.23E+02	53.92	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	8小时	4.83E+00	23021808	0.81	3.18E+02	3.23E+02	53.80	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	8小时	4.06E+00	23032908	0.68	3.18E+02	3.22E+02	53.68	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	8小时	6.26E+00	23112608	1.04	3.18E+02	3.24E+02	54.04	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	8小时	3.75E+00	23031608	0.63	3.18E+02	3.22E+02	53.62	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	8小时	4.33E+00	23021808	0.72	3.18E+02	3.22E+02	53.72	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	8小时	6.20E+00	23021808	1.03	3.18E+02	3.24E+02	54.03	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	8小时	4.09E+00	23103024	0.68	3.18E+02	3.22E+02	53.68	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	民族村	850	-1261	17.04	8小时	5.90E+00	23031608	0.98	3.18E+02	3.24E+02	53.98	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	8小时	3.88E+00	23090508	0.65	3.18E+02	3.22E+02	53.65	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	8小时	3.50E+00	23031608	0.58	3.18E+02	3.21E+02	53.58	达标
	新村	1711	-2216	8.37	8小时	1.73E+00	23102608	0.29	3.18E+02	3.20E+02	53.29	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	8小时	3.67E+00	23022408	0.61	3.18E+02	3.22E+02	53.61	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	8小时	4.47E+00	23022408	0.75	3.18E+02	3.22E+02	53.75	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	8小时	3.01E+00	23012024	0.50	3.18E+02	3.21E+02	53.50	达标
	陶村	2678	-897	15.56	8小时	3.93E+00	23012024	0.66	3.18E+02	3.22E+02	53.66	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	8小时	3.54E+00	23012024	0.59	3.18E+02	3.22E+02	53.59	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	8小时	3.39E+00	23022408	0.57	3.18E+02	3.21E+02	53.57	达标
	中冶·和悦府	2473	-651	8.66	8小时	4.49E+00	23012024	0.75	3.18E+02	3.22E+02	53.75	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	8小时	4.05E+00	23012024	0.68	3.18E+02	3.22E+02	53.68	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	8小时	4.45E+00	23012024	0.74	3.18E+02	3.22E+02	53.74	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	8小时	1.01E+01	23120908	1.68	3.18E+02	3.28E+02	54.68	达标
	鱼山村	968	199	13.52	8小时	1.11E+01	23010324	1.85	3.18E+02	3.29E+02	54.84	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	8小时	6.53E+00	23061108	1.09	3.18E+02	3.25E+02	54.09	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	8小时	6.52E+00	23012024	1.09	3.18E+02	3.25E+02	54.09	达标
	共和医院	2359	-470	11	8小时	5.12E+00	23012024	0.85	3.18E+02	3.23E+02	53.85	达标
	南坑村	2438	228	11.9	8小时	4.47E+00	23012024	0.75	3.18E+02	3.22E+02	53.74	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	8小时	1.16E+01	23012024	1.93	3.18E+02	3.30E+02	54.93	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	8小时	5.74E+00	23011208	0.96	3.18E+02	3.24E+02	53.96	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	8小时	6.05E+00	23011208	1.01	3.18E+02	3.24E+02	54.01	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	8小时	6.46E+00	23041924	1.08	3.18E+02	3.24E+02	54.08	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	8小时	7.05E+00	23103024	1.18	3.18E+02	3.25E+02	54.18	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	8小时	8.47E+00	23120908	1.41	3.18E+02	3.26E+02	54.41	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	8小时	6.28E+00	23021808	1.05	3.18E+02	3.24E+02	54.05	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	8小时	1.14E+01	23050308	1.90	3.18E+02	3.29E+02	54.90	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	8小时	1.89E+01	23022408	3.15	3.18E+02	3.37E+02	56.15	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	8小时	6.71E+00	23011208	1.12	3.18E+02	3.25E+02	54.12	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	8小时	1.19E+01	23112324	1.98	3.18E+02	3.30E+02	54.98	达标
	区域最大落地浓度	-2200	2600	53	8小时	2.44E+02	23021808	40.67	3.18E+02	5.62E+02	93.75	达标
非甲烷总烃	仓盛村	487	392	13.99	1小时	3.94E+01	23030107	1.97	5.00E+02	5.39E+02	26.97	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	4.87E+01	23102603	2.44	5.00E+02	5.49E+02	27.44	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	5.62E+01	23022403	2.81	5.00E+02	5.56E+02	27.81	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	4.47E+01	23122520	2.24	5.00E+02	5.45E+02	27.23	达标
	东坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	4.88E+01	23110205	2.44	5.00E+02	5.49E+02	27.44	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	1.46E+01	23011220	0.73	5.00E+02	5.15E+02	25.73	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	3.57E+01	23122820	1.79	5.00E+02	5.36E+02	26.79	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	2.59E+01	23022403	1.30	5.00E+02	5.26E+02	26.29	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	1.38E+01	23091403	0.69	5.00E+02	5.14E+02	25.69	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.29E+01	23011220	0.65	5.00E+02	5.13E+02	25.64	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	4.11E+01	23011301	2.06	5.00E+02	5.41E+02	27.06	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	合龙村	516	767	27.55	1小时	3.23E+01	23122820	1.62	5.00E+02	5.32E+02	26.62	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	1.96E+01	23041423	0.98	5.00E+02	5.20E+02	25.98	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	2.54E+02	23030107	12.70	5.00E+02	7.54E+02	37.70	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	1.02E+02	23112006	5.10	5.00E+02	6.02E+02	30.12	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	8.29E+01	23082507	4.15	5.00E+02	5.83E+02	29.15	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	4.59E+01	23020201	2.30	5.00E+02	5.46E+02	27.29	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	1.84E+01	23041403	0.92	5.00E+02	5.18E+02	25.92	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	9.37E+00	23112006	0.47	5.00E+02	5.09E+02	25.47	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	1.92E+01	23031605	0.96	5.00E+02	5.19E+02	25.96	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	2.03E+01	23030107	1.02	5.00E+02	5.20E+02	26.02	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	1.78E+01	23082507	0.89	5.00E+02	5.18E+02	25.89	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	2.19E+01	23030107	1.10	5.00E+02	5.22E+02	26.09	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	2.14E+01	23030107	1.07	5.00E+02	5.21E+02	26.07	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	1.42E+01	23021802	0.71	5.00E+02	5.14E+02	25.71	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.58E+01	23122520	0.79	5.00E+02	5.16E+02	25.79	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.53E+01	23112307	0.77	5.00E+02	5.15E+02	25.77	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	1.90E+01	23021802	0.95	5.00E+02	5.19E+02	25.95	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.23E+01	23031604	0.62	5.00E+02	5.12E+02	25.62	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	1小时	1.94E+01	23122520	0.97	5.00E+02	5.19E+02	25.97	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	1.61E+01	23021904	0.81	5.00E+02	5.16E+02	25.80	达标
	平坑村	809	-2151	7.75	1小时	1.34E+01	23031605	0.67	5.00E+02	5.13E+02	25.67	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	5.71E+00	23040607	0.29	5.00E+02	5.06E+02	25.29	达标
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	1.09E+01	23122721	0.55	5.00E+02	5.11E+02	25.54	达标
	藏龙村	1799	-681	23.46	1小时	9.94E+00	23122721	0.50	5.00E+02	5.10E+02	25.50	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	6.14E+00	23102602	0.31	5.00E+02	5.06E+02	25.31	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	7.18E+00	23102602	0.36	5.00E+02	5.07E+02	25.36	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	6.90E+00	23102602	0.35	5.00E+02	5.07E+02	25.35	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	8.36E+00	23021903	0.42	5.00E+02	5.08E+02	25.42	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	8.73E+00	23022403	0.44	5.00E+02	5.09E+02	25.44	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	9.25E+00	23021903	0.46	5.00E+02	5.09E+02	25.46	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	7.09E+00	23110504	0.35	5.00E+02	5.07E+02	25.35	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	5.08E+01	23120905	2.54	5.00E+02	5.51E+02	27.54	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	5.45E+01	23110205	2.73	5.00E+02	5.55E+02	27.73	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	2.96E+01	23031407	1.48	5.00E+02	5.30E+02	26.48	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	1.61E+01	23022403	0.81	5.00E+02	5.16E+02	25.80	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	9.08E+00	23110504	0.45	5.00E+02	5.09E+02	25.45	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	1.10E+01	23012020	0.55	5.00E+02	5.11E+02	25.55	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	2.08E+01	23121503	1.04	5.00E+02	5.21E+02	26.04	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	1.94E+01	23123120	0.97	5.00E+02	5.19E+02	25.97	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	1.74E+01	23051504	0.87	5.00E+02	5.17E+02	25.87	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	2.44E+01	23120905	1.22	5.00E+02	5.24E+02	26.22	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	2.86E+01	23110207	1.43	5.00E+02	5.29E+02	26.43	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	现状浓度/(μg/m³)	叠加后浓度/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
		X	Y									
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	3.25E+01	23110205	1.63	5.00E+02	5.32E+02	26.62	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.93E+01	23021802	0.97	5.00E+02	5.19E+02	25.96	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	3.31E+01	23112219	1.66	5.00E+02	5.33E+02	26.66	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	1.65E+01	23121503	0.83	5.00E+02	5.17E+02	25.83	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	1.91E+01	23011208	0.96	5.00E+02	5.19E+02	25.95	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	1.58E+01	23112323	0.79	5.00E+02	5.16E+02	25.79	达标
	区域最大落地浓度	-2150	2700	46.5	1小时	7.15E+02	23021802	35.75	5.00E+02	1.22E+03	60.77	达标

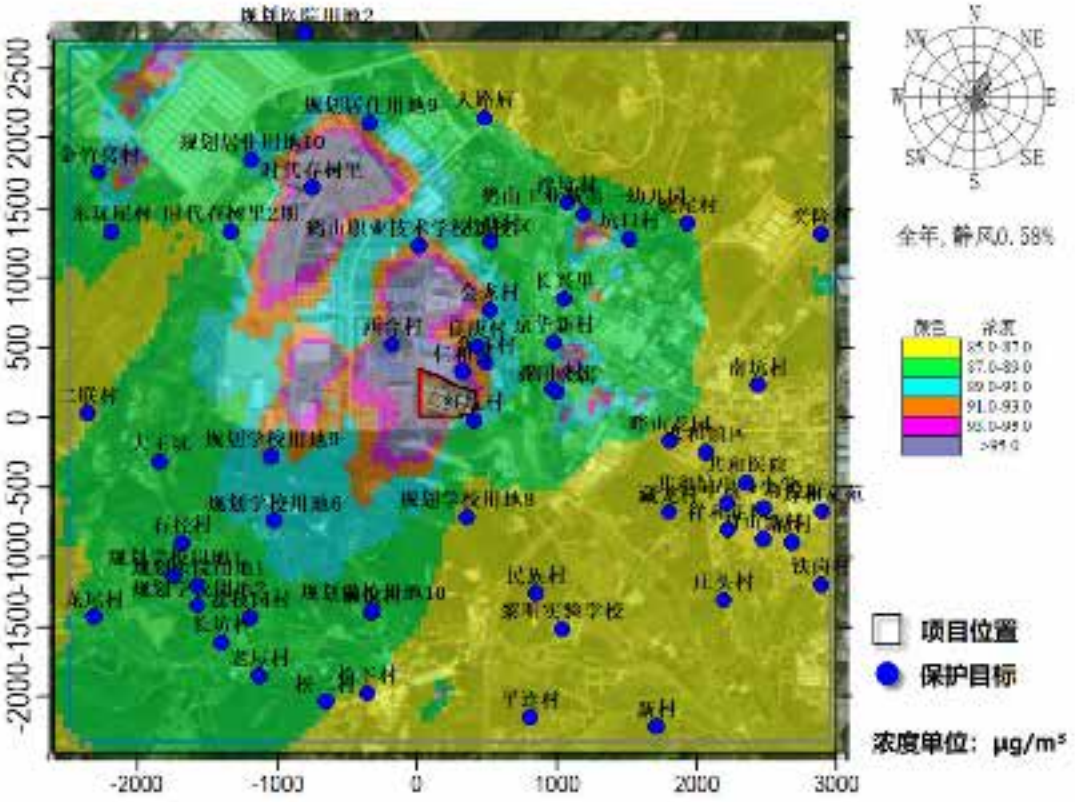


图 7.2-7 区域叠加情景下 TSP95%保证率日均质量浓度分布图

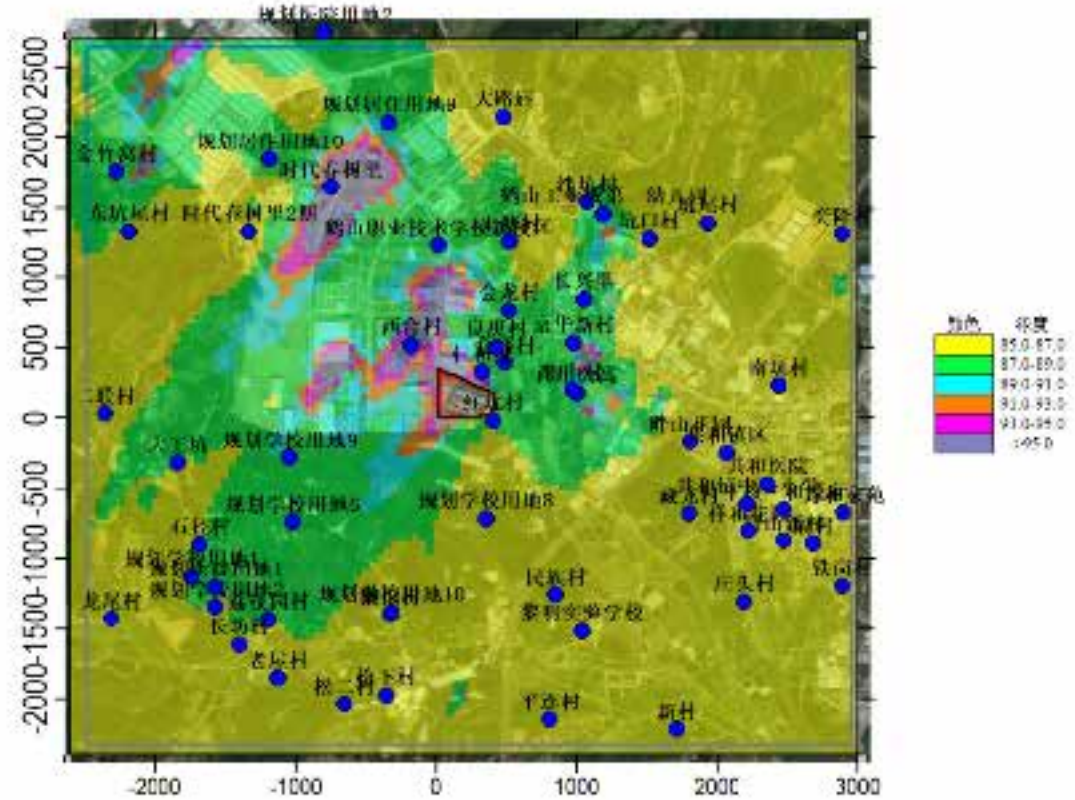


图 7.2-8 区域叠加情景下 PM_{10} 95%保证率日均质量浓度分布图

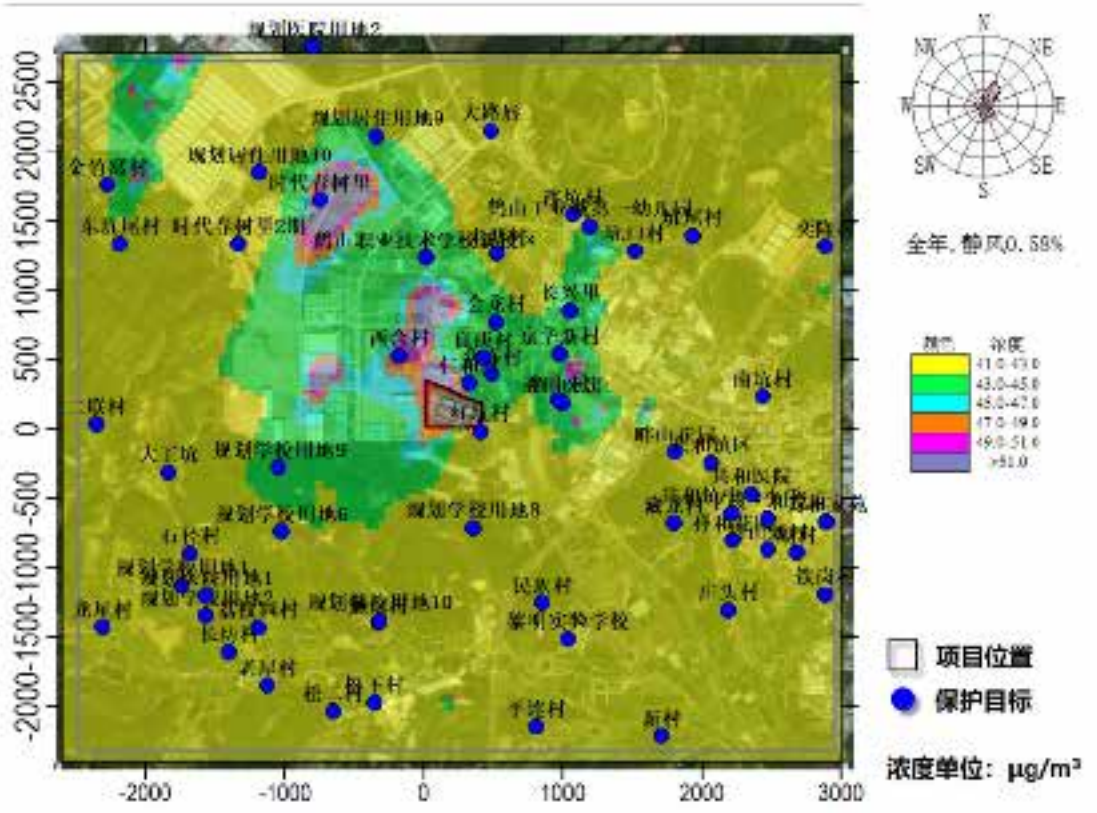


图 7.2-9 区域叠加情景下 PM_{10} 年均质量浓度分布图

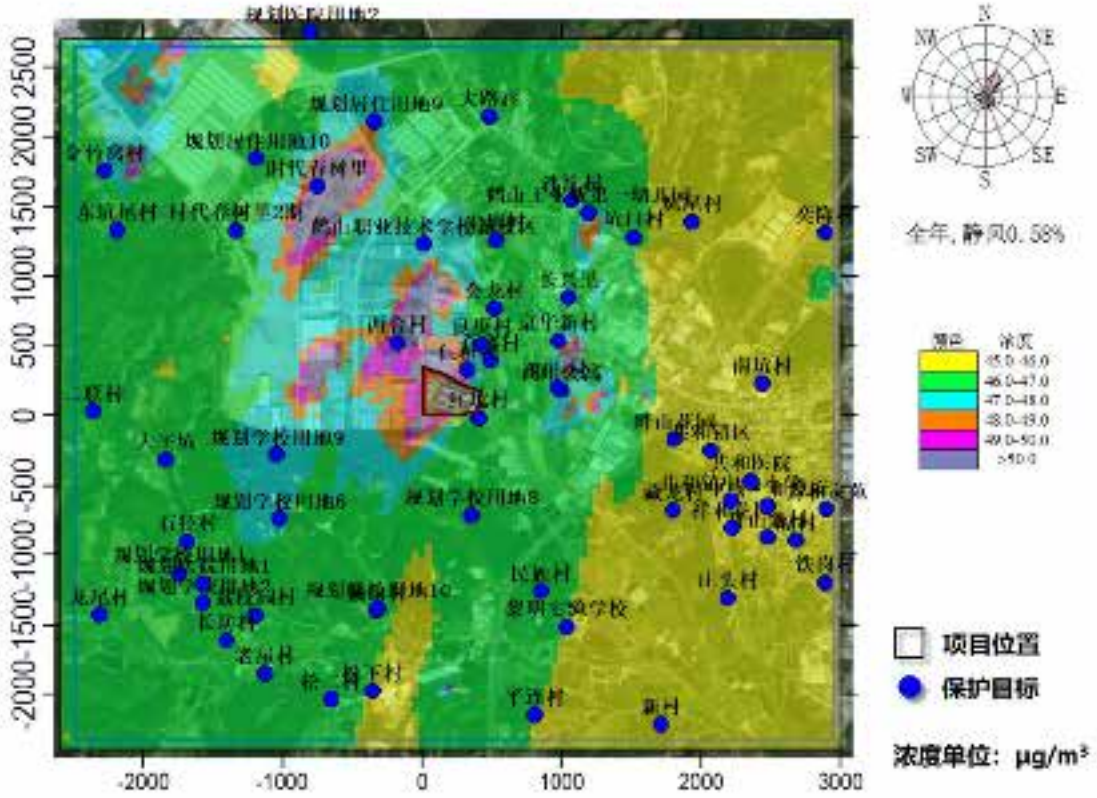


图 7.2-10 区域叠加情景下 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度分布图

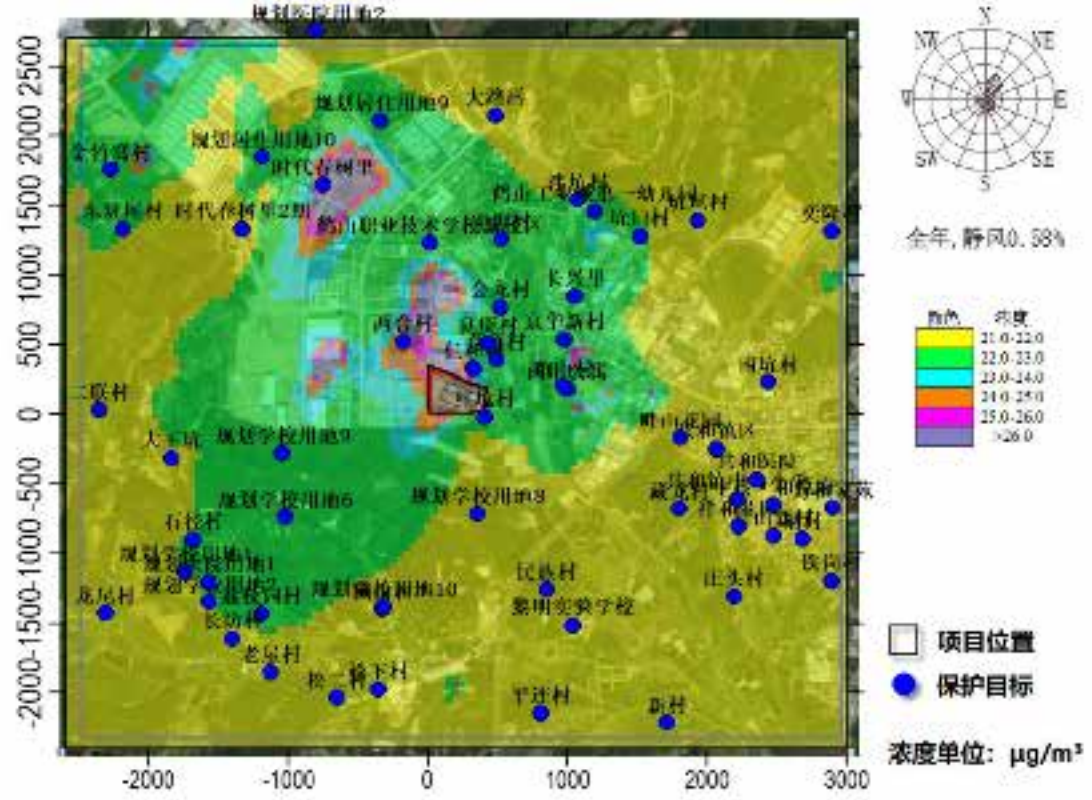


图 7.2-11 区域叠加情景下 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图

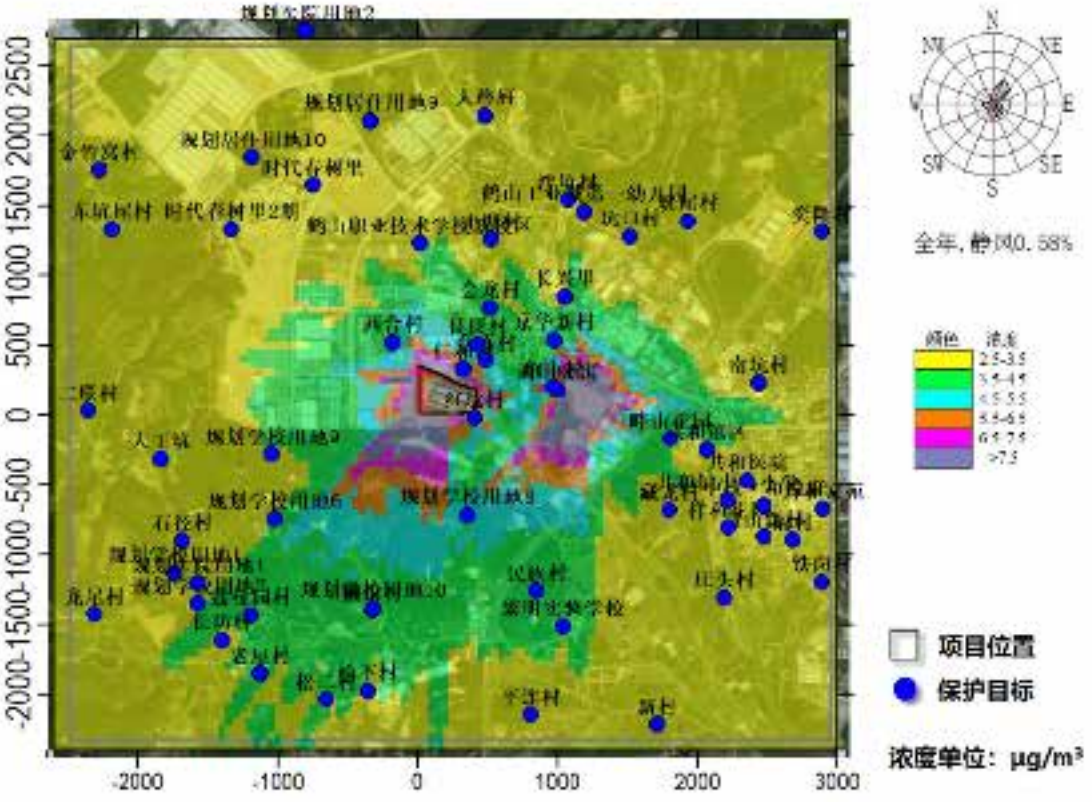


图 7.2-12 区域叠加情景下雾霾 1 小时平均质量浓度分布图

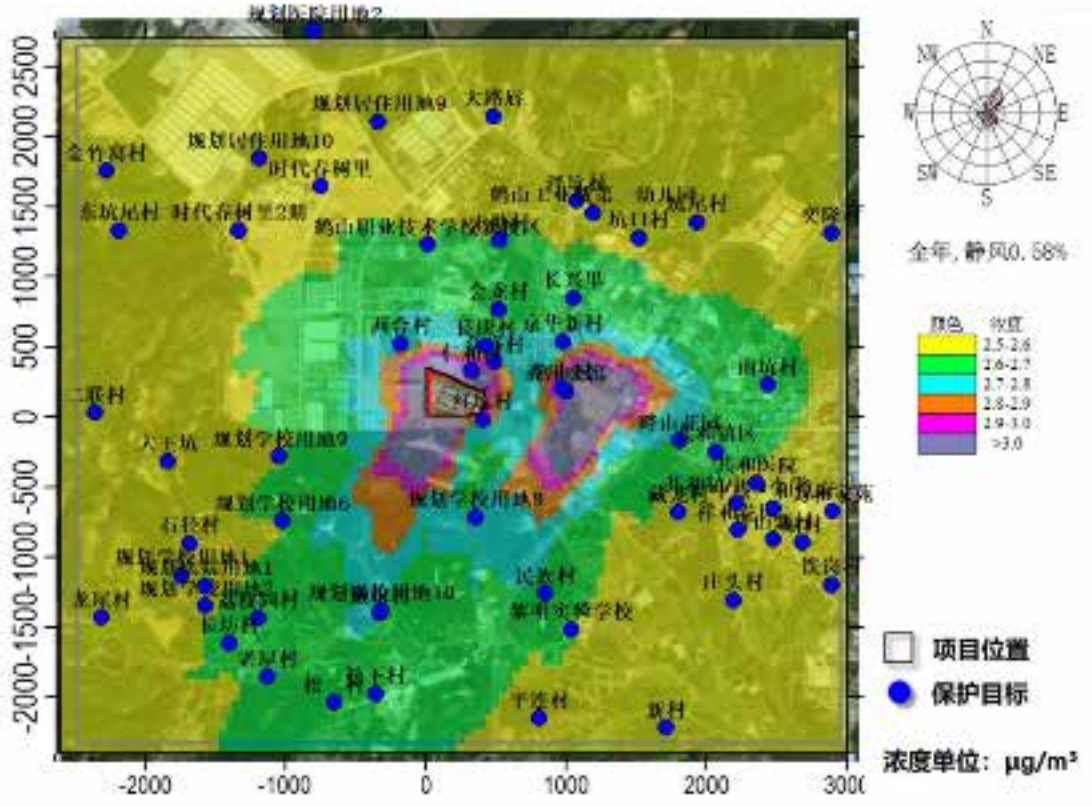


图 7.2-13 区域叠加情景下硫酸雾日均质量浓度分布图

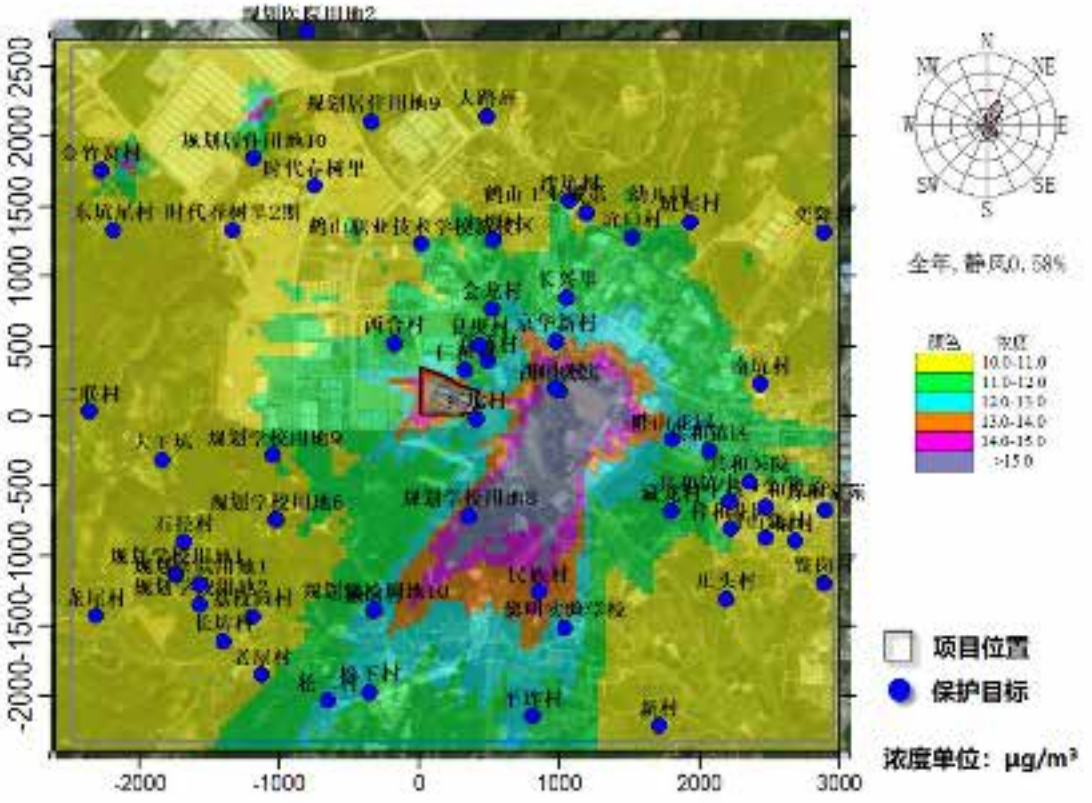


图 7.2-14 区域叠加情景下氯化氢 1 小时平均质量浓度分布图

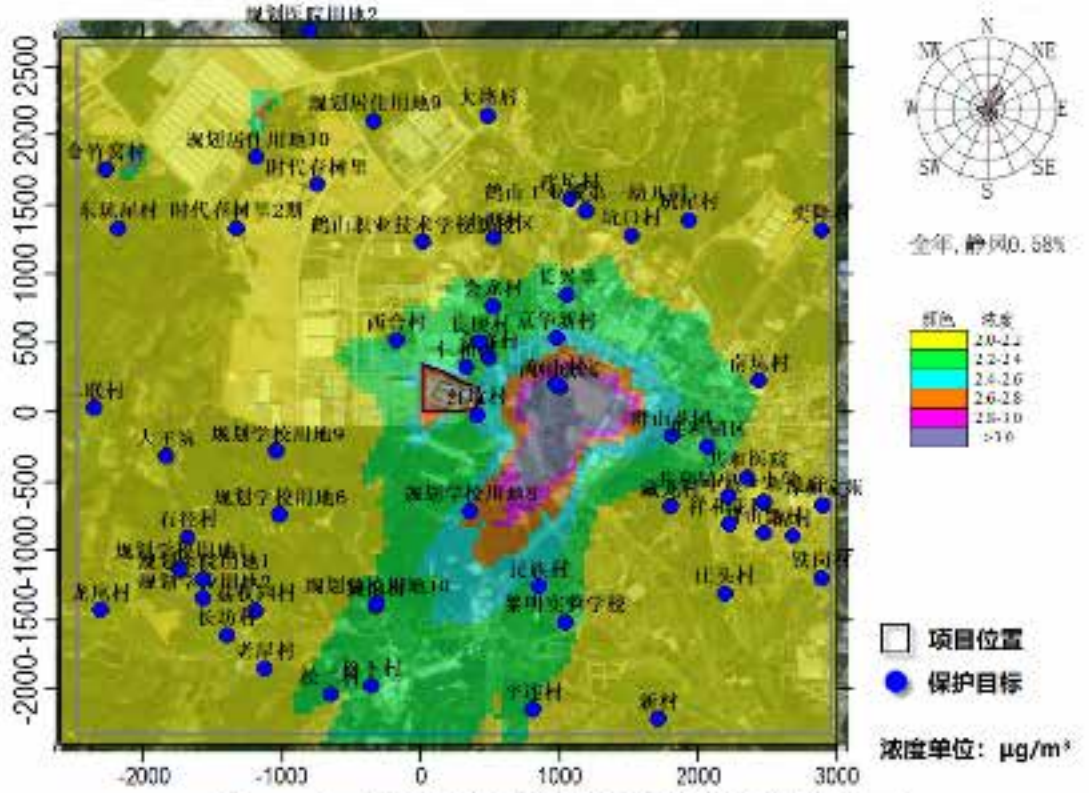


图 7.2-15 区域叠加情景下氯化氢日平均质量浓度分布图

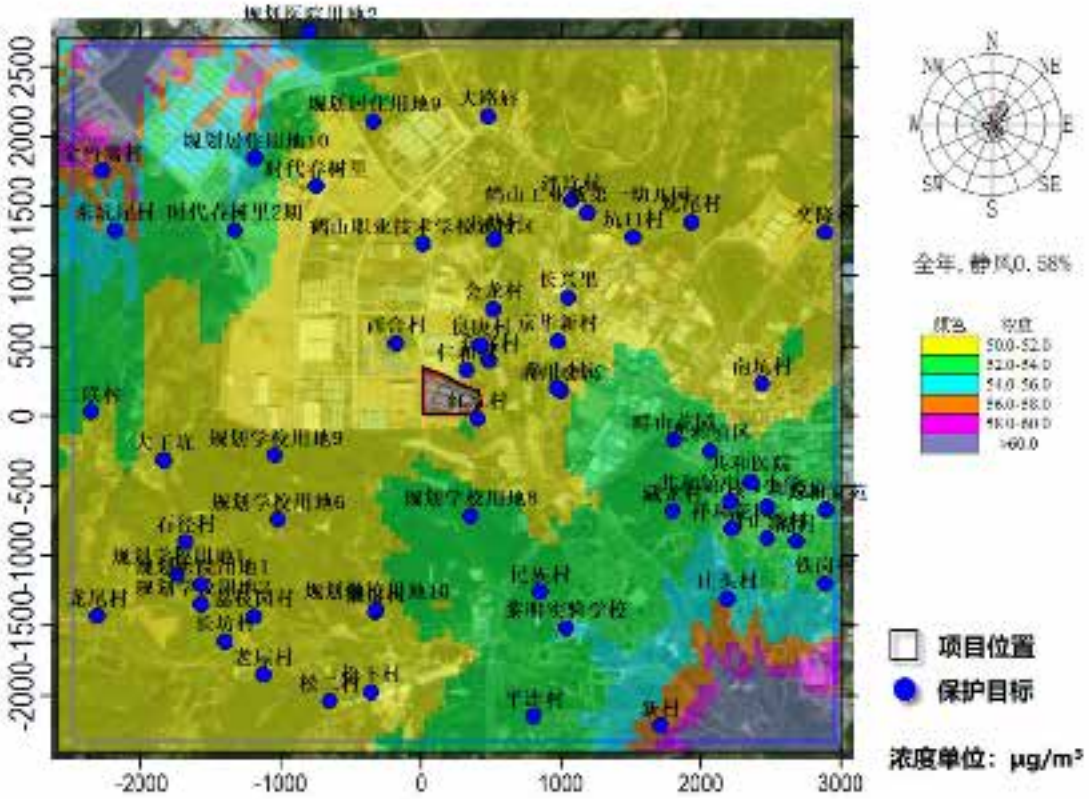


图 7.2-16 区域叠加情景下氯 1 小时平均质量浓度分布图

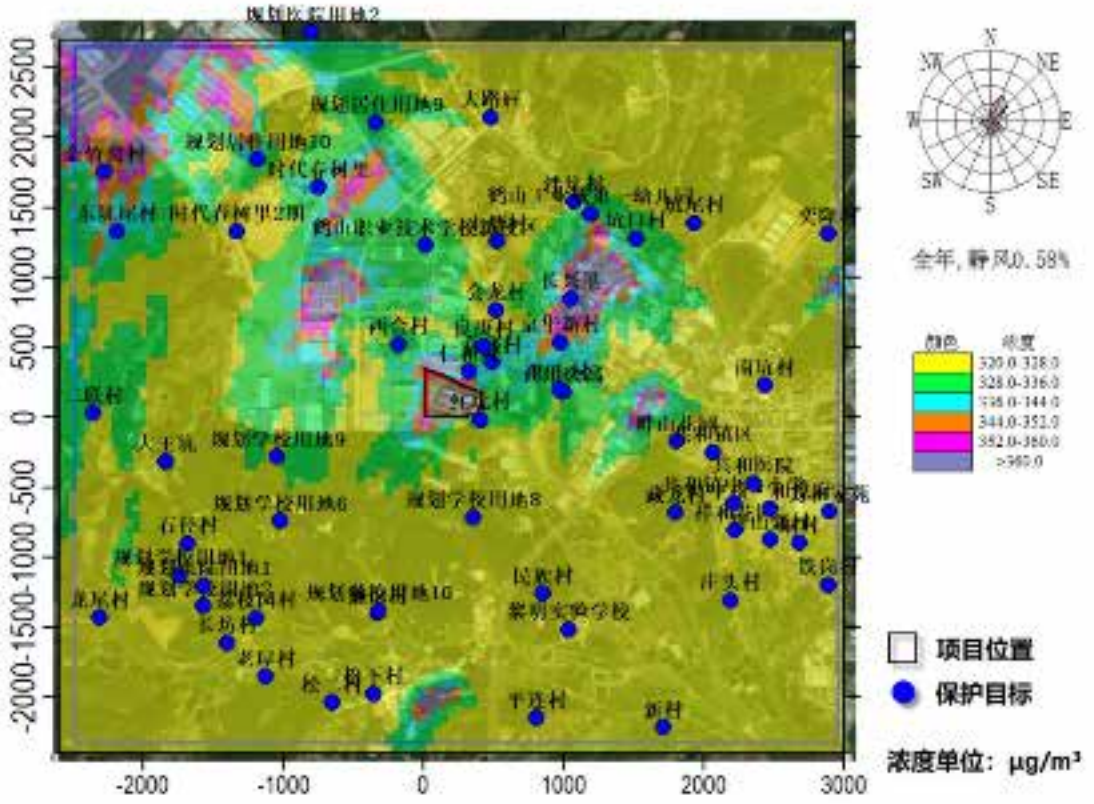


图 7.2-17 区域叠加情景下 TVOC 8 小时平均质量浓度分布图

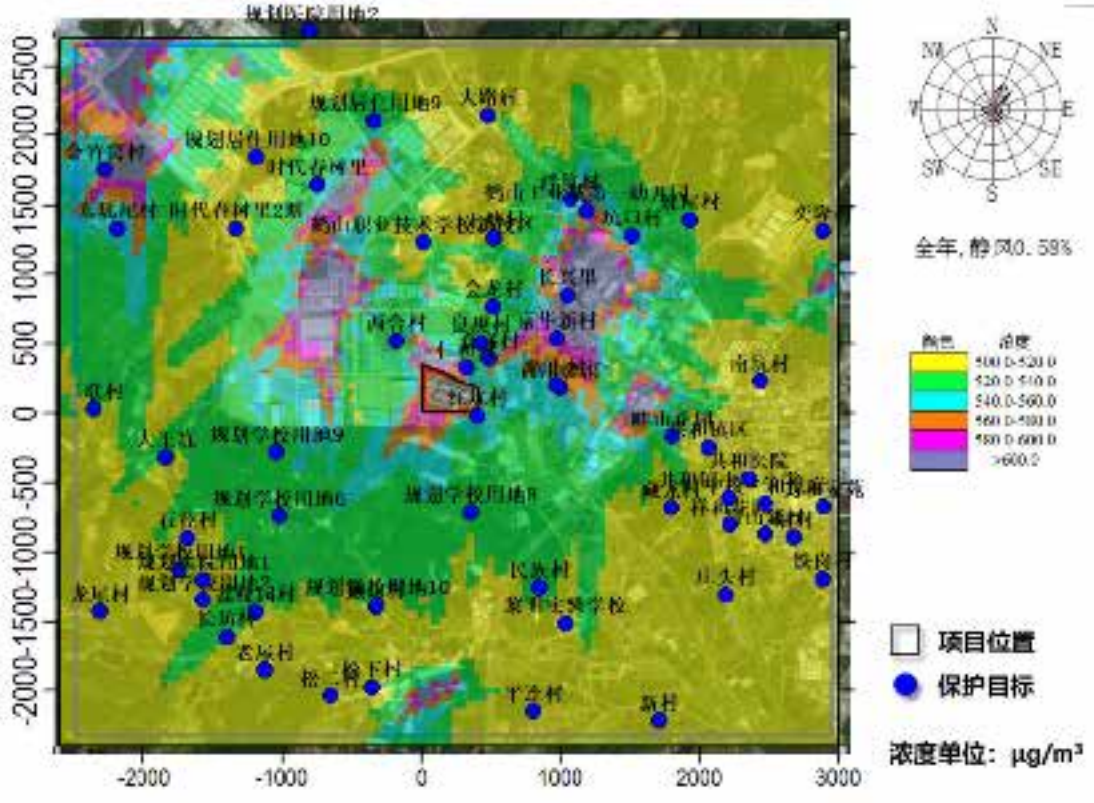


图 7.2-18 区域叠加情景下非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度分布图

7.2.10.3 非正常工况下贡献质量浓度预测结果与评价

本项目生产线非正常工况废气污染源各污染物 1h 平均贡献浓度及最大占标率见表 7.2-20。

(1)TSP

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 299μg/m³，占标率 33.27%。

环境保护目标中红坑村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 118μg/m³，占标率 13.08%。

(2)PM_{10}

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 299μg/m³，占标率 66.53%。

环境保护目标中红坑村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 118μg/m³，占标率 26.16%。

(3)$PM_{2.5}$

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 150μg/m³，占标率 66.62%。

环境保护目标中红坑村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 58.9μg/m³，占标率 26.19%。

（4）硫酸雾

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 46.6μg/m³，占标率 15.52%。

环境保护目标中红坑村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 15.3μg/m³，占标率 5.09%。

（5）氯化氢

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点 1 小时平均质量浓度最大值为 16.3μg/m³，占标率 32.6%。

环境保护目标中红坑村的 1 小时平均质量浓度最大，浓度为 5.34μg/m³，占标率 10.68%。

（6）铬酸雾

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点1小时平均质量浓度最大值为0.304μg/m³。

环境保护目标中红坑村的1小时平均质量浓度最大，浓度为0.0927μg/m³。

（7）氮

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点1小时平均质量浓度最大值为13.3μg/m³，占标率6.65%。

环境保护目标中红坑村的1小时平均质量浓度最大，浓度为4.54μg/m³，占标率2.27%。

(8)TVOC

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点1小时平均质量浓度最大值为146μg/m³，占标率12.17%。

环境保护目标中红坑村的1小时平均质量浓度最大，浓度为72.9μg/m³，占标率6.07%。

（9）非甲烷总烃

根据预测结果，本项目非正常工况下，评价区域预测网格点1小时平均质量浓度最大值为146μg/m³，占标率7.30%。

环境保护目标中红坑村的1小时平均质量浓度最大，浓度为72.9μg/m³，占标率3.64%。

（10）小结

综上所述，在非正常工况下，各污染物的1h平均质量浓度均出现了不同程度的增幅，无超标现象。网格点中本项目新增污染源非正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率66.62%（$PM_{2.5}$）。

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7.2-20 本项目非正常工况贡献值质量浓度预测结果表

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
TSP	仓盛村	487	392	13.99	1小时	6.04E+01	23041024	6.72	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	9.78E+01	23020201	10.87	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	1.18E+02	23022403	13.08	达标
	金竹郭村	-2273	1757	46.69	1小时	5.14E+00	23112619	0.57	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1 小时	7.12E+00	23062423	0.79	达标
	时代豪门里 2 期	-1330	1329	83.4	1 小时	9.53E+00	23122808	1.06	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1 小时	1.03E+01	23042303	1.14	达标
	西台村	-181	521	20.08	1 小时	3.62E+01	23112008	4.02	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1 小时	6.06E+00	23112219	0.67	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1 小时	1.19E+01	23021823	1.32	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1 小时	7.24E+00	23121501	0.80	达标
	金龙村	516	767	27.55	1 小时	2.25E+01	23110607	2.50	达标
	良质村	428	509	13.17	1 小时	3.86E+01	23121501	4.29	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1 小时	1.36E+01	23020201	1.51	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1 小时	7.15E+00	23121501	0.79	达标
	草华新村	979	538	15.74	1 小时	1.74E+01	23041607	1.93	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1 小时	8.64E+00	23091804	0.96	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1 小时	5.55E+00	23041024	0.62	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1 小时	3.14E+00	23041607	0.35	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1 小时	5.37E+00	23111903	0.60	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1 小时	7.15E+00	23111902	0.79	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1 小时	9.68E+00	23122720	1.08	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1 小时	1.96E+01	23110104	2.18	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	1.81E+01	23123004	2.01	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	5.05E+00	23050920	0.56	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	2.43E+01	23021802	2.70	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	1 小时	2.31E+01	23051504	2.56	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	1 小时	3.59E+01	23041124	3.99	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	1 小时	1.92E+01	23041124	2.14	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	1 小时	1.26E+01	23031407	1.40	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1 小时	8.91E+00	23031407	0.99	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	1 小时	4.44E+00	23040123	0.49	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1 小时	3.73E+00	23021903	0.41	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1 小时	4.44E+00	23012019	0.49	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	1 小时	6.60E+00	23051224	0.73	达标
	钱岗村	2889	-1196	8.92	1 小时	3.29E+00	23051224	0.37	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1 小时	3.80E+00	23092302	0.42	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1 小时	4.28E+00	23092302	0.48	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1 小时	4.94E+00	23092302	0.55	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1 小时	5.53E+00	23102603	0.61	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1 小时	4.83E+00	23102603	0.54	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	6.61E+00	23102603	0.73	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	2.34E+01	23112323	2.60	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	2.03E+01	23020102	2.26	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	1.11E+01	23102603	1.23	达标
	共和锦区	2063	-247	24.41	1小时	9.69E+00	23102603	1.08	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	9.42E+00	23102603	1.05	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	5.03E+00	23020102	0.56	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	1.69E+01	23062501	1.88	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	7.28E+00	23060802	0.81	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	1.63E+01	23121508	1.81	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	1.64E+01	23100219	1.83	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	2.43E+01	23012203	2.71	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	1.62E+01	23021901	1.80	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	3.64E+01	23041124	4.04	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	7.72E+00	23110601	0.86	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	8.54E+00	23031602	0.95	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	1.04E+01	23100219	1.15	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	5.55E+00	23110601	0.62	达标
	区域最大落地浓度	0	50	33.3	1小时	2.99E+02	23030107	33.27	达标
PM_{10}	仓盛村	487	392	13.99	1小时	6.04E+01	23041024	13.43	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	9.78E+01	23020201	21.74	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	1.18E+02	23022403	26.16	达标
	金竹郊村	-2273	1757	46.69	1小时	5.14E+00	23112619	1.14	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	7.12E+00	23062423	1.58	达标
	时代学幼里2期	-1330	1329	83.4	1小时	9.53E+00	23122808	2.12	达标
	时代学幼里	-750	1646	47.42	1小时	1.03E+01	23042303	2.28	达标
	西合村	-181	521	20.08	1小时	3.62E+01	23112008	8.04	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	6.06E+00	23112219	1.35	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.19E+01	23021823	2.63	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	7.24E+00	23121501	1.61	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	2.25E+01	23110607	5.01	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	3.86E+01	23121501	8.58	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	1.36E+01	23020201	3.01	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	7.15E+00	23121501	1.59	达标
	泉华新村	979	538	15.74	1小时	1.74E+01	23041607	3.87	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	8.64E+00	23091804	1.92	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	5.55E+00	23041024	1.23	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	实验村	2889	1312	15.36	1 小时	3.14E+00	23041607	0.70	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1 小时	5.37E+00	23111903	1.19	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1 小时	7.15E+00	23111902	1.59	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1 小时	9.68E+00	23122720	2.15	达标
	茶枝园村	-1195	-1436	23.59	1 小时	1.96E+01	23110104	4.37	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	1.81E+01	23123004	4.01	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	5.05E+00	23050920	1.12	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	2.43E+01	23021802	5.40	达标
	岔二村	-650	-2040	20.23	1 小时	2.31E+01	23051504	5.12	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1 小时	3.59E+01	23041124	7.98	达标
	岔下村	-357	-1975	16.86	1 小时	1.92E+01	23041124	4.28	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1 小时	1.26E+01	23031407	2.81	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1 小时	8.91E+00	23031407	1.98	达标
	平连村	809	-2151	7.75	1 小时	4.44E+00	23040123	0.99	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1 小时	3.73E+00	23021903	0.83	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1 小时	4.44E+00	23012019	0.99	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	1 小时	6.60E+00	23051224	1.47	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1 小时	3.29E+00	23051224	0.73	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1 小时	3.80E+00	23092302	0.85	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1 小时	4.28E+00	23092302	0.95	达标
	华和花园	2221	-809	7.16	1 小时	4.94E+00	23092302	1.10	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1 小时	5.53E+00	23102603	1.23	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1 小时	4.83E+00	23102603	1.07	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1 小时	6.61E+00	23102603	1.47	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1 小时	2.34E+01	23112323	5.19	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1 小时	2.03E+01	23020102	4.52	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1 小时	1.11E+01	23102603	2.47	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1 小时	9.69E+00	23102603	2.15	达标
	共和医院	2359	-470	11	1 小时	9.42E+00	23102603	2.09	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1 小时	5.03E+00	23020102	1.12	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1 小时	1.69E+01	23062501	3.76	达标
	规划学校用地 1	-1740	-1132	46.98	1 小时	7.28E+00	23060802	1.62	达标
	规划学校用地 2	-1570	-1348	28.62	1 小时	1.63E+01	23121508	3.62	达标
	规划学校用地 6	-1025	-742	31.51	1 小时	1.64E+01	23100219	3.65	达标
	规划学校用地 8	352	-716	38.31	1 小时	2.43E+01	23012203	5.41	达标
	规划学校用地 9	-1042	-283	58.93	1 小时	1.62E+01	23021901	3.60	达标
	规划学校用地 10	-321	-1384	23.7	1 小时	3.64E+01	23041124	8.09	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划居住用地 9	-340	2109	41.32	1 小时	7.72E+00	23110601	1.71	达标
	规划居住用地 10	-1184	1845	53.41	1 小时	8.54E+00	23031602	1.90	达标
	规划医院用地 1	-1569	-1204	35.02	1 小时	1.04E+01	23100219	2.31	达标
	规划医院用地 2	-798	2749	44.98	1 小时	5.55E+00	23110601	1.23	达标
	区域最大落地浓度	0	50	33.3	1 小时	2.99E+02	23030107	66.53	达标
$PM_{2.5}$	仓盛村	487	392	13.99	1 小时	3.03E+01	23041024	13.45	达标
	仁和村	328	327	14.21	1 小时	4.90E+01	23020201	21.76	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1 小时	5.89E+01	23022403	26.19	达标
	金竹湖村	-2273	1757	46.69	1 小时	2.57E+00	23112619	1.14	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1 小时	3.56E+00	23062423	1.58	达标
	时代豪门里 2 期	-1330	1329	83.4	1 小时	4.77E+00	23122808	2.12	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1 小时	5.14E+00	23042303	2.29	达标
	西台村	-181	521	20.08	1 小时	1.81E+01	23112008	8.05	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1 小时	3.04E+00	23112219	1.35	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1 小时	5.93E+00	23021823	2.64	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1 小时	3.62E+00	23121501	1.61	达标
	含龙村	516	767	27.55	1 小时	1.13E+01	23110607	5.01	达标
	良质村	428	509	13.17	1 小时	1.93E+01	23121501	8.59	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1 小时	6.79E+00	23020201	3.02	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1 小时	3.58E+00	23121501	1.59	达标
	泉华新村	979	538	15.74	1 小时	8.71E+00	23041607	3.87	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1 小时	4.32E+00	23091804	1.92	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1 小时	2.78E+00	23041024	1.24	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1 小时	1.57E+00	23041607	0.70	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1 小时	2.69E+00	23111903	1.19	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1 小时	3.58E+00	23111902	1.59	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1 小时	4.84E+00	23122720	2.15	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1 小时	9.83E+00	23110104	4.37	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	9.04E+00	23123004	4.02	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	2.53E+00	23050920	1.12	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	1.22E+01	23021802	5.40	达标
	松二村	-650	-2040	20.23	1 小时	1.15E+01	23051504	5.13	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1 小时	1.80E+01	23041124	7.99	达标
	松下村	-357	-1975	16.86	1 小时	9.63E+00	23041124	4.28	达标
	民旗村	850	-1261	17.04	1 小时	6.32E+00	23031407	2.81	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1 小时	4.46E+00	23031407	1.98	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	1 小时	2.22E+00	23040123	0.99	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	1.87E+00	23021903	0.83	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	1小时	2.22E+00	23012019	0.99	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1小时	3.30E+00	23051224	1.47	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	1.64E+00	23051224	0.73	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	1.90E+00	23092302	0.85	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	2.14E+00	23092302	0.95	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	2.47E+00	23092302	1.10	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	2.77E+00	23102603	1.23	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	2.42E+00	23102603	1.07	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	3.31E+00	23102603	1.47	达标
	前用公寓	1002	181	16.32	1小时	1.17E+01	23112323	5.20	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	1.02E+01	23020102	4.52	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	5.56E+00	23102603	2.47	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	4.85E+00	23102603	2.15	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	4.72E+00	23102603	2.10	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	2.52E+00	23020102	1.12	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	8.47E+00	23062501	3.76	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	3.65E+00	23060802	1.62	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	8.14E+00	23121508	3.62	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	8.22E+00	23100219	3.65	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	1.22E+01	23012203	5.41	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	8.12E+00	23021901	3.61	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	1.82E+01	23041124	8.10	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	3.86E+00	23110601	1.72	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	4.27E+00	23031602	1.90	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	5.20E+00	23100219	2.31	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	2.78E+00	23110601	1.24	达标
	区域最大落地浓度	0	50	33.3	1小时	1.50E+02	23030107	66.62	达标
硫酸雾	仓盛村	487	392	13.99	1小时	9.84E+00	23061604	3.28	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	1.37E+01	23061604	4.58	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	1.53E+01	23102607	5.09	达标
	金竹湖村	-2273	1757	46.69	1小时	1.85E+00	23091203	0.62	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	2.38E+00	23062423	0.79	达标
	时代学仕里2期	-1330	1329	83.4	1小时	3.04E+00	23111002	1.01	达标
	时代学仕里	-750	1646	47.42	1小时	3.36E+00	23061520	1.12	达标
	西合村	-181	521	20.08	1小时	6.76E+00	23061603	2.25	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	1.87E+00	23021002	0.62	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	3.67E+00	23070503	1.22	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	2.39E+00	23062403	0.80	达标
	金龙村	516	767	27.55	1小时	6.65E+00	23110607	2.22	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	7.13E+00	23081403	2.38	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	3.88E+00	23061602	1.29	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	2.55E+00	23041423	0.85	达标
	草坪新村	979	538	15.74	1小时	5.02E+00	23110524	1.67	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	3.10E+00	23091804	1.03	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	1.78E+00	23121407	0.59	达标
	窦陡村	2889	1312	15.36	1小时	1.20E+00	23110403	0.40	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	1.91E+00	23062401	0.64	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	2.52E+00	23052501	0.84	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	2.30E+00	23100219	0.77	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	6.02E+00	23091803	2.01	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	5.17E+00	23091803	1.72	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	1.81E+00	23060802	0.60	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	4.72E+00	23103120	1.57	达标
	坳二村	-650	-2040	20.23	1小时	5.00E+00	23091801	1.67	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	1小时	7.42E+00	23091602	2.47	达标
	坳下村	-357	-1975	16.86	1小时	4.63E+00	23091103	1.54	达标
	民旅村	850	-1261	17.04	1小时	2.42E+00	23110204	0.81	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	1.96E+00	23110204	0.65	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	1小时	1.39E+00	23011118	0.46	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	1.12E+00	23040407	0.37	达标
	庆头村	2192	-1307	18.94	1小时	1.42E+00	23041503	0.47	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	1小时	2.08E+00	23041420	0.69	达标
	徐岗村	2889	-1196	8.92	1小时	1.06E+00	23041420	0.35	达标
	陈村	2678	-897	15.56	1小时	1.23E+00	23110223	0.41	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	1.34E+00	23041420	0.45	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	1.53E+00	23041420	0.51	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	1.41E+00	23110307	0.47	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	1.53E+00	23110307	0.51	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	1.25E+00	23110307	0.42	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	5.22E+00	23062002	1.74	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	5.28E+00	23062002	1.76	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	2.32E+00	23052424	0.77	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	1.98E+00	23110203	0.66	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	共和医院	2359	-470	11	1小时	1.58E+00	23110307	0.53	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	1.62E+00	23110404	0.54	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	5.63E+00	23062501	1.88	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	2.50E+00	23060802	0.83	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	4.24E+00	23060724	1.41	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	5.59E+00	23100219	1.86	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	6.19E+00	23082307	2.06	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	4.48E+00	23060903	1.49	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	7.44E+00	23091602	2.48	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	2.59E+00	23040523	0.86	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	2.83E+00	23111001	0.94	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	3.72E+00	23100219	1.24	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	2.00E+00	23040523	0.67	达标
	区域最大落地浓度	350	0	26	1小时	4.66E+01	23061103	15.52	达标
氯化氢	仓盛村	487	392	13.99	1小时	3.34E+00	23061604	6.68	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	4.76E+00	23061604	9.52	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	5.34E+00	23102607	10.68	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	6.56E-01	23091203	1.31	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	8.46E-01	23062423	1.69	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	1.08E+00	23111002	2.16	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	1.19E+00	23061520	2.39	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	2.30E+00	23061603	4.61	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	6.60E-01	23050302	1.32	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.30E+00	23070503	2.59	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	8.45E-01	23062403	1.69	达标
	合龙村	516	767	27.55	1小时	2.30E+00	23110607	4.61	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	2.51E+00	23081403	5.03	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	1.37E+00	23061602	2.74	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	9.05E-01	23041423	1.81	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	1.76E+00	23110524	3.52	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.09E+00	23091804	2.18	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	6.20E-01	23121407	1.24	达标
	实隆村	2889	1312	15.36	1小时	4.26E-01	23110403	0.85	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	6.80E-01	23062401	1.36	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	8.96E-01	23052501	1.79	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	8.25E-01	23100219	1.65	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	2.14E+00	23091803	4.28	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	1.84E+00	23091803	3.69	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	6.45E-01	23060802	1.29	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	1.67E+00	23103120	3.34	达标
	坳二村	-650	-2040	20.23	1 小时	1.78E+00	23091801	3.56	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1 小时	2.62E+00	23091602	5.23	达标
	坳下村	-357	-1975	16.86	1 小时	1.66E+00	23091103	3.31	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1 小时	8.43E-01	23110204	1.69	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1 小时	6.84E-01	23110204	1.37	达标
	平坡村	809	-2151	7.75	1 小时	4.87E-01	23041502	0.97	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1 小时	3.92E-01	23040407	0.78	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1 小时	5.02E-01	23041503	1.00	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	1 小时	7.34E-01	23041420	1.47	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1 小时	3.77E-01	23041420	0.75	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1 小时	4.36E-01	23110223	0.87	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1 小时	4.73E-01	23041420	0.95	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1 小时	5.43E-01	23041420	1.09	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1 小时	4.94E-01	23110307	0.99	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1 小时	5.38E-01	23082802	1.08	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1 小时	4.40E-01	23110307	0.88	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1 小时	1.82E+00	23062002	3.65	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1 小时	1.85E+00	23062002	3.69	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1 小时	8.22E-01	23052424	1.64	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1 小时	6.92E-01	23052424	1.38	达标
	共和医院	2359	-470	11	1 小时	5.55E-01	23110307	1.11	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1 小时	5.71E-01	23110404	1.14	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1 小时	2.01E+00	23062501	4.01	达标
	规划学校用地 1	-1740	-1132	46.98	1 小时	8.90E-01	23100219	1.78	达标
	规划学校用地 2	-1570	-1348	28.62	1 小时	1.51E+00	23060724	3.03	达标
	规划学校用地 6	-1025	-742	31.51	1 小时	2.00E+00	23100219	4.00	达标
	规划学校用地 8	352	-716	38.31	1 小时	2.15E+00	23082307	4.30	达标
	规划学校用地 9	-1042	-283	58.93	1 小时	1.60E+00	23060903	3.20	达标
	规划学校用地 10	-321	-1384	23.7	1 小时	2.62E+00	23091602	5.24	达标
	规划居住用地 9	-340	2109	41.32	1 小时	9.14E-01	23040523	1.83	达标
	规划居住用地 10	-1184	1845	53.41	1 小时	1.01E+00	23111001	2.02	达标
	规划医院用地 1	-1569	-1204	35.02	1 小时	1.33E+00	23100219	2.66	达标
	规划医院用地 2	-798	2749	44.98	1 小时	7.11E-01	23040523	1.42	达标
	区域最大落地浓度	350	0	26	1 小时	1.63E+01	23061103	32.60	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
铬酸雾	仓盛村	487	392	13.99	1小时	6.03E-02	23061604	/	/
	仁和村	328	327	14.21	1小时	8.27E-02	23061604	/	/
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	9.11E-02	23100207	/	/
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	1.08E-02	23091203	/	/
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	1.39E-02	23062423	/	/
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	1.78E-02	23111002	/	/
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	1.96E-02	23061520	/	/
	西合村	-181	521	20.08	1小时	4.14E-02	23061603	/	/
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	1.11E-02	23021002	/	/
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	2.17E-02	23070503	/	/
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	1.41E-02	23062403	/	/
	合龙村	516	767	27.55	1小时	3.99E-02	23110607	/	/
	良质村	428	509	13.17	1小时	4.44E-02	23110607	/	/
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	2.29E-02	23061602	/	/
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	1.49E-02	23041423	/	/
	草坪新村	979	538	15.74	1小时	2.98E-02	23110524	/	/
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.83E-02	23091804	/	/
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	1.06E-02	23121407	/	/
	奖陵村	2889	1312	15.36	1小时	7.06E-03	23110403	/	/
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	1.12E-02	23062401	/	/
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	1.47E-02	23052501	/	/
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	1.34E-02	23100219	/	/
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	3.53E-02	23091803	/	/
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	3.02E-02	23091803	/	/
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	1.06E-02	23060802	/	/
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	2.78E-02	23103120	/	/
	坳二村	-650	-2040	20.23	1小时	2.93E-02	23091801	/	/
	狮山村	-328	-1401	24.45	1小时	4.38E-02	23091602	/	/
	坳下村	-357	-1975	16.86	1小时	2.69E-02	23091103	/	/
	民旅村	850	-1261	17.04	1小时	1.45E-02	23110204	/	/
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	1.17E-02	23110204	/	/
	平塘村	809	-2151	7.75	1小时	8.31E-03	23011118	/	/
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	6.67E-03	23040407	/	/
	虎头村	2192	-1307	18.94	1小时	8.40E-03	23041503	/	/
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1小时	1.22E-02	23041420	/	/
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	6.29E-03	23120804	/	/
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	7.26E-03	23110223	/	/

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	7.85E-03	23041420	/	/
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	9.01E-03	23041420	/	/
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	8.36E-03	23110307	/	/
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	9.11E-03	23110307	/	/
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	7.37E-03	23110307	/	/
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	3.11E-02	23062002	/	/
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	3.15E-02	23062002	/	/
	叶山花园	1805	-171	18.47	1小时	1.39E-02	23110203	/	/
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	1.18E-02	23110203	/	/
	共和医院	2359	-470	11	1小时	9.39E-03	23110307	/	/
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	9.54E-03	23110404	/	/
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	3.29E-02	23062501	/	/
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	1.47E-02	23060802	/	/
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	2.46E-02	23060724	/	/
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	3.25E-02	23100219	/	/
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	3.71E-02	23082307	/	/
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	2.61E-02	23060903	/	/
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	4.39E-02	23091602	/	/
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	1.53E-02	23040523	/	/
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	1.65E-02	23111001	/	/
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	2.16E-02	23100219	/	/
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	1.17E-02	23040523	/	/
	区域最大落地浓度	350	0	26	1小时	3.04E-01	23070123	/	/
氮	仓盛村	487	392	13.99	1小时	2.06E+00	23041901	1.03	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	3.07E+00	23080301	1.54	达标
	红坑村	404	-18	23.31	1小时	4.54E+00	23072407	2.27	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	3.67E-01	23091203	0.18	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	4.46E-01	23062423	0.22	达标
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	5.43E-01	23042906	0.27	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	7.16E-01	23040522	0.36	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	2.22E+00	23062505	1.11	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	4.49E-01	23082503	0.22	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.28E+00	23070702	0.64	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	5.78E-01	23070305	0.29	达标
	金龙村	516	767	27.55	1小时	2.33E+00	23062203	1.17	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	2.32E+00	23080301	1.16	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	9.21E-01	23061924	0.46	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1 小时	6.17E-01	23091720	0.31	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1 小时	1.43E+00	23081722	0.72	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1 小时	6.51E-01	23091823	0.33	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1 小时	4.20E-01	23061522	0.21	达标
	实验村	2889	1312	15.36	1 小时	2.69E-01	23090803	0.13	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1 小时	3.97E-01	23091005	0.20	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1 小时	5.32E-01	23091102	0.27	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1 小时	4.84E-01	23062624	0.24	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1 小时	1.26E+00	23050921	0.63	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	1.09E+00	23050921	0.54	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	3.80E-01	23070402	0.19	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	9.59E-01	23092805	0.48	达标
	岱二村	-650	-2040	20.23	1 小时	9.68E-01	23101522	0.48	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	1 小时	1.82E+00	23091801	0.91	达标
	岱下村	-357	-1975	16.86	1 小时	1.09E+00	23120905	0.54	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1 小时	1.29E+00	23051803	0.65	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1 小时	8.62E-01	23040407	0.43	达标
	平迳村	809	-2151	7.75	1 小时	4.20E-01	23070422	0.21	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1 小时	3.04E-01	23082424	0.15	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1 小时	3.67E-01	23072407	0.18	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1 小时	5.72E-01	23082306	0.29	达标
	锦岗村	2889	-1196	8.92	1 小时	2.58E-01	23122822	0.13	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1 小时	3.12E-01	23082306	0.16	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1 小时	3.39E-01	23082306	0.17	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1 小时	3.94E-01	23082306	0.20	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1 小时	3.53E-01	23081406	0.18	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1 小时	4.08E-01	23091724	0.20	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1 小时	2.96E-01	23081406	0.15	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1 小时	1.41E+00	23102424	0.70	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1 小时	1.47E+00	23070606	0.74	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1 小时	5.71E-01	23082205	0.29	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1 小时	4.74E-01	23082205	0.24	达标
	共和医院	2359	-470	11	1 小时	3.87E-01	23081406	0.19	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1 小时	3.70E-01	23062905	0.19	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1 小时	1.67E+00	23082301	0.83	达标
	规划学校用地 1	-1740	-1132	46.98	1 小时	5.35E-01	23070402	0.27	达标
	规划学校用地 2	-1570	-1348	28.62	1 小时	6.64E-01	23040501	0.33	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	规划学校用地 6	-1025	-742	31.51	1 小时	1.26E+00	23091523	0.63	达标
	规划学校用地 8	352	-716	38.31	1 小时	2.75E+00	23112322	1.38	达标
	规划学校用地 9	-1042	-283	58.93	1 小时	1.14E+00	23061905	0.57	达标
	规划学校用地 10	-321	-1384	23.7	1 小时	1.83E+00	23091801	0.92	达标
	规划居住用地 9	-340	2109	41.32	1 小时	5.78E-01	23051705	0.29	达标
	规划居住用地 10	-1184	1845	53.41	1 小时	5.59E-01	23111001	0.28	达标
	规划医院用地 1	-1569	-1204	35.02	1 小时	6.01E-01	23071901	0.30	达标
	规划医院用地 2	-798	2749	44.98	1 小时	3.86E-01	23040523	0.19	达标
	区域最大落地浓度	200	0	28.2	1 小时	1.33E+01	23081506	6.65	达标
TVOC	仓盛村	487	392	13.99	1 小时	4.89E+01	23061604	4.07	达标
	仁和村	328	327	14.21	1 小时	6.53E+01	23082204	5.44	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	1 小时	7.29E+01	23100207	6.07	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1 小时	6.63E+00	23091203	0.55	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1 小时	8.91E+00	23062423	0.74	达标
	时代豪门里 2 期	-1330	1329	83.4	1 小时	1.14E+01	23111002	0.95	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1 小时	1.30E+01	23102902	1.09	达标
	西台村	-181	521	20.08	1 小时	3.60E+01	23041504	3.00	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1 小时	7.28E+00	23051601	0.61	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1 小时	1.75E+01	23050301	1.46	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1 小时	9.44E+00	23051602	0.79	达标
	金龙村	516	767	27.55	1 小时	3.02E+01	23051602	2.52	达标
	良质村	428	509	13.17	1 小时	3.10E+01	23121501	2.58	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1 小时	1.44E+01	23072224	1.20	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1 小时	1.02E+01	23112401	0.85	达标
	草坪新村	979	538	15.74	1 小时	2.01E+01	23110403	1.68	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1 小时	1.14E+01	23062001	0.95	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1 小时	6.56E+00	23121407	0.55	达标
	窦陂村	2889	1312	15.36	1 小时	4.07E+00	23030104	0.34	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1 小时	6.35E+00	23011307	0.53	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1 小时	8.75E+00	23123123	0.73	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1 小时	8.19E+00	23100219	0.68	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1 小时	2.25E+01	23091803	1.87	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1 小时	1.89E+01	23091104	1.57	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1 小时	6.54E+00	23060802	0.55	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1 小时	1.79E+01	23103120	1.49	达标
	战二村	-650	-2040	20.23	1 小时	1.98E+01	23091801	1.65	达标
	狮山村	-328	-1401	24.45	1 小时	3.27E+01	23091602	2.73	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	岭下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.84E+01	23110619	1.53	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	1.24E+01	23051424	1.03	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	9.07E+00	23040407	0.76	达标
	平垅村	809	-2151	7.75	1小时	5.66E+00	23011118	0.47	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	4.26E+00	23112203	0.36	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1小时	5.05E+00	23030407	0.42	达标
	蕨龙村	1799	-681	23.46	1小时	7.74E+00	23120804	0.64	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	3.92E+00	23120804	0.33	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	4.37E+00	23031323	0.36	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	4.81E+00	23051224	0.40	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	5.58E+00	23051224	0.47	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	5.29E+00	23011324	0.44	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	5.95E+00	23011324	0.50	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	4.47E+00	23011324	0.37	达标
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	2.13E+01	23110404	1.78	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	2.22E+01	23110404	1.85	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	8.46E+00	23031704	0.71	达标
	共和镇区	2063	-247	24.41	1小时	7.27E+00	23031704	0.61	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	5.78E+00	23011324	0.48	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	5.63E+00	23031207	0.47	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	3.00E+01	23102418	2.50	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	9.74E+00	23060802	0.81	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	1.61E+01	23060724	1.34	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	2.22E+01	23100219	1.85	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	3.38E+01	23041502	2.82	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	1.74E+01	23111104	1.45	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	3.24E+01	23091602	2.70	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	1.06E+01	23092902	0.89	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	1.13E+01	23111001	0.94	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	1.46E+01	23100219	1.22	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	7.47E+00	23040523	0.62	达标
	区域最大落地浓度	100	350	19.9	1小时	1.46E+02	23091403	12.17	达标
非甲烷总烃	仓盛村	487	392	13.99	1小时	4.89E+01	23061604	2.44	达标
	仁和村	328	327	14.21	1小时	6.53E+01	23082204	3.27	达标
	虹坑村	404	-18	23.31	1小时	7.29E+01	23100207	3.64	达标
	金竹窝村	-2273	1757	46.69	1小时	6.63E+00	23091203	0.33	达标
	朱坑尾村	-2186	1329	56.21	1小时	8.91E+00	23062423	0.45	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	时代豪门里2期	-1330	1329	83.4	1小时	1.14E+01	23111002	0.57	达标
	时代豪门里	-750	1646	47.42	1小时	1.30E+01	23102902	0.65	达标
	西台村	-181	521	20.08	1小时	3.60E+01	23041504	1.80	达标
	大路廖	481	2144	17.34	1小时	7.28E+00	23051601	0.36	达标
	丰塘村	528	1259	18.06	1小时	1.75E+01	23050301	0.88	达标
	洋坑村	1073	1540	16.91	1小时	9.44E+00	23051602	0.47	达标
	金龙村	516	767	27.55	1小时	3.02E+01	23051602	1.51	达标
	良质村	428	509	13.17	1小时	3.10E+01	23121501	1.55	达标
	长兴里	1049	849	18.16	1小时	1.44E+01	23072224	0.72	达标
	鹤山工业城第一幼儿园	1194	1458	25.43	1小时	1.02E+01	23112401	0.51	达标
	卓华新村	979	538	15.74	1小时	2.01E+01	23110403	1.01	达标
	坑口村	1518	1277	33.82	1小时	1.14E+01	23062001	0.57	达标
	坑尾村	1934	1388	22.34	1小时	6.56E+00	23121407	0.33	达标
	奕隆村	2889	1312	15.36	1小时	4.07E+00	23030104	0.20	达标
	二联村	-2355	29	31.9	1小时	6.35E+00	23011307	0.32	达标
	大王坑	-1840	-317	33	1小时	8.75E+00	23123123	0.44	达标
	石径村	-1682	-903	26.98	1小时	8.19E+00	23100219	0.41	达标
	荔枝园村	-1195	-1436	23.59	1小时	2.25E+01	23091803	1.12	达标
	长坊村	-1400	-1612	21.29	1小时	1.89E+01	23091104	0.94	达标
	龙尾村	-2314	-1431	39.98	1小时	6.54E+00	23060802	0.33	达标
	老屋村	-1125	-1852	15.26	1小时	1.79E+01	23103120	0.90	达标
	径二村	-650	-2040	20.23	1小时	1.98E+01	23091801	0.99	达标
	猴山村	-328	-1401	24.45	1小时	3.27E+01	23091602	1.64	达标
	径下村	-357	-1975	16.86	1小时	1.84E+01	23110619	0.92	达标
	民族村	850	-1261	17.04	1小时	1.24E+01	23051424	0.62	达标
	黎明实验学校	1036	-1516	19.69	1小时	9.07E+00	23040407	0.45	达标
	平塘村	809	-2151	7.75	1小时	5.66E+00	23011118	0.28	达标
	新村	1711	-2216	8.37	1小时	4.26E+00	23112203	0.21	达标
	庇头村	2192	-1307	18.94	1小时	5.05E+00	23030407	0.25	达标
	蔽龙村	1799	-681	23.46	1小时	7.74E+00	23120804	0.39	达标
	铁岗村	2889	-1196	8.92	1小时	3.92E+00	23120804	0.20	达标
	陶村	2678	-897	15.56	1小时	4.37E+00	23031323	0.22	达标
	月山新村	2473	-874	9.98	1小时	4.81E+00	23051224	0.24	达标
	祥和花园	2221	-809	7.16	1小时	5.58E+00	23051224	0.28	达标
	中信·和悦府	2473	-651	8.66	1小时	5.29E+00	23011324	0.26	达标
	共和镇中心小学	2215	-610	6.05	1小时	5.95E+00	23011324	0.30	达标
	万和家苑	2895	-675	16.83	1小时	4.47E+00	23011324	0.22	达标

污染物	预测点	预测点坐标/m		预测点海拔/m	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		X	Y						
	商用公寓	1002	181	16.32	1小时	2.13E+01	23110404	1.07	达标
	鱼山村	968	199	13.52	1小时	2.22E+01	23110404	1.11	达标
	畔山花园	1805	-171	18.47	1小时	8.46E+00	23031704	0.42	达标
	共和锦区	2063	-247	24.41	1小时	7.27E+00	23031704	0.36	达标
	共和医院	2359	-470	11	1小时	5.78E+00	23011324	0.29	达标
	南坑村	2438	228	11.9	1小时	5.63E+00	23031207	0.28	达标
	鹤山职业技术学校新校区	18	1231	36.07	1小时	3.00E+01	23102418	1.50	达标
	规划学校用地1	-1740	-1132	46.98	1小时	9.74E+00	23060802	0.49	达标
	规划学校用地2	-1570	-1348	28.62	1小时	1.61E+01	23060724	0.80	达标
	规划学校用地6	-1025	-742	31.51	1小时	2.22E+01	23100219	1.11	达标
	规划学校用地8	352	-716	38.31	1小时	3.38E+01	23041502	1.69	达标
	规划学校用地9	-1042	-283	58.93	1小时	1.74E+01	23111104	0.87	达标
	规划学校用地10	-321	-1384	23.7	1小时	3.24E+01	23091602	1.62	达标
	规划居住用地9	-340	2109	41.32	1小时	1.06E+01	23092902	0.53	达标
	规划居住用地10	-1184	1845	53.41	1小时	1.13E+01	23111001	0.56	达标
	规划医院用地1	-1569	-1204	35.02	1小时	1.46E+01	23100219	0.73	达标
	规划医院用地2	-798	2749	44.98	1小时	7.47E+00	23040523	0.37	达标
	区域最大落地浓度	100	350	19.9	1小时	1.46E+02	23091403	7.30	达标

7.2.10.4 厂界浓度预测结果

根据预测结果，颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9排放限值，VOCs厂界无组织浓度可满足广东省《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，硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度可满足广东省《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，氨厂界无组织可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值。厂界处浓度预测结果见表7.2-21。

表7.2-21本项目厂界无组织排放达标性判断

污染物	厂界最大浓度值（mg/m³）	厂界浓度限值（mg/m³）	占标率	达标情况
氨	0.00087	1.5	0.06	达标
TSP	0.294	1	29.4	达标
PM_{10}	0.294	1	29.4	达标

污染物	厂界最大浓度值（mg/m³）	厂界浓度限值（mg/m³）	占标率	达标情况
氨	0.00087	1.5	0.06	达标
TSP	0.294	1	29.4	达标
$PM_{2.5}$	0.147	1	14.7	达标
硫酸雾	0.014	1.2	1.17	达标
氯化氢	0.0052	0.2	2.59	达标
铬酸雾	0.00008	0.006	1.32	达标
非甲烷总烃	0.083	4	2.07	达标
VOCs	0.083	2	4.15	达标

7.2.10.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，厂界外各预测因子的短期最大贡献浓度值及其达标情况见表7.2-22，可见，本项目扩建后全厂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防护距离。

根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57号）：“本项目须以熔融挤出、拉伸车间边界为起点设置100米卫生防护距离。在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅、学校、医院等环境敏感项目。”

本次扩建，现有项目的建设内容以及生产车间内的平面布置等均未发生变化，熔融挤出、拉伸车间边界距离最近的敏感点红坑村的距离为149m，可满足《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目环境影响报告表的批复》规定的防护距离的要求。

表7.2-22本项目短期最大贡献浓度预测结果

预测因子	预测时段	最大贡献浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	1小时	0.989	500	0.20	达标
	24小时	0.333	150	0.22	达标
NO_2	1小时	7.54	200	3.77	达标

预测因子	预测时段	最大贡献浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
	24 小时	2.53	80	3.17	达标
TSP	24 小时	42.5	150	14.17	达标
PM_{10}	24 小时	42.5	150	28.35	达标
$PM_{2.5}$	24 小时	21.3	75	28.38	达标
硫酸雾	1 小时	13.9	300	4.62	达标
	24 小时	2.22	100	2.22	达标
氯化氢	1 小时	5.14	50	10.29	达标
	24 小时	0.78	15	5.20	达标
氨	1 小时	12.6	200	6.32	达标
TVOC	8 小时	39.8	600	6.64	达标
非甲烷总烃	1 小时	98.4	2000	4.92	达标

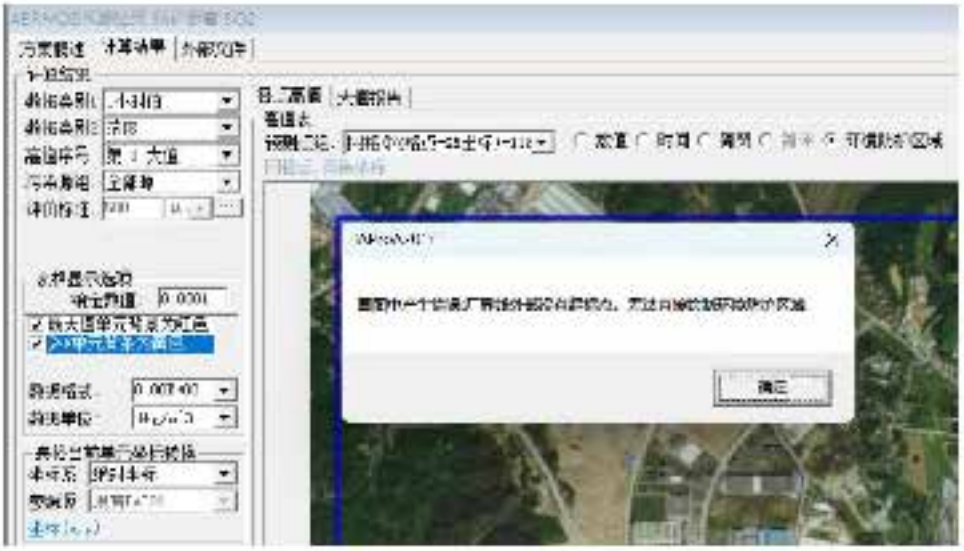


图 7.2-19　SO_2 大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

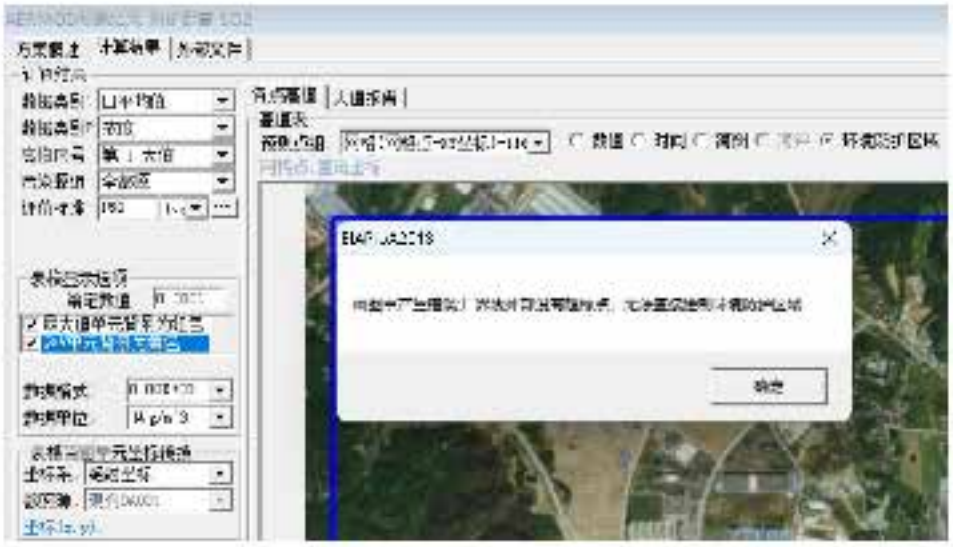


图 7.2-20　SO_2大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

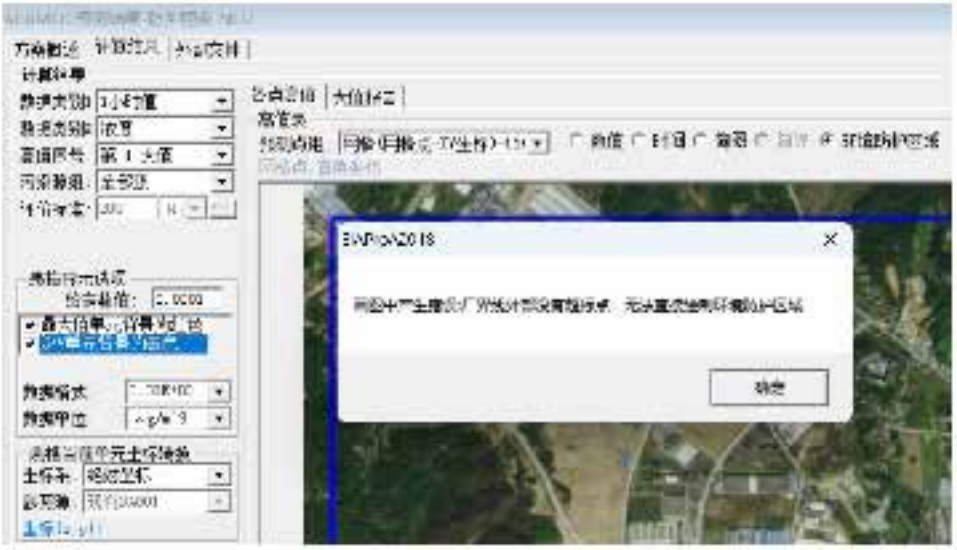


图 7.2-21　NO_2大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

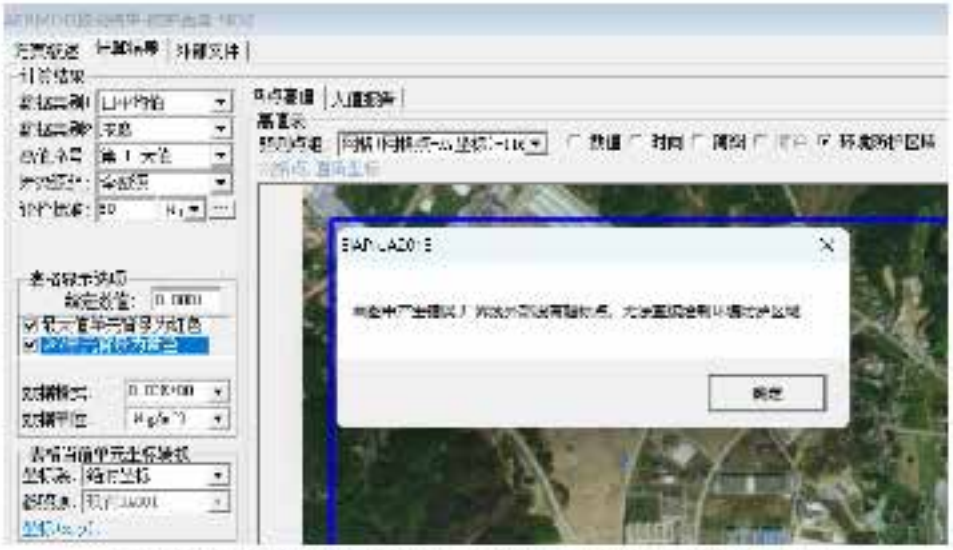


图 7.2-22　NO_2大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

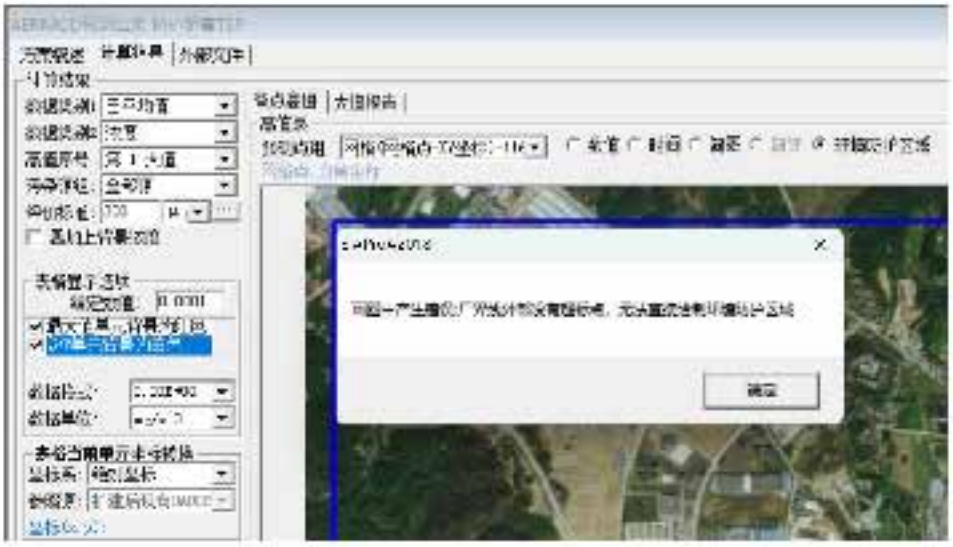


图 7.2-23　TSP 大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

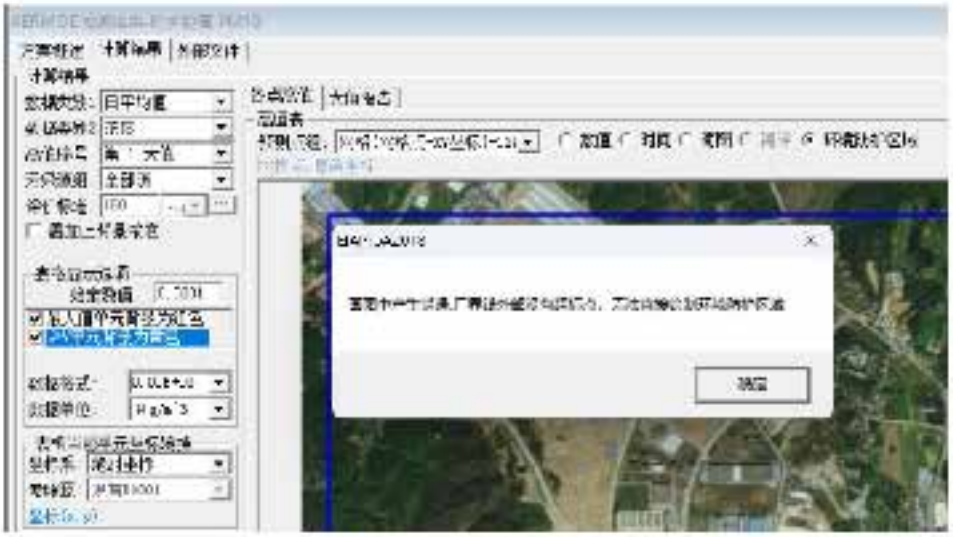


图 7.2-24　PM_{10} 大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

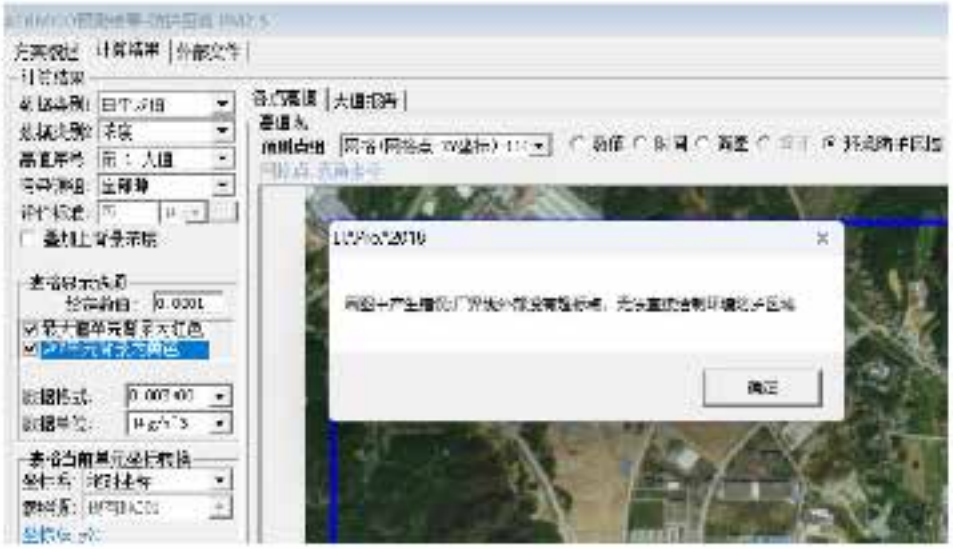


图 7.2-25　$PM_{2.5}$ 大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

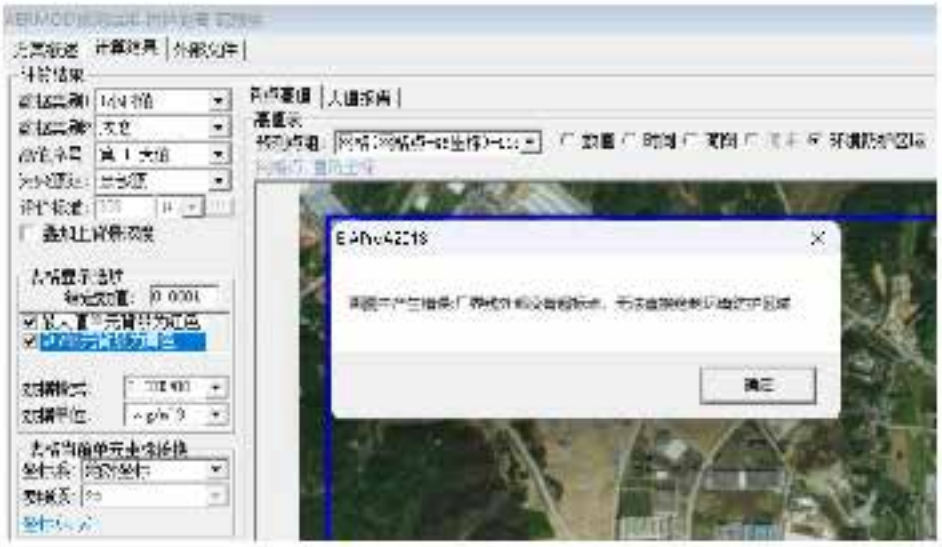


图 7.2-26　硫酸雾大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

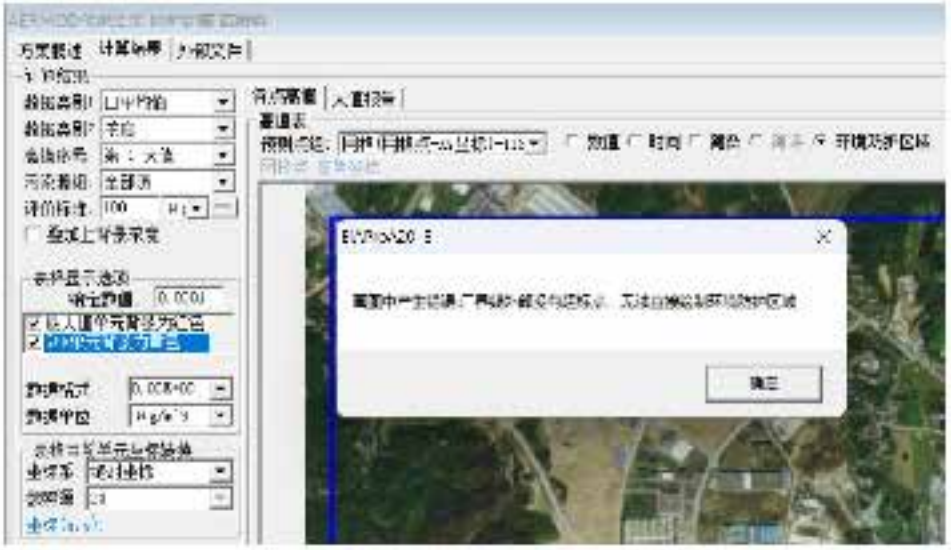


图 7.2-27　硫酸雾大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

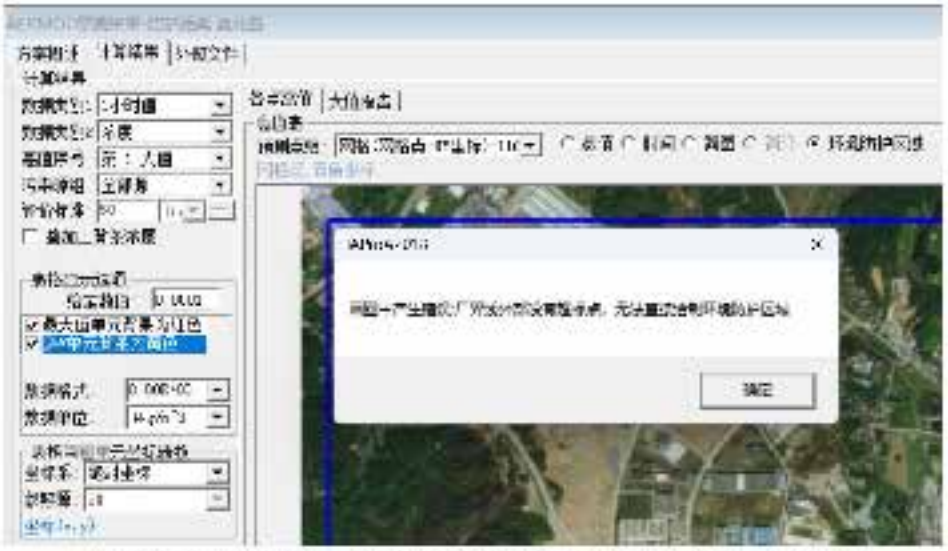


图 7.2-28　氯化氢大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

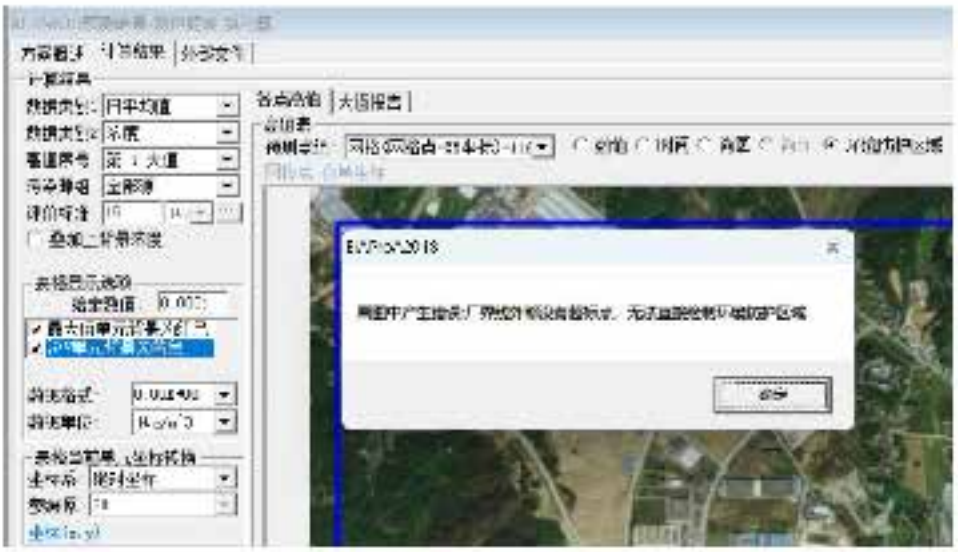


图 7.2-29　氯化氢大气防护距离计算结果（日平均质量浓度）

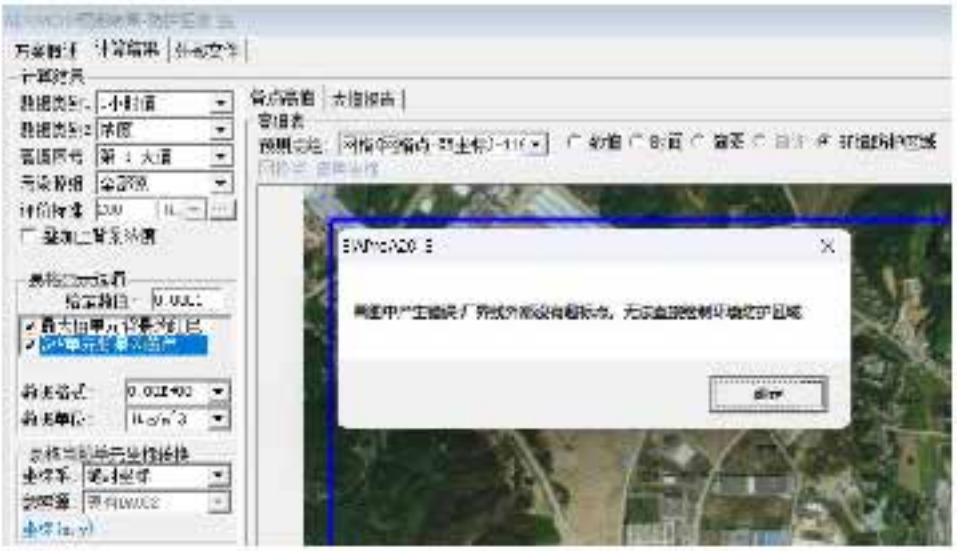


图 7.2-30　氯大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

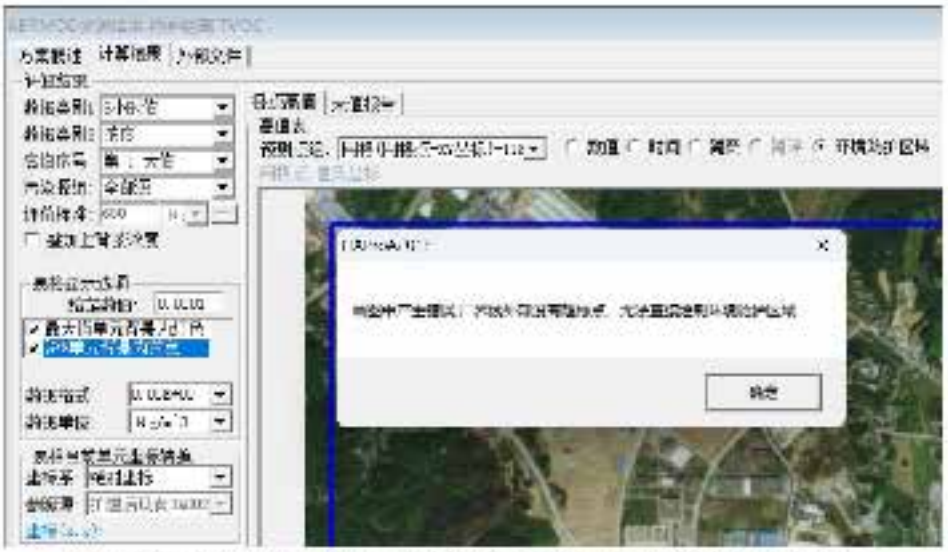


图 7.2-31　TVOC 大气防护距离计算结果（8 小时平均质量浓度）

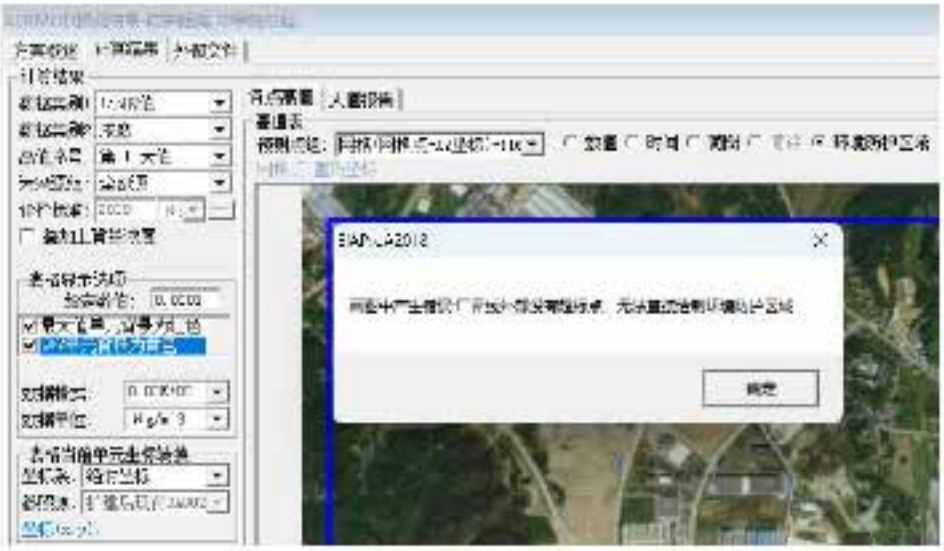


图 7.2-32　非甲烷总烃大气防护距离计算结果（1 小时平均质量浓度）

7.2.10.6 厂内 NMHC 浓度预测结果

本次预测针对厂内挥发性有机物浓度达标性分析制定了一个小范围的预测方案，根据预测结果表明，本项目厂内网格点挥发性有机物最大落地 1 小时平均浓度为 0.147mg/m³，能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者的要求（厂房外监控点：非甲烷总烃≤6mg/m³）。

7.2.11 小结

1.网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率 10.29%（氯化氢）、8 小时浓度贡献值的最大浓度占标率 6.64%（TVOC）、日均浓度贡献值的最大浓度占标率 28.37%（$PM_{2.5}$），短期浓度贡献值的最大浓度均小于 100%。

网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 11.77%（$PM_{2.5}$），年均浓度贡献值的最大浓度均小于 30%。

2.本项目区域叠加预测情景下，PM_{10}、$PM_{2.5}$的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；TSP 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准。

3.在非正常工况下，各污染物的 1h 平均质量浓度均出现了不同程度的增幅，无超标现象。网格点中本项目新增污染源非正常排放下污染物小时浓度贡献值的

最大浓度占标率 66.62%（$PM_{2.5}$）.

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.

4.根据预测结果可知，本项目建成后无需设置大气环境防护距离．另外，根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57 号）：“据报告表，本项目须以熔融挤出、拉伸车间边界为起点设置 100 米卫生防护距离.在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅、学校、医院等环境敏感项目．”经调查，现有项目熔融挤出、拉伸车间的 100m 防护距离内无住宅、学校、医院等环境敏感点.

5.根据预测结果，颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 排放限值，VOCs 厂界无组织浓度可满足广东省《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，硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度可满足广东省《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，氨厂界无组织可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值．厂区内挥发性有机物最大落地 1 小时平均浓度为 0.147mg/m³，能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者的要求.

7.2.12 大气污染物排放量核算结果

本项目大气污染物排放量核算结果具体见表 7.2-23～表 7.2-26，建设项目大气环境影响评价自查表见表 7.2-27.

表 7.2-23 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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	1#	颗粒物	3.9	0.04	0.243
2	2#	硫酸雾	1	0.03	0.181
		氯化氢	0.7	0.02	0.129
3	3#	硫酸雾	1.5	0.03	0.181

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
		铬酸雾	0.003	0.0001	0.0004
4	4#	非甲烷总烃	29.2	0.59	3.197
		VOCs	29.2	0.59	3.197
5	DA001	二氧化硫	3.4	0.009	0.034
		氮氧化物	27.7	0.076	0.276
		颗粒物	2.2	0.006	0.022
6	DA002	颗粒物	2.3	0.04	0.316
		非甲烷总烃	8.5	0.1	1.172
		氨	3.8	0.07	0.517
7	DA003	颗粒物	2.3	0.04	0.316
		非甲烷总烃	8.5	0.1	1.172
		氨	3.8	0.07	0.517
8	DA004	二氧化硫	3.4	0.009	0.034
		氮氧化物	27.7	0.076	0.276
		颗粒物	2.2	0.006	0.022
一般排放口合计		颗粒物			0.918
		非甲烷总烃			5.541
		VOCs			3.197
		氨			1.034
		二氧化硫			0.068
		氮氧化物			0.552
		硫酸雾			0.362
		铬酸雾			0.0004
		氯化氢			0.129
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.918
		非甲烷总烃			5.541
		VOCs			3.197
		氨			1.034
		二氧化硫			0.068
		氮氧化物			0.552
		硫酸雾			0.362
		铬酸雾			0.0004
		氯化氢			0.129

备注：

[1]根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）中表7 简化管理排污单位废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表，本项目DA002、DA003 工艺排放口类型均为一般排放口；

[2]根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）规定，单台出力 10 吨/小

时（7兆瓦）以下且合计出力20吨/小时（14兆瓦）以下锅炉排污单位的所有有组织排放口为一般排放口，本项目导热油炉单台出力2.5吨/小时，故DA001、DA004均为一般排放口；
[3]根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）中表4 电镀工业排污单位废气排放口及主要污染物，本项目1#、2#、3#工艺排放口类型均为一般排放口；
[4]根据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ 1066-2019）中表4 简化管理排污单位废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表，本项目4#工艺排放口类型为一般排放口。

表7.2-24 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	厂房一	颗粒物	加强收集效果、加强通风	颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度排放限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9排放限值，VOCs厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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，硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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，氨厂界无组织浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值。	1.0	0.619
		非甲烷总烃			4.0	0.814
		氨			1.5	0.144
2	厂房二	颗粒物	加强收集效果、加强通风		1.0	3.948
		非甲烷总烃			4.0	1.084
		VOCs			2.0	1.084
		硫酸雾			1.2	0.191
		铬酸雾			0.006	0.001
		氯化氢			0.2	0.068
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			4.567
			非甲烷总烃			1.898
			VOCs			1.084
			氨			0.144

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
			硫酸雾		0.191	
			铬酸雾		0.001	
			氯化氢		0.068	

表 7.2-25 本项目大气污染物年排放量核算表 单位：t/a

序号	污染物	有组织排放量	无组织排放量	全厂排放量
1	颗粒物	0.918	4.567	5.485
2	非甲烷总烃	5.541	1.898	7.439
3	VOCs	3.197	1.084	4.281
4	氨	1.034	0.144	1.178
5	二氧化硫	0.068	/	0.068
6	氮氧化物	0.552	/	0.552
7	硫酸雾	0.362	0.191	0.553
8	铬酸雾	0.0004	0.001	0.0014
9	氯化氢	0.129	0.068	0.197

表 7.2-26 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
1#	布袋除尘器破损	颗粒物	38.79	0.45	1	2	暂停对应生产线生产，检修后再复产
2#	喷淋塔装置设备元器件损坏	硫酸雾	9.6	0.34			
		氯化氢	6.9	0.24			
3#		硫酸雾	14.7	0.34			
		铬酸雾	0.2	0.004			
4#	吸附装置饱和失效	非甲烷总烃	73	1.48			
		VOCs	73	1.48			
现有DA002		颗粒物	11.5	0.2			
		非甲烷总烃	21.30	0.37			
		氨	3.80	0.07			
现有DA003		颗粒物	11.50	0.20			
		非甲烷总烃	21.30	0.37			
		氨	3.80	0.07			

表 7.2-27 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km☑	边长=5km□	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氮氧化物、氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	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☑	主管部门发布的数据□	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□		不达标区☑	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑ / ADMS□ / AUSTAL2000□ / EDMS/AEDT□ / CALPUFF□ / 网格模型□ / 其他□			
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km☑	边长=5km□	
	预测因子	预测因子（TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氨、TVOC、非甲烷总烃）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率>10%□	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑	$C_{本项目}$最大占标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☑	$C_{非正常}$占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑		$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情	k≤-20%□		k>-20%□	

工作内容		自查项目		
	况			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_x、硫酸雾、氯化氢、氨、铬酸雾、TVOC、非甲烷总烃）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑	不可以接受 □	
	大气环境防护距离	根据预测结果可知，无需设置大气环境防护距离。根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57号），本项目须以熔融挤出、拉伸车间边界为起点设置100米卫生防护距离。		
	污染源年排放量	颗粒物：（5.485）t/a	挥发性有机物：（7.439）t/a	
		硫酸雾：（0.553）t/a	氯化氢：（0.197）t/a	
		铬酸雾：（0.0014）t/a	氨：（1.001）t/a	
		二氧化硫：（0.068）t/a	氮氧化物：（0.552）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 预测范围

本项目扩建后的声环境影响预测范围与评价范围相同，即厂界外200m包络线范围。

7.3.2 预测与评价内容

本扩建项目评价范围内声环境保护目标为东南面距离厂界为10m的红坑村、东北面距离厂界为93m的仁和村。因此，本评价主要预测建设项目在运营期厂界（场界、边界）以及对声环境保护目标的噪声贡献值，评价其达标和达标情况。

7.3.3 预测基础数据

1.声源数据

本扩建项目噪声设备的噪声源强参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中附录C等噪声源强，噪声排放源强可达80~100dB（A），详见表7.3-1。

表 7.3-1（a）工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
全厂共用（厂房二）	激光切割机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	543.99~569.54	453.61~469.66	1	11.42~129.68	59.71~599.98	昼间、夜间	20	33.71~33.98	1
	退磁机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	477.1~477.78	495.78~496	1	22.33~109.97	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.3~476.2	496.43~496.9	1	22.24~111.98	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	调头镜	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	474.48	497.27	1	22.22~112.87	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
	数控斜床身车床	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	473.66	497.47	1	22.35~113.71	54.71~54.78	昼间、夜间	20	28.71~28.78	1
1#~4#基体辊筒粗加工自动线	卷管机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	541.56~564.75	447.2~471.29	1	10.51~125.77	54.71~55.03	昼间、夜间	20	28.71~29.03	1
	激光焊缝机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消	541.01~564.34	447.5~471.63	1	10.54~125.12	59.71~65.03	昼间、夜间	20	33.71~39.03	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
			备材料等，降噪15dB(A)									
	车铣机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	540.38~564.43	447.34~472.49	1	10.03~124.71	54.71~55.06	昼间、夜间	20	28.71~29.06	1
	双头铣	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	539.88~563.24	448.15~472.36	1	10.67~123.98	59.71~60.02	昼间、夜间	20	33.71~34.02	1
1#~4#基体辊筒精加工自动线	双头车（镜）	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	529.17~550.29	453.76~477.51	1	9.87~108.82	54.71~55.07	昼间、夜间	20	28.71~29.07	1
	数控斜床身车床	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	527.62~550.4	453.58~478.81	1	9.45~108.56	54.71~55.11	昼间、夜间	20	28.71~29.11	1
	钢辊研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	525.24~548.14	454.99~479.72	1	10.1~106.35	54.71~55.06	昼间、夜间	20	28.71~29.06	1
1#~3#全自动镀铜线	铜面研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	497.26~514.34	469.06~494.98	1	9.32~81.89	54.72~55.12	昼间、夜间	20	28.72~29.12	1
4#全自动镀铜线	铜面研磨机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	488.97~492.27	490.26~491.82	1	21.69~97.39	54.71~54.79	昼间、夜间	20	28.71~28.79	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1#~3#全自动电子雕刻线	电雕机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	477.7~496.47	475.03~504.68	1	8.98~103.09	54.71~55.15	昼间、夜间	20	28.71~29.15	1
1#~3#全自动镀铬线	铬抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	468.74~481.84	481.33~508.51	1	8.92~112.63	54.71~55.15	昼间、夜间	20	28.71~29.15	1
4#全自动激光雕刻线	铜面抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	464.85	519.56	1	5.33~129.95	54.71~55.85	昼间、夜间	20	28.71~28.95	1
	超声波清洗机	80/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	464	516.56	1	8.42~129.65	44.71~45.2	昼间、夜间	20	18.71~19.2	1
	激光雕刻机	85/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	462.71	513.57	1	11.68~129.76	49.71~49.97	昼间、夜间	20	23.71~23.97	1
	铬抛光机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	460.83~463.06	511.44~512.48	1	12.77~131.12	54.71~54.93	昼间、夜间	20	28.71~28.93	1
	铬、腐蚀废气车间预处理机	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	459.19~462.02	508.91~509.8	1	12.24~131.67	59.71~59.95	昼间、夜间	20	33.71~33.95	1

应用单元	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
废水处理站	泵类	95/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.07~490.05	465.42~471.99	1	1.8~103.13	59.71~65.3	昼间、夜间	20	33.71~39.3	1
	风机	90/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	475.44~490.42	467.06~473.45	1	3.6~103.32	54.71~56.9	昼间、夜间	20	28.71~30.9	1
其他	空压机	100/1	选用节能型低噪音电机，设置进出口软接头，外部设置隔音、消音材料等，降噪15dB(A)	534.8~537.54	493~493.91	1	1.97~91.23	64.71~69.75	昼间、夜间	20	38.71~43.75	1

表7.3-1（b）工业企业主要噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z			
冷却塔	509.96	482.7	13.5	85/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
1#排气筒风机	565.61	482.32	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
2#排气筒风机	477.18	518.73	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间
3#排气筒风机	489.32	513.91	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间

声源名称	空间相对位置/m			声源源强（声压级/距声源距离）dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
	X	Y	Z			
4#排气筒风机	466.2	523.93	13.5	95/1	基础减振，节能高效低噪音电机，设置进出口软接头等，降噪15dB(A)。	昼间、夜间

2.环境数据

根据新会气象站近 20 年（2004—2023 年）的主要气候统计资料，年平均风速、年平均气温等气象资料及环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）相关参数，详见表 7.3-2。

表 7.3-2 气象资料及环安噪声环境影响评价系统相关参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	年平均风速	m/s	2.7
2	主导风向	/	NNE
3	年平均气温	℃	23.2
4	年平均相对湿度	%	75
5	年平均气压*	Pa	101325
6	建筑物室内吸声系数*	/	0.02
7	预测时间段	h	昼间 6:00~21:00h 夜间 22:00~5:00h
8	敏感点	/	项目厂界、声环境保护目标

备注：年平均气压、室内吸声系数引用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）中的推荐值。

7.3.4 评价标准

评价区域项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区噪声标准，声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区噪声标准。

7.3.5 预测方法及模型

1.预测方法

结合扩建项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次预测评价采用附录 B 典型行业噪声预测模型中的"B.1 工业噪声预测计算模型"进行计算。

本扩建项目固定噪声源主要为室外声源、室内声源，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，先将室内声源换算至等效室外声源，然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如下图，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似就出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：

Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

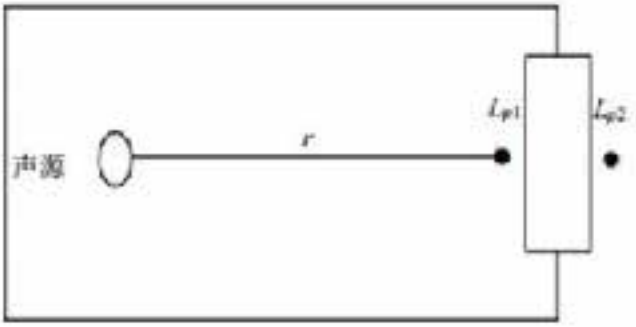


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1,i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1,ij}}\right)$$

式中：LP1,j（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，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2,i}(T)=L_{p1,i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：Lp2,j（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。

按下面公式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。

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

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

Lp2(T)——靠近围护结构处室内声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点出的A声级。

（2）室外声源在预测点产生的声级计算模型

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减，如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（Lw），将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式为：

$$Lp(r)=Lw-20\lg(r)-8$$

式中：

Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

（3）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

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

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在T时间内i声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在T时间内j声源工作时间，s。

7.3.6 预测结果和影响分析

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）：“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值及所有声环境保护目标处的

噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。”

根据上述预测模式，预测本扩建项目各种设备噪声分别采取相应的隔声、消声等措施后，其对各边界、声环境保护目标的噪声贡献值见表 7.3-3。

预测结果表明，在考虑墙体及其他控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，扩建项目噪声对各边界噪声贡献值叠加现状背景值后均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；扩建项目噪声对声环境保护目标（红坑村、仁和村）噪声贡献值叠加现状背景值后均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。本项目扩建后不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

表 7.3-3 本扩建项目边界噪声预测贡献值结果一览表　单位：dB（A）

位置	时间	标准值	边界贡献值	现状背景值	预测值	增值	达标情况
边界东面	昼间	65	29	59	59	0	达标
	夜间	55	29	49	49	0	达标
边界南面	昼间	65	23	57	57	0	达标
	夜间	55	23	48	48	0	达标
边界西面	昼间	65	33	59	59	0	达标
	夜间	55	33	46	46	0	达标
边界北面	昼间	65	42	58	58	0	达标
	夜间	55	42	47	48	1	达标
红坑村居民楼-1F	昼间	60	24	59	59	0	达标
	夜间	50	24	48	48	0	达标
红坑村居民楼-4F	昼间	60	24	55	55	0	达标
	夜间	50	24	46	46	0	达标
红坑村居民楼-7F	昼间	60	25	54	54	0	达标
	夜间	50	25	42	42	0	达标
仁和村居民楼-1F	昼间	60	33	58	58	0	达标
	夜间	50	33	46	46	0	达标
仁和村居民楼-4F	昼间	60	34	56	56	0	达标
	夜间	50	34	47	47	0	达标
仁和村居民楼-7F	昼间	60	34	55	55	0	达标
	夜间	50	34	43	44	1	达标

注：现状背景值取现状监测的最大值；“-1F、-4F、-7F”指环境保护目标现状监测楼层层数。

表 7.3-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□　二级□　三级☑
	评价范围	200m☑　大于 200m□　小于 200m□

工作内容		自查项目					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准☐ 国外标准☐					
现状评价	环境功能区	0 类区☐	1 类区☐	2 类区☐	3 类区☑	4a 类区☐	4b 类区☐
	评价年度	初期☐	近期☐		中期☐	远期☐	
	现状调查方法	现状实测法☑ 现场实测加模型计算法☐ 收集资料☐					
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐ 已有资料☑ 研究成果☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他☐					
	预测范围	200m☑ 大于 200m☐ 小于 200m☐					
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级☐ 计权等效连续感觉噪声级☐					
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☐ 无监测☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点数：（ ）	无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行☐					
注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项							

7.4 固体废物处理处置环境影响分析

由工程分析可知，本扩建项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类。危险废物包括废乳化液及废切削液、废滤芯、酸铜废液、碱铜废液、腐蚀废液、含铬废液、废抹布、铬抛光废砂纸、废擦拭纸、含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥、废机油、废过滤介质和废离子交换树脂、废包装桶/瓶、废活性炭、废催化剂、MVR 浓缩液、脱脂废液、废铁屑、研磨铁泥等；一般固体废物包括废边角料、废焊渣、研磨铜泥、雕刻铜屑、废砂轮、包装废材料、废砂纸、纯水制备系统废物、除尘器收集粉尘、废 BOPP 薄膜、废铜皮等；另外，还有员工办公生活垃圾等。其来源、组成和数量见工程分析章节 4.6.4。

1.危险废物暂存、运输及处置影响分析

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）及《广东

省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修订）的相关要求，危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行合理贮存和严格管理。

（1）危险废物贮存场所的环境影响分析

本扩建项目拟在厂房二内分别设置 1 座危废仓、1 座污泥仓，用于暂存生产过程中产生的危险废物。危废仓、污泥仓将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。危废仓、污泥仓的地面水泥基础采用 P6 抗渗级混凝土浇筑，水泥基础面层采用三布五涂乙烯基防腐处理；危废仓、污泥仓顶部为加盖结构，可防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐；不应露天堆放危险废物；不相容的危险废物将分开存放，并设有隔离间隔断等。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

（2）委托处置及运输过程的环境影响分析

本扩建项目建成后危废将与有资质单位签订危险废物处理协议，定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置。另外，危废处理单位配有专用运输车辆，专用车辆运输危险废物时保持密闭状态，因此运输过程对周围环境影响较小。

2.其他固废处理处置影响分析

本扩建项目产生的一般固废主要为废边角料、废焊渣、研磨铜泥、雕刻铜屑、废砂轮、包装废材料、废砂纸、纯水制备系统废物、除尘器收集粉尘、废 BOPP 薄膜、废铜皮以及生活垃圾。生活垃圾交由区域环卫部门定期清运，其余一般固废定期交由下游回收单位综合利用。

3.小结

综上分析可知，采取上述防治和处置措施后，本扩建项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

7.5 地下水环境影响分析

根据本扩建项目运营期的产污环节分析，可能产生地下水污染的环节主要为厂房二，包括生产区内各生产线的槽液、生产废水管道及沟渠、化学品仓、危废仓、污泥仓、废水处理系统等。若相应区域的地面、槽底、池底等未做好防渗措

施，泄漏的有机物质、生产废水、生活污水或固废渗滤液通过渗入包气带，进而污染地下水和土壤，主要污染物为 CODcr、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS、石油类、总铬、六价铬、总铜、总铁。

7.5.1 正常状况影响分析

本扩建项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控，风险应急”的原则。针对厂区内不同区域，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本次扩建仅在厂房二内新增相应生产设备、化学品仓、危废仓等，因此，本扩建项目重点防渗区为厂房二。

本扩建项目地下水污染防治措施均为较成熟的技术，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关标准防渗效果要求，因此，在正常状况下，项目不会对地下水环境产生明显影响。

7.5.2 非正常状况影响预测分析

根据前述地下水污染源识别，对地下水产生威胁的污染源主要包括生产区内各生产线的槽液、生产废水管道及沟渠、化学品仓、危废仓、污泥仓、废水处理系统等。该项目非正常状况主要包括：废水收集管道破裂；废水处理系统出现故障、防渗层破损；生产区域防渗层破损；物料及固废储存区泄漏等。

1.地下水预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

2.地下水预测时段

模拟时间节点分别选取污染发生后 100d、1000d 等重要时间节点。

3.情景设定

由于项目装置区等发生泄漏后相对易发现；项目废水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：废水处理系统调节池防渗层发生破裂后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本扩建项目地下水评价等级为三级，采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。项目所在区域的水文地质条件简单，评价范围内的村庄饮用水源为自来水，不饮用地下水，本扩建项目的地下水评价预测采用解析法，通过水文地质条

件概化，结合不同事故情景设置，对各类污染物进入地下水后的迁移及浓度变化情况进行预测。

4.预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.5 预测因子："根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子"。根据本扩建项目废水处理站调节池进水水质等识别出本扩建项目的特征因子并进行分类，并核算各污染物的标准指数，具体见表 7.5-1。本扩建项目不涉及持久性有机污染物类别的污染物，因此本扩建项目地下水环境影响预测选取六价铬、总铜、CODcr、石油类作为预测因子。

表 7.5-1 地下水预测因子筛选表 单位：mg/L

类别	污染因子	污染源	浓度（mg/L）	（GB/T14848-2017）III类	标准指数
重金属	总铬	含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水	102.1	0.05	2042
	六价铬		102.1	0.05	2042
	总铁		7.4	0.3	24.67
	总铜	含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水	3026.1	1	3026.1
其他类别	COD_{Cr}	含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水	110.38'	3	36.79
	氨氮	含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水	6.6	0.5	13.2
	氰化物	镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水	3.1	1	3.1
	石油类	钢研磨废水、钢研磨废水处理系统定期排水	100	0.05	2000
持久性有机污染物	不涉及				

备注：COD_{Cr}参照《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》（胡大琼，2010 年 12 月）进行换算，评价标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中耗氧量III类限值 3mg/L，下同；石油类无相应的地下水质量标准，参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中石油类的III类限值 0.05 mg/L，下同；其余因子无对应的地下水环境质量标准，不进行标准指数计算，不参与排序。

5.预测模型、参数设置

当废水处理系统调节池防渗层发生破裂后长时间未进行处理，污染物渗入地下水含水层系统．污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境．通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层．含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层．根据《鹤山运城新材料有限公司—员工宿舍岩土工程勘察报告》（2019-A12,2019年7月23日）可知，项目场地包气带主要为素填土，主要以粘性土及砂粒为主，呈黄褐色、稍湿、松散且不均匀，渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录B.1 渗透系数经验值表，渗透系数为 1.16×10^{-4}~1.16×10^{-2}（cm/s），取 2.39m/d，与土壤理化性质调查结果（1.66mm/min）一致．

营运期间发生泄漏，污染物可穿过包气带下渗．场地地下水主要分为第四系孔隙水，为孔隙型潜水．

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入孔隙含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录D中D1.2.1.2公式，如下式所示：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x	—	距注入点的距离，m；
t	—	时间，d；
C(x, t)	—	t时刻x处的示踪剂浓度，mg/L；
C0	—	注入的示踪剂浓度，mg/L；
u	—	水流速度，m/d；
DL	—	纵向弥散系数，m2/d；
erfc()	—	余误差函数．

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 10.1.2：“地下水环境影响预测未包括环境质量现状值时，应叠加环境质量现状值后再进行评

价”，本扩建项目地下水污染预测源强具体见表 7.5-2．其中，背景值按本扩建项目评价范围内地下水环境现状监测中的值考虑，未检出或未检测的按检出限一半计．其中六价铬背景值浓度取 0.002mg/L，总铜背景浓度取 0.02mg/L，CODcr 背景值浓度取 1mg/L，石油类背景值浓度取 0.005mg/L．

表 7.5-2 地下水污染预测源强

泄漏位置	污染物	污染物浓度（mg/L）	（GB/T14848-2017）III类
废水处理系统调节池	六价铬	102.1	0.05 mg/L
	总铜	3026.1	1 mg/L
	CODcr	110.38'	3 mg/L
	石油类	100	0.01

注：根据“6.3 地下水环境现状调查与评价”章节可知，六价铬、总铜现状监测值为未检出，六价铬、铜检出限分别为0.004mg/L、0.04mg/L，故背景值按检出限一半计，石油类未检测，背景值按《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018 中石油类检出限一半计。

水流速度 u：由达西公式有 u=K*I，根据项目所在区水文地质情况以及本项目土壤理化性质调查结果，渗透系数 K 取值 2.39m/d，水力坡度 I 根据地下水水位监测资料（具体见 6.3.3 节表 6.3-1）核算后综合确定（I=0.0062），即水流速度 u=0.0149m/d．

根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数的取值可参照下表 7.5-3 进行，由于项目地下水含水层岩性主要为黏性土及砂砾为主，故纵向弥散系数取值取 0.05m^2/d．

表 7.5-3 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数（m^2/d）
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5
	中粗砂	0.2~1
	砂砾	1~5

注：上表数据摘自宋树林等．地下水弥散系数的测定[J].海岸工程，1998,17(3)：61-65。

6.评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月），本扩建项目所在区域地下水属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区．水质现状为I~IV类，保护目标为III类，水质类型为裂隙水，地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准．

7.预测结果分析

经预测，污染物进入含水层后100d、1000d的污染物浓度分布情况具体见图7.5-1～图7.5-3、表7.5-4。

预测结果表明，本扩建项目废水处理系统发生上述非正常状况时，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物六价铬、总铜、CODcr、石油类超出评价标准要求，本扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

长时间泄漏将对扩建项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在废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，以杜绝发生废水处理系统防渗层破坏后的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

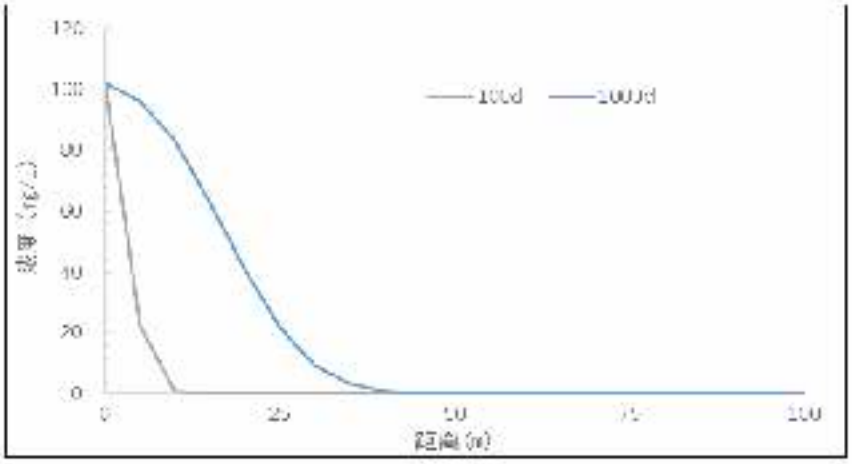


图7.5-1 污染物（六价铬）叠加背景值连续渗漏情况预测统计图

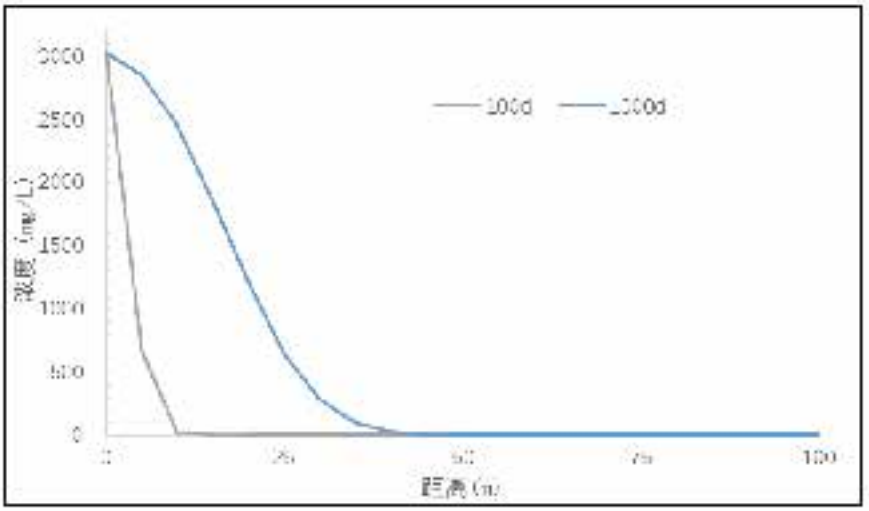


图7.5-2 污染物（总铜）叠加背景值连续渗漏情况预测统计图

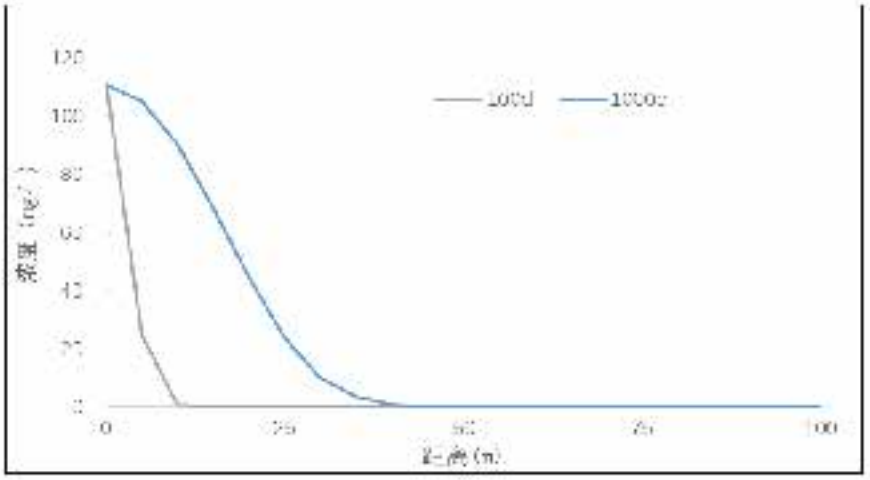


图 7.5-3 污染物（CODcr）叠加背景值连续渗漏情况预测统计图

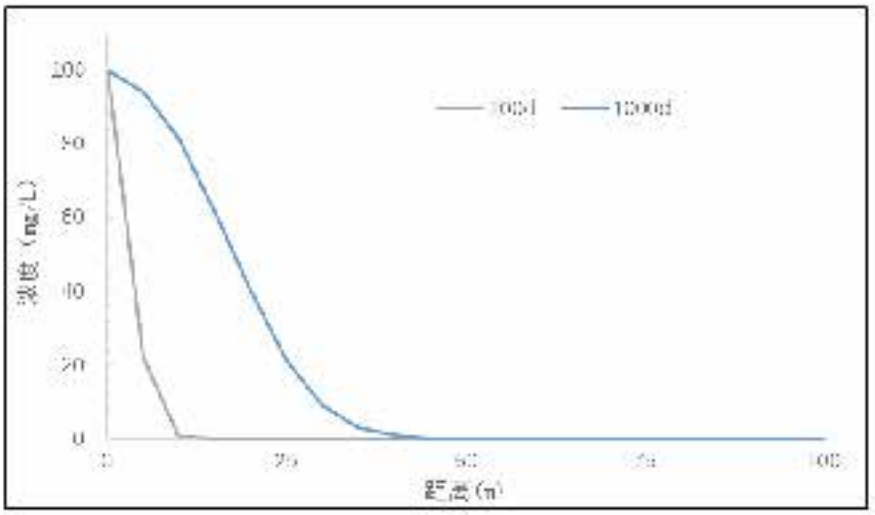


图 7.5-3 污染物（石油类）叠加背景值连续渗漏情况预测统计图

表 7.5-4 污染物运移计算超标范围及影响距离计算表 单位：m

泄漏位置	污染物	超标距离		影响距离	
		100d	1000d	100d	1000d
废水处理系统调节池	六价铬	12	49	14	55
	总铜	12	50	15	58
	CODcr	8	35	10	42
	石油类	12	49	13	43

7.5.3 小结

正常状况下，本扩建项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关标准防渗效果要求，基

本不会对地下水环境产生明显影响，地下水特征污染物能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

非正常状况下，预测结果表明，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物总铬、总铜、CODcr、石油类超出评价标准要求。本扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。

本扩建项目应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，扩建项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

7.6 生态环境影响分析

（1）对区域植物和植被的影响

本扩建项目用地属于工业用地，由于评价范围内长期受到人类活动的干扰，厂区内植物、植被的物种多样性不高，施工和人类活动会造成这些物种在小范围内的丧失，会使这些物种的种群数量减少，但不会对周边区域的植物、植被物种多样性产生明显的影响。评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。

（2）对野生动物的影响

本扩建项目位于鹤山产业转移工业园内，由于长期的人类活动干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价范围内已没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也相对较少。因此，本扩建项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

7.7 土壤环境影响分析

7.7.1 土壤环境影响识别

根据本扩建项目的土壤环境影响评价项目类别、占地规模、敏感程度划分，本扩建项目土壤环境影响评价等级为一级。

表7.7-1 本扩建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				√
运营期	√		√	
服务期满后				√

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 7.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢	铬酸雾	连续
废水处理站	废水调节池	垂直下渗	CODcr、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS、石油类、总铬、六价铬、总铜、总镍	总铬、六价铬、总铜	连续
a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

7.7.2 废水渗漏对土壤影响分析

7.7.2.1 正常状况分析

本扩建项目废水处理站、装置区、化学品仓、危废暂存区、事故应急池以及污水管网若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本扩建项目厂区内地面坡度较小，厂区内除了绿化用地外，其他区域基本为混凝土地面，直接裸露的土壤面积很少。废水处理站、装置区、化学品仓、事故应急池等各构筑物按要求做好防渗措施，危废储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求做好各项防渗措施，本扩建项目建设完成后对周边土壤的影响较小。

7.7.2.2 非正常状况分析

在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常工况下基本不会有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常工况进行设定。

1.情景设定

如若是装置区及化学品仓等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等

泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在装置区底部、污水提升泵站、污水管线、污水储存池等这些不容易发现和半地下非可视部位发生小面积渗漏时，防渗层发生破损时，才可能有少量物料通过泄漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑本扩建项目物料、工艺过程及废污水的特性和装置设施的装备情况，非正常工况下含铬、含铜废水调节池底部发生渗漏且防渗层发生破损，导致废水中的污染总铬、六价铬、总铜下渗对土壤环境造成影响。

2.预测范围

预测范围与现状调查范围一致，为扩建项目占地范围及占地范围外 1km 的区域。

3.预测评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本扩建项目重点预测评价时段为运营期。

4.预测与评价因子

根据工程分析，识别出非正常工况下的泄漏源的主要特征因子，选取总铬、六价铬、总铜作为本扩建项目的预测因子。

在非正常工况下，土壤污染预测源强见表 7.7-3。

表 7.7-3 土壤预测源强表

污染源	泄漏点	特征因子	预测因子	预测因子浓度（mg/L）	渗漏特征
废水处理站	废水调节池	六价铬、总铜	六价铬	102.1	持续
			总铜	3026.1	

注：《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）中铬以六价铬表征，且本项目六价铬、总铬浓度一致，故仅以六价铬进行预测。

5.预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水处理系统垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m2/d;

q——渗流速率，m/d;

z——沿 z 轴的距离，m，预测深度取 5m;

t——时间变量，d，预测按渗漏 50 天、100 天计;

θ——土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leq z<0$$

（3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=co \qquad t>0,\ z=0 \qquad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leq t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases} \qquad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L \qquad (E.8)$$

6.参数设定

采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：根据土壤环境质量现状监测中的厂区的土壤理化特性表、项目周边岩土勘察报告显示，该处土壤类型、土壤参数如下表：

表 7.7-4 本扩建项目土壤下渗影响预测参数取值表

土壤类型	Qr[-]	Qs[-]	Alpha[1/cm]	n[-]	渗流速率 ks（cm/days）
轻壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	239.04
注：根据土壤现状监测数据，厂区土壤渗漏率最大为 1.66mm/min，即为 239.04cm/d，其余参数根据土壤类型（砂壤土）选用模型中自带参数。					

初始条件设定：根据工程分析，含铬、含铜废水调节池的六价铬、总铜产生浓度分别为 102.1 mg/L、3026.1 mg/L。

边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

7.预测结果

根据预测结果，含铬废水调节池中六价铬在泄漏 50 天时，在下渗深度 80cm 处，浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度仅为 3.64E-05mg/L。在渗漏 100 天时，在下渗深度 110cm 处，浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度仅为 3.76E-05mg/L。即发生泄漏事故 50 天和 100 天后，本扩建项目含铬废水调节池渗漏后六价铬可能影响的深度分别为 80cm、110cm。

含铜废水调节池中总铜在泄漏 50 天时，在下渗深度 90cm 处，浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度仅为 6.58E-05mg/L。在渗漏 100 天时，在下渗深度 120cm 处，浓度随深度的变化梯度接近于 0.0001，近似看作零浓度梯度边界，该处浓度仅为 1.16E-04mg/L。即发生泄漏事故 50 天和 100 天后，本扩建项目含铜废水调节池渗漏后总铜可能影响的深度分别为 90cm、120cm。

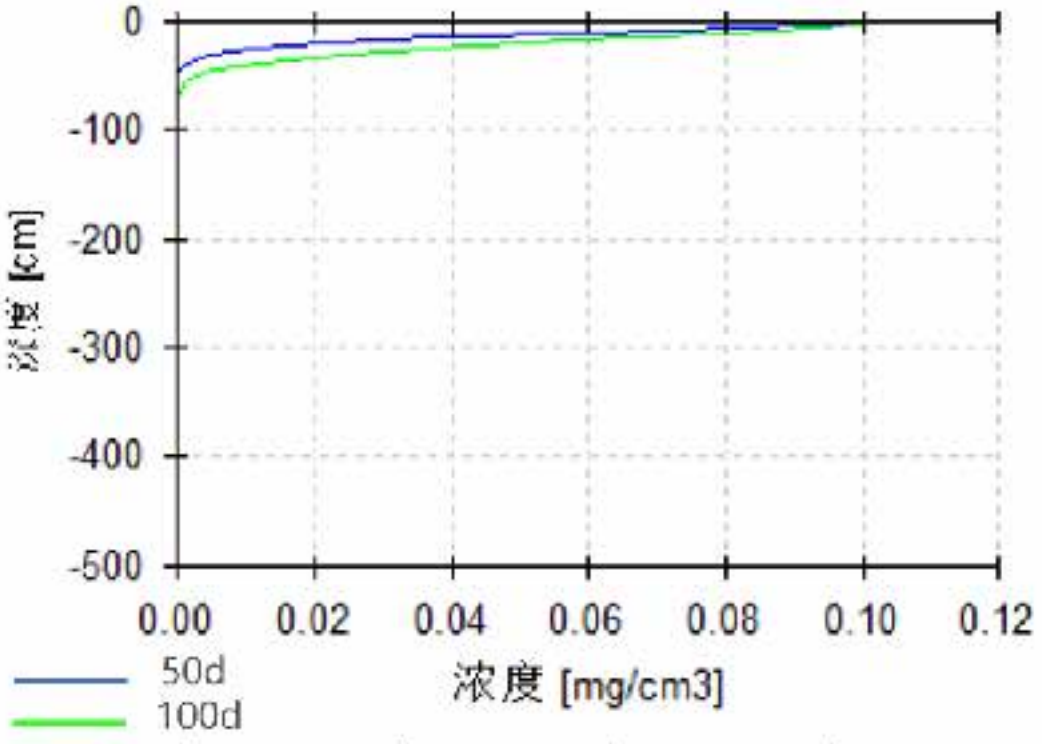


图 7.7-1 渗漏 50 天/100 天六价铬浓度与垂向深度变化曲线图

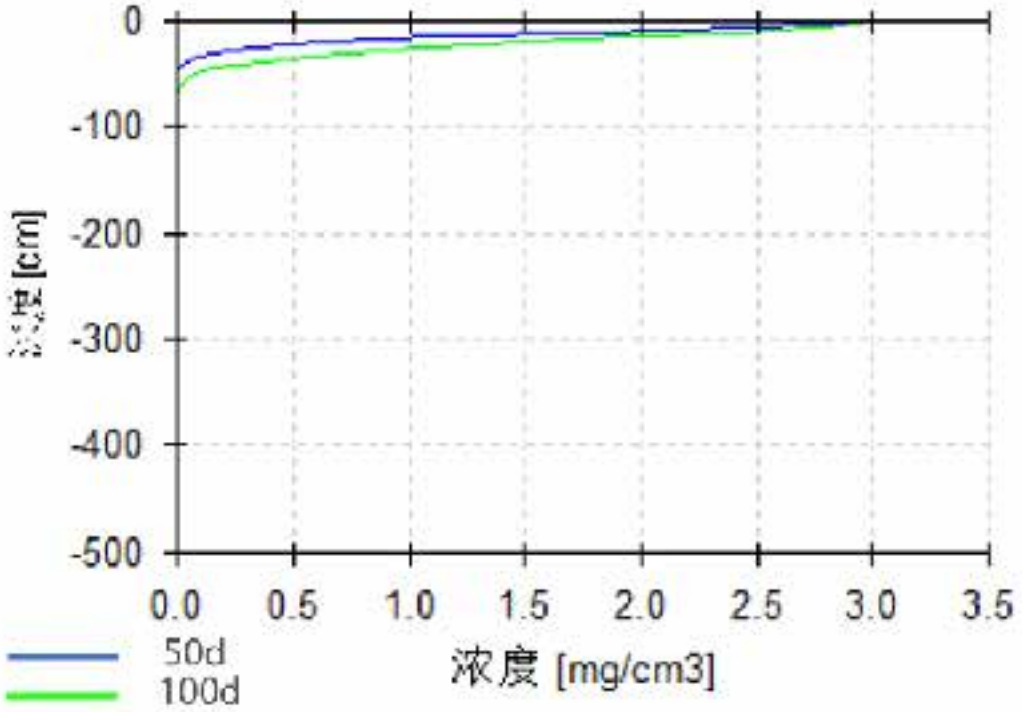


图 7.7-2 渗漏 50 天/100 天总铜浓度与垂向深度变化曲线图

表 7.7-5 渗漏事故发生时土壤中六价铬浓度与垂向深度关系表

下渗深度（cm）	六价铬浓度（mg/L）		下渗深度（cm）	六价铬浓度（mg/L）	
	50 天	100 天		50 天	100 天
0	102.1	102.1	-255	0	0
-5	83.18	93.06	-260	0	0
-10	60.25	80.7	-265	0	0
-15	38.48	66.1	-270	0	0
-20	21.66	50.88	-275	0	0
-25	10.82	36.69	-280	0	0
-30	4.838	24.75	-285	0	0
-35	1.961	15.62	-290	0	0
-40	7.29E-01	9.236	-295	0	0
-45	2.51E-01	5.128	-300	0	0
-50	8.12E-02	2.681	-305	0	0
-55	2.48E-02	1.325	-310	0	0
-60	7.23E-03	6.21E-01	-315	0	0
-65	2.02E-03	2.77E-01	-320	0	0
-70	5.46E-04	1.18E-01	-325	0	0
-75	1.43E-04	4.84E-02	-330	0	0
-80	3.64E-05	1.91E-02	-335	0	0

下渗深度（cm）	六价铬浓度（mg/L）		下渗深度（cm）	六价铬浓度（mg/L）	
	50 天	100 天		50 天	100 天
-85	9.08E-06	7.26E-02	-340	0	0
-90	2.22E-06	2.68E-03	-345	0	0
-95	5.33E-07	9.57E-04	-350	0	0
-100	1.26E-07	3.33E-04	-355	0	0
-105	0	1.13E-04	-360	0	0
-110	0	3.76E-05	-365	0	0
-115	0	1.23E-05	-370	0	0
-120	0	3.91E-06	-375	0	0
-125	0	1.22E-06	-380	0	0
-130	0	3.78E-07	-385	0	0
-135	0	1.15E-07	-390	0	0
-140	0	0	-395	0	0
-145	0	0	-400	0	0
-150	0	0	-405	0	0
-155	0	0	-410	0	0
-160	0	0	-415	0	0
-165	0	0	-420	0	0
-170	0	0	-425	0	0
-175	0	0	-430	0	0
-180	0	0	-435	0	0
-185	0	0	-440	0	0
-190	0	0	-445	0	0
-195	0	0	-450	0	0
-200	0	0	-455	0	0
-205	0	0	-460	0	0
-210	0	0	-465	0	0
-215	0	0	-470	0	0
-220	0	0	-475	0	0
-225	0	0	-480	0	0
-230	0	0	-485	0	0
-235	0	0	-490	0	0
-240	0	0	-495	0	0
-245	0	0	-500	0	0
-250	0	0			

表 7.7-6 渗漏事故发生时土壤中总铜浓度与垂向深度关系表

下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）		下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）	
	50 天	100 天		50 天	100 天
0	3026	3026	-255	0	0

下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）		下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）	
	50 天	100 天		50 天	100 天
-5	2465	2758	-260	0	0
-10	1786	2392	-265	0	0
-15	1140	1959	-270	0	0
-20	642	1508	-275	0	0
-25	320.6	1087	-280	0	0
-30	143.4	733.6	-285	0	0
-35	58.12	463	-290	0	0
-40	21.6	273.7	-295	0	0
-45	7.447	152	-300	0	0
-50	2.406	79.47	-305	0	0
-55	7.35E-01	39.28	-310	0	0
-60	2.14E-01	18.41	-315	0	0
-65	5.99E-02	8.22	-320	0	0
-70	1.62E-02	3.507	-325	0	0
-75	4.24E-03	1.436	-330	0	0
-80	1.08E-03	5.65600000	-335	0	0
-85	2.69E-04	2.15E-01	-340	0	0
-90	6.58E-05	7.93E-02	-345	0	0
-95	1.58E-05	2.84E-02	-350	0	0
-100	3.73E-06	9.88E-03	-355	0	0
-105	8.71E-07	3.36E-03	-360	0	0
-110	2.01E-07	1.12E-03	-365	0	0
-115	0	3.63E-04	-370	0	0
-120	0	1.16E-04	-375	0	0
-125	0	3.63E-05	-380	0	0
-130	0	1.12E-05	-385	0	0
-135	0	3.41E-06	-390	0	0
-140	0	1.02E-06	-395	0	0
-145	0	3.02E-07	-400	0	0
-150	0	0	-405	0	0
-155	0	0	-410	0	0
-160	0	0	-415	0	0
-165	0	0	-420	0	0
-170	0	0	-425	0	0
-175	0	0	-430	0	0
-180	0	0	-435	0	0
-185	0	0	-440	0	0
-190	0	0	-445	0	0
-195	0	0	-450	0	0

下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）		下渗深度（cm）	总铜浓度（mg/L）	
	50 天	100 天		50 天	100 天
-200	0	0	-455	0	0
-205	0	0	-460	0	0
-210	0	0	-465	0	0
-215	0	0	-470	0	0
-220	0	0	-475	0	0
-225	0	0	-480	0	0
-230	0	0	-485	0	0
-235	0	0	-490	0	0
-240	0	0	-495	0	0
-245	0	0	-500	0	0
-250	0	0			

7.7.3 废气排放对周边土壤环境的积累影响预测

本扩建项目生产工艺废气排放的主要污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢．由于重金属在土壤中较容易蓄积，因此本次评价选取铬酸雾（铬），预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响．采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测分析．

单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n\ (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度；

n——持续年份，a．

1.预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量（Is）

重金属大气沉降包括干沉降量和湿沉降量两部分．本扩建项目产生的铬酸雾采用“过滤回收+碱液喷淋”装置处理，铬酸密度较大且易于凝聚，不同粒径的铬酸雾滴悬浮在流动的空气中时，由于相互碰撞而凝聚成较大的液滴．这些大液滴，

在进入回收装置的箱体时气速降低，便在重力作用下从气流中分离出来，该方法称为凝聚法。当铬酸雾进入回收装置后，在经过过滤器的网格时，由于通道曲折狭窄，在惯性碰撞和截流的作用下，铬酸雾滴将附着在网格上流回箱底，从而达到回收的效果。因此，经处理后，绝大部分铬酸雾沉降主要以湿沉降为主。本次预测计算以干沉降占 10%，湿沉降占 90%。假设本扩建项目排放的重金属干沉降累积量 Q，则有：

Is=Q（干沉降量）+9Q（湿沉降量）

因此，只要确定了重金属的干沉降累积量 Q 就可推算本扩建项目排放重金属的年输入量 Is。

$$Q = \frac{C \times V \times T}{M}$$

式中：Q——污染物的年干沉降累积量，mg/kg。

C——污染物的年均落地浓度，mg/m^3。

V——污染物沉降速率，m/s；参照项目排放烟尘的粒度（小于 1μm），沉降速率取值为 1cm/s（即 0.01m/s）；

T——年内污染物沉降时间，s。项目年工作时间 5400h，即 T 取 1.94×10^7s；

M——单位面积耕作层土壤重量，kg/m^2；按 0.2m 耕作层计，根据本扩建项目土壤理化特性调查结果（取均值），土壤密度为 $1286kg/m^3$，即 M 为 $257.2kg/m^2$。

2.有关参数的选取

参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，大气沉降影响不考虑输出量，保守估计按淋溶排出量（Ls）和径流排出量（Rs）为 0 计算；根据土壤理化特性调查结果，本项目浅层土壤的容重（ρs）为 $1286kg/m^3$；根据土壤构型调查结果，表层土壤深度（D）按 0.2m 计；预测评价范围（A）选取评价范围内的土壤环境敏感目标进行考虑，计算土壤环境敏感目标单位面积的单位质量土壤中的某种物质的增量；设定持续年份（a）为 1 年、30 年和 50 年。

3.土壤现状值

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，且大气沉降主要影响表层土壤，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤保护目标的土壤现状监测值表层样的监测值；

由上述公式计算各污染物对土壤累积影响，通过大气影响预测可知，本扩建项目铬酸雾（铬）排放对周边重金属的贡献浓度很低，不会对土壤环境造成进一步的影响，具体值见表 7.7-7．根据表可以看出，污染物铬酸雾（铬）年均最大落地浓度增值较小，运行 30 至 50 年后，铬酸雾（铬）在土壤中的累积量仍能达到相应的评价标准，不会对周边土壤产生明显影响．

表 7.7-7 铬酸雾（铬）对土壤环境敏感目标累积影响预测结果一览表（单位：浓度增值：mg/m3，现状值/输入量/累积量/标准：g/kg）

敏感目标	年均落地浓度增值 c(mg/m³)	土壤环境现状监测最大值 B(mg/kg)	年干沉降累积量 Q(g/kg)	年输入量 Is(g/kg)	1 年增量 ΔS（g/kg）	1 年累积量 W1（g/kg）	30 年增量 ΔS（g/kg）	30 年累积量 W30(g/kg)	50 年增量 ΔS（g/kg）	50 年累积量 W50(g/kg)	评价标准
仁和村	6.70E-04	2	5.06E-04	5.06E-03	1.97E-05	2.02E-03	5.91E-04	2.59E-03	9.84E-04	2.98E-03	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》风险筛选值第一类用地 铬 3.0mg/kg
仓盛村	2.50E-04	2	1.89E-04	1.89E-03	7.35E-06	2.01E-03	2.20E-04	2.22E-03	3.67E-04	2.37E-03	
良庚村	1.90E-04	2	1.44E-04	1.44E-03	5.58E-06	2.01E-03	1.68E-04	2.17E-03	2.79E-04	2.28E-03	
西合村	1.80E-04	2	1.36E-04	1.36E-03	5.29E-06	2.01E-03	1.59E-04	2.16E-03	2.64E-04	2.26E-03	
京华新村	6.00E-05	2	4.53E-05	4.53E-04	1.76E-06	2.00E-03	5.29E-05	2.05E-03	8.82E-05	2.09E-03	
会龙村	9.00E-05	2	6.80E-05	6.80E-04	2.64E-06	2.00E-03	7.93E-05	2.08E-03	1.32E-04	2.13E-03	
长兴里	4.00E-05	2	3.02E-05	3.02E-04	1.18E-06	2.00E-03	3.53E-05	2.04E-03	5.88E-05	2.06E-03	
鱼山村	9.00E-05	2	6.80E-05	6.80E-04	2.64E-06	2.00E-03	7.93E-05	2.08E-03	1.32E-04	2.13E-03	
商用公寓	9.00E-05	2	6.80E-05	6.80E-04	2.64E-06	2.00E-03	7.93E-05	2.08E-03	1.32E-04	2.13E-03	
红坑村	2.50E-04	2	1.89E-04	1.89E-03	7.35E-06	2.01E-03	2.20E-04	2.22E-03	3.67E-04	2.37E-03	
规划学校用地6	4.00E-05	2	3.02E-05	3.02E-04	1.18E-06	2.00E-03	3.53E-05	2.04E-03	5.88E-05	2.06E-03	
规划学校用地8	3.00E-05	2	2.27E-05	2.27E-04	8.82E-07	2.00E-03	2.64E-05	2.03E-03	4.41E-05	2.04E-03	
项目北面农用地	1.14E-03	32	8.62E-04	8.62E-03	3.35E-05	3.20E-02	1.01E-03	3.30E-02	1.68E-03	3.37E-02	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
仁和村附近农田	3.10E-04	32	2.34E-04	2.34E-03	9.11E-06	3.20E-02	2.73E-04	3.23E-02	4.55E-04	3.25E-02	
项目西南门农田	1.00E-03	32	7.56E-04	7.56E-03	2.94E-05	3.20E-02	8.82E-04	3.29E-02	1.47E-03	3.35E-02	

敏感目标	年均落	土壤环境	年干沉	年输入	1年增量	1年累积量	30年增量	30年累积	50年增量	50年累积	评价标准
项目南面农田	7.00E-05	32	5.29E-05	5.29E-04	2.06E-06	3.20E-02	6.17E-05	3.21E-02	1.03E-04	3.21E-02	水田 铬 250mg/kg
项目东面农田	2.40E-04	32	1.81E-04	1.81E-03	7.05E-06	3.20E-02	2.12E-04	3.22E-02	3.53E-04	3.24E-02	
项目东北面农田	4.50E-04	32	3.40E-04	3.40E-03	1.32E-05	3.20E-02	3.97E-04	3.24E-02	6.61E-04	3.27E-02	

注：1、铬酸雾环境质量标准参照土壤环境质量土壤污染风险管控标准中铬（六价）；2、土壤环境现状监测最大值参照铬，未检出按检出限一半计（检出限 4mg/kg）；3、对农用地的累计影响预测，仅预测项目四周农用地，作为土壤环境评价范围内的全部农用地累计影响预测结果。当四周农用地累积量仍能达到相应的评价标准，不会对评价范围内农用地土壤产生明显影响。

7.7.4 小结

1.垂直入渗

事故状态下，在含铬、含铜废水调节池的六价铬、总铜发生渗漏事故50天、100天后，可能影响深度分别为80cm、110cm，90cm、120cm；泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，增加土壤中六价铬、总铜等污染物。

考虑到一旦大量六价铬、总铜泄漏能够及时发现，在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏进行处置，减少泄漏物质在地面停留的时间，从而降低泄漏物质渗入土壤的风险。污水池、埋地管线发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，建议在厂内设置地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。厂区内除了绿化用地以外，废水处理站、装置区各构筑物按要求做好防渗措施，固废储存区等均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计。因此，本扩建项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

2.大气沉降

大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本扩建项目废气排放对周边重金属铬酸雾（铬）的贡献浓度很低，运行30至50年后，铬酸雾（铬）在土壤中的累积仍满足土壤污染风险管控标准值，不会对周边土壤产生明显影响。

综上，本扩建项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成不良影响，对周边土壤影响可接受。

表7.7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□			土地利用类型图
	占地规模	(11.38)hm²			
	敏感目标信息	敏感目标	方位	距离	
		红坑村	东南	10m	
		仁和村	东北	93m	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="11"></td><td rowspan="5"></td><td>仓廒村</td><td>东北</td><td>178m</td><td></td></tr>
<tr><td>回龙村</td><td>东北</td><td>600m</td><td></td></tr>
<tr><td>西合村</td><td>西北</td><td>250m</td><td></td></tr>
<tr><td>东面农用地</td><td>东</td><td>2m</td><td></td></tr>
<tr><td>北面农用地</td><td>北</td><td>2m</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="3">废水：pH值、CODcr、氨氮、总氮、总磷、氰化物、SS、石油类、总铬、六价铬、总铜、总铁
废气：颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="3">pH值、六价铬、镍、石油烃、铜、锌、砷、镉、铅、汞、钴、氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="3">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="3">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="3">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="11">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="3">a）土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图☑；
b）气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等☑；
c）土地利用历史情况□；
d）与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">理化特性</td><td>层次</td><td colspan="2">0.1～1.2m</td><td></td></tr>
<tr><td>pH值（无量纲）</td><td colspan="2">5.61~6.69</td><td></td></tr>
<tr><td>阳离子交换量（cmol+/kg）</td><td colspan="2">1.2~1.6</td><td></td></tr>
<tr><td>氧化还原电位（mV）</td><td colspan="2">375~399</td><td></td></tr>
<tr><td>渗滤率（mm/min）</td><td colspan="2">0.539~1.66</td><td></td></tr>
<tr><td>土壤容重（g/cm³）</td><td colspan="2">1.11~1.54</td><td></td></tr>
<tr><td>孔隙度（%）</td><td colspan="2">37.3~46.2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~2.6m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="3">pH值、六价铬、镍、石油烃、铜、锌、砷、镉、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、氰化物共50项</td><td></td></tr>
</table>

工作内容		完成情况			备注
现状评价	评价因子	六价铬、镍、石油烃、铜、锌、砷、镉、铅、汞、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、氟化物			
	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	总铬、六价铬、总铜			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F; 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（垂直入渗）：含铬、含铜废水调节池的六价铬、总铜发生渗漏事故 50 天、100 天后，可能影响深度分别为 80cm、110cm，90cm、120cm; 大气沉降：污染物铬酸雾（铬）年均最大落地浓度增值较小，运行 30 至 50 年后，铬酸雾（铬）在土壤中的累积量仍能达到相应的评价标准，不会对周边土壤产生明显影响影响程度（小）			
	预测结论	达标结论：a）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处及占地范围内各评价因子均满足 8.6 中相关标准要求的☑; b）生态影响型建设项目各不同阶段，出现或加重土壤盐化、酸化、碱化等问题，但采取防控措施后，可满足相关标准要求□; c）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的□ 不达标结论：a）生态影响型建设项目：土壤盐化、酸化、碱化等对预测评价范围内土壤原有生态功能造成重大不可逆影响的□; b）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2 个（废水处理厂附近、装置区附近）	pH 值、铬、石油烃、铜、氟化物	三年一次	

工作内容		完成情况	备注
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果	
评价结论		土壤环境影响可接受	
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。			

8 环境风险评价

为贯彻落实《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等文件的精神，落实各级生态环境主管部门开展环境风险排查工作的要求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），编制环境风险评价章节，对本扩建项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间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引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，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。

在环境风险评价部分将事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。现有项目（厂房一）于 2021 年 12 月份完成竣工环境保护验收，本次扩建仅在厂房二进行建设，故本次环境风险评价考虑扩建后全厂的情况。

8.1 风险调查、环境风险潜势、评价等级

8.1.1 风险调查

8.1.1.1 风险物质调查

风险物质调查范围包括原辅材料、中间及最终产品、“三废”污染物、事故/次生的危险物质。根据《危险化学品目录（2022 调整版）》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目扩建后运营期的危险物质主要分为危险化学品原辅料、危险废物、装置在线部分三类。

危险化学品原辅料、危险废物、装置在线部分在厂内储存、分布情况详见表 8.1-1。

8.1.1.2 生产工艺风险特点

扩建后全厂主要生产新型高阻隔多功能塑料薄膜和凹印版辊，其中新型高阻

隔多功能塑料薄膜的生产原理为利用外购的聚酰胺塑料粒及辅料熔融后挤出压片生产塑料薄膜，属于塑料薄膜制造行业。凹印版辊的生产工艺，主要可以分为基体辊筒机加工单元、电镀铜单元、电子雕刻/激光雕刻单元、电镀铬单元、凹样检验、包装入库、退铬单元（主要处理次品及返厂件）等，属于印刷专用设备制造。以上工序均不涉及《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的重点监控危险化工工艺。

8.1.1.3 环境敏感目标调查

根据调查，扩建项目周边环境敏感目标见表 8.1-2、图 8.1-1。

表 8.1-1（a）本项目扩建后全厂主要危险物质及其分布情况一览表（危险化学品原辅料）

危险物质	使用（生产）环节/工序	使用量 t/a	最大储存量 t	储存方式	储存位置	风险物质	风险物质含量%	存在量 t	备注
机油	机械加工润滑	2	0.18	桶装	化学品仓	矿物油	90%~100%	0.18	
切削液	机械加工润滑	10	0.2	桶装	化学品仓	矿物油	21.50%	0.043	
乳化液	机械加工润滑	0.8	0.18	桶装	化学品仓	矿物油	21.50%	0.039	
碱铜开缸剂	镀碱铜	4	0.1	桶装	化学品仓	碱式碳酸铜	4%	0.004	
						羟基乙叉二膦酸	30%	0.03	
						氢氧化钾	20%	0.02	
碱铜添加剂	镀碱铜	9.52	1.2	桶装	化学品仓	羟基乙叉二膦酸	50%	0.6	
						氢氧化钾	30%	0.36	
无氰碱铜调节剂	镀碱铜	0.8	0.3	桶装	化学品仓	氢氧化钾	40%	0.12	
硫酸	镀酸铜	34.05	1	桶装	化学品仓	硫酸	98%	0.98	
工业酒精	擦拭、检验	0.1	0.03	桶装	化学品仓	乙醇	100%	0.03	
白油	擦拭、检验	0.9	0.04	桶装	化学品仓	异丙醇	2%	0.0008	
铬酐	镀铬	17.9	1	桶装	化学品仓	铬及其化合物	99.50%	0.995	
硫酸	退铬	7.8	0.5	桶装	化学品仓	硫酸	92.50%	0.4625	
酸性脱脂剂	超声波清洗	276	20	桶装	化学品仓	硫酸	5%	0.00184	
激光胶	涂胶	0.7	0.05	桶装	化学品仓	异丙醇	2.60%	0.0013	
						甲基乙基酮	6.40%	0.0032	
						乙酸乙酯	58%	0.029	
						1（或 2）乙氧基丙醇	23%	0.0115	
						硝酸	6%	0.003	
双氧水	腐蚀	0.96	0.06	桶装	化学品仓	双氧水	100%	0.06	

危险物质	使用（生产）环节/工序	使用量t/a	最大储存量 t	储存方式	储存位置	风险物质	风险物质含量%	存在量 t	备注
盐酸	腐蚀	4.4	0.3	桶装	化学品仓	37%盐酸	35%	0.284	需折算
硫酸	脱胶	0.198	0.0104	桶装	化学品仓	硫酸	98%	0.0102	
水性油墨	打样	2.24	0.1	桶装	化学品仓	异丙醇	20%	0.02	
						乙醇	25%	0.025	
凹印油墨	打样	3	0.1	桶装	化学品仓	异丙醇	15%	0.015	
						酯类	60%	0.06	
环保清洗剂	打样	11	1	桶装	化学品仓	乙酸甲酯	82%	0.82	
						正丙酯	9%	0.09	
						乙醇	9%	0.09	
硫酸	废水、废气处理设施	10	0.5	桶装	化学品仓	硫酸	98.40%	0.492	

表8.1-1（b）本项目扩建后全厂主要危险物质及其分布情况一览表（危险废物）

危险物质	使用（生产）环节/工序	产生量 t/a	最大储存量 t	储存方式	储存位置	风险物质	风险物质含量%	存在量 t
含油抹布/手套/废纸	机械设备维修	0.5	1	桶装	暂存危废仓	/	/	1
废矿物油	机械设备维修	6	10	桶装	暂存危废仓	废矿物油	100%	10
废有机熔剂	有机废气处理设施	0.2	0.5	桶装	暂存危废仓	己内酰胺	100%	0.5
废包装桶	机械设备维修	6.3	10	袋装	暂存危废仓	/	/	10
废活性炭	有机废气处理设施	14.7	20	袋装	暂存危废仓	/	/	20
废乳化液及废切削液	基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、数控车床	10.7	12	桶装	暂存危废仓	油类物质	100%	12

危险物质	使用（生产）环节/工序	产生量 t/a	最大储存量 t	储存方式	储存位置	风险物质	风险物质含量%	存在量 t
废滤芯	电镀铜单元的镀碱铜、镀酸铜工序，激光雕刻单元超声波清洗、腐蚀工序	2.6	5	桶装	暂存危废仓	/	/	5
酸铜废液	电镀铜单元的镀酸铜工序	25.2	2	桶装	暂存危废仓	硫酸铜	23%	0.46
碱铜废液	电镀铜单元的镀碱铜工序	7	2	桶装	暂存危废仓	铜	0.86%	0.0172
腐蚀废液	激光雕刻单元的腐蚀工序	3.7	2	桶装	暂存危废仓	铜	9.46%	0.1892
						盐酸	27.03%	0.541
含铬废液	退铬单元	17	1	桶装	暂存危废仓	硫酸铬	38%	0.38
废抹布	电镀铜单元的擦拭/检验工序、电子雕刻单元	0.5	1	袋装	暂存危废仓	/	/	1
铬抛光废砂纸	电镀铬单元的铬抛光工序	0.2	0.5	桶装	暂存危废仓	/	/	0.5
废擦拭纸	凹样检验工序	0.5	1	袋装	暂存危废仓	/	/	1
含铜污泥	含铜废水处理系统	3.8	5	袋装	暂存污泥仓	铜	33.76%	1.688
含铬污泥	含铬废水处理系统	27.2	5	袋装	暂存污泥仓	铬	0.64%	0.032
脱脂污泥	脱脂废水处理系统	22.8	5	袋装	暂存污泥仓	/	/	5
废机油	机械设备维护、保养过程	2	2	桶装	暂存危废仓	废矿物油	100%	2
废过滤介质和废离子交换树脂	废水处理系统定期更换的滤芯、超滤膜、活性炭、RO 膜等，废气处理废过滤材料等	1	1	袋装	暂存危废仓	/	/	1
废包装桶/瓶	化学品原辅料的废包装材料	1	1	袋装	暂存危废仓	/	/	1
废活性炭	有机废气处理设施	1.3	1.5	袋装	暂存危废仓	/	/	1.5
废催化剂	有机废气处理设施	0.042	0.05	桶装	暂存危废仓	/	/	0.05
MVR 浓缩液	含铜废水处理系统、含铬废	155.0	25	桶装	暂存危废仓	铜	0.83%	0.207

危险物质	使用（生产）环节/工序	产生量 t/a	最大储存量 t	储存方式	储存位置	风险物质	风险物质含量%	存在量 t
	水处理系统的 MVR 蒸发器					铬	0.11%	0.028
脱脂废液	钢辊脱脂工序	6.4	2	桶装	暂存危废仓	油类物质	100%	2
废铁屑	基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、双头镗、数控车床	10	2	桶装	暂存铁屑池	油类物质	100%	2
研磨铁泥	基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序	10	2	桶装	暂存铁泥库	油类物质	100%	2

表 8.1-1（c）本项目扩建后全厂主要危险物质及其分布情况一览表（装置在线部分）

生产工序	生产线数量	工作槽名称	有效容积（L）	单线缸数	槽液组分及其含量	风险物质	风险物质含量 g/L	单线存在量 t	总存在量 t
1#~3#全自动镀铜线	3	碱铜机	910	2	碱铜开缸剂 40%、碱铜添加剂 10%、无氰碱铜调节剂 0.5%	碱式碳酸铜	16	0.02912	0.08736
						羟基乙叉二膦酸	170	0.30940	0.92820
						氢氧化钾	112	0.20384	0.61152
	3	酸铜机	1120	4	$CuSO_4$(190~230g/L)、H_2SO_4(60~70g/L)，槽液 pH 值 2~3，温度 40℃	硫酸铜	230	1.03040	3.09120
						硫酸	70	0.31360	0.94080
4#全自动镀铜线	1	碱铜机	910	2	铜（碱式碳酸铜）6.5~9g/L、HEDP 100g/L、硫脲嘧啶 1.0mg/L、碳酸钾 60g/L、pH 值 9.0~9.5、温度 48℃	碱式碳酸铜	9	0.01638	0.01638

生产工序	生产线数量	工作槽名称	有效容积（L）	单线缸数	槽液组分及其含量	风险物质	风险物质含量 g/L	单线存在量 t	总存在量 t
	1	酸铜机	1120	3	$CuSO_4$(190~230g/L)、H_2SO_4(60~70g/L)，槽液 pH 值 2~3，温度 40℃	硫酸铜	230	0.77280	0.77280
						硫酸	70	0.23520	0.23520
1#~3#全自动镀铬线	3	镀铬机	910	2	铬酐（180~200g/L）、H_2SO_4（2~4g/L），温度 55~60℃	铬酐	200	0.36400	1.09200
						硫酸	4	0.00728	0.02184
退铬单元	1	退镀机	800	2	460~550g/L 硫酸	硫酸	550	0.88000	0.88000
全自动激光雕刻线（含电镀铬）	1	超声波清洗机	200	1	硫酸 50g/L，温度 25~30℃	硫酸	50	0.01000	0.01000
	1	腐蚀机	900	1	铜离子 55~65g/L，盐酸 30~40g/L	铜离子	65	0.05850	0.05850
						盐酸	40	0.03600	0.03600
	1	镀铬机	1400	1	铬酐（180~200g/L）、H_2SO_4（2~4g/L），温度 55~60℃	铬酐	200	0.28000	0.28000
						硫酸	4	0.005600	0.005600

表 8.1-2 建设项目敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人数
	1	仓盛村	北	190	居民	65
	2	仁和村	北	93	居民	125
	3	红坑村	南	10	居民	230
	4	金竹窝村	西北	2720	居民	133
	5	东坑尾村	西北	2405	居民	183
	6	时代春树里 2 期	西北	1664	居民	4573
	7	时代春树里	西北	1551	居民	5236
	8	西合村	北	258	居民	154
	9	大路唇	北	1989	居民	263
	10	丰塘村	北	1100	居民	544
	11	坪坑村	北	1577	居民	785
	12	会龙村	北	600	居民	174
	13	良庚村	北	309	居民	186
	14	长兴里	北	928	居民	166
	15	鹤山工业城第一幼儿园	北	1460	师生	200
	16	京华新村	北	609	居民	50
	17	坑口村	东北	1557	居民	413
	18	坑尾村	东北	1935	居民	933
	19	奕隆村	东北	2717	居民	465
	20	二联村	西	2327	居民	32
	21	大王坑	西	1834	居民	142
	22	石径村	西南	1928	居民	90
	23	荔枝园村	西南	1915	居民	180
	24	长坊村	西南	2208	居民	229
	25	龙尾村	西南	2795	居民	100
	26	老屋村	西南	2032	居民	80
	27	松二村	西南	2235	居民	180
	28	鹤山村	南	1493	居民	200
	29	松下村	南	1850	居民	44
	30	民族村	南	1419	居民	358
	31	黎明实验学校	东南	1645	师生	1600
	32	平连村	南	2283	居民	250
	33	新村	东南	2730	居民	44
	34	庄头村	东南	2245	居民	190

	35	藏龙村	东南	1560	居民	420
	36	铁岗村	东南	2770	居民	1000
	37	隔村	东南	2363	居民	1100
	38	月山新村	东南	2188	居民	600
	39	祥和花园	东南	1968	居民	/
	40	中核·和悦府	东南	2114	居民	/
	41	共和镇中心小学	东南	1875	师生	759
	42	万和家苑	东南	2270	居民	100
	43	商用公寓	东	560	居民	/
	44	鱼山村	东	538	居民	250
	45	畔山花园	东	1340	居民	/
	46	共和镇区	东	1563	居民	3500
	47	共和医院	东	2000	居民	300
	48	南坑村	东	1833	居民	1074
	49	鹤山职业技术学校新校区	北	864	师生	3500
	50	规划学校用地1	西南	2065	师生	/
	51	规划学校用地2	西南	2110	师生	/
	52	规划学校用地6	西南	1126	师生	/
	53	规划学校用地8	南	716	师生	/
	54	规划学校用地9	西	1050	师生	/
	55	规划学校用地10	南	1365	师生	/
	56	规划居住用地9	北	1840	居民	/
	57	规划居住用地10	西北	1991	居民	/
	58	规划医院用地1	西南	1940	居民	/
	59	规划医院用地2	西北	2515	居民	/
	60	伟坑村	西	3101	居民	157
	61	坑上村	西南	3541	居民	12
	62	坑下村	西南	3401	居民	114
	63	三水家村	东南	3351	居民	413

	64	坑美里	东南	4571	居民	200
	65	广居里	东南	4829	居民	260
	66	茶山	东南	4048	居民	150
	67	矮山村	东南	3178	居民	300
	68	北合村	东	2816	居民	260
	69	东安	东南	3300	居民	325
	70	国瑞山湖海庄园	东	3134	居民	/
	71	共和碧桂园	东	3070	居民	4000
	72	共和中学	东	4716	师生	4000
	73	鹤山工业城第一小学	东	4998	师生	1200
	74	东兴村	东北	3441	居民	200
	75	旧村	东北	3398	居民	224
	76	窝肚村	东北	4755	居民	600
	77	禾寮坑一坑尾村	东北	4307	居民	150
	78	牛山村	东北	4010	居民	130
	79	灯心村	东北	3634	居民	87
	80	九里坑	东北	3405	居民	48
	81	老屋村	东北	3298	居民	80
	82	求作村	东北	3003	居民	58
	83	大富坑	东北	4890	居民	147
	84	新围屋	北	4770	居民	489
	85	黎坑村	北	3025	居民	77
	86	榕树下	北	2793	居民	437
	87	老围	北	2781	居民	326
	88	大坪村	北	2710	居民	307
	89	鹿子坑	北	4156	居民	120
	90	杜屋	北	2723	居民	567
	91	吉村	北	3767	居民	300
	92	甘村	北	4004	居民	120
	93	甘背	北	4646	居民	81
	94	尚城华庭	西北	3483	居民	2200
	95	华业丽景花园	西北	3670	居民	2400
	96	小官田村	西北	3910	居民	72
	97	鹤山市公安局交通警察大队四中队	西北	4040	居民	30
	98	下大咀	西北	3772	居民	256
	99	上大咀	西北	4245	居民	210

	100	鹤山市人民检察院派驻鹤城检察室	西北	4088	居民	50
	101	鹤山市人民法院鹤城人民法庭	西北	4457	居民	/
	102	融创御府3期	西北	4041	居民	/
	103	融创御府2期	西北	4190	居民	4352
	104	融创御府	西北	4743	居民	1968
	105	鹤舞昆仑	西北	4490	居民	2140
	106	鸿升·玉兰花园	西北	4854	居民	6410
	107	象田村	西北	3419	居民	87
	108	东坑村	西北	3479	居民	87
	109	东坑口	西北	4484	居民	130
	110	规划学校用地3	西北	4924	学生	/
	111	规划学校用地4	西北	3254	师生	/
	112	规划学校用地5	北	3457	师生	/
	113	规划学校用地7	东	4400	师生	/
	114	规划居住用地6	北	3572	居民	/
	115	规划居住用地7	西北	4266	居民	/
	116	规划居住用地8	西北	3890	居民	/
	117	规划居住用地11	东	4650	居民	/
	118	规划居住用地12	东	3380	居民	/
	厂址周边500m范围内人口数小计					<1000
	厂址周边5km范围内人口数小计					>50000
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h内流经范围/km
	1	红坑河		地表水IV类		其他
	2	民族河		地表水III类		其他

	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度E值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	区域地下水	不敏感G3	V类	D1	/
	地下水环境敏感程度E值				E2	

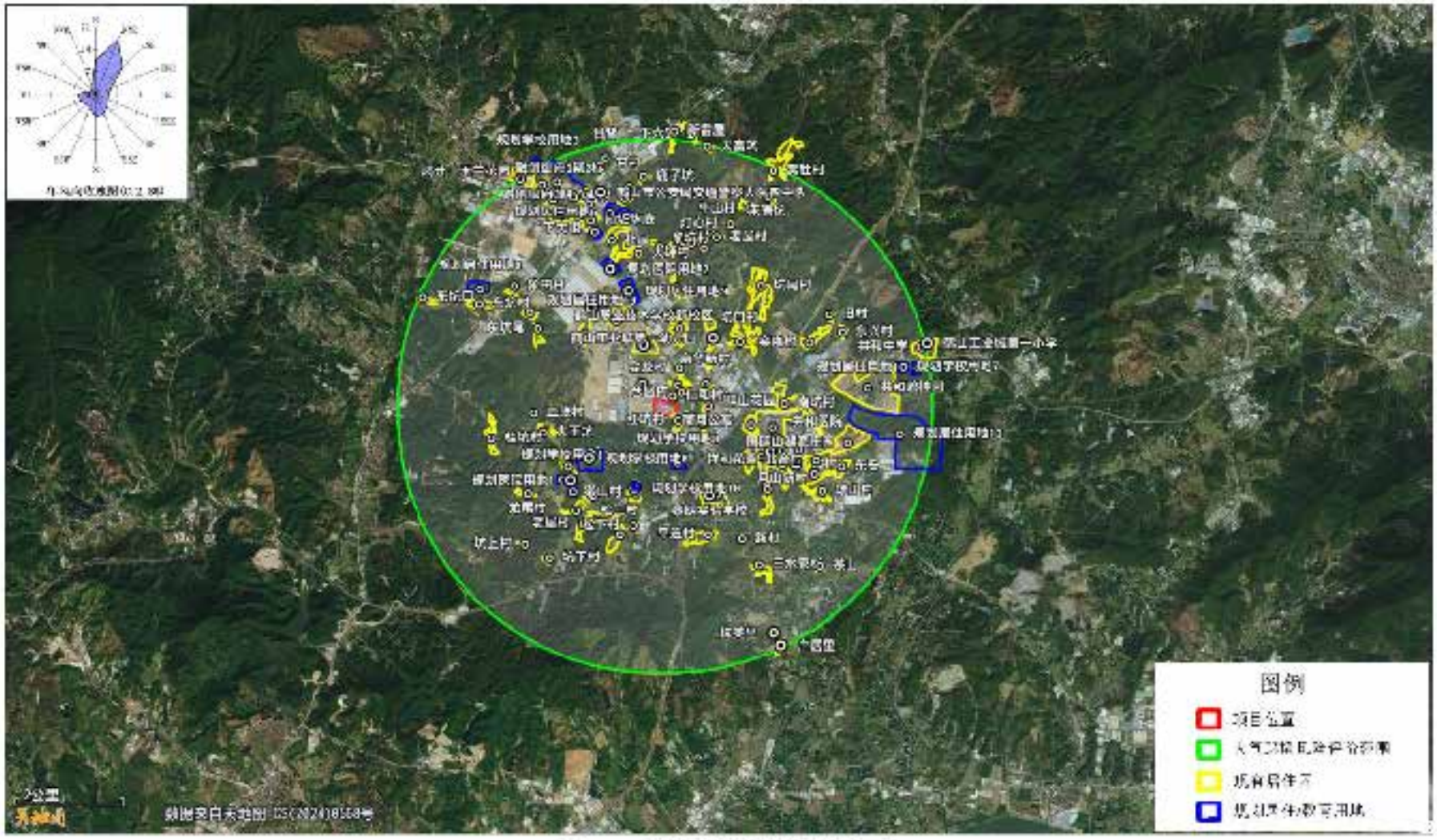


图 8.1-1 项目周边环境敏感目标图

8.1.2 环境风险措施

8.1.2.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

1.Q 值判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn 为每种危险物质的临界量，t。

经计算，本项目扩建后全厂风险物质与其临界量比值之和 Q 值为 38.36，详见表 8.1-3。

表 8.1-3（a）项目全厂 Q 值计算一览表

类别	Q 值
危险化学品原辅料	4.35
危险废物	12.19
装置在线	21.82
总计	38.36

表 8.1-3（b）扩建后全厂 Q 值计算一览表（危险化学品原辅料）

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	总存在量 t	临界量 Qn/t	Q 值	临界量取值依据
危险化学品原辅料	厂房一	机油	矿物油	/	0.18	2500	0.000072	（HJ169-2018）表 B.1
		切削液	矿物油	/	0.043	2500	0.0000172	
		乳化液	矿物油	/	0.039	2500	0.00001548	
	厂房二	碱铜开缸剂	碱式碳酸铜	12069-69-1	0.004	0.25	0.016	
			羟基乙叉二膦酸	2809-21-4	0.03	100	0.0003	（HJ169-2018）表 B.2
			氢氧化钾	1310-58-3	0.02	100	0.0002	
		碱铜添加剂	羟基乙叉二膦酸	2809-21-4	0.6	100	0.006	
			氢氧化钾	1310-58-3	0.36	100	0.0036	
		无氰碱铜调节剂	氢氧化钾	1310-58-3	0.12	100	0.0012	
		硫酸	硫酸	7664-93-9	0.98	10	0.098	（HJ941-2018）附录 A
		工业酒精	乙醇	64-17-5	0.03	500	0.00006	
		白油	异丙醇	67-63-0	0.0008	10	0.00008	（HJ169-2018）表 B.1
		铬酐	铬及其化合物	/	0.995	0.25	3.98	
		硫酸	硫酸	7664-93-9	0.4625	10	0.04625	
		酸性脱脂剂	硫酸	7664-93-9	0.00184	10	0.000184	
		激光胶	异丙醇	67-63-0	0.0013	10	0.00013	
			甲基乙基酮	/	0.0032	10	0.00032	
			乙酸乙酯	141-78-6	0.029	10	0.0029	
			1（或 2）乙氧基丙醇	/	0.0115	5000	0.0000023	（GB18218-2018）表 2
			硝酸	7697-37-2	0.003	7.5	0.0004	（HJ169-2018）表 B.1
		双氧水	双氧水	7722-84-1	0.06	50	0.0012	（GB18218-2018）表 2
		盐酸	盐酸	7647-01-0	0.2837838	7.5	0.03783784	（HJ169-2018）表 B.1
		硫酸	硫酸	7664-93-9	0.010192	10	0.0010192	

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	总存在量 t	临界量 Qn/t	Q 值	临界量取值依据
		水性油墨	异丙醇	67-63-0	0.02	10	0.002	
			乙醇	64-17-5	0.025	500	0.00005	（HJ941-2018）附录 A
		凹印油墨	异丙醇	67-63-0	0.015	10	0.0015	（HJ169-2018）表 B.1
			酯类	141-78-6	0.06	10	0.006	
		环保清洗剂	乙酸甲酯	79-20-9	0.82	10	0.082	（HJ169-2018）表 B.1
			正丙酯	106-36-5	0.09	10	0.009	
			乙醇	64-17-5	0.09	500	0.00018	（HJ941-2018）附录 A
		硫酸	硫酸	7664-93-9	0.492	10	0.0492	（HJ169-2018）表 B.1

表 8.1-3（c）扩建后全厂 Q 值计算一览表（危险废物）

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	存在量 t	临界量 t	Q 值	临界量取值依据
危险废物	现有项目危废仓（厂区东面）	含油抹布/手套/废纸	/	/	1	/	/	
		废矿物油	废矿物油	/	10	2500	0.004	（HJ169-2018）表 B.1
		废有机溶剂	己内酰胺	105-60-2	0.5	5	0.1	（HJ169-2018）表 B.1
		废包装桶	/	/	10	/	/	
		废活性炭	/	/	20	/	/	
	厂房二危废仓	废乳化液及废切削液	油类物质	/	12	2500	0.0048	（HJ169-2018）表 B.1
		废滤芯	/	/	5	/	/	
		酸铜废液	硫酸铜	7758-98-7	0.46	0.25	1.84	（HJ169-2018）表 B.1
		碱铜废液	铜	/	0.0172	0.25	0.0688	
		腐蚀废液	铜	/	0.1892	0.25	0.7568	
			盐酸	7647-01-0	0.540541	7.5	0.072072	
		含铬废液	硫酸铬	10101-53-8	0.38	0.25	1.52	

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	存在量 t	临界量 t	Q 值	临界量取值依据
		废抹布	/	/	1	/	/	
		铬抛光废砂纸	/	/	0.5	/	/	
		废擦拭纸	/	/	1	/	/	
	厂房二污泥仓	含铜污泥	铜	/	1.688158	0.25	6.752632	（HJ169-2018）表 B.1
		含铬污泥	铬	/	0.031985	0.25	0.127941	
		脱脂污泥	/	/	5	/	/	
	厂房二危废仓	废机油	废矿物油	/	2	2500	0.0008	（HJ169-2018）表 B.1
		废过滤介质和废离子交换树脂	/	/	1	/	/	
		废包装桶/瓶	/	/	1	/	/	
		废活性炭	/	/	1.5	/	/	
		废催化剂	/	/	0.05	/	/	
		MVR 浓缩液	铜	/	0.212945	0.25	0.851782	（HJ169-2018）表 B.1
			铬	/	0.070869	0.25	0.283477	
		脱脂废液	油类物质	/	2	2500	0.0008	
	厂房二铁屑池	废铁屑	油类物质	/	2	2500	0.0008	（HJ169-2018）表 B.1
	厂房二铁泥库	研磨铁泥	油类物质	/	2	2500	0.0008	（HJ169-2018）表 B.1

表 8.1-3（d）扩建后全厂 Q 值计算一览表（装置在线部分）

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	存在量 t	临界量 t	Q 值	临界量取值依据
装置在线	厂房二	碱铜机槽液	碱式碳酸铜	12069-69-1	0.08736	0.25	0.3494	（HJ169-2018）表 B.1
			羟基乙叉二膦酸	2809-21-4	0.92820	100	0.0093	（HJ169-2018）表 B.2

类别	区域	危险物质	风险物质	CAS 号	存在量 t	临界量 t	Q 值	临界量取值依据
部分			氢氧化钾	1310-58-3	0.61152	100	0.0061	（HJ169-2018）表 B.2
		酸铜机槽液	硫酸铜	7758-98-7	3.09120	0.25	12.3648	（HJ169-2018）表 B.1
			硫酸	7664-93-9	0.94080	10	0.0941	（HJ169-2018）表 B.1
		碱铜机槽液	碱式碳酸铜	12069-69-1	0.01638	0.25	0.0655	（HJ169-2018）表 B.1
		酸铜机槽液	硫酸铜	7758-98-7	0.77280	0.25	3.0912	（HJ169-2018）表 B.1
			硫酸	7664-93-9	0.23520	10	0.0235	（HJ169-2018）表 B.1
		镀铬机槽液	铬酐	/	1.09200	0.25	4.3680	（HJ169-2018）表 B.1
			硫酸	7664-93-9	0.02184	10	0.0022	（HJ169-2018）表 B.1
		退镀机槽液	硫酸	7664-93-9	0.88000	10	0.0880	（HJ169-2018）表 B.1
		超声波清洗机槽液	硫酸	7664-93-9	0.01000	10	0.0010	（HJ169-2018）表 B.1
		腐蚀机槽液	铜离子	/	0.05850	0.25	0.2340	（HJ169-2018）表 B.1
			盐酸	7647-01-0	0.03600	7.5	0.0048	（HJ169-2018）表 B.1
		镀铬机槽液	铬酐	/	0.28000	0.25	1.1200	（HJ169-2018）表 B.1
			硫酸	7664-93-9	0.00560	10	0.0006	（HJ169-2018）表 B.1

2.行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本扩建项目生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和，将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

扩建后全厂主要生产新型高阻隔多功能塑料薄膜和凹印版辊，属于塑料薄膜制造行业、印刷专用设备制造，不属于表 8.1-4 中的石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等行业，属于其他行业，同时涉及危险物质使用、贮存，因此 M 值为 5，即为 M4。

表 8.1-4 项目行业及生产工艺过程评估

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
注：a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

3.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目扩建后全厂风险物质与其临界量比值之和 Q=38.36，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本扩建项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 8.1-5 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3

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
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

8.1.2.2 环境影响程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 分别确定本扩建项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

1.大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按表 8.1-6 判断。本扩建项目周边 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数在 5 万以上。因此，本扩建项目大气环境敏感程度为 E1。

表 8.1-6 大气环境敏感程度分级

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

2.地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按表 8.1-7～表 8.1~9 判断。

发生火灾爆炸、泄漏事故时，事故废水、受污染雨水有可能因事故不经预处理通过市政雨水管道直接排入红坑河，红坑河的水质目标为地表水Ⅳ类。发生事故时，事故废水从排放点算起，经雨水管道排放进入受纳河流（红坑河）最大流速时，24h 流经范围不涉及跨国界、省界；发生事故时，事故废水从排放点算起，经鹤山工业城污水处理厂排放进入受纳河流（民族河）最大流速时，24h 流经范围不涉及跨国界、省界。综上所述地表水功能敏感性分区为 F3。

危险物质事故泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内，不涉及集中式地表饮用水源保护区、海洋特别保护区等特殊重要保护区域，不涉及

水产养殖场、天然渔场等经济价值的海洋生物生存区域，故本扩建项目地表水环境敏感目标分级定为S3。

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录D的表D.2地表水环境敏感程度分级，本扩建项目地表水环境敏感程度为E3。

表8.1-7 地表水环境敏感程度分级

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

表8.1-8 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的。
敏感性F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的。
敏感性F3	上述地区之外的其他地区。

表8.1-9 地表水功能敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

3.地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.1-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.1-11～表 8.1-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

经调查，本扩建项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区，分散式饮用水水源地等范围内，对照表 8.1-11，判定本扩建项目的地下水环境敏感性属不敏感 G3。

根据《鹤山运城新材料有限公司—员工宿舍岩土工程勘察报告》（2019-A12,2019 年 7 月 23 日）可知，项目场地包气带主要为素填土，主要以粘性土及砂砾为主，呈黄褐色、稍湿、松散且不均匀，包气带渗透系数参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 B.1 渗透系数经验值表，渗透系数为 1.16×10^{-4}~5.79×10^{-4}（cm/s）；项目厂区包气带厚度根据《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》对鹤城共和片区的研究结果，勘察期间测得包气带厚度 0.90～5.80m，平均 3.50m。故本扩建项目的包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，本扩建项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 8.1-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 8.1-11 地下水环境敏感性分级

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

敏感性	地下水环境敏感特征
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 8.1-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10⁻⁶cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10⁻⁶cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10⁻⁶cm/s<K≤1.0×10⁻⁴cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

8.1.2.3 环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判定依据见表 8.1-13。环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值。

本扩建项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E3 级、地下水环境 E2 级。因此，本扩建项目各要素环境风险潜势为：大气环境III级、地表水环境I级、地下水环境II级，即本扩建项目环境风险潜势综合等级为III级。

表 8.1-13 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。

8.1.3 环境风险评价等级及评价范围

1.评价等级

参照《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分（见表 8.1-14），可见，本扩建项目的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要分析，地下水环境风险评价工作等级为三级。综合分析，本扩建项目环境风险评价等级为二级。

表 8.1-14 环境风险评价等级划分

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

简要分析 a：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。

2.评价范围

①大气环境风险的评价范围为厂界外延 5km，具体见图 8.1-1。

②本扩建项目纳污水体为民族河，地表水环境风险评价范围主要为鹤山工业城污水处理厂排污口上游 500m 至排污口下游 1000m 的水域范围内，以及红坑河上项目位置至下游汇入民族河的河段。

③地下水环境风险评价范围以场区为中心向四周外扩至水文地质单元边界（在用地红线基础上外扩至河流或斜坡脚等地貌拐点处）。

8.2 风险识别

8.2.1 物质危险性识别

8.2.1.1 原辅料危险性识别

本项目扩建后全厂化学品原辅料中风险物质的危险特性详见表 8.2-1。

8.2.1.2 危险废物危险性识别

本项目扩建后全厂运营期共产生 26 种危险废物，各危险废物危险性详见表 8.2-2。

表 8.2-1 原辅料中风险物质的危险性一览表

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
1	碱式碳酸铜	急性经口毒性、严重眼损伤/眼刺激、急性吸入毒性、危害水环境	健康危害：吞咽有害。造成严重眼刺激。吸入有害。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 防护措施：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 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。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
2	羟基乙叉二膦酸	金属腐蚀物、急性经口毒性、严重眼损伤/眼刺激	健康危害：可能腐蚀金属。吞咽有害。造成严重眼损伤	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 防护措施：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 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。如有不适感，就

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
				医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。 灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
3	氢氧化钾	急性经口毒性、皮肤腐蚀/刺激	健康危害：吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 防护措施：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。 急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20~30min。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
4	硫酸铜	急性经口毒性、皮肤腐蚀/刺激、严重眼损伤/眼刺激、危害水生环境	健康危害：吞咽有害。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。危险特性：不可燃。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾（或气体）。	泄漏应急处理：将泄漏物清扫进可密闭容器中。如果适当，首先润湿防止扬尘。然后转移到安全场所。不要让该化学品进入环境。个人防护用具：适用于有害颗粒物的 P2 过滤呼吸器。 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
				大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 急救： 皮肤接触：用大量水冲洗皮肤或淋浴。 眼睛接触：先用大量水冲洗几分钟（如可能易行，摘除隐形眼镜），然后就医。 吸入：新鲜空气，休息。
5	硫酸	皮肤腐蚀/刺激	健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 危险特性：不燃。与可燃物接触易着火燃烧。有强腐蚀性。	泄漏应急处理：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰（CaO）、碎石灰石（$CaCO_3$）或碳酸氢钠（$NaHCO_3$）中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。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。呼吸、心跳

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
				停止，立即进行心肺复苏术。就医。
6	乙醇	易燃液体	健康危害：中枢神经系统抑制剂。 危险特性：易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。在火场中，受热的容器或储罐有爆炸危险	泄漏应急处理：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
7	异丙醇	易燃液体、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性	健康危害：造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕。 危险特性：易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热会引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪	泄漏应急处理：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
			爆）。在火场中，受热的容器或储罐有爆炸危险。	火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
8	铬酐	氧化性固体、急性经口毒性、急性经皮肤毒性、皮肤腐蚀/刺激、皮肤致敏物、急性吸入毒性、呼吸道致敏物、生殖细胞致突变性、致癌性、特异性靶器官毒性、危害水生环境、生殖毒性	健康危害：吞咽会中毒。皮肤接触会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入致命。吸入可能导致过敏或哮喘症状 或呼吸困难。可能导致遗传性缺陷。可能致癌。长期或反复接触会对器官造成伤害。 环境危害：对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。 特别危险性：助燃。与可燃物接触易着火燃烧。具有较强的腐蚀性。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
9	甲基乙基酮	易燃液体、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒	健康危害：高度易燃液体和蒸气。造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
		性 一次接触	特别危险性：易燃。其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热易燃烧或爆炸。燃烧产生有毒的一氧化碳气体。在高温火场中，受热的容器或储罐有破裂和爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。	至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 急救： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水冲洗。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。
10	乙酸乙酯	易燃液体、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性 一次接触	健康危害：高度易燃液体和蒸气。造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕。 特别危险性：易燃。蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
11	1（或2）乙氧基丙	易燃液体、特异性靶器官毒性	健康危害：易燃液体和蒸气。可引起呼吸道刺激。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
	醇	一次接触		大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 火灾扑救：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
12	硝酸	氧化性液体、皮肤腐蚀/刺激	健康危害：可能加剧燃烧；氧化剂。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。 特别危险性：本品不燃，能助燃。遇易燃物、有机物会引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。与活泼金属反应，释放出的氢气会引起燃烧或爆炸。具有强腐蚀性。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求20～30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10～15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。小量泄漏：用干燥的沙土或其他不燃材料覆盖泄漏物。

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
				大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰（CaO）、碎石灰石（$CaCO_3$）或碳酸氢钠（$NaHCO_3$）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
13	乙酸甲酯	易燃液体、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性 一次接触	危害健康：高度易燃液体和蒸气。造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕。 特别危险性：极易燃。蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
14	正丙酯	易燃液体、严重眼损伤/眼刺激、特异性靶器官毒性 一次接触	危害健康：高度易燃液体和蒸气。造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕。 特别危险性：易燃。其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。燃烧产生有毒的一氧化碳气体。蒸气比空气重，	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。 急救： 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。

序号	物质名称	主要危险性类别	健康危害	应急及毒性消除措施
			能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 火灾扑救：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
15	盐酸	无机强酸、皮肤腐蚀、急性吸入毒性	健康危害：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。 危险特性：造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。	泄漏应急处理：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。勿使水进入包装容器内。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，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。用粉状石灰石（$CaCO_3$）、熟石灰、苏打灰（Na_2CO_3）或碳酸氢钠（$NaHCO_3$）中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。 火灾扑救：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 急救： 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求 20～30min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

表 8.2-2 危险废物的危险性一览表

序号	废物名称	废物编号	危险废物代码	形态	有害成分	危险特性
1.	含油抹布/手套/废纸	HW49	900-041-49	固态	石油类	易燃性
2.	废矿物油	HW08	900-217-08	液态	石油类	易燃性
3.	废有机溶剂	HW09	900-007-09	液态	己内酰胺、有机物等	易燃性
4.	废包装桶	HW49	900-041-49	固态	石油类	易燃性
5.	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	有机物等	毒性
6.	废乳化液及废切削液	HW09	900-006-09	液态	矿物油	毒性
7.	废滤芯	HW49	900-041-49	固态	铜、铬、硫酸等	毒性
8.	酸铜废液	HW17	336-062-17	液态	铜离子、硫酸等	毒性
9.	碱铜废液	HW17	336-062-17	液态	铜离子、硫酸等	毒性
10.	腐蚀废液	HW22	398-051-22	液态	铜离子、盐酸等	毒性
11.	含铬废液	HW17	336-069-17	液态	铬离子、硫酸等	毒性
12.	废抹布	HW49	900-041-49	固态	有机物等	毒性
13.	铬抛光废砂纸	HW49	900-041-49	固态	铬	毒性
14.	废擦拭纸	HW49	900-041-49	固态	有机物等	毒性
15.	含铜污泥	HW17	336-062-17	固态	铜、铁等	毒性
16.	含铬污泥	HW17	336-069-17	固态	铬、铜、铁等	毒性
17.	脱脂污泥	HW17	336-064-17	固态	铁、石油类等	毒性
18.	废机油	HW08	900-217-08	液态	矿物油	毒性、易燃性
19.	废过滤介质和废离子交换树脂	HW49	900-041-49	固态	铜、铬等	毒性
20.	废包装桶/瓶	HW49	900-041-49	固态	各类化学品	毒性
21.	废活性炭	HW49	900-039-49	固态	有机物	毒性
22.	废催化剂	HW50	900-049-50	固态	重金属	毒性
23.	MVR 浓缩液	HW11	900-013-11	液态	铜、铬等	毒性
24.	脱脂废液	HW17	336-064-17	液态	矿物油、有机物等	毒性
25.	废铁屑	HW08	900-200-08	固态	矿物油等	毒性
26.	研磨铁泥	HW08	900-200-08	固态	矿物油等	毒性

8.2.1.3 伴生/次生污染物危险性识别

扩建项目生产中涉及乙醇、异丙醇、甲基乙基酮、1（或 2）乙氧基丙醇、乙酸乙酯、乙酸甲酯、正丙酯等易燃物质，发生火灾事故时还会产生伴生/次生污染物 CO，其危险性详见表 8.2-3。

表 8.2-3 火灾爆炸事故次生污染物危险性一览表

危险物质	理化特性	危险特性	急性毒性（LC_{50}）	健康急性毒性类别
CO	无色无味气体；气态密度 1.25 g/L（标态），熔点为-205℃，沸点为-191.5℃，闪点 (-50℃，爆炸极限 12.5%~74.2%；难溶于水，不易液化和固化	2.3 项毒性气体	2069mg/m3（大鼠吸入，4h）	类别 3

经对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中表 F.4，本扩建项目生产中涉及的易燃物质，发生火灾爆炸事故时均无有毒有害物质释放，详见表 8.2-4。

表 8.2-4（a） 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%（节选）

Q	LC_{50}					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10				
>100,≤500	1.5	3	6			
>500,≤1000	1	2	4	5	8	
注：LC_{50} 为物质半致死浓度，mg/m³；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

表 8.2-4（b） 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

物质	Q	LC_{50}	释放比例%
乙醇	0.145	60000ppm	0
异丙醇	0.0371	53000mg/m³/2hr	0
甲基乙基酮	0.0032	5000ppm/6hr	0
乙酸乙酯	0.069	1500ppm/4hr	0
1（或 2）乙氧基丙醇	0.0115	无资料	0
乙酸甲酯	0.82	30000mg/m³/10hr	0
正丙醇	0.09	33785.7 mg/m³	0

注：各物质 Q 按全厂在线量计。

8.2.2 生产系统危险性识别

8.2.2.1 生产装置的危险性识别

扩建后全厂主要生产新型高阻隔多功能塑料薄膜和凹印版辊，属于塑料薄膜制造行业、印刷专用设备制造，均不涉及《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中重点监控的危险化工工艺。

扩建项目部分装置因涉及大量酸碱物质使用，对设备及相应管道的耐腐蚀要求较高，存在因设备腐蚀、老化、破裂而发生槽（废）液、腐蚀性化学品原料泄漏．这些泄漏的物料含有酸碱、重金属离子等有毒有害物质，若未能有效截留、收集，将可能污染周边地表水、地下水环境．

探伤/检验、涂感光胶工序等涉及易燃危险化学品（包括工业酒精、白油、油墨、环保清洗剂、感光胶等）的使用，在操作不当、通风不畅等情况下存在火灾爆炸风险，属于危险单元．

8.2.2.2 储运设施的危险性识别

本项目建成后设有化学品仓、危废仓、污泥仓、一般固废仓等．化学品仓库、危废仓库内桶装物料主要为腐蚀性物质、易燃物质两类，存在发生火灾事故、有毒（有害）物质泄漏事故的风险．危险物质在运输、装卸、使用、储存过程中，存在"跑冒滴漏"的风险．危废暂存在危废间、污泥仓，定期委托有资质单位运走，若任意堆放或暂存场所未采取相应的防渗措施或疏于管理，都可能造成危险物质的泄漏．上述储运设施及危险物质的存放，一旦发生泄漏，可能会对周边的土壤、水体、大气环境产生一定的影响，属于危险单元．

8.2.2.3 辅助生产设施的危险性识别

本项目扩建后，现有项目的辅助工程不变，现有项目建有一座锅炉房，内部设置 2 台规模均为 2.5t/h 的导热油炉，以天然气为燃料，存在天然气泄漏、燃烧爆炸的可能性．

3.2.2.4 环保设施的危险性识别

本扩建项目拟建设钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各 1 套，用于处理扩建后全厂的生产废水．钢研磨废水排入钢研磨废水处理系统处理达标后全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，铜研磨废水排入铜研磨废水处理系统处理达标后全部回用于电镀铜单元的铜层研磨工序，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统每个季度定期排放废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀

铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。若废水处理设施发生故障，在收到警报同时，立即停止产生废水的相关环节的生产，将废水收集到事故应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将事故应急池中废水处理达标后排放，严禁废水不经处理直排。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，对土壤、地下水环境造成一定污染。

本项目建成后全厂酸碱雾废气处理采用“碱液喷淋”“过滤回收+二级碱液喷淋”处理，存在喷淋液泄漏事故的风险。有机废气处理采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”工艺，存在发生火灾爆炸事故的风险。

8.2.3 有毒有害物质扩散途径风险识别

本项目扩建后全厂在运营过程中危险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周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目废水处理系统、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

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，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目建成后全厂环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、锅炉房、化学品仓库、危废间、废水处理站、事故应急池等。危险单元分布图具体见图8.2-1。

8.2.4 风险识别结果

综上，本项目扩建后全厂的环境风险识别结果具体可见表8.2-5。

表8.2-5 本项目建成后全厂环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产厂房	生产装置	硫酸、盐酸工作槽液等化学品	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
化学品仓	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
危废仓、污泥仓	危废	各类危险废物	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤
锅炉房	辅助生产设施	天然气等	火灾	大气	大气环境
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	泄漏	地表水、地下水、土壤	地表水、地下水环境、土壤环境
碱液喷淋塔、过滤回收+二级碱液喷淋、水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧、滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	废气处理系统	酸、碱、有机物	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

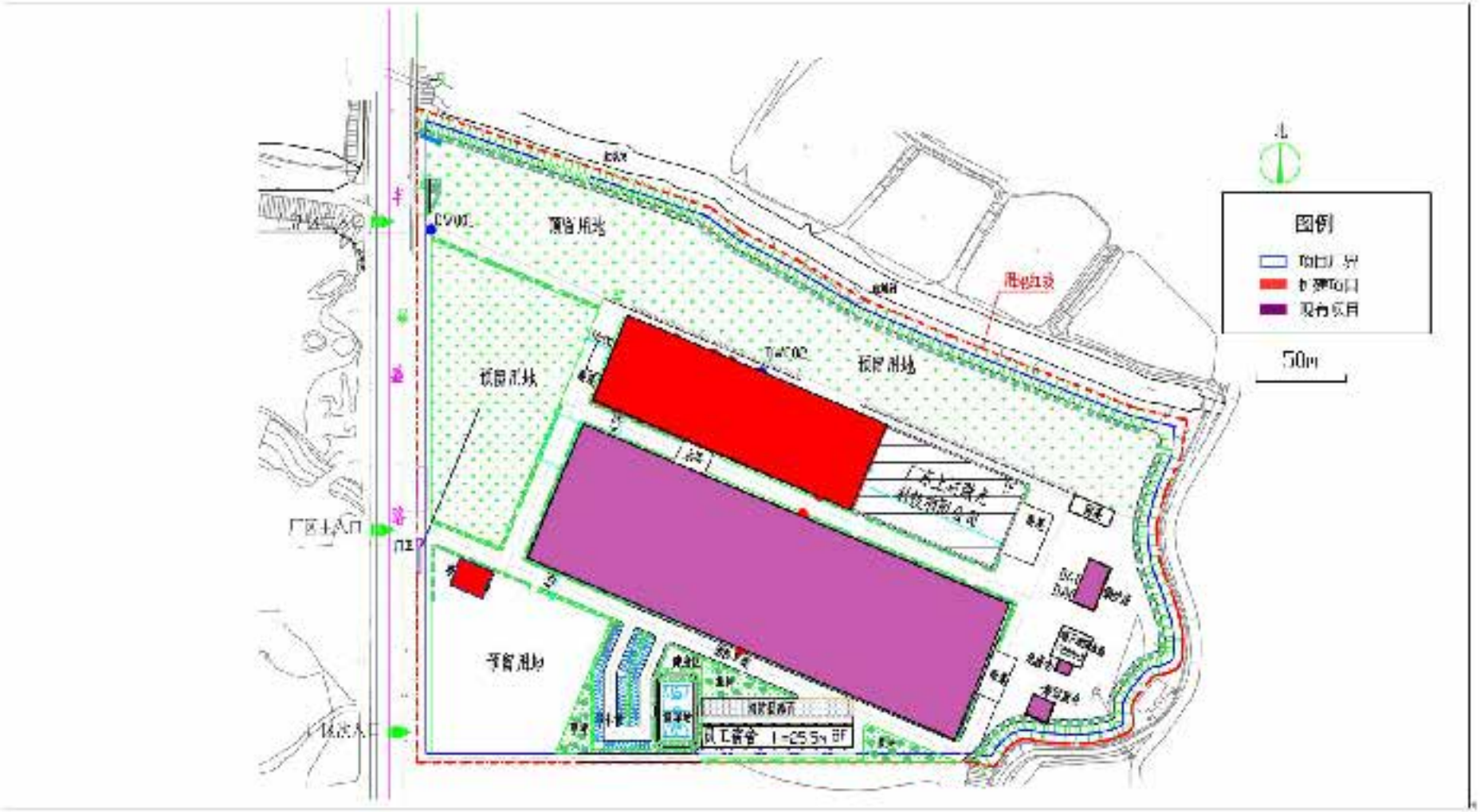


图 8.2-1 本项目扩建后全厂风险单元图

8.3 风险事故情形分析

由于环境事故源的组成系统十分复杂，计算事故的发生概率，不仅要考虑众多基本成因事件的发生概率及其逻辑关系，还要考虑人为干扰等随机因素．加上基本成因事件的发生概率也很难估计，运用上述两种方法时常面临费时、费力、可靠性数据缺乏等困难．本评价通过对类似历史事故的调查来确定最大可信灾害事故及发生概率．

8.3.1 相关事故案例及分析

1.2008 年 6 月 7 日深圳市宝安区某电子厂在装卸盐酸时，盐酸储罐（容积 3m^3）发生爆裂，导致 40 多名员工受到“氯化氢”中毒，事故处置过程中疏散了附近多家工厂数千名员工．

2.2015 年 7 月 14 日，韶关曲江某工厂发生盐酸储罐泄漏事故，共泄漏浓盐酸 200t，事故原因为盐酸储罐老化发生爆裂．事故处置过程中约疏散了周边村庄居民以及邻近企业的 74 名员工，所幸未造成周边环境污染和人员伤亡．

3.2007 年 10 月 16 日，美国密歇根州梅尔文代尔区一家金属加工厂发生盐酸泄漏事故，共有 2.27m^3 盐酸漏到工业区的隔离区．事故造成当地 3000 名居民和两所学校学生被迫撤离，水体受到污染，周围植物枯萎．

4.2021 年 4 月 22 日，上海金山区某电子科技公司阳极氧化车间发生火灾事故，过火、烟熏面积约 21000m^2，导致 8 人遇难（含 2 名消防救援人员），直接经济损失约为 3113.22 万元．事故原因为作业人员在车间内违章吸烟，引燃周边杂物并扩大成灾．

5.2016 年 12 月 13 日，烟台市某电子企业厂房发生爆燃火灾事故，共造成 5 人死亡，4 人受伤，1200m^2 主厂房及其内部生产设备被损毁，直接经济损失约 4730 万元．事故原因为该企业在不具备通风、防爆、防静电等安全要求区域违规清洗手机壳，清洗剂挥发出的可燃蒸气与空气形成的爆炸性混合物，遇静电引起爆燃．

6.2014 年 12 月 5 日，东莞市石碣镇某电子科技厂的电镀车间发生火灾事故，起火点为电镀生产设备．该火灾事故是广东史上少有涉及多种高危化学品的大空间、大跨度工厂火灾，现场空气中弥漫着刺鼻的气味，145 名消防员共奋战 17h 才扑灭大火．

7.2017 年 10 月 15 日，珠海斗门区某厂电路板生产车间发生重大火灾事故，由电镀线整流机短路引起．接报后，珠海消防支队一次性调集 7 个大队、15 个中队的 48 辆消防车、350 名消防员赶赴现场处置．后广东消防总队又调集了广州、深圳、佛山等 6 个支队前往增援．经过近 13h 的连续作战，现场明火才被扑灭．

由上述案例可见，生产装置、贮罐一旦发生火灾、泄漏事故，将会对国家人民的财产和人身安全造成巨大损失，且对环境造成污染，损失巨大，教训深刻．以上的事例的发生主要原因是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失．因此本项目必须严格按国家"安全生产"的要求制定生产规章和规范，加强对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度地杜绝事故的发生．

8.3.2 化学品事故资料统计

1.根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的常见化学品、化学品物质形态、事故来源及事故的原因见表 8.3-1．

由表 8.3-1 可以看出，从化学品的物质形态来看，液体和液化气的比较大，分别占 47.8%和 27.6%；从事故原因分析，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次是设备故障和操作失误；从事故来源看，贮存运输事故高达 57.3%，工艺过程事故为 33.0%．

2.根据对世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大事故的分析，石油化工装置重大事故的比率见表 8.3-2．由表可知，储罐区事故比例最高，占重大事故比率的 16.8%．

表 8.3-1 化学品事故分类情况

类别	名称	比例（%）
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	5.8
事故原因	阀门管线泄漏	35.1
	泵设备故障	18.2
	操作失误	15.6
	仪表、电器失灵	12.4
	反应失控	10.4

类别	名称	比例（%）
	雷击等自然灾害	8.2
事故来源	运输	34.2
	贮存	23.1
	工艺过程	33.0
	搬运	9.6

表 8.3-2 石化装置重大事故比率表

事故位置	次数	所占比例（%）
烷基化	7	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	7	7.3
焦化	3	3.1
溶剂脱沥青	3	3.1
蒸馏	3	3.1
罐区	16	16.8
油船	7	6.3
乙烯	8	7.3
乙烯加工	9	8.7
聚乙烯等塑料	10	9.5
橡胶	8	8.4
天然气输送	1	1.1
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

8.3.3 事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。

本项目顶端事故与基本事件的关联具体见图 8.3-1。由图 8.3-1 可知，本项目产品发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止产品泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

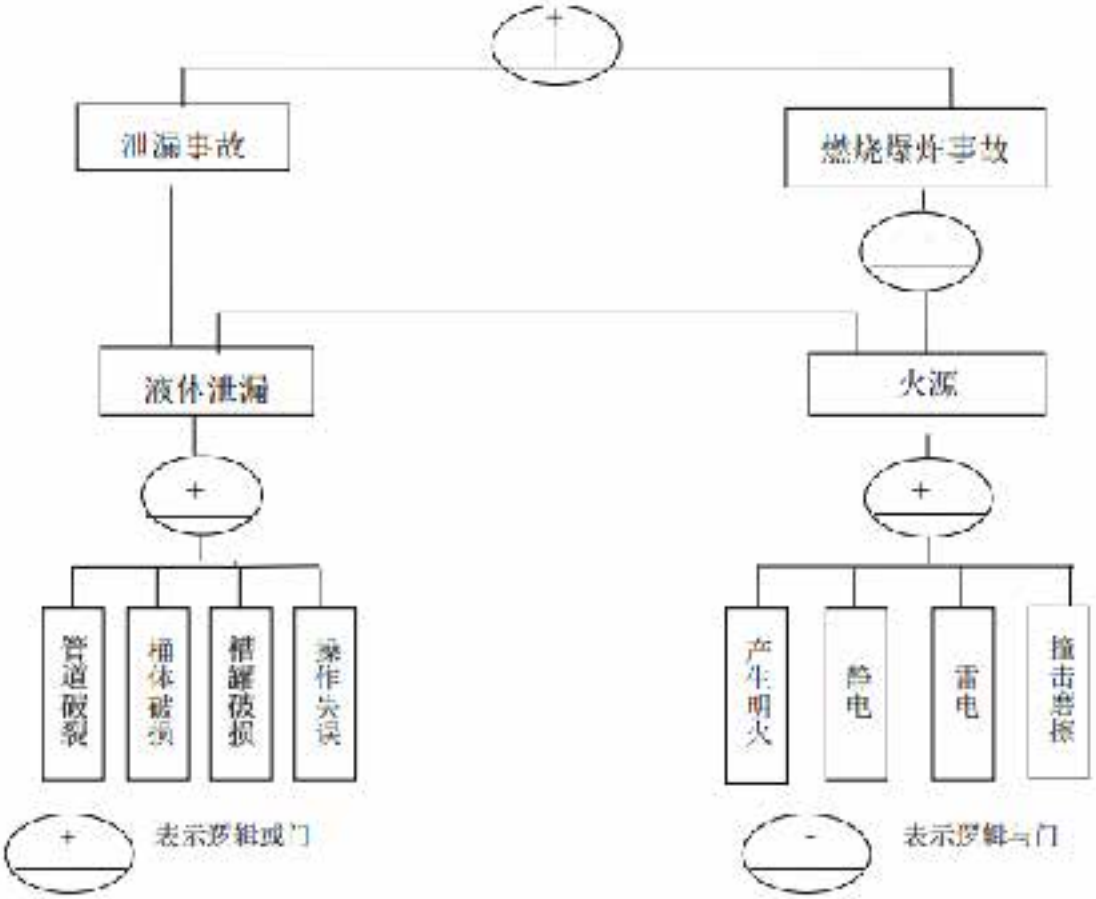


图 8.3-1 顶端事故与基本事件关联图

项目潜在事故的事件树分析见图 8.3-2．由图 8.3-2 可知，本项目扩建后全厂物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关．同时，管线等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故．

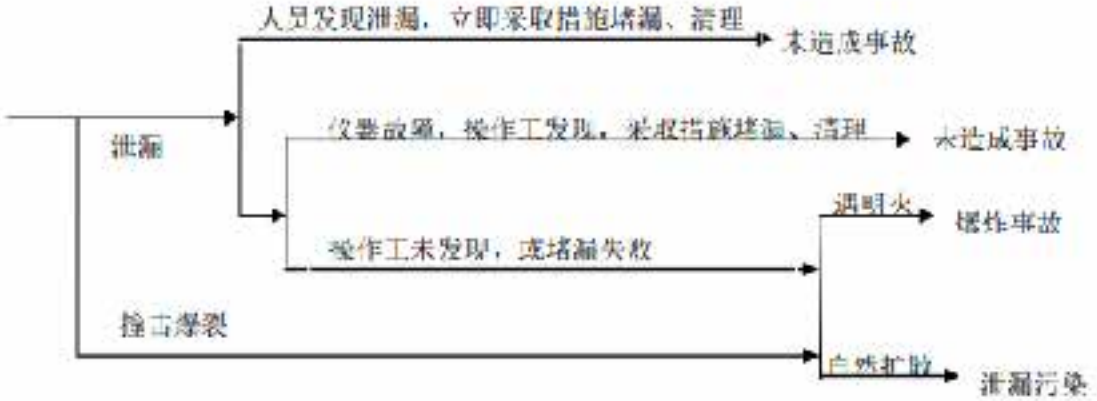


图 8.3-2 泄漏事件树示意图

8.3.4 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 169-2018），“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

本项目扩建后主要储存的危险物质为硫酸、铬酐、盐酸、双氧水等原辅料、工作槽液以及危险废物，另外，还包括工业酒精、白油、油墨、环保清洗剂、感光胶等易燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 8.3-3；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 8.3-4。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序，如机加工、电镀、雕刻等；第二类：大型公共基础设备设施。如空调系统、电气控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如擦拭、清洁、涂胶、检验等。

表 8.3-3 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比（%）
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 8.3-4 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2.仓储区泄漏发生概率

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 8.3-5。

表 8.3-5 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm< 内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/(m·a)
内径 >150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/(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
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h
注：以上数据摘自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的附录 E		

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 8.3-5 可知，本项目生产区、化学品仓泄漏事故的发生概率均不为零。化学品仓是扩建项目危险化学品的集中储存场所，是企业监管的重点风险源，一旦发生事故，影响范围广、救援难度大，易产生重大社会影响，

后果严重。而生产区槽液等均装有液位监控，该监控系统能够及时发现液位异常变化，并发出预警信号，且镀槽及机台底部均使用 PP 托盘，一旦发生事故影响范围和救援难度小。因此，本次评价选取化学品仓物料泄漏，镀铬线镀铬槽、激光雕刻线镀铬槽铬酸泄漏作为最大可信事故的风险单元。

4.风险事故情形的设定

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ 169-2018）中的规定，一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

（1）风险事故筛选原则

①风险单元

化学品仓是扩建项目危险化学品的集中储存场所，是企业监控的重点风险源，一旦发生事故，影响范围广、救援难度大，易产生重大社会影响，后果严重。而生产区槽液等均装有液位监控，该监控系统能够及时发现液位异常变化，并发出预警信号，且镀槽及机台底部均使用 PP 托盘，一旦发生事故影响范围和救援难度小。因此，本次评价选取化学品仓物料泄漏，镀铬线镀铬槽、激光雕刻线镀铬槽铬酸泄漏作为最大可信事故的风险单元。

②风险物质与可信事故源

根据风险物质的挥发性、毒性，本次评价筛选化学品仓盐酸包装桶泄漏事故作为最大可信事故，选取 HCl 作为大气环境风险预测评价因子。

本扩建项目易燃危险化学品（包括工业酒精、白油、油墨、环保清洗剂、感光胶）采用桶装/瓶装方式储存于化学品库，均为小包装，考虑到这些易燃危险化学品最大储存量很小，发生火灾事故的概率较小，故本次评价对火灾事故次生的 CO 排放影响作定性分析，不再进行定量预测。

③风险事故情形

对于泄漏事故，本次评价根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，主要考虑泄漏概率水平为 10^{-6}/年的风险事故，即主要考虑包装桶/镀铬槽全破裂、包装桶/镀铬槽 10min 内泄漏完两种情形。

（2）风险事故筛选结果

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价筛选了盐酸包装桶、镀铬槽

进行危险物质泄漏事故情形设定，具体见表 8.3-6。

综上，结合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环境中的运移扩散、地下水环境中的运移扩散、火灾事故次生的 CO 排放进行定性分析。

表 8.3-6 风险事故情形设定一览表

类型	事故源	危险单元	危险物质	风险事故情形描述	泄漏频率	环境影响途径
大气环境风险	盐酸包装桶	化学品仓	35%盐酸	包装桶全破裂	5.00×10^{-6}/a	大气扩散
				10min 内泄漏完	5.00×10^{-6}/a	
	镀铬槽	镀铬线、激光雕刻线	铬酸	镀铬槽全破裂	5.00×10^{-6}/a	大气扩散
				10min 内泄漏完	5.00×10^{-6}/a	

8.4 源项分析

8.4.1 大气环境风险事故源项

8.4.1.1 盐酸泄漏计算

1.化学品泄漏量

本项目扩建后盐酸包装桶储存于厂房二的化学品仓中，考虑厂房二化学品仓中盐酸包装桶发生泄漏。同类性质的药水包装桶/瓶设置在同一个隔间内，隔间采取围堰的储存方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，各隔间的围堰内容积能满足容纳该危险物质的最大容积，发生事故时，泄漏液体能暂存在围堰内。盐酸单桶最大储存量为 20kg，以“10min 内储桶泄漏完，储桶全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整桶盐酸在 10min 内全部泄漏考虑，则盐酸泄漏量为 20kg，泄漏速率为 0.0333kg/s。

2.泄漏液体蒸发速率

液体泄漏，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发。项目盐酸采取常压贮存，31%的盐酸沸点为 85℃（根据《化工物性算图手册》（刘光启等，2002)），贮存温度低于沸点，因此不考虑盐酸的闪蒸蒸发和热量蒸发，盐酸泄漏蒸发主要考虑质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸汽压（Pa）；

R——气体常数（J/（mol·K）），取 8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度（K）；

M——物质的摩尔质量（kg/mol）；

u——风速（m/s）；

r——液池半径（m）；

α,n——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3.

液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	u(m/s)	T_0(k)	p(Pa)	M(kg/mol)	r(m)	a	n	Q(kg/s)
盐酸	F	1.5	298.15	14000	0.0365	2	0.005285	0.3	0.0054

注：[1]根据《化工物性算图手册》（刘光启等，2002，化学工业出版社），25℃下 35%盐酸及氯化氢水溶液的蒸汽压力 14kpa。[2]化学品仓盐酸包装桶有效围堰面积约为 8m²，则盐酸液池半径约为 2m。

8.4.1.2 铬酸泄漏计算

本扩建项目拟在厂房二设置 1#~3#全自动镀铬线镀铬机、激光雕刻线（含电镀铬）镀铬机，根据其镀铬槽容积大小及铬酸雾产生量，本次仅考虑 1#~3#自动镀铬线镀铬槽车间铬酸泄漏。根据工程分析，1#~3#全自动镀铬线镀铬槽车间的铬酸雾年产生量为 0.017t，共设置 9 个镀铬槽，每条线设置 3 个镀铬槽。每条线年工作时间为 5400h，因此可得铬酸产生速率为 0.0011kg/h。

8.4.2 地表水环境风险事故源项

本扩建项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①生产装置、包装容器、化学品管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏物未被有效截留、收集，通过雨水系统排入红坑河；②发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入红坑河。

针对上述事故风险，本扩建项目拟建立相关防控措施，具体如下：①在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用"三布五涂乙烯基"防渗漏工艺．发生事故时，一般不出车间、仓库、围堰．②在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理．

项目通过采取上述措施，泄漏物、事故废水、受污染的雨水可被有效截流，不会进入红坑河，对周边地表水体的影响较小．

8.4.3 地下水环境风险事故源项

扩建项目涉水生产车间、废水处理站、化学品仓库、危废仓库等设有防渗漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截留收集设施，并满足《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》（HJ 610-2016）等要求的防渗措施，因此正常生产情况下，这些防渗设施可阻止污染物入渗，不会影响周边地下水环境质量．

若防泄漏设施（如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰）、防渗层破损老化后，危险化学品、槽液、废液一旦泄漏，很容易渗透进入地下水，将导致周边地下水污染．这种影响将随雨水淋溶和地下水流动向下、向外扩散，且污染羽扩散范围越大，时间越长，越难以治理，且治理成本较高、周期较长．因此，项目生产中应加强防泄漏设施、防渗层的性能检查，并开展地下水环境跟踪监测，防止地下水污染．

8.5 风险预测与评价

8.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

8.5.1.1 危险化学品泄漏事故影响预测与评价

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），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

（1）连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

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

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

根据表 8.5-1，项目危险化学品 HCl 泄漏事故、镀铬槽铬酸泄漏事故均属于连续排放。

表 8.5-1 连续排放或瞬时排放判定

风险物质	最大可信事故类别	气象条件	X-事故发生地与计算点距离（m）	Ut_{10m} 高处风速（m/s）	T(s)	排放时间 Td（s）	判定
HCl	盐酸包装桶泄漏	最不利气象	163*	1.5	217.3	1800	连续排放
铬酸	镀铬槽泄漏	最不利气象	173*	1.5	230.7	1800	连续排放

注：厂房二中化学品仓盐酸储存区距周边最近关心点仁和村的距离为 163m；全自动镀铬线（含电镀铬）镀铬车间距周边最近关心点仁和村距离为 173m。

（2）是否为重质气体判定

只有初始气团密度大于空气，才需估算理查德森数，否则直接认定为轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），是否为重质气体判定计算公式如下：

连续排放：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{mr}——初始的烟羽宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

轻质气体、重质气体判定结果见表 8.5-2。

表 8.5-2 是否为重质气体判定

最大可信事故类别	盐酸包装桶泄漏	镀铬槽铬酸泄漏
风险物质	HCl	铬酸
排放物质进入大气的初始密度 kg/m³	1.191	1.18536
初始烟团宽度 m	2*	0.35*
环境空气密度 kg/m³	1.185	1.185
物质释放量或排放速率 kg/s	0.0054kg/s	0.0011kg/h
Ut-10m高处风速 m/s	1.5	1.5
Ri	0.0322	0.00087
判定	轻质气体	轻质气体
预测模型	AFTOX	AFTOX

注：1、物质排入大气的初始密度根据其物质所在温度下饱和蒸汽压、蒸气分压、纯蒸气密度、总蒸气压、空气分压占比及空气密度计算出的混合蒸气密度；2、*初始烟团宽度越小，Ri 越大。为保守考虑，盐酸初始烟团宽度取化学品仓盐酸包装桶的围堰等效直径较小者；铬酸初始烟团宽度取镀铬槽上槽等效直径较小者。

2.预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源 500m 范围内为 10m 间距，大于 500m 的为 50m 间距。

计算平面离地高度取 1.5m。

3.事故源参数

本扩建项目最大可信事故排放源主要参数详见表 8.5-3

表 8.5-3 最大可信事故排放源主要参数表

参数指标	单位	盐酸包装桶泄漏	镀铬槽铬酸泄漏
风险物质	/	HCl	铬酸
物质排放速率	kg/s	0.0054	0.0011kg/h
释放高度	m	0	0
预测模型	/	AFTOX（短时或持续泄漏）	AFTOX（短时或持续泄漏）
持续时间	min	30	30

注：*释放高度越高，污染物落地浓度越小；为使本次评价筛选出的最大可信事故更具有代

表性，释放高度按0考虑。

4.预测模型主要参数

本扩建项目大气环境风险为二级评价，预测气象选取最不利气象条件，预测模型主要参数详见表 8.5-4．本项目事故源位置选取厂房二中化学品仓盐酸包装桶储存区及4#镀铬线镀铬槽．

表8.5-4 项目预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数取值	
		盐酸泄漏	铬酸泄漏
基本情况	事故源经度（°）	E 112.857004699	E 112.856873271
	事故源纬度（°）	N 22.587115601	N 22.587072685
	事故源类型	液体泄漏	气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速（m/s）	1.5	1.5
	环境温度（℃）	25	25
	相对湿度（%）	50	50
	稳定度	F（稳定）	F（稳定）
	逆温层基底部高度（m）	100	100
其他参数	地表粗糙度（m）	1*	1*
	是否考虑地形	否	否

注：*项目厂址周边1km范围内占地面积最大的土地利用类型为城市，根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ 169-2018》G.3.1的规定，地表粗糙度取1m。

5.大气毒性终点浓度值

HCl、铬酸的大气毒性终点浓度值见表8.5-5．

表8.5-5 大气毒性终点浓度值一览表

污染因子	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
HCl	150	33
铬酸*	500	54

注：铬酸毒性终点浓度参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H由美国能源部发布的PAC数值。

6.预测结果

（1）盐酸泄漏事故预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，盐酸泄漏事故中，最不利气象条件下 HCl 最大落地浓度超

过其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的范围为下风向 20m 以内区域，超过其大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围为下风向70m 以内区域。

盐酸泄漏事故中，下风向HCl 的最大浓度见表 8.5-6、图 8.5-1、图 8.5-2。

表 8.5-6 盐酸泄漏事故中 HCl 最大落地浓度预测表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
HCl	最不利气象条件	254	10	20	70

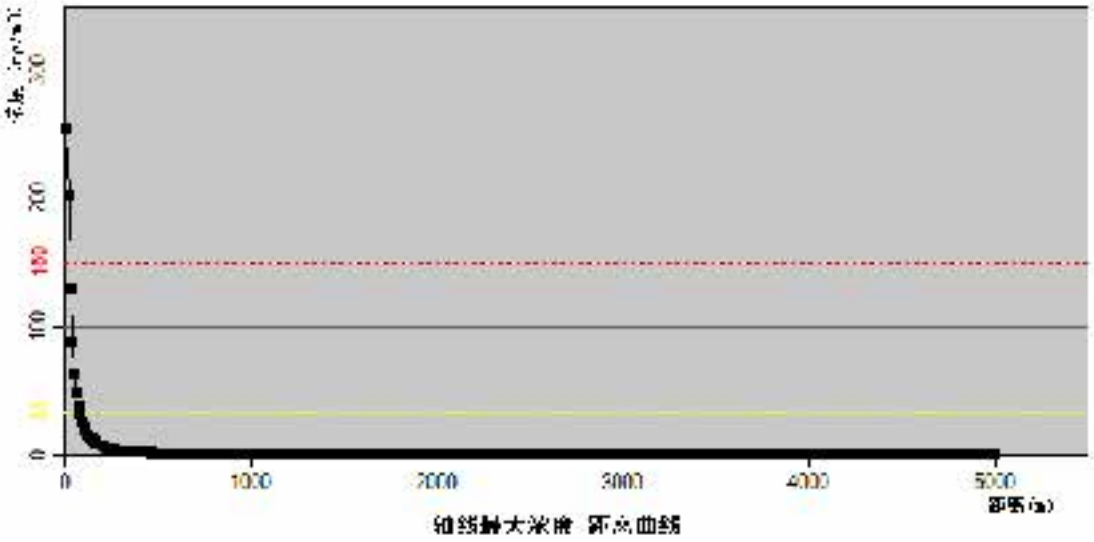


图 8.5-1 最不利气象条件下，下风向不同距离处 HCl 的最大落地浓度曲线图

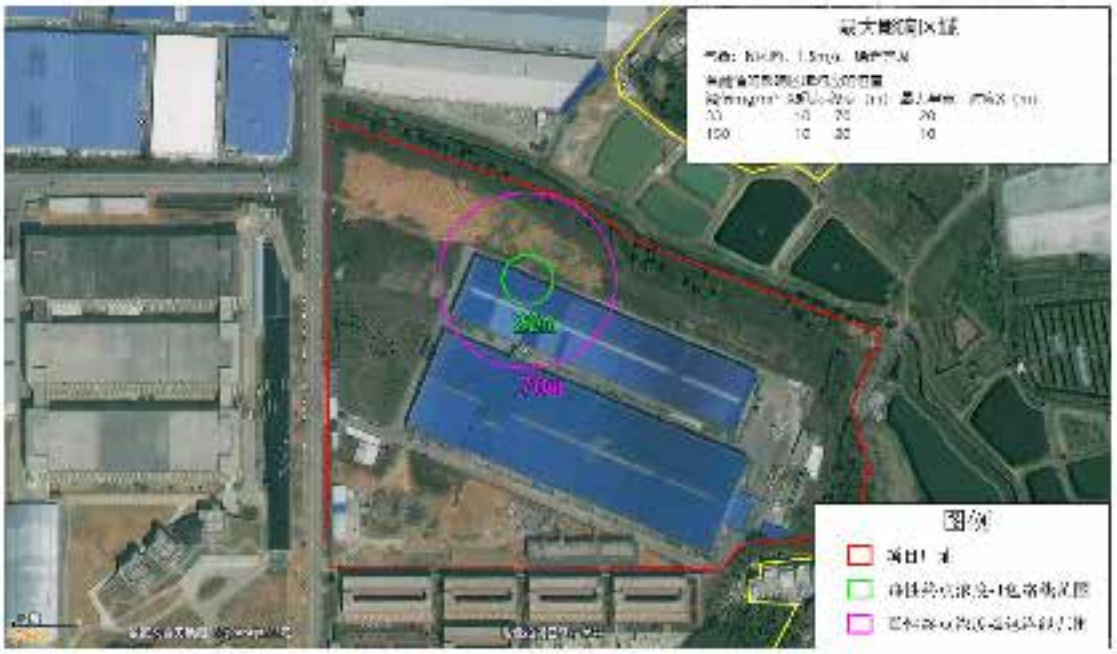


图 8.5-2　最不利气象条件下，盐酸泄漏事故最大影响范围图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

盐酸泄漏事故对各关心点的影响预测结果见表 8.5-7、表 8.5-8。

根据预测结果，最不利气象条件下关心点处 HCl 的最大落地浓度为 9.97mg/m^3，低于其大气毒性终点浓度-1（150mg/ m^3）和大气毒性终点浓度-2 限值（33mg/ m^3）。可见，盐酸包装桶泄漏事故对关心点的影响较小。一旦盐酸包装桶发生泄漏事故，应立即启动盐酸泄漏的应急措施，同时风险关注区内企业员工等应作为紧急撤离目标需按照建设单位制定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点，避免因事故造成的急性损害事件发生。企业要加强风险防范措施，避免此类事故的发生。

表8.5-7 最不利气象条件下，盐酸泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度[时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
仓盛村	336	2.97E+00[5	2.97E+00	2.97E+00	2.97E+00	2.97E+00	2.97E+00	2.97E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
仁和村	163	9.97E+00[5	9.97E+00	9.97E+00	9.97E+00	9.97E+00	9.97E+00	9.97E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红坑村	287	3.87E+00[5	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	3.87E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金竹窝村	2720	1.11E-01[30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	1.10E-01	1.11E01	1.11E01	1.11E-01	1.10E-01	6.10E02
朱坑尾村	2405	1.30E-01[25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-01	1.30E-01	1.30E-01	1.30E01	1.30E01	1.30E-01	1.10E-01	4.24E03
时代学仕里2期	1664	2.13E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-01	2.13E-01	2.13E-01	2.13E-01	2.13E01	2.13E01	2.64E-02	0.00E+00	0.00E+00
时代学仕里	1551	2.34E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	2.34E-01	2.34E-01	2.34E-01	2.34E01	2.28E01	2.61E-03	0.00E+00	0.00E+00
西台村	455	1.79E+00[5	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.08E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大路廖	1989	1.68E-01[25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E01	1.68E01	1.56E-01	4.64E-03	0.00E+00
丰塘村	1100	4.06E-01[15	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.04E01	3.05E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洋坑村	1577	2.29E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-01	2.29E-01	2.29E-01	2.29E-01	2.29E01	2.26E01	4.99E-03	0.00E+00	0.00E+00
金龙村	710	8.47E-01[10	0.00E+00	8.47E-01	8.47E-01	8.47E-01	8.47E-01	8.47E-01	8.47E-01	1.53E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
良质村	374	2.48E+00[5	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	1.99E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
长兴里	1107	4.02E-01[15	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.01E01	4.43E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
卓华新村	802	6.91E-01[10	0.00E+00	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	6.91E-01	3.88E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坑口村	1557	2.33E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-01	2.33E-01	2.33E-01	2.33E-01	2.33E01	2.28E01	2.86E-03	0.00E+00	0.00E+00
坑尾村	1935	1.74E-01[25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	1.74E01	1.74E01	1.50E-01	1.48E-03	0.00E+00
实隆村	2717	1.11E-01[30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	1.10E-01	1.11E01	1.11E01	1.11E-01	1.10E-01	6.12E02
二联村	2327	1.36E-01[25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-01	1.36E-01	1.36E-01	1.36E01	1.36E01	1.36E-01	9.64E-02	1.12E03
大王坑	1834	1.87E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E01	1.87E01	1.17E-01	7.70E-05	0.00E+00
石径村	1928	1.75E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-01	1.75E-01	1.75E-01	1.75E-01	1.75E01	1.75E01	1.49E-01	1.25E-03	0.00E+00
荔枝园村	1915	1.77E-01[20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	1.77E01	1.77E01	1.45E-01	8.66E-04	0.00E+00

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
长坊村	2208	1.46E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-01	1.46E-01	1.46E-01	1.46E01	1.46E01	1.46E-01	5.85E-02	5.75E-05
龙陂村	2795	1.07E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.04E-01	1.07E01	1.07E01	1.07E-01	1.07E-01	7.57E-02
老屋村	2032	1.63E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E01	1.63E01	1.57E-01	9.11E-03	0.00E+00
岔二村	2235	1.44E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E01	1.44E01	1.44E-01	6.73E-02	1.21E-04
狮山村	1493	2.47E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01	2.47E-01	2.47E01	2.29E01	4.16E-04	0.00E+00	0.00E+00
岔下村	1850	1.85E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-01	1.85E-01	1.85E-01	1.85E-01	1.85E01	1.85E01	1.23E-01	1.28E-04	0.00E+00
民族村	1419	2.64E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E-01	2.64E01	2.04E01	8.68E-06	0.00E+00	0.00E+00
平坡村	2283	1.40E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-01	1.40E-01	1.40E-01	1.40E01	1.40E01	1.40E-01	8.45E-02	4.41E-04
新村	2730	1.10E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-01	1.09E-01	1.10E01	1.10E01	1.10E-01	1.10E-01	6.34E-02
庆头村	2245	1.43E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-01	1.43E-01	1.43E-01	1.43E01	1.43E01	1.43E-01	7.12E-02	1.63E-04
蔡龙村	1560	2.33E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-01	2.33E-01	2.33E-01	2.33E-01	2.33E01	2.27E01	3.15E-03	0.00E+00	0.00E+00
铁岗村	2770	1.08E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	1.06E-01	1.08E01	1.08E01	1.08E-01	1.08E-01	7.13E-02
陈村	2363	1.34E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-01	1.34E-01	1.34E-01	1.34E01	1.34E01	1.34E-01	1.04E-01	2.22E-03
月山新村	2188	1.48E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E01	1.48E01	1.48E-01	5.05E-02	2.78E-05
祥和花园	1968	1.71E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-01	1.71E-01	1.71E-01	1.71E01	1.71E01	1.55E-01	3.02E-03	0.00E+00
中信·和悦府	2114	1.55E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.55E01	1.55E01	1.53E-01	2.70E-02	0.00E+00
共和镇中心小学	1875	1.82E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-01	1.82E-01	1.82E-01	1.82E-01	1.82E01	1.82E01	1.34E-01	2.87E-04	0.00E+00
万和家苑	2270	1.41E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-01	1.41E-01	1.41E-01	1.41E01	1.41E01	1.41E-01	7.97E-02	3.11E-04
商用公寓	765	7.48E-01|10	0.00E+00	7.48E-01	7.48E-01	7.48E-01	7.48E-01	7.48E-01	7.47E-01	8.39E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
鱼山村	720	8.28E-01|10	0.00E+00	8.28E-01	8.28E-01	8.28E-01	8.28E-01	8.28E-01	8.28E-01	4.02E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
畔山花园	1340	2.92E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.92E-01	2.92E-01	2.92E-01	2.92E-01	2.92E-01	2.92E01	1.39E01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
共和镇区	1563	2.32E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-01	2.32E-01	2.32E-01	2.32E-01	2.32E01	2.27E01	3.47E-03	0.00E+00	0.00E+00
南坑村	1833	1.88E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E01	1.88E01	1.17E-01	7.72E-05	0.00E+00

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
规划学校用地 1	2065	1.60E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.56E-01	1.55E-02	0.00E+00
规划学校用地 2	2110	1.55E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.55E-01	1.53E-01	2.60E-02	0.00E+00
规划学校用地 6	1080	4.19E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.19E-01	4.16E-01	1.09E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划学校用地 8	874	5.98E-01	10	0.00E+00	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	5.98E-01	2.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 9	1840	1.87E-01	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.21E-01	1.00E-04	0.00E+00
规划居住用地 10	1991	1.68E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.56E-01	4.61E-03	0.00E+00
桂坑村	3101	9.29E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.59E-02	9.24E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.11E-02
坑上村	3541	7.78E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-03	4.73E-02	7.70E-02	7.78E-02	7.78E-02	7.78E-02
坑下村	3401	8.21E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-02	6.78E-02	8.20E-02	8.21E-02	8.21E-02	8.21E-02
三水家村	3351	8.38E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-02	7.38E-02	8.37E-02	8.38E-02	8.38E-02	8.37E-02
坑美里	4571	5.52E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.76E-10	1.37E-05	1.79E-03	2.23E-02	5.05E-02	5.52E-02
广厝里	4829	5.01E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.91E-11	5.34E-08	2.16E-04	6.89E-03	3.40E-02	5.01E-02
茶山	4048	6.51E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-05	2.49E-03	3.30E-02	6.28E-02	6.51E-02	6.51E-02
猴山村	3178	8.99E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.04E-02	8.83E-02	8.99E-02	8.99E-02	8.99E-02	8.92E-02
北台村	2816	1.06E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.02E-01	1.06E-01	1.06E-01	1.06E-01	1.06E-01	7.91E-02
东安	3300	8.55E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-02	7.91E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.53E-02
国钢山湖海庆园	3134	9.16E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.91E-02	9.07E-02	9.16E-02	9.16E-02	9.16E-02	9.03E-02
共和碧桂园	3070	9.42E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.24E-02	9.38E-02	9.42E-02	9.42E-02	9.42E-02	9.15E-02
共和中学	4716	5.26E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-10	1.35E-06	5.70E-04	1.22E-02	4.21E-02	5.26E-02
东兴村	3441	8.08E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-03	6.23E-02	8.06E-02	8.08E-02	8.08E-02	8.08E-02
旧村	3398	8.22E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-02	6.81E-02	8.21E-02	8.22E-02	8.22E-02	8.22E-02
黄肚村	4755	5.18E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.02E-11	2.38E-07	4.11E-04	1.01E-02	3.94E-02	5.18E-02
禾象坑一坑尾村	4307	5.99E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.19E-08	2.41E-04	1.01E-02	4.60E-02	5.94E-02	5.99E-02

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
牛山村	4010	6.59E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-05	3.37E-03	3.74E-02	6.43E-02	6.59E-02	6.59E-02
灯心村	3634	7.52E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-03	3.34E-02	7.26E-02	7.52E-02	7.52E-02	7.52E-02
九里坑	3405	8.20E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-03	6.72E-02	8.19E-02	8.20E-02	8.20E-02	8.20E-02
老屋村	3298	8.56E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.08E-02	7.93E-02	8.56E-02	8.56E-02	8.56E-02	8.54E-02
求作村	3003	9.70E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.57E-02	9.69E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.17E-02
大营坑	4890	4.84E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-11	2.66E-08	1.25E-04	4.90E-03	2.94E-02	4.84E-02
新寨屋	4770	5.15E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.53E-11	1.04E-07	3.62E-04	9.37E-03	3.83E-02	5.15E-02
黎坑村	3025	9.60E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-02	9.59E-02	9.60E-02	9.60E-02	9.60E-02	9.18E-02
塘坳下	2793	1.07E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.04E-01	1.07E01	1.07E01	1.07E-01	1.07E-01	7.50E02
老围	2781	1.07E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-01	1.05E-01	1.07E01	1.07E01	1.07E-01	1.07E-01	7.32E02
大坪村	2710	1.11E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	1.11E-01	1.11E01	1.11E01	1.11E-01	1.11E-01	5.96E02
腰子坑	4156	6.28E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-06	9.94E04	2.16E02	5.72E-02	6.28E-02	6.28E02
杜屋	2723	1.11E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-01	1.10E-01	1.11E01	1.11E01	1.11E-01	1.10E-01	6.18E02
吉村	3767	7.16E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-04	1.74E02	6.35E02	7.16E-02	7.16E-02	7.16E02
甘村	4004	6.60E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-05	3.53E-03	3.81E02	6.45E-02	6.60E-02	6.60E02
甘背	4646	5.39E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-10	5.00E-06	1.01E-03	1.66E-02	4.65E-02	5.39E02
尚城半庭	3483	7.95E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.27E-03	5.62E02	7.92E02	7.95E-02	7.95E-02	7.95E02
毕业丽景花园	3670	7.42E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.14E-04	2.85E02	7.06E02	7.42E-02	7.42E-02	7.42E02
小官田村	3910	6.82E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.27E-05	7.06E-03	4.91E02	6.76E-02	6.82E-02	6.82E02
下大坳	3772	7.15E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-04	1.69E02	6.31E02	7.14E-02	7.15E-02	7.15E02
上大坳	4245	6.11E-02	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.07E-08	4.39E04	1.41E02	5.11E-02	6.08E-02	6.11E02
鹤山市人民检察院城鹤城检察室	4088	6.42E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.36E-06	1.79E-03	2.85E02	6.09E-02	6.42E-02	6.42E02

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
鹤山市人民医院鹤城人民医院	4457	5.72E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.48E-09	5.11E-05	4.01E-03	3.23E-02	5.52E-02	5.72E-02
融创御府3期	4041	6.52E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-05	2.64E-03	3.38E-02	6.30E-02	6.52E-02	6.52E-02
融创御府2期	4190	6.21E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-07	7.32E-04	1.85E-02	5.50E-02	6.20E-02	6.21E-02
融创御府	4743	5.20E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-11	6.23E-07	4.55E-04	1.07E-02	4.02E-02	5.20E-02
鹤舞悬仑	4490	5.66E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-09	3.55E-05	3.20E-03	2.93E-02	5.40E-02	5.66E-02
阅升·玉兰花园	4854	4.94E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-11	4.02E-08	1.73E-04	6.01E-03	3.21E-02	4.94E-02
象田村	3419	8.15E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.86E-03	6.54E-02	8.14E-02	8.15E-02	8.15E-02	8.15E-02
朱坑村	3479	7.97E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.45E-03	5.68E-02	7.93E-02	7.97E-02	7.97E-02	7.97E-02
朱坑口	4484	5.67E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-09	3.79E-05	3.34E-03	2.99E-02	5.42E-02	5.67E-02
规划学校用地3	4924	4.73E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.90E-12	1.80E-08	9.09E-05	4.01E-03	2.69E-02	4.73E-02
规划学校用地4	3254	8.71E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-02	8.31E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.68E-02
规划学校用地5	3457	8.03E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-03	6.00E-02	8.01E-02	8.03E-02	8.03E-02	8.03E-02
规划学校用地7	4400	5.82E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.51E-09	9.38E-05	5.82E-03	3.76E-02	5.70E-02	5.82E-02
规划居住用地6	3572	7.69E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-03	4.26E-02	7.56E-02	7.69E-02	7.69E-02	7.69E-02
规划居住用地7	4266	6.07E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-08	3.59E-04	1.27E-02	4.94E-02	6.04E-02	6.07E-02
规划居住用地8	3890	6.86E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.98E-05	8.10E-03	5.13E-02	6.82E-02	6.86E-02	6.86E-02
规划居住用地11	4650	5.38E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-10	4.79E-06	9.74E-04	1.63E-02	4.62E-02	5.38E-02
规划居住用地12	3380	8.28E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.19E-02	7.04E-02	8.27E-02	8.28E-02	8.28E-02	8.27E-02
鹤山工业城第一幼儿园	1460	2.54E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-01	2.54E-01	2.54E-01	2.54E-01	2.54E-01	2.21E-01	9.47E-05	0.00E+00	0.00E+00
黎明实验学校	1645	2.17E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-01	2.17E-01	2.17E-01	2.17E-01	2.17E-01	2.16E-01	1.99E-02	0.00E+00	0.00E+00
共和医院	2000	1.67E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.57E-01	5.65E-03	0.00E+00
鹤山职业技术学校新校	864	6.09E-01|10	0.00E+00	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	6.09E-01	1.83E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
区														
规划学校用地 6	1126	3.91E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.91E-01	3.91E-01	3.91E-01	3.91E-01	3.91E-01	3.90E-01	1.23E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地 9	1840	1.87E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.87E-01	1.21E-01	1.00E-04	0.00E+00
规划居住用地 10	1365	2.83E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-01	2.83E-01	2.83E-01	2.83E-01	2.83E-01	2.83E-01	1.64E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划医院用地 1	1940	1.74E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	1.51E-01	1.61E-03	0.00E+00
规划医院用地 2	2515	1.23E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-01	1.17E-01	1.65E-02
鹤山工业城第一小学	4998	4.46E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-12	7.58E-09	4.47E-05	2.53E-03	2.16E-02	4.46E-02
鹤山市公安局交通警察大队四中队	4040	6.52E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-05	2.66E-03	3.39E-02	6.31E-02	6.52E-02	6.52E-02

表 8.5-8 盐酸泄漏氯化氢事故排放在下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（单位：mg/m³）

距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
50	0.00E+00|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	7.11E+01|5	7.11E+01	7.11E+01	7.11E+01	7.11E+01	7.11E+01	7.11E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	2.25E+01|5	2.25E+01	2.25E+01	2.25E+01	2.25E+01	2.25E+01	2.25E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	1.15E+01|5	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	1.15E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	7.08E+00|5	7.08E+00	7.08E+00	7.08E+00	7.08E+00	7.08E+00	7.08E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	4.87E+00|5	4.87E+00	4.87E+00	4.87E+00	4.87E+00	4.87E+00	4.87E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	3.59E+00|5	3.59E+00	3.59E+00	3.59E+00	3.59E+00	3.59E+00	3.59E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	2.77E+00|5	2.77E+00	2.77E+00	2.77E+00	2.77E+00	2.77E+00	2.77E+00	7.47E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
450	2.22E+00|5	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	1.49E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
500	1.82E+00|5	1.82E+00	1.82E+00	1.82E+00	1.82E+00	1.82E+00	1.82E+00	1.04E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
600	1.53E+00|10	0.00E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.53E+00	1.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	1.12E+00|10	0.00E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	1.12E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	8.68E-01|10	0.00E+00	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	8.68E-01	4.40E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	6.93E-01|10	0.00E+00	6.93E-01	6.93E-01	6.93E-01	6.93E-01	6.93E-01	6.93E-01	3.37E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	5.69E-01|10	0.00E+00	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01	2.94E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1100	4.77E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.77E-01	4.77E-01	4.77E-01	4.77E-01	4.77E-01	4.41E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1200	4.06E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.06E-01	4.04E-01	3.05E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1300	3.51E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	3.51E-01	1.46E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1400	3.07E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	3.07E-01	9.47E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	2.71E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	2.71E-01	1.94E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1600	2.45E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.45E-01	2.28E-01	4.69E-04	0.00E+00	0.00E+00
1700	2.25E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.23E-01	8.13E-03	0.00E+00	0.00E+00
1800	2.07E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	2.07E-01	4.27E-02	0.00E+00	0.00E+00
1900	1.92E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	9.76E-02	1.63E-05	0.00E+00
2000	1.79E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-01	1.79E-01	1.79E-01	1.79E-01	1.79E-01	1.79E-01	1.42E-01	5.93E-04	0.00E+00
2100	1.67E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.67E-01	1.57E-01	5.65E-03	0.00E+00
2200	1.56E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-01	1.56E-01	1.56E-01	1.56E-01	1.56E-01	1.54E-01	2.30E-02	0.00E+00
2300	1.47E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	5.60E-02	4.57E-05
2400	1.38E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	8.84E-02	6.08E-04
2500	1.31E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-01	1.31E-01	1.31E-01	1.31E-01	1.31E-01	1.31E-01	1.10E-01	4.03E-03
2600	1.24E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-01	1.24E-01	1.24E-01	1.24E-01	1.24E-01	1.16E-01	1.42E-02
2700	1.18E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-01	1.18E-01	1.18E-01	1.18E-01	1.18E-01	1.16E-01	3.41E-02
2800	1.12E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-01	1.11E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.11E-01	5.71E-02

距离（m）	最大浓度时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
2900	1.06E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.04E-01	1.06E-01	1.06E-01	1.06E-01	1.06E-01	7.62E-02
3000	1.02E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.27E-02	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	8.79E-02
3100	9.71E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.63E-02	9.70E-02	9.71E-02	9.71E-02	9.71E-02	9.16E-02
3200	9.29E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.61E-02	9.24E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.29E-02	9.10E-02
3300	8.91E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-02	8.69E-02	8.91E-02	8.91E-02	8.91E-02	8.85E-02
3400	8.55E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-02	7.91E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.53E-02
3500	8.22E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-02	6.79E-02	8.21E-02	8.22E-02	8.22E-02	8.21E-02
3600	7.90E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-03	5.36E-02	7.85E-02	7.90E-02	7.90E-02	7.90E-02
3700	7.61E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-03	3.84E-02	7.44E-02	7.61E-02	7.61E-02	7.61E-02
3800	7.34E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-04	2.47E-02	6.86E-02	7.34E-02	7.34E-02	7.34E-02
3900	7.08E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-04	1.44E-02	6.06E-02	7.07E-02	7.08E-02	7.08E-02
4000	6.84E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.07E-05	7.57E-03	5.02E-02	6.79E-02	6.84E-02	6.84E-02
4100	6.61E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-05	3.64E-03	3.85E-02	6.47E-02	6.61E-02	6.61E-02
4200	6.40E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-06	1.62E-03	2.72E-02	6.03E-02	6.39E-02	6.40E-02
4300	6.19E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-07	6.68E-04	1.77E-02	5.43E-02	6.18E-02	6.19E-02
4400	6.00E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-08	2.58E-04	1.05E-02	4.66E-02	5.96E-02	6.00E-02
4500	5.82E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.51E-09	9.38E-05	5.82E-03	3.76E-02	5.70E-02	5.82E-02
4600	5.65E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-09	3.18E-05	2.99E-03	2.84E-02	5.36E-02	5.65E-02
4700	5.47E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.60E-10	9.51E-06	1.44E-03	2.00E-02	4.90E-02	5.47E-02
4800	5.29E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-10	1.98E-06	6.51E-04	1.31E-02	4.31E-02	5.29E-02
4900	5.08E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E-11	7.42E-08	2.79E-04	8.04E-03	3.62E-02	5.08E-02
5000	4.81E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-11	2.37E-08	1.14E-04	4.62E-03	2.87E-02	4.81E-02

（2）铬酸泄漏事故预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，铬酸泄漏事故中，最不利气象条件下铬酸最大落地浓度为：0.0833mg/m^3，低于其大气毒性终点浓度-1（500mg/m^3）、大气毒性终点浓度-2（54mg/m^3）。

铬酸泄漏事故中，下风向铬酸的最大浓度见表 8.5-9、图 8.5-3。

表 8.5-9 铬酸泄漏事故中铬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	≥大气毒性终点浓度-2
铬酸	最不利气象条件	0.083	10	无对应位置	无对应位置

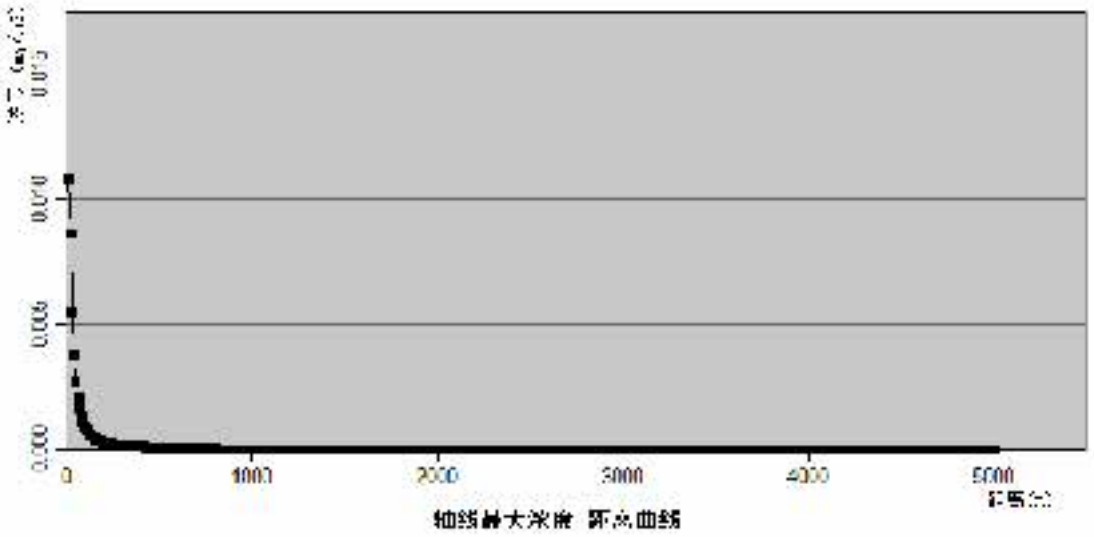


图 8.5-3 最不利气象条件下，下风向不同距离处铬酸的最大落地浓度曲线图

②关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

铬酸泄漏事故对各关心点的影响预测结果见表 8.5-10、表 8.5-11。

根据预测结果，最不利气象条件下关心点处铬酸的最大落地浓度为 0.000383mg/m^3，低于其大气毒性终点浓度-1（500mg/m^3）和大气毒性终点浓度-2 限值（54mg/m^3）。预测结果表明，镀铬槽铬酸泄漏事故对关心点的影响较小。

表 8.5-10 最不利气象条件下，储罐泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
仓盛村	336	1.21E-04|5	1.21E-04	1.21E-04	1.21E-04	1.21E-04	1.21E-04	1.21E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
仁和村	163	3.83E-04|5	3.83E-04	3.83E-04	3.83E-04	3.83E-04	3.83E-04	3.83E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
红坑村	287	1.64E-04|5	1.64E-04	1.64E-04	1.64E-04	1.64E-04	1.64E-04	1.64E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金竹湾村	2720	4.70E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.54E-06	2.77E-07	0.00E+00
朱坑尾村	2405	5.54E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.54E-06	5.54E-06	5.54E-06	5.54E-06	5.54E-06	5.54E-06	2.89E-06	3.23E-10	0.00E+00
时代豪庭里 2 期	1664	9.06E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-06	9.06E-06	9.06E-06	9.06E-06	9.06E-06	9.06E-06	1.11E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
时代豪庭里	1551	9.95E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.95E-06	9.95E-06	9.95E-06	9.95E-06	9.95E-06	9.94E-06	1.13E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
西台村	455	7.61E-05|5	7.61E-05	7.61E-05	7.61E-05	7.61E-05	7.61E-05	7.61E-05	1.73E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大路廖	1989	7.14E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.14E-06	7.14E-06	7.14E-06	7.14E-06	7.14E-06	6.65E-06	8.54E-09	0.00E+00	0.00E+00
丰塘村	1100	1.72E-05|10	0.00E+00	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	2.01E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洋坑村	1577	9.73E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.73E-06	9.73E-06	9.73E-06	9.73E-06	9.73E-06	9.73E-06	2.08E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
合龙村	710	3.77E-05|10	0.00E+00	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
良质村	374	1.01E-04|5	1.01E-04	1.01E-04	1.01E-04	1.01E-04	1.01E-04	1.01E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
长兴里	1107	1.71E-05|10	0.00E+00	1.71E-05	1.71E-05	1.71E-05	1.71E-05	1.71E-05	1.71E-05	2.20E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泉华新村	802	2.85E-05|10	0.00E+00	2.85E-05	2.85E-05	2.85E-05	2.85E-05	2.85E-05	2.85E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坑口村	1557	9.90E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.90E-06	9.90E-06	9.90E-06	9.90E-06	9.90E-06	9.89E-06	1.28E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坑尾村	1935	7.40E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-06	7.40E-06	7.40E-06	7.40E-06	7.40E-06	6.35E-06	1.16E-09	0.00E+00	0.00E+00
窦陂村	2717	4.70E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.70E-06	4.55E-06	2.79E-07	0.00E+00
二联村	2327	5.79E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.79E-06	5.79E-06	5.79E-06	5.79E-06	5.79E-06	5.78E-06	1.89E-06	0.00E+00	0.00E+00
大王坑	1834	7.95E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-06	7.95E-06	7.95E-06	7.95E-06	7.95E-06	7.95E-06	5.06E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
石径村	1928	7.44E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.44E-06	7.44E-06	7.44E-06	7.44E-06	7.44E-06	7.44E-06	6.33E-06	9.45E-10	0.00E+00	0.00E+00
荔枝园村	1915	7.51E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.51E-06	7.51E-06	7.51E-06	7.51E-06	7.51E-06	7.51E-06	6.18E-06	4.67E-10	0.00E+00	0.00E+00

关心点	风事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
长坊村	2208	6.21E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-06	6.21E-06	6.21E-06	6.21E-06	6.21E-06	6.19E-06	6.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
龙爬村	2795	4.53E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.47E-06	6.24E-07	0.00E+00
老屋村	2032	6.94E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-06	6.94E-06	6.94E-06	6.93E-06	6.93E-06	6.65E-06	2.43E-08	0.00E+00	0.00E+00
松二村	2235	6.11E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.11E-06	6.11E-06	6.11E-06	6.11E-06	6.11E-06	6.10E-06	8.38E-07	0.00E+00	0.00E+00
狮山村	1493	1.05E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.05E-05	1.04E-05	1.81E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
松下村	1850	7.86E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.86E-06	7.86E-06	7.86E-06	7.86E-06	7.86E-06	7.86E-06	5.32E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
民族村	1419	1.12E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-05	1.12E-05	1.12E-05	1.12E-05	1.12E-05	1.11E-05	3.57E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平坡村	2283	5.94E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.94E-06	5.94E-06	5.94E-06	5.94E-06	5.94E-06	5.93E-06	1.35E-06	0.00E+00	0.00E+00
新村	2730	4.67E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-06	4.67E-06	4.67E-06	4.67E-06	4.67E-06	4.54E-06	3.10E-07	0.00E+00
虎头村	2245	6.07E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.07E-06	6.06E-06	9.29E-07	0.00E+00	0.00E+00
蔡龙村	1560	9.87E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-06	9.87E-06	9.87E-06	9.87E-06	9.87E-06	9.87E-06	1.46E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
铁岗村	2770	4.58E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.58E-06	4.58E-06	4.58E-06	4.58E-06	4.58E-06	4.50E-06	4.70E-07	0.00E+00
陈村	2363	5.67E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-06	5.67E-06	5.67E-06	5.67E-06	5.67E-06	5.67E-06	2.41E-06	0.00E+00	0.00E+00
月山新村	2188	6.28E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.28E-06	6.28E-06	6.28E-06	6.28E-06	6.28E-06	6.26E-06	4.98E-07	0.00E+00	0.00E+00
祥和花园	1968	7.24E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-06	7.24E-06	7.24E-06	7.24E-06	7.24E-06	6.55E-06	4.00E-09	0.00E+00	0.00E+00
中冶·和悦府	2114	6.58E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.58E-06	6.58E-06	6.58E-06	6.58E-06	6.58E-06	6.50E-06	1.45E-07	0.00E+00	0.00E+00
共和镇中心小学	1875	7.72E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.72E-06	7.72E-06	7.72E-06	7.72E-06	7.72E-06	7.72E-06	5.71E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
万和家苑	2270	5.98E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.98E-06	5.98E-06	5.98E-06	5.98E-06	5.98E-06	5.98E-06	1.25E-06	0.00E+00	0.00E+00
商用公寓	765	3.17E-05|10	0.00E+00	3.17E-05	3.17E-05	3.17E-05	3.17E-05	3.17E-05	3.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
鱼山村	720	3.51E-05|10	0.00E+00	3.51E-05	3.51E-05	3.51E-05	3.51E-05	3.51E-05	3.48E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
叶山花园	1340	1.24E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-05	1.24E-05	1.24E-05	1.24E-05	1.24E-05	1.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
共和镇区	1563	9.85E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.85E-06	9.85E-06	9.85E-06	9.85E-06	9.84E-06	9.84E-06	1.45E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
南坑村	1833	7.96E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.96E-06	7.96E-06	7.96E-06	7.96E-06	7.96E-06	7.96E-06	4.92E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
规划学校用地1	2065	6.79E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.79E-06	6.79E-06	6.79E-06	6.79E-06	6.79E-06	6.62E-06	5.45E-08	0.00E+00	0.00E+00
规划学校用地2	2110	6.59E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-06	6.59E-06	6.59E-06	6.59E-06	6.59E-06	6.52E-06	1.47E-07	0.00E+00	0.00E+00
规划学校用地6	1080	1.78E-05|10	0.00E+00	1.78E-05	1.78E-05	1.78E-05	1.78E-05	1.78E-05	1.78E-05	1.28E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划学校用地8	874	2.54E-05|10	0.00E+00	2.54E-05	2.54E-05	2.54E-05	2.54E-05	2.54E-05	2.54E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地9	1840	7.92E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	5.14E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地10	1991	7.13E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.13E-06	7.13E-06	7.13E-06	7.13E-06	7.13E-06	6.63E-06	8.50E-09	0.00E+00	0.00E+00
桂坑村	3101	3.94E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	2.77E-06	2.43E-08
坑上村	3541	3.30E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-06	3.30E-06	3.30E-06	3.30E-06	3.30E-06	3.28E-06	1.32E-06
坑下村	3401	3.49E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.38E-06	6.49E-07
三水家村	3351	3.55E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-06	3.55E-06	3.55E-06	3.55E-06	3.55E-06	3.39E-06	4.57E-07
坑美里	4571	2.35E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-07	1.87E-06	2.34E-06	2.35E-06	2.35E-06	2.35E-06
广厝里	4829	2.18E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-08	1.01E-06	2.12E-06	2.18E-06	2.18E-06	2.18E-06
茶山	4048	2.76E-06|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-06	2.76E-06	2.76E-06	2.76E-06	2.76E-06	2.66E-06
猴山村	3178	3.82E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.82E-06	3.82E-06	3.82E-06	3.82E-06	3.82E-06	3.82E-06	3.12E-06	7.51E-08
北台村	2816	4.49E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-06	4.49E-06	4.48E-06	4.48E-06	4.48E-06	4.44E-06	7.36E-07	0.00E+00
东安	3300	3.63E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.36E-06	2.89E-07
国锦山湖海庐园	3134	3.89E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-06	3.89E-06	3.89E-06	3.89E-06	3.89E-06	3.89E-06	2.94E-06	4.10E-08
共和碧桂园	3070	4.00E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	4.00E-06	3.99E-06	2.60E-06	1.50E-08
共和中学	4716	2.25E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.52E-08	1.39E-06	2.23E-06	2.25E-06	2.25E-06	2.25E-06
东兴村	3441	3.43E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.43E-06	3.43E-06	3.43E-06	3.43E-06	3.43E-06	3.36E-06	8.26E-07
旧村	3398	3.49E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.38E-06	6.26E-07
郭肚村	4755	2.23E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.43E-08	1.26E-06	2.20E-06	2.23E-06	2.23E-06	2.23E-06
禾象坑一坑尾村	4307	2.54E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.84E-07	2.46E-06	2.54E-06	2.54E-06	2.54E-06	2.53E-06

关心点	风事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
牛山村	4010	2.80E-06在45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-06	2.79E-06	2.80E-06	2.80E-06	2.80E-06	2.66E-06
灯心村	3634	3.19E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.19E-06	3.17E-06	3.19E-06	3.19E-06	3.19E-06	3.18E-06	1.80E-06
九里坑	3405	3.48E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.48E-06	3.38E-06	6.71E-07
老屋村	3298	3.63E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.37E-06	2.90E-07
求作村	3003	4.12E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.11E-06	2.12E-06	4.13E-09
大营坑	4890	2.14E-06在50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.28E-08	8.26E-07	2.05E-06	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06
新屋屋	4770	2.22E-06在50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.76E-08	1.21E-06	2.18E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
黎坑村	3025	4.08E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-06	4.08E-06	4.08E-06	4.08E-06	4.08E-06	4.07E-06	2.31E-06	6.75E-09
塘仔下	2793	4.53E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.53E-06	4.47E-06	5.94E-07	0.00E+00
老围	2781	4.56E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.56E-06	4.56E-06	4.56E-06	4.56E-06	4.56E-06	4.49E-06	5.45E-07	0.00E+00
大坪村	2710	4.72E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.72E-06	4.72E-06	4.72E-06	4.72E-06	4.72E-06	4.55E-06	2.46E-07	0.00E+00
瓶子坑	4156	2.67E-06在45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-06	2.65E-06	2.67E-06	2.67E-06	2.67E-06	2.63E-06
社屋	2723	4.69E-06在25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	4.69E-06	4.55E-06	2.94E-07	0.00E+00
吉村	3767	3.04E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-06	2.94E-06	3.04E-06	3.04E-06	3.04E-06	3.04E-06	2.34E-06
甘村	4004	2.80E-06在40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-06	2.80E-06	2.80E-06	2.80E-06	2.80E-06	2.66E-06
甘背	4646	2.30E-06在50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-07	1.63E-06	2.29E-06	2.30E-06	2.30E-06	2.30E-06
尚城华庭	3483	3.38E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-06	3.37E-06	3.38E-06	3.38E-06	3.38E-06	3.33E-06	1.05E-06
毕业丽景花园	3670	3.15E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-06	3.12E-06	3.15E-06	3.15E-06	3.15E-06	3.14E-06	1.99E-06
小官田村	3910	2.89E-06在40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	2.61E-06
下大坦	3772	3.03E-06在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-06	2.93E-06	3.03E-06	3.03E-06	3.03E-06	3.03E-06	2.36E-06
上大坦	4245	2.59E-06在45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-06	2.55E-06	2.59E-06	2.59E-06	2.59E-06	2.57E-06
鹤山市人民检察院城东鹤城检察室	4088	2.73E-06在45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-06	2.72E-06	2.73E-06	2.73E-06	2.73E-06	2.65E-06

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
鹤山市人民医院鹤城人民医院	4457	2.43E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-07	2.18E-06	2.43E-06	2.43E-06	2.43E-06	2.43E-06
融创御府 3期	4041	2.77E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-06	2.76E-06	2.77E-06	2.77E-06	2.77E-06	2.67E-06
融创御府 2期	4190	2.64E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-06	2.61E-06	2.64E-06	2.64E-06	2.64E-06	2.61E-06
融创御府	4743	2.23E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.02E-08	1.30E-06	2.21E-06	2.23E-06	2.23E-06	2.23E-06
鹤鸿星仑	4490	2.40E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.59E-07	2.09E-06	2.40E-06	2.40E-06	2.40E-06	2.40E-06
阅升·玉兰花园	4854	2.17E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-08	9.35E-07	2.10E-06	2.17E-06	2.17E-06	2.17E-06
象田村	3419	3.46E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-06	3.46E-06	3.46E-06	3.46E-06	3.46E-06	3.38E-06	7.37E-07
朱坑村	3479	3.38E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.38E-06	3.38E-06	3.38E-06	3.38E-06	3.38E-06	3.34E-06	1.02E-06
朱坑口	4484	2.41E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-07	2.11E-06	2.41E-06	2.41E-06	2.41E-06	2.41E-06
规划学校用地 3	4924	2.13E-06|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-08	7.30E-07	2.01E-06	2.12E-06	2.13E-06	2.13E-06
规划学校用地 4	3254	3.70E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-06	3.70E-06	3.70E-06	3.70E-06	3.70E-06	3.32E-06	1.88E-07
规划学校用地 5	3457	3.41E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-06	3.41E-06	3.41E-06	3.41E-06	3.41E-06	3.35E-06	8.95E-07
规划学校用地 7	4400	2.47E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-07	2.30E-06	2.47E-06	2.47E-06	2.47E-06	2.47E-06
规划居住用地 6	3572	3.26E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-06	3.26E-06	3.26E-06	3.26E-06	3.26E-06	3.25E-06	1.51E-06
规划居住用地 7	4266	2.57E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-06	2.52E-06	2.57E-06	2.57E-06	2.57E-06	2.56E-06
规划居住用地 8	3890	2.91E-06|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-06	2.91E-06	2.91E-06	2.91E-06	2.91E-06	2.59E-06
规划居住用地 11	4650	2.29E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-07	1.62E-06	2.28E-06	2.29E-06	2.29E-06	2.29E-06
规划居住用地 12	3380	3.51E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.51E-06	3.51E-06	3.51E-06	3.51E-06	3.51E-06	3.39E-06	5.69E-07
鹤山工业城第一幼儿园	1460	1.08E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-05	1.08E-05	1.08E-05	1.08E-05	1.08E-05	1.07E-05	4.65E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
黎明实验学校	1645	9.20E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.20E-06	9.20E-06	9.20E-06	9.20E-06	9.20E-06	9.20E-06	8.16E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
共和医院	2000	7.08E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	6.65E-06	1.13E-08	0.00E+00	0.00E+00

关心点	离事故源距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
鹤山职业技术学校新校区	864	2.59E-05出现在10	0.00E+00	2.59E-05	2.59E-05	2.59E-05	2.59E-05	2.59E-05	2.59E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划学校用地6	1126	1.66E-05出现在10	0.00E+00	1.66E-05	1.66E-05	1.66E-05	1.66E-05	1.66E-05	1.66E-05	3.16E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地9	1840	7.92E-06出现在15	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	7.92E-06	5.14E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划居住用地10	1365	1.20E-05出现在15	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-05	1.20E-05	1.20E-05	1.20E-05	1.20E-05	1.16E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
规划医院用地1	1940	7.38E-06出现在20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.38E-06	7.38E-06	7.38E-06	7.38E-06	7.38E-06	6.38E-06	1.41E-09	0.00E+00	0.00E+00
规划医院用地2	2515	5.22E-06出现在20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.22E-06	5.22E-06	5.22E-06	5.22E-06	5.22E-06	5.22E-06	4.01E-06	8.93E-09	0.00E+00
鹤山工业城第一小学	4998	2.08E-06出现在50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.30E-09	5.43E-07	1.89E-06	2.08E-06	2.08E-06	2.08E-06
鹤山市公安局交通警察大队四中队	4040	2.77E-06出现在40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-06	2.77E-06	2.77E-06	2.77E-06	2.77E-06	2.66E-06

表 8.5-11 铬酸泄漏事故排放在下风向不同距离处最大浓度预测结果一览表（单位：mg/m³）

距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
50	0.00E+00出现在30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	3.02E-03出现在5	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	3.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
150	9.55E-04出现在5	9.55E-04	9.55E-04	9.55E-04	9.55E-04	9.55E-04	9.55E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
200	4.86E-04出现在5	4.86E-04	4.86E-04	4.86E-04	4.86E-04	4.86E-04	4.86E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
250	3.00E-04出现在5	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	3.00E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300	2.07E-04出现在5	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
350	1.52E-04出现在5	1.52E-04	1.52E-04	1.52E-04	1.52E-04	1.52E-04	1.52E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
400	1.18E-04出现在5	1.18E-04	1.18E-04	1.18E-04	1.18E-04	1.18E-04	1.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
450	9.41E-05出现在5	9.41E-05	9.41E-05	9.41E-05	9.41E-05	9.41E-05	9.41E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

距离（m）	最大浓度出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
500	7.73E-05|5	7.73E-05	7.73E-05	7.73E-05	7.73E-05	7.73E-05	7.73E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
600	6.47E-05|5	6.47E-05	6.47E-05	6.47E-05	6.47E-05	6.47E-05	6.47E-05	3.79E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700	4.77E-05|5	4.77E-05	4.77E-05	4.77E-05	4.77E-05	4.77E-05	4.77E-05	2.72E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
800	3.68E-05|10	0.00E+00	3.68E-05	3.68E-05	3.68E-05	3.68E-05	3.68E-05	3.61E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900	2.94E-05|10	0.00E+00	2.94E-05	2.94E-05	2.94E-05	2.94E-05	2.94E-05	2.94E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1000	2.41E-05|10	0.00E+00	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1100	2.02E-05|10	0.00E+00	2.02E-05	2.02E-05	2.02E-05	2.02E-05	2.02E-05	2.02E-05	6.92E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1200	1.72E-05|10	0.00E+00	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05	2.01E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1300	1.49E-05|10	0.00E+00	1.49E-05	1.49E-05	1.49E-05	1.49E-05	1.49E-05	1.49E-05	7.98E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1400	1.30E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.15E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1500	1.15E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-05	1.15E-05	1.15E-05	1.15E-05	1.15E-05	1.13E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1600	1.04E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-05	1.04E-05	1.04E-05	1.04E-05	1.04E-05	1.04E-05	2.14E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1700	9.54E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	9.54E-06	9.54E-06	9.54E-06	9.54E-06	9.54E-06	9.54E-06	3.61E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1800	8.80E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	8.80E-06	8.80E-06	8.80E-06	8.80E-06	8.80E-06	8.80E-06	1.86E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
1900	8.15E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-06	8.15E-06	8.15E-06	8.15E-06	8.15E-06	8.15E-06	4.16E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2000	7.59E-06|15	0.00E+00	0.00E+00	7.59E-06	7.59E-06	7.59E-06	7.59E-06	7.59E-06	7.59E-06	6.03E-06	1.75E-10	0.00E+00	0.00E+00
2100	7.08E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	7.08E-06	6.65E-06	1.13E-08	0.00E+00	0.00E+00
2200	6.64E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-06	6.64E-06	6.64E-06	6.64E-06	6.64E-06	6.55E-06	1.22E-07	0.00E+00	0.00E+00
2300	6.24E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.24E-06	6.24E-06	6.24E-06	6.24E-06	6.24E-06	6.22E-06	5.62E-07	0.00E+00	0.00E+00
2400	5.88E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.88E-06	5.88E-06	5.88E-06	5.88E-06	5.88E-06	5.88E-06	1.59E-06	0.00E+00	0.00E+00
2500	5.55E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-06	5.55E-06	5.55E-06	5.55E-06	5.55E-06	5.55E-06	2.83E-06	2.55E-10	0.00E+00
2600	5.26E-06|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.26E-06	5.26E-06	5.26E-06	5.26E-06	5.26E-06	5.26E-06	3.90E-06	6.36E-09	0.00E+00
2700	4.99E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.99E-06	4.99E-06	4.99E-06	4.99E-06	4.99E-06	4.45E-06	5.14E-08	0.00E+00

距离（m）	最大浓度（mg/m³）出现时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
2800	4.74E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.55E-06	2.18E-07	0.00E+00
2900	4.52E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-06	4.52E-06	4.52E-06	4.52E-06	4.52E-06	4.47E-06	6.51E-07	0.00E+00
3000	4.31E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-06	4.31E-06	4.31E-06	4.31E-06	4.31E-06	4.30E-06	1.32E-06	2.91E-10
3100	4.12E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	4.12E-06	2.13E-06	4.15E-09
3200	3.94E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	3.94E-06	2.77E-06	2.44E-08
3300	3.78E-06|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-06	3.78E-06	3.78E-06	3.78E-06	3.78E-06	3.78E-06	3.20E-06	1.03E-07
3400	3.63E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.63E-06	3.36E-06	2.89E-07
3500	3.49E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.49E-06	3.39E-06	6.50E-07
3600	3.35E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-06	3.35E-06	3.35E-06	3.35E-06	3.35E-06	3.32E-06	1.12E-06
3700	3.23E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-06	3.22E-06	3.23E-06	3.23E-06	3.23E-06	3.22E-06	1.66E-06
3800	3.11E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-06	3.07E-06	3.11E-06	3.11E-06	3.11E-06	3.11E-06	2.11E-06
3900	3.00E-06|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-06	2.87E-06	3.00E-06	3.00E-06	3.00E-06	3.00E-06	2.42E-06
4000	2.90E-06|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-06	2.90E-06	2.90E-06	2.90E-06	2.90E-06	2.60E-06
4100	2.81E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-06	2.80E-06	2.81E-06	2.81E-06	2.81E-06	2.66E-06
4200	2.71E-06|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-06	2.71E-06	2.71E-06	2.71E-06	2.71E-06	2.65E-06
4300	2.63E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-06	2.60E-06	2.63E-06	2.63E-06	2.63E-06	2.60E-06
4400	2.55E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.11E-07	2.47E-06	2.55E-06	2.55E-06	2.55E-06	2.54E-06
4500	2.47E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-07	2.30E-06	2.47E-06	2.47E-06	2.47E-06	2.47E-06
4600	2.40E-06|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.40E-07	2.07E-06	2.40E-06	2.40E-06	2.40E-06	2.40E-06
4700	2.33E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-07	1.78E-06	2.32E-06	2.33E-06	2.33E-06	2.33E-06
4800	2.26E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.53E-08	1.45E-06	2.25E-06	2.26E-06	2.26E-06	2.26E-06
4900	2.20E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-08	1.11E-06	2.15E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06
5000	2.14E-06|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-08	7.97E-07	2.04E-06	2.14E-06	2.14E-06	2.14E-06

8.5.1.2 火灾事故次生的 CO 排放影响分析

工业酒精、白油、油墨、环保清洗剂、感光胶等属于易燃化学品，在装卸、储存、使用等过程中均存在发生火灾事故的风险，主要危险单元包括化学品库、电镀铜单元、激光雕刻单元、凹样检测．这些危险单元发生火灾事故时将产生有毒气体 CO 次生污染物，释放进入大气，污染周边大气环境．

火灾产生的伴生/次生大气污染物形成的烟羽具有很高的温度（火焰顶部的烟气温度可达 400~900℃），燃烧产生的热量大大提高了烟羽的抬升高度．例如，原油火灾的烟羽抬升高度可达数百米甚至上千米．从其扩散特性来看，火灾烟羽属于典型的强浮力烟羽，下风向地面附近的伴生/次生污染物浓度一般很低．

国内外鲜有报道火场外周边人员出现 CO 中毒现象．从国内有关火场周边空气质量监测结果来看，厂界外地面附近环境空气中 CO 浓度很少超过《环境空气质量标准》．从国际期刊等研究报道中也可以发现，原油火灾扩散烟气中的 CO 对火场内及近距离范围内人员的影响较大（可能造成窒息），但对厂界外地面附近环境空气的影响往往较小．以 2005 年英国邦斯菲尔德油库大火为例，此次事故中一外浮顶原油储罐（直径 85m、高度 20m）着火，CFD 模拟结果显示各情景下，在远离燃烧储罐的地方，CO 最大落地浓度为 0.01～12mg/m^3，小于 CO 毒性终点浓度-1（380mg/m^3）和毒性终点浓度-2（95mg/m^3），不会对周边人群造成生命威胁．

综上分析，同时鉴于项目易燃危险化学品的储存量小，评价认为火灾事故次生的 CO 排放对周边居民区、学校的影响较小，这些区域的人员出现 CO 中毒和受到伤亡危害的概率较小．

8.5.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本扩建项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①生产装置、包装容器、化学品管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏物未被有效截留、收集，通过雨水系统排入红坑河；②发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入红坑河．

项目涉水风险物质包括酸碱、矿物油、醇类、醛类、重金属等，这些物质多具有生物毒性（重金属还具有持久性、生物蓄积性），会危害周边水域水生生物

生存．同时，这些物质可生化性较差，一旦进入水环境，造成被污染水体长时间得不到自然净化，完全恢复则需数月，甚至数年的时间．

针对上述事故风险，本扩建项目拟建设相关防控措施，具体如下：①在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用“三布五涂乙烯基”防渗漏工艺．发生事故时，一般不出车间、仓库、围堰．②在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理．

项目通过采取上述措施，泄漏物、事故废水、受污染的雨水可被有效截留．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．在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本扩建项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内．

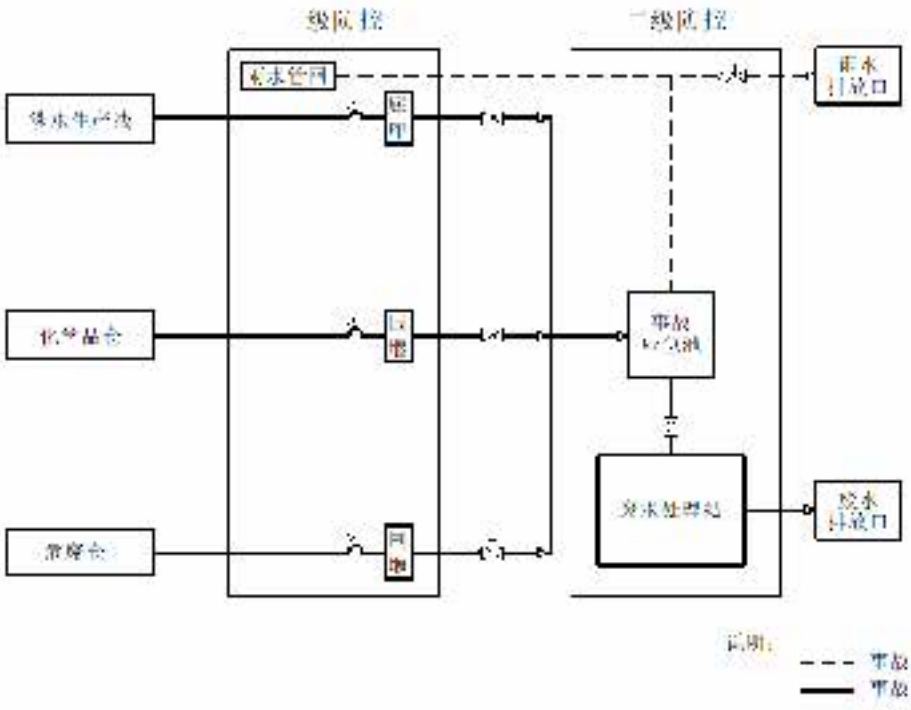


图 8.5-4 本项目厂内防控、制境系统示意图

8.5.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

扩建项目涉水生产车间、废水处理站、化学品仓库、危废仓库等设有防渗漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截留收集设施，并满足《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）等要求的防渗措施，正常生产情况下，这些防渗设施可阻止污染物入渗，不会影响周边地下水环境质量，因此不再进行正常情况下的预测。

本扩建项目非正常状况下对地下水的影响主要为：非正常情况下，含重金属废水预处理系统调节池因地下水保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致废水处理系统的废水持续泄漏进入地下水环境，对地下水水质造成影响。由地下水环境影响分析章节 7.5.2 预测结果可知，非正常工况下，项目废水调节池若发生泄漏，短时间内污染范围较小，且扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

因此，本扩建项目在加强管理，并采取严格的地下水防渗体系后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长。项目运营期应加强厂区污水处理站等防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染，定时观测周边居民民井地下水水质状况，以杜绝出现防渗层破坏后造成长时间泄漏情景，做到早发现，早反应。

8.5.4 小结

本次评价筛选盐酸包装桶泄漏、镀铬线镀铬槽泄漏事故作为最大可信事故，泄漏情形包括包装桶/镀铬槽全破裂、10min 内全部泄漏两种，采用 AFTOX 模型预测了 HCl、铬酸在环境空气中迁移扩散规律。预测结果表明，最不利气象条件下关心点处盐酸、铬酸最大落地浓度低于其大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。可见，盐酸、铬酸泄漏事故对关心点的影响较小。

火灾烟羽属于典型的强浮力烟羽，具有很高的温度，烟羽抬升高度高，下风向地面附近的伴生/次生污染物浓度一般很低。同时鉴于项目易燃危险化学品的储存量小，本次评价通过定性分析认为火灾事故次生的 CO 排放对周边居民区、学校的影响较小，这些区域的人员出现 CO 中毒和受到伤亡危害的概率较小。

项目在车间、仓库设有截流收集设施，如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰；项目在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理．经采取上述防控措施后，本项目对周边地表水环境污染风险很小．

本扩建项目非正常状况下对地下水的影响主要为：非正常情况下，含重金属废水预处理系统调节池因地下水保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致废水处理系统的废水持续泄漏进入地下水环境，对地下水水质造成影响．非正常工况下，项目废水调节池若发生泄漏，短时间内污染范围较小，且扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全．因此，本扩建项目在加强管理，并采取严格的地下水防渗体系后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受．考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长．项目运营期应加强厂区污水处理站等防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染，定时观测周边居民民井地下水水质状况，以杜绝出现防渗层破坏后造成长时间泄漏情景，做到早发现，早反应．

本扩建项目最大可信事故的源项及后果汇总见表 8.5-12、表 8.5-13．

表 8.5-12 事故源项及事故后果基本信息表——盐酸

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	盐酸包装桶泄漏（包装桶全破裂、10min 内泄漏完）				
环境风险类型	液体泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	35%盐酸	最大存在量/kg	300（以 HCl 计）	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s，（以 HCl 计））	瞬时泄漏 0.3t（包装桶全破裂）、0.0333kg/s（包装桶 10min 内泄漏完）	泄漏时间/min	瞬时（包装桶全破裂）、10min（包装桶 10min 内泄漏完）	泄漏量/kg	300（以 HCl 计）
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	最不利气象 0.811min	泄漏频率	5.00×10-6/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值/	最远影响	最远影响距

风险事故情形分析 a					
			(mg/m³)	距离/m	离到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	20	0.22
		大气毒性终点浓度-2	33	70	0.78
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
		/	/	/	/

表 8.5-13 事故源项及事故后果基本信息表——铬酸

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	镀铬槽铬酸泄漏（镀铬槽全破裂、10min 内泄漏完）				
环境风险类型	气体泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	铬酸	最大存在量/kg	5.66	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/h)	0.0011	泄漏时间/min	瞬时（镀铬槽全破裂）、10min（镀铬槽10min内泄漏完）	泄漏量/kg	5.66
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5.00×10-6/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	铬酸	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	最远影响距离到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	500	无对应位置	/
		大气毒性终点浓度-2	54	无对应位置	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³
		/	/	/	/

8.6 环境风险管理

8.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

8.6.2 环境风险防范措施

建设项目大气环境风险防范基本体系如图 8.6-1 所示。

图 8.6-1 大气环境风险防范措施体系框架图

8.6.2.1 事故预防措施

1.项目厂房布置、防火等级应符合《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）等规范的要求，厂房各分区满足防火间距要求，并配备有效、适宜的消防器材。

2.各装置、管线的材质应与其内部介质的性质、工作条件相匹配，设计强度应满足荷载要求，并采取必要的防腐措施。化学品管线的阀门、法兰、垫片等应采用密封性能良好的器材。

3.危险化学品根据《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）、《工作场

所安全使用化学品规定》（劳部发〔1996〕423 号）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）等规定，在贮存、使用危险化学品中应落实如下措施：

①原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，同时按照酸性物质、碱性物质、易燃物质等性质进行分类、分区存放，化学品的储量一般按 1~2 周用量进行储存；

②危化品存放位置处除了进行地面作防渗防腐蚀处理外，其四周拟设置环形地沟，坡度千分之五，并在地沟上设置地坑用于收集化学品仓内事故泄漏状态下的溢液，室内危化品液体泄漏后流入地沟、地坑暂存，再用泵抽出作为危险废物委外处理。

4.危废仓的地面水泥基础采用 P6 抗渗级混凝土浇筑，水泥基础下设置卷材防水层，水泥基础面层采用三布五涂乙烯基防腐处理。本项目危废仓采取的环境风险防范措施具体如下：

①危险废物主要按照其性质、存放条件要求分类进行暂存，并及时进行清运、转运，减少危险废物在厂内的最大储存量及储存时间；

②危险废物存放位置处除了进行地面作防渗防腐蚀处理外，其四周设置环形地沟，坡度千分之五，并在地沟上设置地坑用于收集危废仓内事故泄漏状态下的溢液，室内危险废物液体泄漏后流入地沟、地坑暂存，再用泵抽出作为危险废物委外处理；

③危废仓将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施。主要如下：

A.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

B.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

C. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

D. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的

物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料.贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料.

E.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区

根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求，设置必要的危险废物贮存点，贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离.危险废物分区、分类储存，避免不相容的危险废物接触、混合.

8.6.2.2 事故预警措施

1.槽液设有液位监控系统，该监控系统能够及时发现液位异常变化，并发出预警信号.

2.危险化学品仓库内设有化学品泄漏探测与报警系统，可及时探测分析现场空气中可燃气体的浓度，并发出预警信号.

3.各易燃易爆危险场所设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救.

4.对环境风险源的监控采用巡逻、视频监控的方式.对一些危险性较大、容易发生事故的危险源以及一些重点部位、关键设施建立远程视频监控系统，实施动态监控和实时监控.各危险场所、设施安排专职人员定期巡逻检查，每班应巡查 1 次.

8.6.2.3 应急处置措施

1.泄漏事故处置

泄漏控制包括泄漏源控制、泄漏物控制.

（1）泄漏源控制

泄漏源控制是应急处理的关键，只有成功地控制泄漏源，才能有效地控制泄漏.项目厂区发生泄漏事故时，可根据生产情况及事故情况分别采取停车、堵漏等措施控制泄漏源.如果泄漏发生在储存容器上或运输途中，可根据事故情况及

影响范围采取换料、套装、堵漏等措施控制泄漏源。

生产设施泄漏事故的堵漏方法见表 8.6-1。

表 8.6-1 生产设施泄漏事故的堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	使用螺丝加粘合剂旋紧堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
管道	砂眼	使用螺丝加粘合剂旋紧堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
阀门	–	使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰	–	使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏

（2）泄漏物控制

泄漏物控制应与泄漏源控制同时进行。项目潜在的泄漏事故主要为液体泄漏，可采取容器盛装、吸附、筑堤、挖坑、泵吸等措施进行收集、阻挡或转移。若液体具有挥发及可燃性，可用适当的泡沫覆盖泄漏液体。

项目涉及的危险物质泄漏应急控制措施见表 8.6-2。

表 8.6-2 泄漏物应急控制措施表

类别		方法
危险废物泄漏	大量泄漏	以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，应急人员应佩戴个人防护用品进入事故现场，控制泄漏源，实施堵漏
	小量泄漏	用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。
化学品泄漏	毒害品	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。切断火源。应急处理人员戴防护口罩、防护手套，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。泄漏时用砂土吸收，再转移到收集容器内密封。
	易挥发、易燃液体	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等

类别		方法
		限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
	酸类腐蚀品	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。应急处理人员戴防毒口罩，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入污水系统。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。
	碱类腐蚀品	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴防毒口罩，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入污水系统。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。

2.火灾、爆炸的应急处置

为防止发生“多米诺”效应，并减缓火灾、爆炸事故的次生/伴生大气污染，可采取以下措施：

（1）对周围设施及时采取冷却保护措施；

（2）迅速疏散受火势威胁的物资；

（3）有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

（4）遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生；

（5）向液体表面大量喷射泡沫，并保持泡沫厚度，以阻止液体蒸发和燃烧。

3.应急疏散

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：

（1）警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；

（2）消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区；

（3）应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区；

（4）不要在低洼处滞留；

（5）要查清是否有人留在污染区与着火区；

（6）每层建筑物应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志；

（7）厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。特别与周边邻近企业保持联系，一旦出现事故排放，可及时通知并撤离。应急疏散范围及撤离路线如图8.6-2所示。撤离至安全区域后临时安置，由于项目周边配套设施相对较完善，本扩建项目不设置安置场所。

4.应急监测

根据大气环境风险预测与评价结果，泄漏事故对周边关心点的影响较小，无需开展环境空气质量应急监测。

项目易燃危险化学品的储存量小，经分析评价认为火灾事故次生的CO排放对周边居民区、学校的影响较小。因此，发生火灾事故后，无需开展环境空气质量应急监测。

5.应急疏散建议

根据大气环境风险评价预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险关注区内的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

火灾/爆炸引发次生污染及有毒有害物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

事故时，环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在1小时内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（如戴防护眼镜或用湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域， 在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

⑥要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

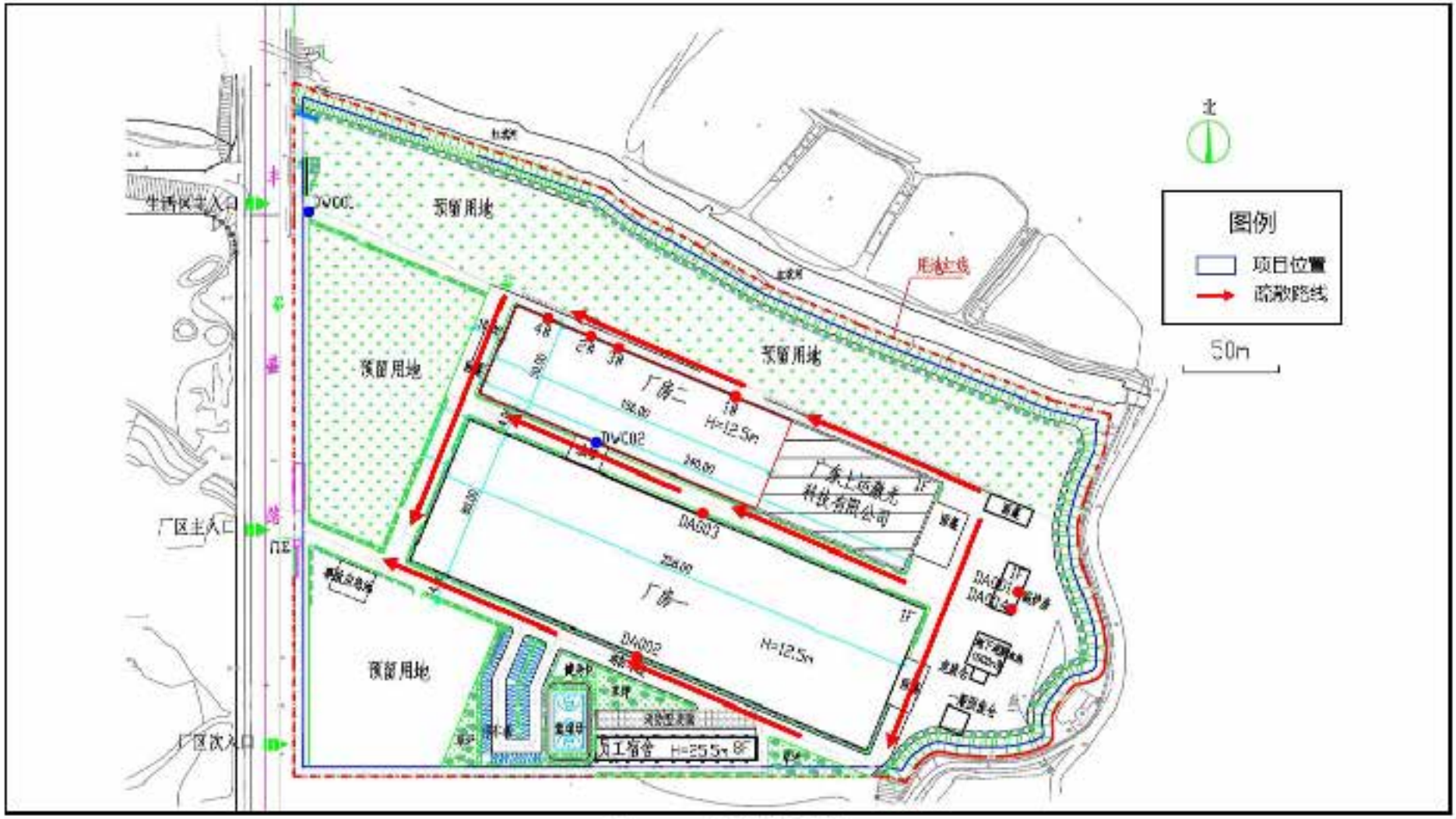

北
图例
项目位置
疏散路线
50m
厂房二
H=12.5m
厂房一
H=12.5m
预留用地
预留用地
预留用地
厂区主入口
厂区次入口
生活区主入口
DA001
DA002
DA003
DVC01
DVC02
员工宿舍 H=25.5m 8F

图 8.6-2 项目雷达底图

8.6.3 地表水环境风险防范措施

1.事故应急池容积计算

事故应急池的容积计算参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY 08190-2019)，计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$$

$$V_5=10q\times f$$

$$q=\frac{q_a}{n}$$

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$$

$$V_5=10q\times f$$

$$q=\frac{q_a}{n}$$

式中：V 总——事故缓冲设施总有效容积，m^3；

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐、装置的消防水量，m^3；

Q 消——发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

t 消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

q——降雨强度，按平均日降雨量计，mm；

qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数，d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

（1）收集系统范围内发生事故的物料量 V1

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY 08190-2019），石油化工企业中事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计；石油库和石油储备库的末端事故缓冲设施按一个罐组计。

经计算，收集系统范围内发生事故的物料量 V1 取值见表 8.6-4。

表 8.6-3 V1 的取值

类别	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V1	单套装置物料量按存留量最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

表 8.6-4 泄漏物料量 V1 取值一览表

区域		单个容器/装置最大存在量（m^3）	V1 取值（m^3）	备注
厂房一	危险化学品包装桶（袋）	<1	1	
厂房二	危废吨桶	5	2.41	可暂存在围堰内
	危险化学品包装桶（袋）	<1		可暂存在围堰内
	生产装置*	2.41		单槽槽液量最大的装置为全自动激光雕刻线镀铬机槽

注：*生产装置最大存在量以单槽计；危废仓设置了相应的围堰，能够储存泄漏的物料，故 V1 取生产装置的泄漏物料量。

（2）消防水量 V2

厂区按同时发生一起火灾事故考虑。

项目一次消防用水量主要为室内外消防栓用水量，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）进行计算。经计算，项目厂房一、厂房二一次事故消防用水量见表 8.6-5。

表 8.6-5 室内外消火栓给水量计算表

建筑物	类别	建筑体积（m3）	檐高（m）	室外消火栓设计流量（L/s）	室内消火栓设计流量（L/s）	火灾持续时间（h）	灭火用水量（室外+室内，L/s）	室内外消火栓给水量（m3）
厂房一	丙	>50000	12.5≤24	40	20	3h	60	648

建筑物	类别	建筑体积（m3）	楼高（m）	室外消火栓设计流量（L/s）	室内消火栓设计流量（L/s）	火灾持续时间（h）	灭火用水量（室外+室内，L/s）	室内外消火栓给水量（m3）
厂房二	丙	>50000	12.5≤24	40	20	3h	60	648

注：锅炉房等建筑物体积较小，不参与计算；流量取值依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

（3）转移的物料量 V3

可传输到其他储存或处理设施的物料量 V3 取值为 0m^3。

（4）进入的废水量 V4

一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，收到警报同时，立即停止产生废水的相关环节的生产，将现有废水收集到应急池，并由技术人员进行检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中的废水处理达标后排放，避免废水不经处理直接排入区域污水处理厂。项目钢研磨废水和铜研磨废水分别通过一套废水处理系统处理后全部回用，处理系统中的废水每个季度定期排放，作为零散废水委外处理。故本项目生产废水产生量仅考虑除钢研磨废水和铜研磨废水外的废水产生量，即为 35.9m^3/d。本项目工作制度为 18h/d，考虑到废水产生环节紧急切断存在滞后现象，按照 3h 内实现生产废水产生环节切断并进行后续应急处理，则发生事故时仍必须进入收集系统的生产废水量 V4 为 5.98m^3。

（5）进入的降雨量 V5

江门市年均降水量 1825.9mm，年平均降水日数为 139.2d。现有项目生活区雨水和其他区域雨水分开收集，因此汇水面积不考虑生活区及绿化面积和空地面积，即最大汇水面积为 44579m^2（折合 4.46ha）。根据上述计算公式，经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V5 约为 584.75m^3。

表 8.6-6 事故应急池容积计算参数一览表（m^3）

风险单元类型	V1	V2	V3	V4	V5	V 总
厂房一	1	648	0	5.98	584.75	1239.73
厂房二	2.41	648	0	5.98	584.75	1241.14

综上计算结果，本项目扩建后全厂所需配备的事故应急池的有效容积应在 1241.14m^{3}以上。具体见表 8.6-6。

确保在事故状态下事故应急池的水泵可正常运行，建议应急水泵采用一备一用模式，并配置不间断电源（UPS），当应急水泵发生意外停电事故的时候，备用电源、备用水泵系统能够及时开启。同时，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。本扩建项目拟在厂内西门附近设置一个容积为1250m^{3}事故应急池，事故应急池的有效容积满足项目全厂事故状态下的应急防控需要。

根据建设单位全厂未来的建设规划布局图，全厂只有厂区内西门附近有一片空地可规划建设事故应急池，其他未建设用地未来将规划建设厂房；另外，根据建设单位提供的现有厂区内的雨水管网分布图可知（具体见图8.6-3），现有厂区内共布置2套雨水管网，分别为生产区雨水管网、生活区雨水管网，其中生产区雨水管网的出口（雨水排放口）位于厂区西门附近，可见生产区雨水管网收集的雨水、消防废水可自流至厂区西门附近，而本扩建项目拟在厂区西门附近设置事故应急池，在考虑事故应急池与雨水管网连接管道坡度的情况下可实现通过雨水管网收集的消防废水进入事故应急池中；此外，建设单位拟单独建设1条事故废水收集管连接厂房一、厂房二以及事故应急池，用于收集厂房内事故状态下产生的生产废水或废水处理系统发生故障时产生的事故废水，该事故废水收集管在敷设时将考虑坡度以满足管内废水可通过重力自流的方式进入事故应急池中。

综上所述，本扩建项目将事故应急池布置在厂区西门附近是合理可行的。

2.废水事故排放防控措施

项目建成后可能对周边地表水环境造成污染的风险主要来源于泄漏物、事故废水外溢。为了切断泄漏物、事故废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。本项目扩建后拟采取的环境风险防控措施具体如下：

（1）对液态物质储存、使用的场所设置截流收集设施。其中，在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用“三布五涂乙烯基”防渗漏工艺，且涉水设备均为双层结构，基底层为防渗漏层，连接专用管

道与事故应急池相连通，出现大剂量泄漏时会导向事故应急池。发生事故时，一般不出车间、仓库。

（2）在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。

项目厂区事故池平时保证其处于空池状态。

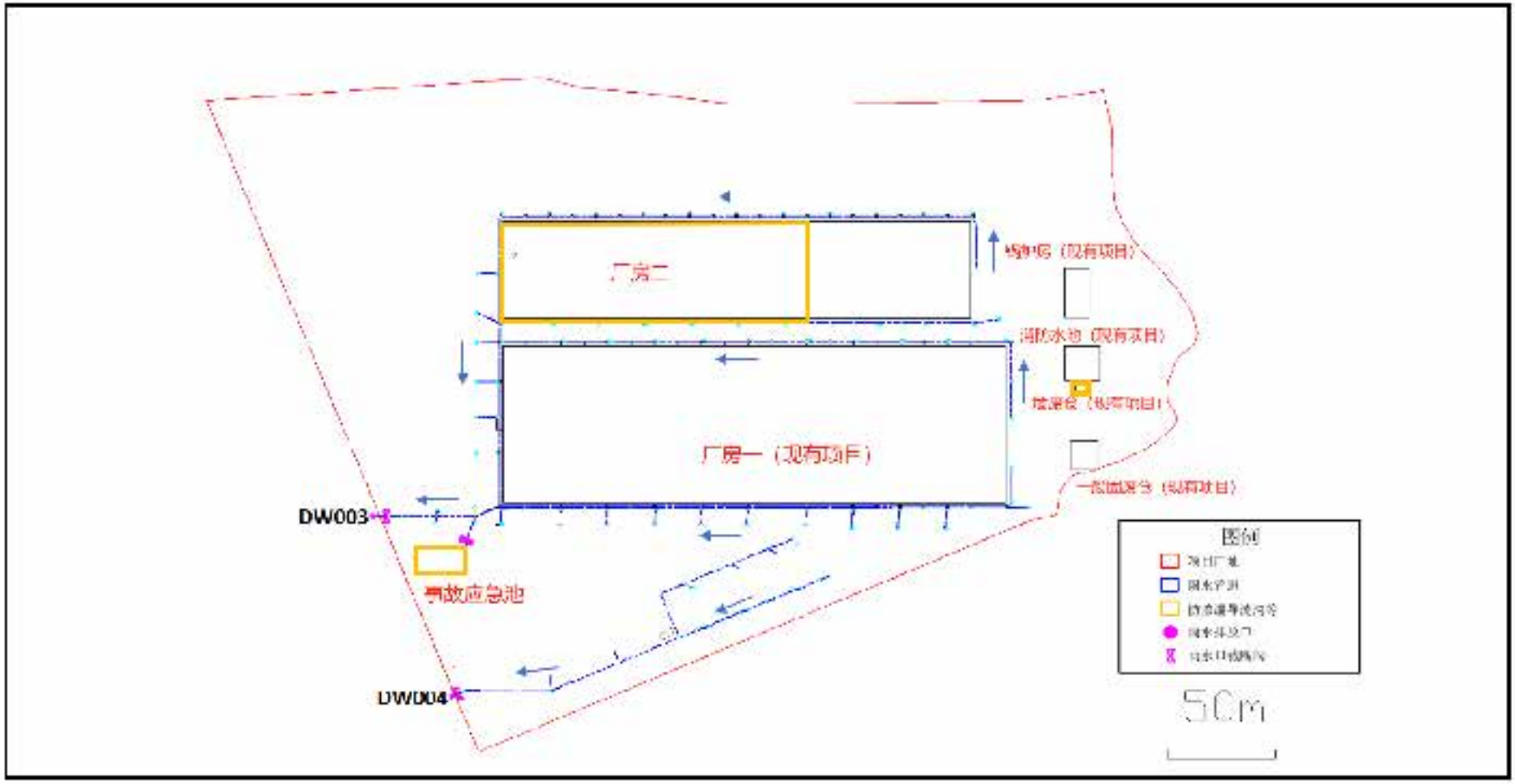


图 8.6-3 项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

3.应急监测

若项目发生重大事故，事故废水、受污染的雨水流散至厂外排水系统时，需在红坑河、民族河布设监测点位进行水质跟踪监测。应急监测计划具体如下表8.6-7所示。

表8.6-7 风险事故应急监测计划表

项目		方案内容
事故时水污染源监测方案	监测布点	红坑河：布设1~2监测点位，断面根据污染羽的位置进行调整。 民族河：布设1~2监测点位，断面根据污染羽的位置进行调整。
	监测项目	根据风险事故进行选取，如pH、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、氰化物、SS、石油类、总铬、六价铬、总铜、总铁等
	监测频次	1次/4h，直至终止应急响应

8.6.4 地下水环境风险防范措施

本扩建项目地下水防护遵循“源头控制、分区防治、污染监控、风险应急”的原则，拟采取的地下水防护措施如下：

1.源头控制措施

本扩建项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理后部分回用，其余部分排入鹤山工业城污水处理厂处理达标后排入民族河，从而减少废水产生量及排放量。加强管理，定期对生产工艺、设备、管道等设施进行检修维护，尤其是污水处理及储存设施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2.分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），根据厂区各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

3.污染监控措施

设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），结合项目所在地含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜

在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

4.应急响应措施

建设单位应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

8.7 突发环境事件应急预案编制要求

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的要求，本项目应当编制环境应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

该应急预案中须明确适用范围、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职责、监控与预警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 8.7-1，应急处理流程如图 8.7-1。

根据《江门市生态环境局突发环境事件应急预案》，江门市生态环境局建立完整的组织指挥体系，其中包括环境应急管理办公室。环境应急管理办公室负责全市各类突发环境事件应急救援队伍和应急救援物资信息库的管理。明确了企业需采取的措施：企事业单位在发生突发环境事件后，应当立即停止生产作业，启动本单位突发环境事件应急预案，报告事发地生态环境部门，并采取应急措施，指挥本单位应急救援队伍和工作人员营救受害人员，做好现场人员疏散；控制危险源，采取污染防治措施，防止次生、衍生灾害的发生和危害的扩大，控制污染物进入环境的途径，尽量降低对周边环境的影响。《江门市生态环境局突发环境事件应急预案》明确了信息通报方式，突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地市（区）生态环境分局应当及时通报相邻区域同级生态环境分局，并向本级政府提出向相邻区域政府通报的建议。接到通报的生态环境部门应当及时调查了解情况，并按照相关规定报告突发环境事件信息。

项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，

并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本应急预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知鹤山市政府及事发地市（区）生态环境分局等相关管理部门，降低环境风险影响。

表8.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	总则	1、说明应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。 2、简述预案编制的依据，包括法律法规、规章、上位预案等。 3、说明本单位应急预案体系的构成情况 4、事件分级标准
2	企业概况	包括基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等
3	应急组织体系与职责	1、明确企业的应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员的职责 2、明确企业是否与外部机构或企业有应急救援联动协议
4	环境风险分析	根据风险评估报告，说明企业主要环境风险状况、可能发生的突发环境 事件分析及可能产生的后果、当前的环境风险防范措施
5	企业内部预警机制	内部预警机制、内部预警分级标准。 明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。
6	应急处置	明确企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分步建 立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、 各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等
7	后期处置	对事故调查、事故现场污染物的处置、损害评估、预案评估等作出规定
8	应急保障	人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、治安保护、通信保障、科技支撑
9	监督管理	应急预案与演练、宣教培训、责任与奖惩
10	其他	专项应急预案和现场处置方案
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
12	附件	应急管理领导小组和应急指挥中心人员及联系方式、应急救援专、业队伍及联系方式、相关单位和人员通讯录、应急工作流程图、雨水和污水收集管网图、应急疏散图、应急物资储备分布图、应急事件事故报告记录表

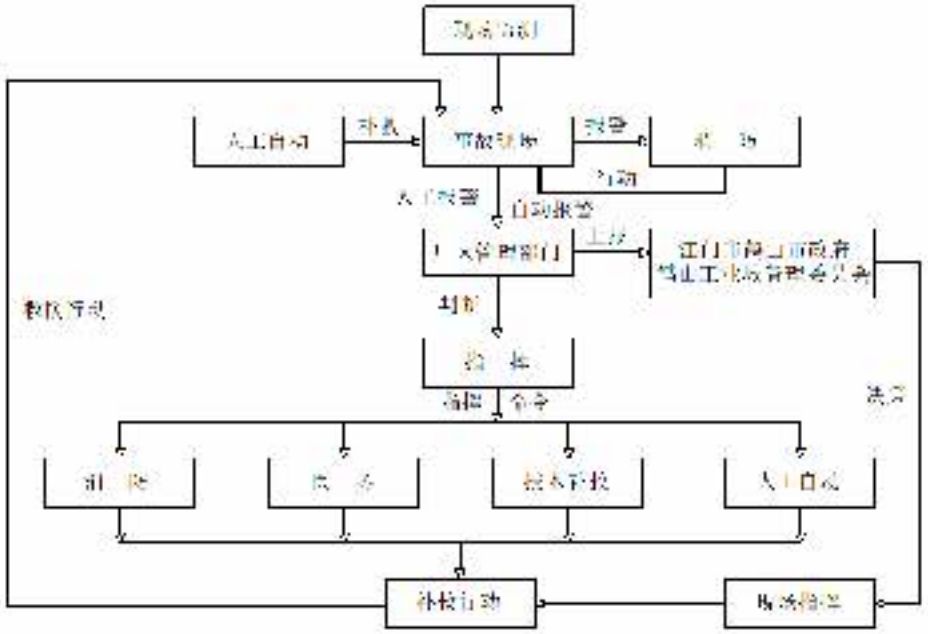


图 8.7-1 事故应急处置程序示意图

8.8 小结

本项目营运期的危险物质主要分为危险化学品原辅料、危险废物、装置在线部分三类．主要环境风险事故类型包括气/液体泄漏、火灾事故次生污染物排放，本扩建项目环境风险潜势为III级，环境风险评价工作等级为二级．

本次评价筛选盐酸包装桶泄漏、镀铬线镀铬槽泄漏事故作为最大可信事故，泄漏情形包括包装桶/镀铬槽全破裂、10min 内全部泄漏两种，采用 AFTOX 模型预测了 HCl、铬酸在环境空气中迁移扩散规律．预测结果表明，最不利气象条件下关心点处盐酸、铬酸最大落地浓度低于其大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2．可见，盐酸、铬酸泄漏事故对关心点的影响较小．

火灾烟羽属于典型的强浮力烟羽，具有很高的温度，烟羽抬升高度高，下风向地面附近的伴生/次生污染物浓度一般很低．同时鉴于项目易燃危险化学品的储存量小，本次评价通过定性分析认为火灾事故次生的 CO 排放对周边居民区、学校的影响较小，这些区域的人员出现 CO 中毒和受到伤亡危害的概率较小．

项目在车间、仓库设有截流收集设施，如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰；项目在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，

当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。经采取上述防控措施后，本项目对周边地表水环境污染风险很小。

非正常情况下，含重金属废水预处理系统调节池因地下水保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致废水处理系统的废水持续泄漏进入地下水环境，对地下水水质造成影响。非正常工况下，项目废水调节池若发生泄漏，短时间内污染范围较小，且扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。因此，本扩建项目在加强管理，并采取严格的地下水防渗体系后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长。项目运营期应加强厂区污水处理站等防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染，定时观测周边居民民井地下水水质状况，以杜绝出现防渗层破坏后造成长时间泄漏情景，做到早发现，早反应。

项目营运期间，需加强危险化学品、危险废物的安全管理，厂区配套足够容积的截流收集设施（如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰、事故池等），并严格落实其他风险事故防范措施。为了尽量减少事故对周边环境的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源、控制事故发展态势，对泄漏物采取吸附、泡沫覆盖等措施，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。

综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，制定风险事故应急预案，定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。

表 8.8-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	机油	切削液	乳化油	碱铜开缸剂	碱铜添加剂
		存在总量/t	0.18	0.2	0.18	0.1	1.2
		名称	无氰碱铜调节剂	硫酸（98%）	工业酒精	白油	铬酐
		存在总量/t	0.3	1.0104	0.03	0.04	1
		名称	硫酸(92.5%)	酸性脱脂剂	激光胶	双氧水	盐酸
		存在总量/t	0.5	20	0.05	0.06	0.3
		名称	环保清洗剂	硫酸（98.4%）	凹印油墨	水性油墨	废矿物油

		存在总量/t	1	0.5	0.1	0.1	10
		名称	废有机溶剂	废包装桶	废活性炭	废乳化液及废切削液	废滤芯
		存在总量/t	0.5	10	20	12	5
		名称	酸铜废液	含铬废液	废抹布	铬抛光废砂纸	废擦拭纸
		存在总量/t	2	1	1	0.5	1
		名称	含铜污泥	含铬污泥	脱脂污泥	废机油	废过滤介质和废离子交换树脂
		存在总量/t	5	5	5	2	1
		名称	废包装桶/瓶	废活性炭	MVR 浓缩液	脱脂废液	含油抹布/手套/废纸
		存在总量/t	1	1.5	25	2	1
		名称	碱铜废液	腐蚀废液	废催化剂	废铁屑	研磨铁泥
		存在总量/t	2	2	0.05	2	2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数＜1000			5km 范围内人口数>5 万	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □	F2 □	F3 ☑
			环境敏感目标分级		S1 □	S2 □	S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □	G2 □	G3 ☑
			包气带防污性能		D1 ☑	D2 □	D3 □
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 □	10≤Q<100 ☑	Q>100 □
		M 值	M1 □		M2 □	M3 □	M4 ☑
		P 值	P1 □		P2 □	P3 □	P4 ☑
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 □		E3 □
		地表水	E1 □		E2 □		E3 ☑
		地下水	E1 □		E2 ☑		E3 □
环境风险潜势		IV+ □	IV □		III ☑	II □	I □
评价等级		一级 □		二级 ☑		三级 □	简单分析 □
风险识别	物质危险性	有毒有害 √				易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏 √				火灾、爆炸引发伴生/次生 污染物排放 √	
	影响途径	大气 √		地表水 √			地下水 √
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☑		经验估算法 ☑	其他估算法 □
风险预测	大气	预测模型		SLAB □		AFTOX ☑	其他 □
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20 m				

与评价		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 70 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
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d
重点风险防范措施		1.大气环境风险防范措施 （1）事故预防措施，包括优化厂房布置、建筑防火设计；各装置、管线选用适宜的材质，合理设计，采取防腐措施；危险化学品、危险废物分类分区储存。 （2）事故预警措施，包括设置槽液位监控系统、化学品泄漏检测与报警系统、火灾报警系统、远程视频监控系统。 （3）应急处置措施，包括泄漏源控制、泄漏物控制、火灾爆炸的应急处置、应急疏散等。 2.地表水环境风险防范措施 （1）建立环境污染防控体系，包括①在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用"三布五涂乙烯基"防渗漏工艺。发生事故时，一般不出车间、仓库、围堰。②在厂区内设有总容积 1250m³ 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。 （2）若事故废水、受污染的雨水流散至厂外雨水系统时，需在红坑河、民族河域布设监测点位进行水质跟踪监测。 3.地下水环境风险防范措施。 包括源头控制措施、分区防治措施、污染监控措施、应急响应措施。
评价结论与建议		本项目营运期的危险物质主要分为危险化学品原辅料、危险废物、装置在线部分三类。主要环境风险事故类型包括气/液体泄漏、火灾事故次生污染物排放，本扩建项目环境风险潜势为II级，环境风险评价工作等级为二级。 本次评价筛选盐酸包装桶泄漏、镀铬线镀铬槽泄漏事故作为最大可信事故，泄漏情形包括包装桶/镀铬槽全破裂、10min 内全部泄漏两种，采用 AFTOX 模型预测了 HCl、铬酸在环境空气中迁移扩散规律。预测结果表明，最不利气象条件下关心点处盐酸、铬酸最大落地浓度低于其大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。可见，盐酸、铬酸泄漏事故对关心点的影响较小。 火灾烟羽属于典型的强浮力烟羽，具有很高的温度，烟羽抬升高度高，下风向地面附近的伴生/次生污染物浓度一般很低。同时鉴于项目易燃危险化学品的储存量小，本次评价通过定性分析认为火灾事故次生的 CO 排放对周边居民区、学校的影响较小，这些区域的人员出现 CO 中毒和受到伤亡危害的概率较小。 项目在车间、仓库设有截流收集设施，如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄

	渗入地面；项目在厂区内设有总容积 1250m³ 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。经采取上述防控措施后，本项目对周边地表水环境污染风险很小。 非正常情况下，含重金属废水预处理系统调节池因地下水保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致废水处理系统的废水持续泄漏进入地下水环境，对地下水水质造成影响。非正常工况下，项目废水调节池若发生泄漏，短时间内污染范围较小，且扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。因此，本扩建项目在加强管理，并采取严格的地下水防渗体系后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长。项目运营期应加强厂区污水处理站等防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染，定时观测周边居民民井地下水水质状况，以杜绝出现防渗层破坏后造成长时间泄漏情景，做到早发现，早反应。 项目营运期间，需加强危险化学品、危险废物的安全管理，厂区配套足够容积的截流收集设施（如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰、事故池等），并严格落实其他风险事故防范措施。为了尽量减少事故对周边环境的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源、控制事故发展态势，对泄漏物采取吸附、泡沫覆盖等措施，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。 综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，制定风险事故应急预案，定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

9 污染防治措施技术经济可行性分析

9.1 废水污染防治措施

本项目排水系统采用“清污分流、污污分治、分类收集”的处理原则，本项目废水排水方案如下：

扩建后现有项目废水种类主要包括再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水。

本扩建项目废水种类主要包括钢研磨废水、铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，以及生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水、纯水制备系统再生废水、生活污水共计10股废水。

本扩建项目拟建设钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各1套，用于处理扩建后全厂的生产废水，废水处理工艺具体见图9.1-1。其中：

（1）钢研磨废水排入钢研磨废水处理系统处理达标后全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，铜研磨废水排入铜研磨废水处理系统处理达标后全部回用于电镀铜单元的铜层研磨工序，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统每个季度定期排放废水作为零散废水委外处理；

（2）含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；

（3）含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理；

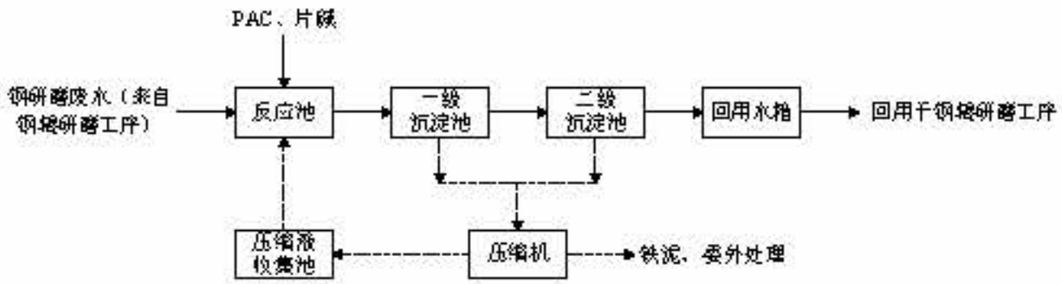
（4）现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限

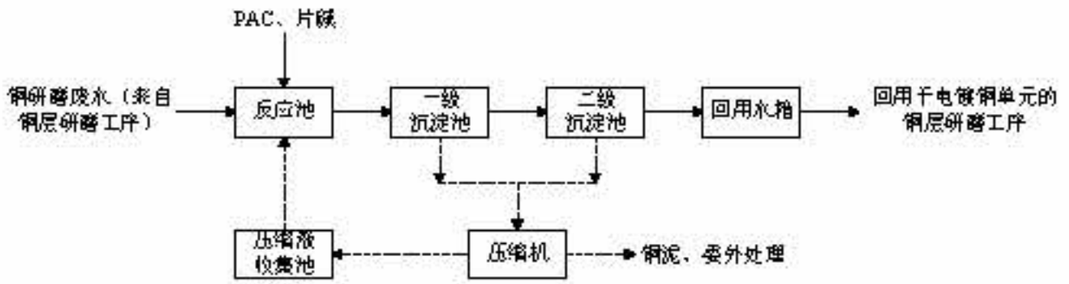
值（其中 COD_{cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河；

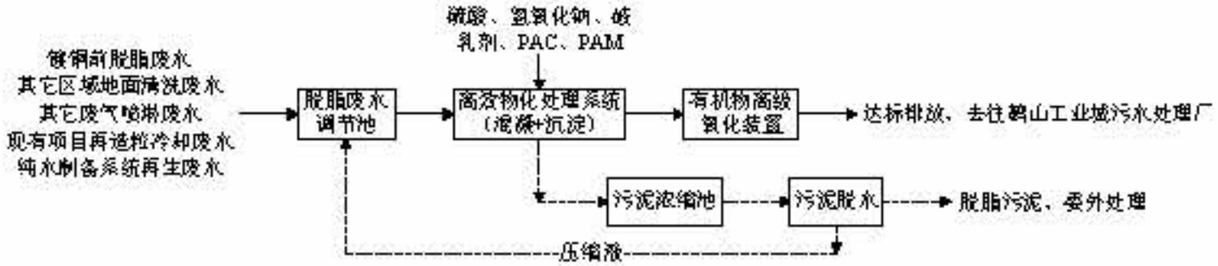
（5）生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

表 9.1-1 本项目扩建后，全厂各股生产废水拟采取的废水处理措施一览表

废水名称	废水产生量（m^3/d）		废水处理措施	出水去向
钢研磨废水	/	/	钢研磨废水处理系统	全部回用
铜研磨废水	16.8	16.8	铜研磨废水处理系统	全部回用
钢研磨废水处理系统定期排水	0.7	0.7	/	作为零散废水委外处理
铜研磨废水处理系统定期排水	0.7	0.7	/	作为零散废水委外处理
含铬废水	9.9	18.2	含铬废水处理系统	RO 产水全部回用，MVR 浓缩液作为危险废物委外处理。
电镀铬区域地面清洗废水	0.2			
含铬废气喷淋废水	1.3			
镀铬前脱脂废水	6.8			
含铜废水	2.2	2.5	含铜废水处理系统	RO 产水全部回用，MVR 浓缩液作为危险废物委外处理。
电镀铜区域地面清洗废水	0.3			
现有项目再造粒冷却废水	5.0	15.2	脱脂废水处理系统	鹤山工业城污水处理厂
现有项目软水机反冲洗废水	0.3			
镀铜前脱脂废水、纯水制备系统再生废水	5.6			
其他区域地面清洗废水	3.0			
其他废气喷淋废水	1.3			
合计	54.0	54.0	/	/







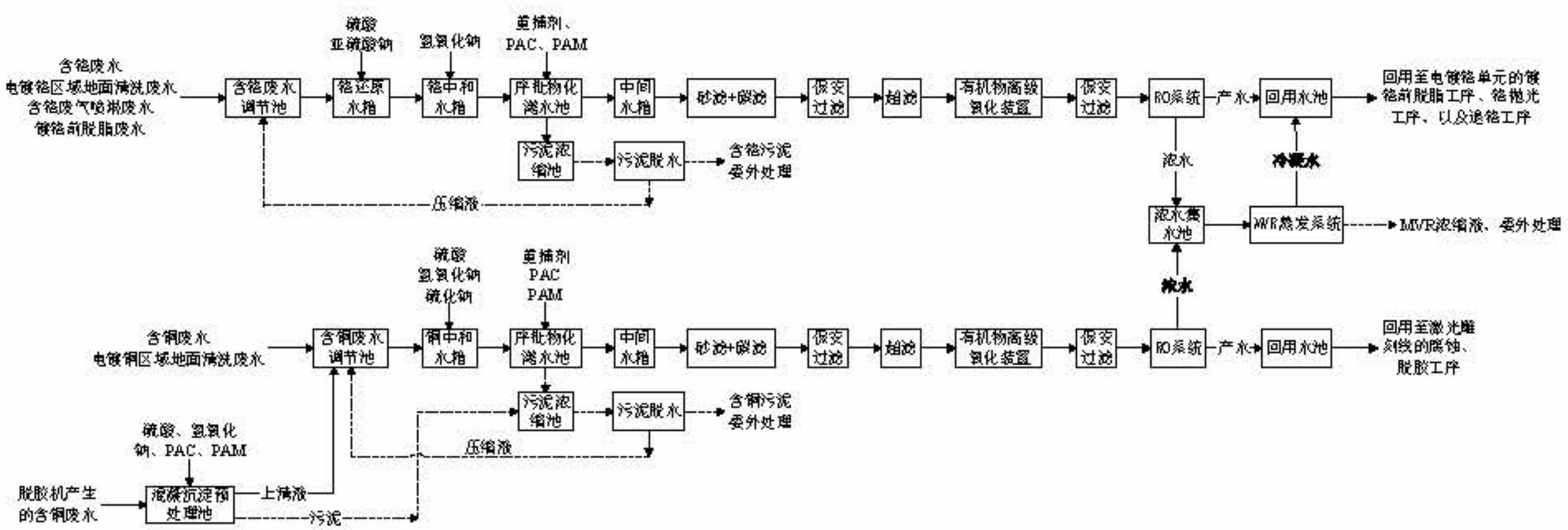


图 9.1-1 本扩建项目生产废水处理工艺流程图

9.1.1 钢研磨废水及铜研磨废水处理系统

本扩建项目拟建设 1 套钢研磨废水处理系统、1 套铜研磨废水处理系统分别用于处理钢研磨废水、铜研磨废水，均采用混凝沉淀的处理工艺（即 100m³ 絮凝沉淀池），上述系统处理出水分别全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序、电镀铜单元的铜层研磨工序，沉淀产生的铁泥、铜泥作为危险废物委外处理。

钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统工艺流程见图 9.1-1，原水池中的钢研磨废水和铜研磨废水通过原水进水泵进入反应池，反应池中加入 PAC、片碱，废水中悬浮物质在分子力的相互作用下生成絮状体，之后废水依次进入一级沉淀池和二级沉淀池固液分离，以便去除废水中的悬浮物，沉淀池的上清液进入回用水箱，沉淀池的底部污泥定期泵入压滤机进行压滤脱水，脱水后的污泥装袋集中存放，作为危险废物定期委托有处理资质的单位进行处理；压滤机的滤液排入反应池。

根据建设单位介绍，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统的絮凝沉淀池中的废水拟 6 个月定期排放一次，每次排放量均为 100m³，全年排放量均为 200m³/a（0.7m³/d），排放的废水作为零散废水委外处理。

本扩建项目投入运营后，钢研磨废水处理系统定期排水、铜研磨废水处理系统定期排水将执行《江门市区零散工业废水第三方治理管理实施细则（试行）》的相关规定，作为零散废水委托江门市崖门新财富环保工业有限公司处理。江门市崖门新财富环保工业有限公司废水处理厂二期工程处理 300 吨/天零散工业废水项目于 2019 年 12 月获得了江门市生态环境局的环评批复，批复文号为江新环审（2019）110 号，其具备可接纳并处理零散工业废水的处理能力，其营业执照及批复具体见附件 17。

9.1.2 含铜废水处理系统、含铬废水处理系统

本扩建项目拟建设 1 套含铜废水处理系统用于处理含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水、经过预处理后的脱胶机含铜废水；拟建设 1 套含铬废水处理系统用于处理含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水。

1.预处理系统

脱胶机产生的废水中含有膜状物，因此本扩建项目拟将对该股废水进行预处

理后再排入含铜废水处理系统中进行处理．预处理工艺为：先在脱胶机废水中加入硫酸进行酸化，将废水 pH 值调整至酸性，膜渣析出并悬浮在废水中，再分离去除这些悬浮的膜渣，可大幅度降低废水的 CODcr 浓度；经过酸化后的废水再加入氢氧化钠、PAC、PAM 进行混凝沉淀后，上清液去往含铜废水调节池，沉淀物去往污泥浓缩池．

2.废水物化处理系统

（1）含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水进入含铬废水调节池均匀水质水量后，流入铬还原水箱，通过 pH 值仪表定量投加硫酸将 pH 值调整至 2.5～3，再投加亚硫酸钠进行六价铬还原成三价铬；之后将废水泵入铬中和水箱，通过投加液碱将 pH 值调整至 9 左右，达到各重金属离子最佳沉淀 pH 值，使三价铬、铜离子、铁离子等生成金属氢氧化物细小颗粒；之后废水泵入序批物化沟水池，投加重捕剂、PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后进行固液分离，沉淀池的上清液流入中间水箱，再经砂滤+碳滤、保安过滤、超滤后，进入后续处理．

（2）含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水进入含铜废水调节池均匀水质水量后流入铜中和水箱，通过 pH 值仪表定量投加硫酸或液碱将 pH 值调整至 9 左右，投加硫化钠进行破络反应，生成金属氢氧化物细小颗粒；之后废水泵入序批物化沟水池，投加重捕剂、PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后进行固液分离，沉淀池的上清液流入中间水箱，再经砂滤+碳滤、保安过滤、超滤后，进入后续处理．

（3）UF 超滤系统

超滤是一种能同时浓缩与分离大分子或胶体物质的技术，其受环境变化极小，所需压力低，操作简便，自动运行．系统上可读出超滤的有关工艺参数（如产水流量、浓水流量、压力等）在就地操作盘上可启停进水泵．同时系统还设有自动反洗等功能．管道阀门采用 UPVC 材料．

PVDF 高抗污染 UF 水处理系统是专为废水深度处理回用以及一些特殊的分离工艺而设计，该系统采用具有独特结构的高抗污染型中空纤维膜组件和独特的气水双洗工艺技术，配以特殊设计的管路阀门、自清洗单元和自控单元等，形成

一个闭路连续操作系统．当处理液在一定压力下通过滤膜过滤，达到物理分离的目的．有效去除水中的细菌、微生物和悬浮物等杂质，净化后的水清澈透明，浊度近于零．

系统优点：高抗污染的膜材料，耐氧化、易清洗，膜使用寿命可达 3 年以上；膜过滤精度远高于传统过滤，可全部去除大于 0.2μm 的胶体和颗粒物；对原水要求低，均可使用全量过滤，产水清澈透明综合污染指数 SDI≤2；对大分子有机物有较好的去除效果，大幅度降低反渗透的清洗频率；独特的在线产水双洗方法（专利技术）优异的膜通量恢复保证；可将废水处理厂达标排放废水处理成合格的生活用水；系统自动化程度高，操作简单，有手动、压差、时间、程序逻辑控制等选择；结构紧凑、占地小、模块化组合设计适用于各种规模的水处理．

3.有机物高级氧化系统

来自含铬废水处理系统的高效物化除铬系统、含铜废水处理系统的高效物化除铜系统的上清液分别进入两套有机物高级氧化装置，通过在外加电场作用下的电极反应直接降解废水中的有机污染物，或是利用电极或催化材料具有的催化活性，产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物进行降解，达到有机物去除的目的．

4.污泥处理系统

含铬废水处理系统的高效物化除铬系统、含铜废水处理系统的高效物化除铜系统产生的物化污泥流入污泥浓缩池暂存，再经污泥压缩机脱水后，泥饼分别作为含铬污泥、含铜污泥委外处理，压滤液分别返回含铬废水调节池、含铜废水调节池继续处理．

5.回用处理系统

含铬废水处理系统有机物高级氧化装置的出水经保安过滤后进入 RO 系统处理，RO 产水进入回用水池，全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序）；RO 系统浓水进入 MVR 蒸发系统进行处理，产生的 MVR 冷凝水去往回用水池，全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理．

含铜废水处理系统有机物高级氧化装置的出水经保安过滤后进入 RO 系统处理，RO 产水进入回用水池，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、

脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理。

（1）RO 回用系统

本系统反渗透元件膜选型和设计的依据是：在分析该工程来水水质基础上，结合工业废水项目的运行情况。本项目拟采用抗污染反渗透膜元件，该膜元件，高机械性能，强抗污染能力，同时标准脱盐率为99.6%以上，完全满足该项目需要。

系统设计说明：反渗透膜过滤系统由原水泵系统、预过滤系统、膜/阀组件系统、冲洗系统、化学清洗系统、手动/自动阀门系统、各类仪表和控制检测元器件、计算机控制系统以及必要的设备附件组成。反渗透系统运行为全自动运行方式，包括过滤、冲洗、化学清洗等。反渗透系统采用供水泵定量运行、反渗透膜元件恒流过滤的原则，系统配有的仪表测量点及数量满足标书及系统的安全、运行稳定可靠的需要。在整个反渗透膜柱组的进出水口设置有流量传感计、压力传感器，流量调节阀，保证系统恒流安全运行。另外，系统按照全自动运行的需求配备有一系列气动自动阀，系统安装设定的自动程序，全自动运行。

（2）中水回用可行性分析

根据建设单位提供资料和各生产线对回用水的水质要求，本项目对含铬废水处理系统、含铜废水处理系统回用水质的要求具体见表 9.1-2。

由表 9.1-6 可见，本扩建项目含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水以及含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水、经预处理后脱胶机含铜废水经过废水物化处理系统、有机物高级氧化系统和回用处理系统后，pH、COD_{cr}、总铜指标可以满足本项目生产线对回用水的水质要求。

表 9.1-2 本项目中水回用水质要求

序号	水质指标	回用水水质要求	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中“工艺与产品用水”水质
1	pH	6~9	6~9
2	COD_{cr}	≤20mg/L	30mg/L
3	总铜	≤0.3mg/L	/
4	电导率	≤1500us/cm	/

本扩建项目含铬、含铜废水中水回用采用反渗透的方式，反渗透前设置砂滤+碳滤+保安过滤+超滤预处理，保证达到反渗透装置进水要求。根据《电镀污染

防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表 7 电镀混合废水中水回用可行技术参考表，中水回用可行污染治理技术包括：反渗透；反渗透+离子交换；超滤+电渗析+反渗透。因此，本扩建项目含铜废水及含铬废水回用处理系统拟采取的"砂滤+碳滤+保安过滤+超滤+RO 系统+纯水 RO 系统+MVR 蒸发器"属于处理可行技术。

（3）高效蒸发系统

目前蒸发器常用三效蒸发、MVR 蒸发、低温热泵蒸发，结合本项目蒸汽问题，MVR 高效蒸发系统、低温蒸发系统较适合本项目的应用。

MVR 蒸发器是当前国际领先的高效节能蒸发系统，其原理是将蒸发产生的二次蒸汽通过压缩机加压升温，提高蒸汽的热焓并作为热源给物料加热，从而实现循环蒸发，冷凝下来的热水再与原料换热，进一步回收热量，实现了潜热的充分利用，大幅度降低蒸发能耗，显著节约运行成本。

MVR 蒸发器主要技术参数见表 9.1-3。

表 9.1-3 MVR 蒸发器主要技术参数一览表

序号	项目	参数
1	进料温度（℃）	常温
2	进料总量（kg/h）	550（出料：50）
3	蒸发量（kg/h）	500
4	压缩机进出口温度（℃）	85/105
5	装置功率 kW	压缩机：55kW；泵类：18kW；蒸汽发生器：24kW；总功率：91kW
6	二次蒸汽温度（℃）	85±1 气相
7	料液温度（℃）	93±1 液相
8	料液沸点温升（℃）	8
9	蒸汽耗量	16kg/h（开机启动需要 100kg）
10	冷却水循环量	6m³/h，进水温度≤32℃
11	设备尺寸	8m*5m*10m

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）的表 9 电镀废水治理可行技术参考表，对于含铜废水、含铬废水，废水治理可行技术包括：化学沉淀法处理技术；化学法+膜分离法处理技术。因此，本扩建项目拟采取的"废水调节池+高效物化除铜/铬系统+有机物高级氧化系统+砂滤+碳滤+保安过滤+超滤+RO 系统+纯水 RO 系统+MVR 蒸发器"属于处理可行技术。

9.1.3 脱脂废水处理系统

本扩建项目拟建设 1 套脱脂废水处理系统处理现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水。

1.废水物化处理系统

现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水排入脱脂废水调节池，经一定的停留时间调质均匀后，通过提升泵提升至高效物化处理系统一体化设备，通过 pH 值仪表定量投加硫酸将 pH 值调整至 2.5~3，将废水中微量的金属离子还原；再投加破乳剂处理废水中的乳化状态下的油类物质，达到油水分离的目的；之后投加液碱将 pH 值调整至 9 左右，再投加 PAC 溶液进行混凝反应，最后投加 PAM 溶液进行絮凝反应，进行约 30min 的混凝絮凝反应后，废水流入沉淀池进行固液分离。

2.有机物高级氧化装置

沉淀池的上清液流入有机物高级氧化装置继续处理；有机物高级氧化装置通过在外加电场作用下的电极反应直接降解废水中的有机污染物，或是利用电极或催化材料具有的催化活性，产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物进行降解，达到有机物去除的目的。有机物高级氧化装置出水达标排放，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理。

3.污泥处理系统

高效物化处理系统产生的物化污泥流入污泥浓缩池暂存，再经污泥压缩机脱水后，泥饼作为危险废物委外处理，压滤液返回至脱脂废水调节池继续处理。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）的表 6 电镀混合废水污染防治可行技术参考表，对于电镀混合废水，废水治理可行技术包括：化学氧化还原；化学沉淀处理技术。因此，本扩建项目脱脂废水处理系统拟采取的“脱脂废水调节池+高效物化处理系统（混凝+沉淀）+有机物高级氧化”属于处理可行技术。

综上分析，现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再

生废水采取上述处理措施后可满足广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中COD_{cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者，该处理工艺在技术上是合理可行。

9.1.4 各废水处理系统处理能力可行性分析

本扩建项目拟建设钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各1套，用于处理扩建后全厂的生产废水。本项目扩建后各废水处理系统的设计参数具体见表9.1-4。

可见，本项目扩建后，本项目扩建后全厂的生产废水处理量在各废水处理系统处理能力范围内，因此，本项目扩建后各废水处理系统的处理规模可满足本项目生产废水的处理要求。

表9.1-4本项目扩建后各废水处理系统的设计参数一览表

废水处理措施	池体名称	设计处理能力 m^3/d	规格	总容积 m^3	停留时间
钢研磨废水处理系统	研磨水集水池	/	HJ-20m^3	20	4.6h
	反应水箱		V-1.0m^3	1	15min
	循环沉淀池		CHJ-30m^3	30	6.85h
	袋式过滤器		V-2	/	60s
铜研磨废水处理系统	研磨水集水池	25	HJ-20m^3	20	4.6h
	反应水箱		V-1.0m^3	1	15min
	循环沉淀池		CHJ-30m^3	30	6.85h
	袋式过滤器		V-2	/	60s
含铜废水处理系统	含铜集水池	4	HJ-20m^3	20	24h
	中和水箱		V-1.0m^3	1	1h
	序批式沉淀池		CHJ-20m^3	20	3h
	砂滤		HJ-800	/	200s
	炭滤		HJ-800	/	200s
	催化氧化装置		10m^3	10	8h
含铬废水处理系统	含铬集水池	25	HJ-20m^3	20	24h
	还原水箱		V-1.0m^3	1	1h
	中和水箱		V-1.0m^3	1	1h
	序批式沉淀池		CHJ-20m^3	20	4h
	砂滤		HJ-800	/	200s
	炭滤		HJ-800	/	200s
	反渗透		RO-8040	/	2h

废水处理措施	池体名称	设计处理能力	规格	总容积	停留时间
		m^3/d		m^3	
	催化氧化装置		10m³	10	8h
脱脂废水处理系统	脱脂集水池	20	HJ-20m³	20	24h
	调节水箱		V-1.0m³	1	1h
	序批式沉淀池		CHJ-20m³	20	3h
	砂滤		HJ-800	/	200s
	炭滤		HJ-800	/	200s
	催化氧化装置		10m³	10	8h

表 9.1-5 各废水处理系统处理能力与设计处理量匹配性分析 单位：m^3/d

废水名称	废水产生量		废水处理措施	废水处理能力	处理能力是否满足扩建后水量
钢研磨废水	120m³/h	120m³/h	钢研磨废水处理系统	150m³/h	满足
铜研磨废水	16.8	16.8	铜研磨废水处理系统	25	满足
含铬废水	9.9	18.2	含铬废水处理系统	25	满足
电镀铬区域地面清洗废水	0.2				
含铬废气喷淋废水	1.3				
镀铬前脱脂废水	6.8				
含铜废水	2.2	2.5	含铜废水处理系统	4	满足
电镀铜区域地面清洗废水	0.3				
现有项目再造粒冷却废水	5.0	15.2	脱脂废水处理系统	20	满足
现有项目软水机反冲洗废水	0.3				
镀铜前脱脂废水、纯水制备系统再生废水	5.6				
其他区域地面清洗废水	3.0				
其他废气喷淋废水	1.3				

9.1.5 小结

综上所述，本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的 RO 产水以及 MVR 冷凝水全部回用至生产线，产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、

软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

综上分析，本项目拟采取的废水处理措施在技术上是可行的。

表 9.1-6 本项目扩建后，全厂生产废水主要污染物设计处理效率一览表

废水种类	处理措施	废水量（m^3/a）	阶段	pH 值	COD_{cr}	氨氮	总氮	总磷	氰化物	SS	石油类	总铬	六价铬	总铜	总镍
含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水	含铜废水处理系统	750.8	进水浓度（mg/L）	9~10	470	6.6	21.8	8.5	0.6	92	0.3			3026.1	1.5
			去除率	/	30.00%	0.00%	10.00%	50.00%	0.00%	50.00%	0.00%			99.50%	0.00%
			序批物化滗水池出水浓度（mg/L）	8~9	329	6.6	19.62	4.25	0.6	46	0.3			15.1305	1.5
			去除率	/	99.00%	80.00%	90.00%	80.00%	0.00%	90.00%	0.00%			99.00%	0.00%
		600	RO 产水浓度（mg/L）	7~8	3.29	1.32	1.962	0.85	0.6	4.6	0.3			0.151	1.5
镀铬前脱脂废水、含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水	含铬废水处理系统	5447.5	进水浓度（mg/L）	3~10	359.98	4.04	12.30	2.57	1.47	81.32	0.29	63.88	63.89	0.37	4.77
			去除率	/	30.00%	0.00%	10.00%	50.00%	0.00%	50.00%	0.00%	99.80%	99.90%	90.00%	90.00%
			序批物化滗水池出水浓度（mg/L）	8~9	251.99	4.04	11.07	1.28	1.47	40.66	0.29	0.13	0.06	0.04	0.48
			去除率	/	99.00%	80.00%	90.00%	80.00%	0.00%	90.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
		5430	RO 产水浓度（mg/L）	7~8	2.52	0.81	1.11	0.26	1.47	4.07	0.29	0.13	0.06	0.04	0.48
本项目生产线回用水标准				6~9	20									0.3	
现有项目再造粒冷却废水、现有项目软水机反冲洗废水、镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水、纯水制备系统再生废水	脱脂废水处理系统	4720.5	进水量（t/a）	/	0.902	0.008	0.053	0.001	0.009	0.201	0.008				0.001
			进水浓度（mg/L）	6~9	191.08	1.69	11.23	0.21	1.91	42.58	1.69				0.21
			去除率	/	85.00%	0.00%	10.00%	50.00%	0.00%	50.00%	80.00%				0.00%
		4720.5	有机物高级氧化装置出水浓度（mg/L）	7~8	28.66	1.69	10.10	0.11	1.91	21.29	0.34				0.21
广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 COD_{cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者				6~9	160	25	40	2	10	60	2				2

9.2 废气污染防治措施

本项目扩建后，现有项目排放的生产工艺废气污染物种类不变，包括有机废气（非甲烷总烃、颗粒物、氨）、导热油炉燃烧废气（SO_2、NO_x、颗粒物）、粉尘废气（颗粒物）。

本扩建项目排放的生产工艺废气污染物种类包括：粉尘废气（颗粒物）、油雾废气（非甲烷总烃）、碱雾废气（氢氧化钠）、酸雾废气（硫酸雾、氯化氢、铬酸雾）、有机废气（非甲烷总烃）。

现有项目现状设置 2 台再造粒机，再造粒工序产生的有机废气未设置废气收集措施，作为无组织废气排放至车间内。本次扩建后，拟对再造粒机的出口处设置废气收集装置，并将收集的有机废气送至现有项目已建的有机废气处理设施进行处理，减少无组织废气的排放量。

考虑到现有项目有机废气处理设施“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对有机废气的去除率较低，建设单位拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸附装置。除此之外，现有项目的废气收集措施、废气处理措施等均不变。

本项目扩建后全厂主要废气污染物治理措施情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目扩建后全厂各废气污染物治理措施一览表

废气种类	现有项目 废气末端处理措施	扩建后现有项目 废气末端处理措施	扩建项目 废气末端处理措施
粉尘废气	车间	车间	布袋除尘器
有机废气	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附； 再造粒废气，车间	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭； 再造粒废气，收集处理	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧
导热油炉废气	燃清洁能源天然气+低氮燃烧器	燃清洁能源天然气+低氮燃烧器	/
油雾废气	/	/	车间
碱雾废气	/	/	车间
酸雾废气	/	/	氯化氢、硫酸雾：碱液喷淋 铬酸雾、硫酸雾：过滤回收+二级碱液喷淋

9.2.1 有组织废气污染防治措施

9.2.1.1 粉尘废气治理措施可行性分析

本扩建项目拟设置 1 套布袋除尘器对激光切割机、激光焊缝机、双头焊机、双头镗、电子雕刻机、退锫单元的机加工设备等产生的粉尘废气进行处理。

工艺流程说明：袋式除尘是利用棉、毛或人工纤维等加工的滤布捕集尘粒的过程。袋式除尘器的除尘效率不受颗粒物比电阻的影响，对中、高浓度颗粒物的去除率可稳定达到90%以上。袋式除尘器作为一种干式高效除尘器广泛应用于各工业部门，它和静电除尘器相比结构简单、投资省、运行稳定可靠，可回收高比电阻颗粒物。

另外，调查资料显示，布袋除尘器对于 0.1μm 的尘粒，其分级除尘效率可达 95%，对于大于 1μm 的尘粒，可以稳定地获得 99%以上的除尘效率。考虑到本扩建项目机加工工序产生的金属粉尘具有密度大、颗粒小等特点，本评价保守估算，按布袋除尘效率为95%考虑。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）的 6.2.4 节“含尘废气治理技术”，对于抛/磨光系统产生的颗粒物，可行的治理技术包括：袋式除尘；湿式除尘。因此，本项目拟采用袋式除尘处理激光切割机、激光焊缝机、双头焊机、双头镗、电子雕刻机、退锫单元的机加工设备等产生的粉尘废气，属于技术指南中规定的可行技术。

综上分析，本扩建项目粉尘废气颗粒物采取上述处理措施后可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，粉尘废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度15m），该处理工艺在技术上合理可行。

9.2.1.2 有机废气治理措施可行性分析

1.扩建后现有项目有机废气治理措施

现有项目现状设置 2 台再造粒机，再造粒工序产生的有机废气未设置废气收集措施，作为无组织废气排放至车间内。本次扩建后，拟对再造粒机的出口处设置废气收集装置，并将收集的有机废气送至现有项目已建的有机废气处理设施进行处理，减少无组织废气的排放量。

考虑到现有项目有机废气处理设施“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对有机废气的去除率较低，建设单位拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，

在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸附装置。因此扩建后现有项目拟采用 2 套“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”装置处置塑料挤出造粒产生的有机废气。

（1）废气治理措施

①滤网过滤+冷凝回收+静电吸附

根据建设单位提供的有机废气设计方案，冷凝回收装置采用风冷或水冷的方式将高温废气（100℃左右）冷却至 40℃左右，把废气中的部分物质冷凝成液态，冷凝下来的废有机溶剂作为危险废物委外处理；之后废气进入高压静电除油烟机去除废气中的油雾状有机物质以及颗粒物。

②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，在空气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求，且活性炭回收、再生方便。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达 90%以上，设计最大的进气浓度一般可达 10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到 50～100ppm。可见，活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。

调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在 50℃以下。本项目的有机废气经上述预处理后≤40℃，不会对活性炭吸附装置造成影响，是可行的防治技术。

表 9.2-2 活性炭吸附箱设计参数（现有项目）

序号	设计风量（m^3/h）	20000
1	活性炭类型	颗粒状活性炭
2	活性炭尺寸	6~8mm
3	活性炭箱尺寸	3800mm*2550mm*1540mm
4	活性炭密度（t/m^3）	0.45
5	CTC	55%~60%
6	截面过滤风速（m/s）	<0.6
7	碘值	>800mg/g
8	比表面积	>1000m^2/g
9	活性炭装填量（m^3）	2.88

10	活性炭装填厚度（mm）	≥300
11	接触时间（s）	0.5s
12	废气净化效率	≥90%

（2）废气治理措施可行性论证

考虑到《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中无静电除油烟装置的去除率参考值，根据现有项目二期工程验收监测报告（监测时间：2021 年 12 月 30 日；监测单位：广东博胜环境检测咨询有限公司），现有项目“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对非甲烷总烃的去除率为 58.8%～59%，保守起见，本评价取“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置的有机废气整体去除率为 50%。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），本评价取二级活性炭吸附装置对非甲烷总烃的去除率为 50%。

综合考虑，“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”组合装置的治理效率参考值为：1-（1%～50%）×（1%～50%）=75%。因此，扩建后现有项目拟采用的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”装置对非甲烷总烃的整体去除率为 60%是可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》（HJ1122-2020）附录 A.2 塑料制品工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，对于塑料薄膜制造过程中产生的非甲烷总烃，废气防治可行技术包括：喷淋，吸附，吸附浓缩+热力燃烧/催化燃烧。因此，本项目拟采用二级活性炭吸附处理有机废气，属于技术规范中规定的可行技术。

综上分析，扩建后现有项目有机废气采取上述处理措施后可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及 2024 年修改单表 5 大气污染物特别排放限值的要求，有机废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度 15m），该处理工艺在技术上合理可行。

2.扩建项目有机废气治理措施

本扩建项目拟建设 1 套有机废气处理装置用于处理电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序以及危废仓产生的有机废气，

拟采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的处理工艺。

（1）废气治理措施

①水喷淋塔

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

②干式过滤器

由于有机废气经过喷淋塔处理后会带有水雾颗粒，如果直接进入活性炭吸附系统会堵塞活性炭的空隙，导致吸附效率降低甚至失效，为了确保活性炭的吸附效果，通常在废气进入活性炭吸附床前采用过滤器将水雾等去除。根据项目有机废气的排放情况，选用干式过滤器作为预处理装置。干式过滤器中一般采用三级过滤处理方式，不同性能的过滤器安装在干式过滤器中可以有效的去除废气中的水雾，水雾会被滤料有效的截留下来，以保证送入风量的洁净。

③活性炭吸附/脱附（在线脱附）

根据调查，活性炭吸附装置的最大优点是在满足经济条件的情况下，可有效去除废气中的挥发性有机气体，因此，在空气污染防治方面，特别适用于处理风量大、有机废气浓度低、温度不高的有机废气，一般采取活性炭吸附后，各有机废气污染物的浓度可满足排放标准要求，且活性炭回收、再生方便。为此，活性炭吸附法一般使用在污染控制技术上，设计良好的吸附系统效率可达90%以上，设计最大的进气浓度一般可达10000ppm，处理后排放浓度一般正常操作下，可以降到50～100ppm。可见，活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。

调查资料显示，活性炭吸附有机气体的有效温度在50℃以下。本项目的有机废气经上述预处理后≤40℃，不会对活性炭吸附装置造成影响。

本扩建项目活性炭吸附装置配备活性炭再生催化燃烧装备，其工艺流程如下：根据本扩建项目有机废气的产生浓度及活性炭装载量，当活性炭吸附饱和时，

将切换备用活性炭吸附床继续进行废气处理使用，饱和后的活性炭床则经过热气脱附，脱附形成的高浓度有机废气混合空气后进入催化燃烧装置（约200~250℃）分解成无害化的CO_2和H_2O．脱附并冷却完的活性炭床可作为备用床继续使用，燃烧后的尾气经热量回用冷却后进入活性炭吸附床处理后引至排气筒排放．活性炭在经过吸附和脱附约1～1.5年，吸附效果会下降，将对活性炭进行更换．

本扩建项目活性炭吸附/脱附箱设计参数见表9.2-3．

表9.2-3活性炭吸附/脱附箱设计参数（扩建项目）

序号	设计风量（m^3/h）	21000
1	活性炭床数量（个）	1吸1脱，共2个
2	活性炭类型	颗粒状活性炭
3	活性炭尺寸	6~8mm
4	活性炭密度（t/m^3）	0.45
5	CTC	50%~55%
6	截面过滤风速（m/s）	≤0.6
7	碘值	≥800mg/g
8	比表面积	≥800m^2/g
9	活性炭装填量（m^3）	2.88
10	活性炭装填厚度（mm）	≥300
11	吸附静压（Pa）	2500
12	脱附静压（Pa）	4000
13	接触时间（s）	0.6s

④催化燃烧装置（CO）

催化燃烧装置由主机、引风机及电控柜组成，净化装置主机由换热器、催化床、燃气加热元件、阻火阻尘器和防爆装置等组成．

催化净化装置内设加热室和催化室．启动加热装置，废气进入设备后，首先进行加热处理，达到VOCs的催化燃烧温度后，进入催化室，在一定温度下，通过催化剂作用，使得VOCs引燃，引燃后的VOCs燃烧分解成二氧化碳、水，同时释放出热量．此时加热装置完全停止工作，有机废气在催化燃烧室内维持自燃，尾气经过换热后，进入下一步处理工序．

催化燃烧原理：利用催化剂做中间体，使有机气体在较低的温度下，变成小分子物质、无害的水和二氧化碳气体，即：

$$C_xH_y+\left(x+\frac{y}{4}\right)O_2\xrightarrow[\text{催化剂}]{300-400^{\circ}C}xCO_2+\frac{y}{2}H_2O+\text{热量}$$

本扩建项目 CO 炉工艺流程见图 9.2-1，CO 炉设计指标见表 9.2-4。

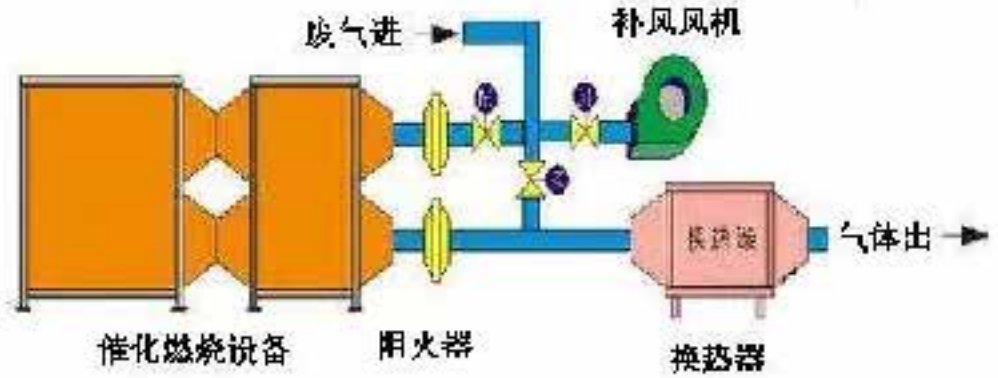


图 9.2-1 CO炉工艺流程图

表 9.2-4本扩建项目 CO炉设计指标表

序号	名称	单位	数值
1	CO 处理风量	Nm^3/h	700
2	净化效率	%	≥97
3	废气预热温度	℃	300
4	装置压降	Pa	≤2000
5	催化剂类型	/	蜂窝状
6	催化剂规格	mm	100×100×50
7	载体材质	/	陶瓷
8	催化剂用量	m^3	0.153
9	燃烧室起燃温度	℃	≥300
10	燃烧温度	℃	300-400
11	废气在燃烧室的最小停留时间	s	1.2
12	空速	h^{-1}	10000
13	催化剂寿命	h	>8500

（2）废气治理措施可行性论证

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-3 废气治理效率参考值，“燃

烧及其组合技术”中“活性炭吸附-脱附－催化燃烧”治理效率参考值为60%．本评价取“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置对非甲烷总烃的去除率为60%是可行的．

根据《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）附录A.1废气治理可行技术参考表，对于印刷和复合涂布过程中产生的挥发性有机物（浓度≤1000mg/m^3），废气防治可行技术包括：活性炭吸附（现场再生）、浓缩+热力（催化）氧化、直接热力（催化）氧化、其他．因此，本项目拟采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理有机废气，属于技术规范中规定的可行技术．

综上分析，本扩建项目采取上述处理措施后非甲烷总烃可满足《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要求，VOCs可满足广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凹版印刷Ⅱ时段总VOCs排放限值的要求，有机废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度15m），该处理工艺在技术上是合理可行．

9.2.1.3 酸雾废气治理措施可行性分析

本扩建项目拟建设2套碱液喷淋塔处理1#~4#全自动镀铜线、激光雕刻线（不含镀铬工序）产生的硫酸雾、氯化氢废气；2套“过滤回收+碱液喷淋”装置处理1#~3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线镀铬工序产生的硫酸雾、铬酸雾废气．

（1）废气治理措施

①碱液喷淋塔

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

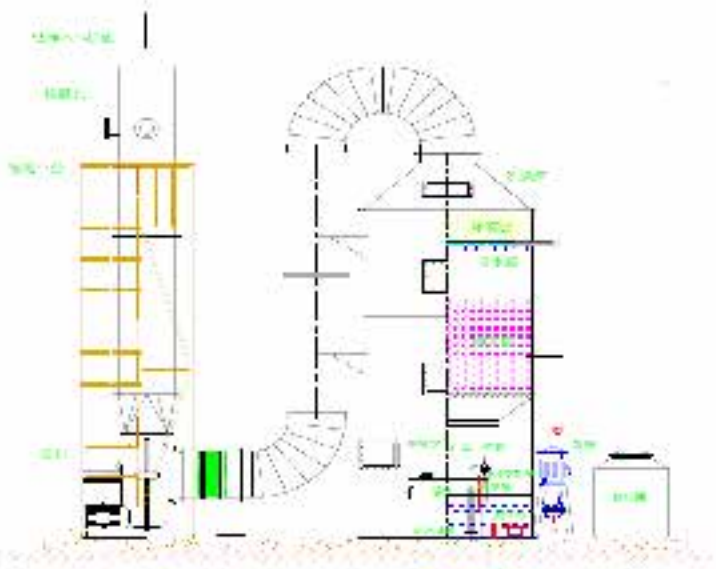


图 9.2-2 本扩建项目酸雾废气处理设施示意图

表 9.2-5 本项目碱液喷淋塔设计参数一览表

排气筒编号	污染物	拟采取的废气处理设施	设计风量（m^3/h）	设计空塔气速（m/s）	液气比（L/m^3）	喷淋密度（$m^3/m^2 \cdot h$）	停留时间（s）
2#	硫酸雾、氯化氢	碱液喷淋	40900	1.31	3.21	15.2	3.05
3#	硫酸雾、铬酸雾	过滤回收+碱液喷淋	26100	1.31	3.21	15.2	3.05

②过滤回收

铬酸雾密度较大且易于凝聚，不同粒径的铬酸雾滴悬浮在流动的空气中时，由于相互碰撞而凝聚成较大的液滴。这些大液滴，在进入回收装置的箱体时气速降低，便在重力作用下从气流中分离出来，该方法称为凝聚法。当铬酸雾进入回收装置后，在经过过滤器的网格时，由于通道曲折狭窄，在惯性碰撞和截流的作用下，铬酸雾滴将附着在网格上流回箱底，从而达到回收的效果。

（2）废气治理措施可行性论证

①硫酸雾、氯化氢去除效率

考虑氯化氢、硫酸雾均属于酸性气体，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《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 的表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中可知，10%碳酸钠和氢氧化钠溶液对硫酸雾的去除率可达到 90%以上，低浓度氢氧化钠或氨水对

氯化氢的去除率可达到95%以上．因此，本扩建项目的硫酸雾、氯化氢的去除率分别按90%、90%考虑是可行的．

②铬酸雾去除效率

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录F，铬酸雾采用喷淋塔凝聚回收法时铬酸雾的回收率≥95%．本项目采用“过滤回收+碱液喷淋”装置，各处理单元的去除率分别取95%、90%．综合考虑，“过滤回收+碱液喷淋”组合装置的治理效率参考值为：

1-(1%～95%)×(1%～90%)=99.5%

综上分析，本扩建项目铬酸雾的去除效率取98%，硫酸雾的去除效率取90%是可行的．

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）的表7电镀废气治理可行技术参考表，对于酸雾废气：硫酸雾、氯化氢、铬酸雾，废气治理可行技术包括喷淋塔凝聚回收法、喷淋塔中和法．因此，本扩建项目拟采取碱液喷淋/过滤回收+碱液喷淋工艺处理酸雾废气，属于技术规范中规定的可行技术．

因此，本扩建项目酸雾废气采取上述处理措施后可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表5新建企业排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者的要求，酸雾废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度25m），该处理工艺在技术上是合理可行．

9.2.2 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要来自电子雕刻工序、电镀铜单元检验工序、机加工单元、电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序以及激光雕刻单元的显影工序等无组织排放；激光切割机、激光焊缝机、双头焊机、双头镗机、电子雕刻机、退铬单元的机加工设备等未被收集到的粉尘废气，激光雕刻单元涂胶工序、电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、现有项目再造粒工序等未被收集到的有机废气，电镀铜单元的镀酸铜工序、激光雕刻单元的超声波清洗、腐蚀、脱胶工序、电镀铬单元的镀铬工序、退铬单元等未被收集到的酸雾废气；废水处理设施恶臭废气．

9.2.2.1 粉尘废气无组织控制措施

（1）本项目采用负压集气方式收集粉尘废气，故加强废气收集设施负压抽风量，减少无组织散失。

（2）改善操作规程：规范操作流程，减少错误操作造成的废气无组织排放。定期对废气收集设施进行检查和维护，防止废气泄漏。

9.2.2.2 有机废气无组织控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022），本项目还应做到以下措施以控制无组织的挥发性有机物排放：

（1）存放油墨、稀释剂等含 VOCs 物料的桶应存放于单独的室内，且在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。转移油墨、稀释剂等物料时，应采用密闭桶。产生的废活性炭等含 VOCs 的危险废物必须采用专用密闭容器储存，不得敞口存放。

（2）加强风机、废气管道等经常性检查更换，避免风机故障、管道破损出现废气跑冒、逸散。

（3）激光雕刻单元涂胶工序在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道直接与设备相连，对设备内进行抽风收集有机废气，使设备内部处于负压状态；凹样机放置于密闭空间内，对设备上方以及该密闭空间进行抽风收集有机废气，该密闭空间的换气次数在 20 次/h 以上，使该密闭空间内处于负压状态，各类危险废物均采用桶装、袋装密封暂存在危废仓内，对危废仓进行抽风收集废气，换风次数达到 10 次/h；再造粒机整体为密闭设备，在熔融树脂挤出的条状树脂出口处设置 1 个半密闭型集气设备，该收集设备仅保留物料进出通道，进口与再造粒机相连，出口只保留一个敞开面（操作工位面），上述废气收集后输送至有机废气处理装置处理。

（4）企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

（5）通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

（6）工艺过程产生的含 VOCs 废油墨应密闭储存、转移和输送．盛装过油墨、稀释剂等的废包装容器应加盖密闭．

（7）油墨废液（含 VOCs）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；油墨废液及有机废水池上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应采用浮动顶盖或固定顶盖并收集废气值 VOCs 废气收集处理系统，或其他等效措施．

（8）挥发性有机物废气收集处理系统应与印刷机生产工艺设备同步运行．挥发性有机物废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或者不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施．

9.2.2.3 酸雾废气无组织控制措施

（1）为了尽量减少电镀过程酸雾的无组织排放量，本扩建项目采用密闭式电镀生产线，电镀槽设置上、下槽，版辊经行车进入镀槽后，镀槽口的盖子自动合口，下槽中的镀液经泵提升至上槽，同时侧吸风口开始吸风．电镀结束后，先提升版辊，镀液通过过滤泵回到下槽中．整个电镀过程采用密闭集气方式以减少废气的挥发量；电镀铬工序采取投加抑雾剂措施，减少酸性废气的产生量；同时沿槽体均配套设置有顶吸+双侧槽边集风系统，对挥发废气进行收集后去往碱液喷淋塔处理，平时应加强设备的维修和保养，减少设备连接处的气体排放．

（2）采用全封闭的打样生产线，调配、打样、擦试等生产环节均处于全封闭车间内采用负压集气方式收集废气，加强集气设施负压抽风量，减少无组织散失．

（3）每次生产线开启前，先启动废气收集处理措施；生产线停运后，保持废气收集处理措施运行一段时间，待废气全部收集处理后再关闭．

（4）加强对操作人员的培训和管理，以减少人为造成的废气无组织排放；所有操作严格按照既定的规程进行，安装相关废气浓度监控设备，以防止废气瞬间大量逸出而造成车间中毒事故或环境污染事故的发生．

9.2.2.4 废水处理设施恶臭废气无组织控制措施

生化处理（厌氧水解）过程中会产生一定的恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度等．本扩建项目拟采取的污染防治措施具体如下：

（1）生化池定期排泥，并安装搅拌设备，使废水在厌氧池中混合充分，不存

在死角；合理控制厌氧停留时间。

（2）充分利用厂房外周围空地，种植能吸收恶臭气味的绿化树种，合理堵植乔木、灌木（应以赏花类为主）、草坪相结合的绿化带。

9.3 噪声污染防治措施

本项目营运期间的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备的运行噪声，如激光切割机、卷管机以及各类机加工设备、电镀设备、电子雕刻机等设备，以及配套的风机、冷却塔等，噪声源强在80~95dB(A）之间。

根据噪声预测结果，在采取隔声、消声和减振等措施情况下，本项目噪声源基本上不会对周边声环境质量带来较为明显的影响，可保证厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目声环境保护具体措施和对策如下：

（1）对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备，使之满足噪声的有关标准。

（2）平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。在工艺流程允许的情况下，生产装置可按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量布置于远离厂外噪声敏感区的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备设施平行设置。

（3）优化工艺流程，减少噪声污染源。

（4）将噪声强度较大的机械设备，尽量安装于厂房内，尽可能使风机、冷却塔等室外高噪声设备远离厂界布置，以减少噪声对厂内、外环境的影响。

（5）对冷却塔、风机等设备与地面之间采用减振装置或隔振基础，风机、冷却塔设置减振软接头，以减少振动和设备噪声的传播；对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响；在风机下部设置百叶隔声屏障，使风机进风口噪声得到衰减又保证进风畅通。

（6）对含有噪声源的车间、厂房，进行声学处理，如室内吸声处理、门窗隔声、设置隔声屏障等措施，降低其室内混响噪声和对周围环境的影响。

（7）制定完善的环保管理制度，并专人负责监督各部门严格按照公司制定的相关环保管理制度落实各项目正常运营管理工作．做好项目生产设备的日常巡查、维护保养工作，确保相关设备在正常工况下运转，避免不良工况下高噪声的产生．

9.4 固体废物污染防治措施

9.4.1 固体废物种类

本项目扩建后全厂产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类．

危险废物经收集后暂存在厂内的危废仓，定期委托有处理资质的单位进行处理．一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用．生活垃圾主要产生于办公区域，由区域环卫部门定期清运．

9.4.2 收集、贮存和运输过程污染防治措施分析

1.危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，建设单位应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托单位处理，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检验，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况．最后按照对危险废物交换和转移管理工作的要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签．

2.固体废物贮存场所建设要求

一般工业固废的暂存场所需满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求．危险固废在厂内储存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定，要求做到以下几点：

①危险废物贮存设施必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定设置警示标志；

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物．

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治

等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑤贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑥贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑦同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑧按照《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行）的规定。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

项目采取以上措施后，危险废物处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3.固体废物运输要求

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位审查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

④组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

综上可知，本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，环评要求建设单位废物贮存，处理过程中严格按国家对危险废物贮存、处置的法规标

准进行，避免产生二次污染。

9.5 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

9.5.1 源头控制措施

（1）在工艺、管道、设备、废水处理构筑物采取相应措施，采用优质、稳定、成熟的设备、材料，做好质量检查、验收工作，防止和降低污染物“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）化学品和工艺废水管线敷设尽量采用“可视化”原则，采用明管套明沟或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（3）禁止在厂区内任意设置排污水口，为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故应急池及风险事故报警系统，一旦有事故发生，将污水导入事故应急池等待处理。

（4）各电镀线的各设备要按照“生产设施不落地”原则进行建设，距离地坪100cm以上，并使用托盘、围堰等设施，防止生产过程中废水、镀液滴落地面。车间内实行干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件上下挂具作业须在湿区内进行。

（5）厂区内设置一般固废贮存场所和危废贮存库，固体废物集中收集后妥善处置。

（6）厂区做好“雨污分流”制度，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

9.5.2 分区防控措施

结合本项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

重点防渗区包括厂房一、厂房二（含废水处理系统、化学品仓、污泥仓、电镀车间）、危废仓、事故应急池、污水管道等；一般防渗区包括消防水池、一般固废仓等；简单防渗（非污染防治区）包括员工宿舍。具体对应区域划分要求见详见表9.5-1，本项目各防治区域及其防渗技术要求见表9.5-2，地下水污染防控分区示意图见图9.5-1。

（1）厂房一、厂房二（重点防渗）

生产装置区地面设置基础防渗，各电镀线的各设备均放置在托盘内，可有效地防止废水泄漏后发生下渗。生产车间地面层均采用防污性能良好的环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。

（2）污水管道（重点防渗）

生产废水通过复合双壁波纹管汇入废水处理系统。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用防渗标号大于S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

（3）废水处理系统（重点防渗）

废水处理系统位于厂房二内，各处理池采用防渗标号大于S6（防渗系数≤4.19×10^{-9}cm/s）的混凝土进行施工，厚度大于15cm，并且内壁及底面设置相应的防腐防渗处理（如涂防腐层），防止污水下渗。

（4）化学品仓（重点防渗）

化学品仓位于厂房二内，室内地面将做基础防渗处理，同时加强管理，不同种类原材料独立包装，加强巡查，及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料泄漏。

（5）电镀车间（重点防渗）

电镀车间位于厂房二内，各电镀线的槽体采用耐酸碱材质（如PP、PVC、玻璃钢），各架空槽体及机台底部采用防渗托盘实行分区分隔，将各类跑、冒、滴、漏废水收集进入相应种类废水管道，避免各类废水串排混排。车间地面应按《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的要求铺设防腐防渗层，整体地面垫层的混凝土强度等级不应低于C30，厚度不宜小于200mm，防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数1.0×10^{-7}cm/s）等效。采用防污性能良好的环氧树脂砂浆地

坏，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。

（6）事故应急池（重点防渗）

事故应急池的防渗包括水池底面和四壁，采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层。抗渗钢筋混凝土水池的强度等级不宜小于C30；水池内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或在混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

（7）危废仓、污泥仓（重点防渗）

危废仓、污泥仓的地面水泥基础与厂房二的地面为整体结构设计，水泥基础采用P6抗渗级混凝土浇筑，槽罐区水泥基础下设置卷材防水层，水泥基础面层采用三布五涂乙烯基防腐处理。另外，危废仓将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行设计并采取相应的防渗措施。主要如下：

A.贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

B.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

C. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

D. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m 厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7} cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

E.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（8）消防水池、一般固废仓（一般防渗）

消防水池主要储存消防用水，主要在水池底部及四周进行防渗，保证其等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s，一般固废仓主要存放一般固体废物，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求设计并采取相应的防渗措施保证其等效黏土防渗层 Mb≥0.75m，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

（9）员工宿舍（简单防渗）

员工宿舍位于厂区南面，进行地面一般硬化即可，不要求防渗系数。

表 9.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 9.5-2 地下水污染防治分区划分表

序号	防治区分区	设备装置名称	防渗区域
1	重点防渗区	厂房一	地面
2		厂房二	地面
3		污水管道	管道四周
4		废水处理系统	底部、水池四周
5		化学品仓	场所四壁、地面及基础
6		电镀车间	地面
7		事故应急池	底部、水池四周
8		危废仓、污泥仓	场所四壁、地面及基础
9	一般防渗区	消防水池	底部、水池四周
10		一般固废仓	地面
11	简单防渗区	员工宿舍	地面

图 9.5-1 厂区污染防治分区图

9.5.3 污染监控措施

（1）监测井布置

本项目地下水环境评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）监测要求，结合本项目平面布置及项目区水文地质条件，本扩建项目地下水监测点主要为厂区范围内的常规监测井，设在建设项目场地下游附近，作为厂区地下水可能受污染点的监测井．另外，根据周边居民民井布设地下水水质监测井；监测井的建设参照《地下水环境技术规范》（HJ164-2020）.

（2）监测信息记录和报告

建设单位应严格按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）等相关规定，做好信息的记录和报告，并按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）规定的内容及方式对自行监测信息公开．

9.5.4 应急响应措施

（1）污染应急预案

本项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响．地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散；

（2）污染应急措施

重点防渗区发生泄漏时，首先堵住泄漏源，利用围堰、导流沟等收容，然后收集进行处理．如果污染物已经渗入地下水，应将污染区地下水抽出并送事故应急池，防止污染物在地下继续扩散．

本项目周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理，不得进入周围水体。

9.6 土壤污染防治措施

本项目对土壤的环境影响途径主要为垂直入渗、大气沉降，因此，本项目针对土壤污染防治主要采取以下措施：

（1）垂直入渗防治措施

生产中严格落实废水收集、治理措施，废水、废气处理达标后排放。本项目拟设置 1 个容积为 1250m^3 的事故应急池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。固废暂存区、废水处理系统等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径，厂区各分区防渗要求详见 9.5 节地下水污染防治措施内容。

（2）大气沉降影响防治措施

本项目大气沉降对土壤影响是持续性、长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

9.7 环保投资

本次评价所提出的各项污染防治措施费用约为 782 万元，项目总投资 1.1 亿元，占总投资的 7.1%，建设单位可以接受。

9.8 小结

本项目采取的环保措施均属于成熟可靠的工艺，且能满足各污染要素对环境影响的限定要求，经济上在建设单位的接受范围内，因此，可以认为本项目采取的环保措施是可行的。

10 环保政策及规划相符性分析

10.1 与相关产业政策相符性分析

1.与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目位于鹤山产业转移工业园内，本次在厂内进行扩建，不新增用地，项目生产产品为凹版版辊，设计生产规模为 23.8 万支/年，国民经济行业类型及代码为 C3542 印刷专用设备制造．项目产品生产过程中需进行配套电镀镀铜、电镀铬等工序．根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本次扩建项目产品不属于目录中的鼓励类、淘汰类和限制类，为允许类，故本次扩建项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求．

2.与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

本项目属于印刷专用设备制造行业，不在《市场准入负面清单（2025 年版）》中所列需要许可准入或禁止的事项内，故本项目的建设符合《市场准入负面清单（2025 年版）》的要求．

3.与《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》相符性分析

本扩建项目属于配套电镀项目，不属于专业电镀，厂址位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，处于“1+6”核心园区之一鹤山工业城．现有项目无电镀工序，本次在厂区内拟新建 4 条基体辊筒粗加工自动线、4 条基体辊筒精加工自动线、4 条全自动镀铜线、3 条全自动电子雕刻线、3 条全自动镀铬线以及 1 条全自动激光雕刻线（含电镀铬）等，均采取了一系列节水措施、重金属污染预防措施，根据本评价 4.5.1.2 节分析，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求．本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经混凝沉淀处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退

锵工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。因此，本项目建设不涉及《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》所列的禁止准入的情形。

10.2 与“三线一单”的相符性分析

1.与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

为全面贯彻《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单（以下称“三线一单”），实施生态环境分区管控，广东省人民政府印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）。本扩建项目与该方案的相符性分析见表 10.2-1。

2.与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本扩建项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15 号）相符性分析见下表 10.2-2。

表 10.2-1 本项目与《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》相符性分析

粤府〔2020〕71 号		本扩建项目情况	相符性
全省总体管控要求	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。……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。……环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚……。	1.本次扩建在现有厂区内进行建设，不新增用地，厂址用地性质为工业用地，不涉及生态空间； 2.本扩建项目位于鹤山转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，项目产品生产过程中需进行镀铜、镀铬等配套电镀工序； 3.根据《2023 年江门市环境质量状况公报》可知，2023 年江门市新会区为不达标区，超标因子为臭氧，本扩建项目排放的废气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢，符合环境质量改善要求； 4.本扩建项目消耗的能源类型主要为电能。其中电能由市政电网供应。	相符
	能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。……贯彻落实"节水优先"方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。……落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率……。	1.本扩建项目消耗的能源类型主要为电能。其中电能由市政电网供应； 2.本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为 76.7%。生产废水中水回用率为 86%； 3.本扩建项目在现有厂界范围内进行扩建，不新增用地，提高了土地利用效率。	相符
	污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制……。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平……。	1.本扩建项目涉及的重点污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。本扩建项目涉及的重点污染物均由鹤山工业城管理委员会统筹调配； 2.本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，纳污水体民族河现状氨氮、总磷超标，针对民族河流域的污染问题，区域正在从工业园、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河污染物入河量进行削减，包括将部分现状为直排民族河的企业纳入共和镇污水处理厂集中处理，出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；推动畜禽养殖深度治理，预计畜禽养殖污染排放入河量降低 10%；通过完善雨污分流系	相符

粤府〔2020〕71号		本扩建项目情况	相符性
		统、建设滞留塘以及河道缓冲生态带等建设，进一步降低城镇径流废水直接排放对水质的影响。 本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经混凝沉淀处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量62.84m³/d中调配生产废水排放量指标15.2m³/d给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件15。 本扩建项目厂址不属于重金属污染重点防控区内。项目生产废水涉及重点防控的重点污染物为总铬、六价铬，其他重金属污染物为总铜，均不外排。	

粤府〔2020〕71号		本扩建项目情况	相符性
		3.根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求，具体见4.5.1.2节。	
	环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控……。	1.扩建项目厂址位于鹤山转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，不涉及供水通道干流沿岸、饮用水水源地、备用水源等。项目采取了有效的废水处理措施、严格的分区防渗措施，可有效防止地表水、地下水、土壤环境污染； 2.扩建项目主要环境风险为危险化学品泄漏，以及火灾、爆炸事故等污染物排放。项目采取了严格的环境风险防范措施，如设置截流沟、事故应急池、分区防控等措施，可有效防止因渗漏等污染地表水、地下水、土壤。	相符
“一核一带一区”区域管控要求	1.珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。 区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；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……。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……。	1.本扩建项目在现有厂区已建成的厂房二内进行建设，不涉及土建工程，厂址用地性质为工业用地，不涉及生态空间； 2.本次扩建项目不涉及锅炉建设，现有项目锅炉为天然气锅炉； 3.本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精95%、白油12%、感光胶90%、水性油墨25%、凹印油墨70.2%、环保清洁剂100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨MSDS及VOCs检测报告（见附件10、附件11），水性油墨含挥发性有机物含量为25%，凹印油墨挥发	相符

粤府〔2020〕71号		本扩建项目情况	相符性
		性有机物含量为70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂VOCs检测报告（见附件12），其VOCs含量为871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。	
	能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。……推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率……。	1. 根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求，具体见4.5.1.2节； 2.本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%。生产废水中水回用率为86%。	相符
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进	1. 本扩建项目的挥发性有机物排放量由鹤山工业城管理委员会统筹调配。涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洗剂，其中工业酒精、白油由车间无组织排放，其余有	相符

粤府〔2020〕71号		本扩建项目情况	相符性
	挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。……重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值……。	机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理； 2. 本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，纳污水体民族河现状氨氮、总磷超标，针对民族河流域的污染问题，区域正在从工业园、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河的污染物入河量进行削减，包括将部分现状为直排民族河的企业纳入共和镇污水处理厂集中处理，出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；推动畜禽养殖深度治理，预计畜禽养殖污染排放入河量降低10%；通过完善雨污分流系统、建设滞留塘以及河道缓冲生态带等建设，进一步降低城镇径流废水直接排放对水质的影响。本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量6284m³/d中调配生产废水排放量指标152m³/d给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件15； 3.本扩建项目外排生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者。	
	环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。……提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	1.本扩建项目主要环境风险为危险化学品泄漏，以及火灾、爆炸事故等污染物排放。项目采取了严格的环境风险防范措施，如设置截流沟、事故应急池、分区防控等措施，可有效防止因渗漏等污染地表水、地下水、土壤； 2.本扩建项目建成后，应按要求完善突发环境事件应急管理体系，并向所在地主管部门备案。	相符
环境	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三	1.根据广东省“三线一单”应用平台查询结果，项目所处的管控单元为广东鹤	相符

粤府〔2020〕71号		本扩建项目情况	相符性
管控单元总体管控要求	类。 省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。……造纸、电镀、印染、制革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量……。	山市产业转移工业园区，属于重点管控单元。本次扩建在现有厂址场地内进行，不新增用地，厂区用地性质为工业用地，不涉及生态空间； 2.本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经混凝沉淀处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%，生产废水中水回用率为86%。	

表10.2-2 本项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》相符性分析

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
全市总体	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照新发	1.本次扩建在现有厂区内进行建设，不新增用地，厂址用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线、一般生态空间、环境空气质量一类功能区、饮用水	相符

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
管控要求	展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进高端装备制造、新一代信息技术、大健康、新能源汽车及零部件、新材料等五大新兴产业加快发展，加快传统产业转型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、 扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止设置排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水	水源保护区； 2.本扩建项目单位产品取水量及工业用水重复利用率满足国际清洁生产先进水平的要求； 3.本次扩建项目不涉及锅炉建设，现有项目锅炉为天然气锅炉； 4.本扩建项目选取2023年作为评价基准年，根据《2023年江门市环境质量状况公报》可知，2023年江门市新会区为不达标区，超标因子为臭氧，本扩建项目排放的废气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢，符合环境质量改善要求； 5.本扩建项目不需要供热来源为电能，现有项目锅炉为天然气锅炉； 6.本扩建项目位于广东鹤山市产业转移工业园区内，项目排放的废气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢等。厂区内采取了严格的分区防渗措施，不会造成土壤污染。	

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
	源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大循环经济，依法依规关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；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；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、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划；危险化学品生产的新建、扩建项目必须进入依法规划的专门化工园区【如珠西新材料集聚区、江门市（鹤山）精细化产业园】。大力推进摩托车配件、红木家具行业共性工厂建设。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。		
	能源资源利用要求。优化调整能源供应结构，构建以清洁低碳为主导的能源供应体系，安全高效发展核电，积极推进天然气发电，加快发展海上风电、抽水蓄能等其他非化	1.项目不属于“两高”项目，生产中消耗的能源主要为电能，均不影响碳排放、碳达峰指标； 2.本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为 76.7%，生产废	相符

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
	石能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例；坚持节约优先，加快重点领域节能，推动能源清洁高效利用；大力推动储能产业发展，完善能源储运调峰体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，尽最大努力完成“十四五”节能降碳约束性指标。探索建立二氧化碳总量管理制度，加强温室气体和大气污染物协同控制；发展绿色智慧交通，发展装配式建筑，推动建筑节能。按照国家和广东省温室气体排放控制、碳达峰、碳中和的总体部署，制定实施碳排放达峰行动方案，明确应对气候变化工作思路，细化分解工作任务，与全省同步实现碳达峰。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平……。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。坚持节水优先，实行最严格水资源管理制度，强化水资源刚性约束，实施“广东节水九条”，大力推进农业、工业等重点领域节水；落实西江、漠江等流域水量分配方案，保障主要河流基本生态流量。盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率……。	水中水回用率为86%； 3.本扩建项目在现有厂界范围内进行扩建，不新增用地，提高了土地利用效率。	
	污染物排放管控要求。实施重点污染物【包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等】总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，	1.本扩建项目涉及的重点污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。本扩建项目涉及的重点污染物均由鹤山工业城管理委员会统筹调配； 2.本扩建项目为印刷专用设备制造业，不属于“两高”项目； 3. 本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感	相符

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
	VOCs 两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较高的行业企业为重点，推进 VOCs 源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。禁止建设生产 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等项目。重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。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。新、改、扩建重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。重点行业企业在“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。优化调整供排水格局，禁止在水功能区划定的地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。电镀专	光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精95%、白油12%、感光胶90%、水性油墨25%、凹印油墨70.2%、环保清洁剂100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨MSDS及VOCs检测报告（见附件10、附件11），水性油墨含挥发性有机物含量为25%，凹印油墨挥发性有机物含量为70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂VOCs检测报告（见附件12），其VOCs含量为871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。 4. 本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，纳污水体民族河现状氨氮、总磷超标，针对民族河流域的污染问题，区域正在从工业园、	

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
	业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。开展海洋水产养殖污染来源、程度以及对海湾污染贡献率调查，科学评估海洋养殖容量，调整海洋养殖结构，合理规划海洋养殖布局。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河污染物入河量进行削减，包括将部分现状为直排民族河的企业纳入共和镇污水处理厂集中处理，出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；推动畜禽养殖深度治理，预计畜禽养殖污染排放入河量降低10%；通过完善雨污分流系统、建设滞留塘以及河道缓冲生态带等建设，进一步降低城镇径流废水直接排放对水质的影响。本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量62.84m³/d中调配生产废水排放量指标15.2m³/d给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件15； 5.本扩建项目厂址不属于重金属污染重点防控区内。项目生产废水涉及重点防控的重点污染物为总铬、六价铬，其他重金属污染物为总铜，均不外排； 6.本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省	

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
		《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中COD_{Cr}、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河（III类）。	
	环境风险防控要求。加强西江、潭江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。健全海洋生态环境应急响应机制，制定海洋溢油、化学品泄漏、赤潮等海洋环境灾害和突发事件应急预案，提高海洋环境风险防控和应急响应能力。	1.项目厂址位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，不涉及供水通道、饮用水水源地、备用水源；项目设计采取了有效的废水处理措施、严格的厂区分区防渗措施，可有效防止地表水、地下水、土壤环境污染； 2.本扩建项目建立了环境污染防控措施，具体如下：①在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用“三布五涂乙烯基”防渗漏工艺。发生事故时，一般不出车间、仓库、围堰。②在厂区内设有总容积1250m^3的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。	相符
广东鹤山市产业转移工业园区准	区域布局管控。 1-1.【产业/鼓励发展类】优先选择技术先进、耗水量小、“三废”排放污染轻、附加值高、循环经济产业链延伸的项目入园。 1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响	1-1.项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%。生产废水中水回用率为86%，项目生产废水达到含重金属废水零排放的目的； 1-2.本次扩建均在厂房二（含电镀车间）内建设，与最近的居民点红坑村、仁和村分别为173m、151m，即本次扩建项目厂房二（含电镀车间）与敏感点的距离均能满足相应的防护距离； 1-3.本扩建项目属于印刷专用设备制造，含配套电镀工艺，不属于铅酸蓄电池、废旧塑料再生项目；本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经混凝沉淀	相符

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
入清单	的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。 1-3.【产业/限制类】园区不得批准建设铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外），以及排放含一类污染物或持久性含有印染工艺的以及制浆造纸、制革、专业电镀等重污染项目污染物的项目。新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水。	处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，符合新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水的要求。	
	能源资源利用。 2-1.【产业/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 2-3.【能源/禁止类】禁止新引进使用高污染燃料的项目。	2-1. 根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求； 2-2.本次扩建在现有厂内进行扩建，不新增用地； 2-3.本技改项目能耗均为电能，不属于高污染燃料项目。	相符
	污染物排放管控。 3-1.【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.【水/综合类】加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；园区内工业项目水污染物排放实施减量削减。 3-3.【水/限制类】园区所依托污水处理设施受体水质（民族河、共和河、新桥水支流）未达到水环境质量目标要求	3-1.本项目扩建后各项污染物排放总量均未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，详见表10.4-1。 3-2.本扩建项目厂区内已落实雨污分流措施；项目新增的水污染物的总量指标由鹤山工业城污水处理厂统筹调配； 3-3. 本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，纳污水体民族河现状氨氮、总磷超标，针对民族河流域的污染问题，区域正在从工业园、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河污染物入河量进行削减，包括将部分现状为直排民族河的企业纳入共和镇污水处理厂集中处理，出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；推动畜禽养	相符

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
	时，不得向相应受纳水体新增排放生产废水（排放符合受纳水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。 3-4.【大气/限制类】加强涉VOCs项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉VOCs项目实施VOCs排放两倍削减替代，推广采用低VOCs原辅材料。 3-5.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	殖深度治理，预计畜禽养殖污染排放入河量降低10%；通过完善雨污分流系统、建设滞留塘以及河道缓冲生态带等建设，进一步降低城镇径流废水直接排放对水质的影响。本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量62.84m³/d中调配生产废水排放量指标15.2m³/d给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件15； 3-4. 本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精95%、白油12%、感光胶90%、水性油墨25%、凹印油墨70.2%、环保清洁剂100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨MSDS及VOCs检测报告（见附件10、附件11），水性油墨含挥发性有机物含量为25%，凹印油墨挥发性有机物含量为70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂VOCs检测报告（见附件12），其VOCs含量为871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L的要求。根据《关于凹版生产过程中	

江府〔2024〕15号		本扩建项目情况	相符性
		使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理； 3-5.本扩建项目设有危废仓、一般固废仓等。其危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设贮存场所，执行危险废物转移联单制度，实行转移联单制度，交由有资质单位进行安全处置； 一般工业固废暂存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。	
	环境风险防控。 4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	4-1、4-2.经环境风险分析，本项目扩建后将按照要求做好各项风险防范措施，并不断完善风险事故应急预案，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除环境安全隐患。鹤山产业转移工业园已构建起企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系； 4-3.本项目在现有厂区范围内进行扩建，不新增用地面积，不存在土地用途变更等情况。	相符

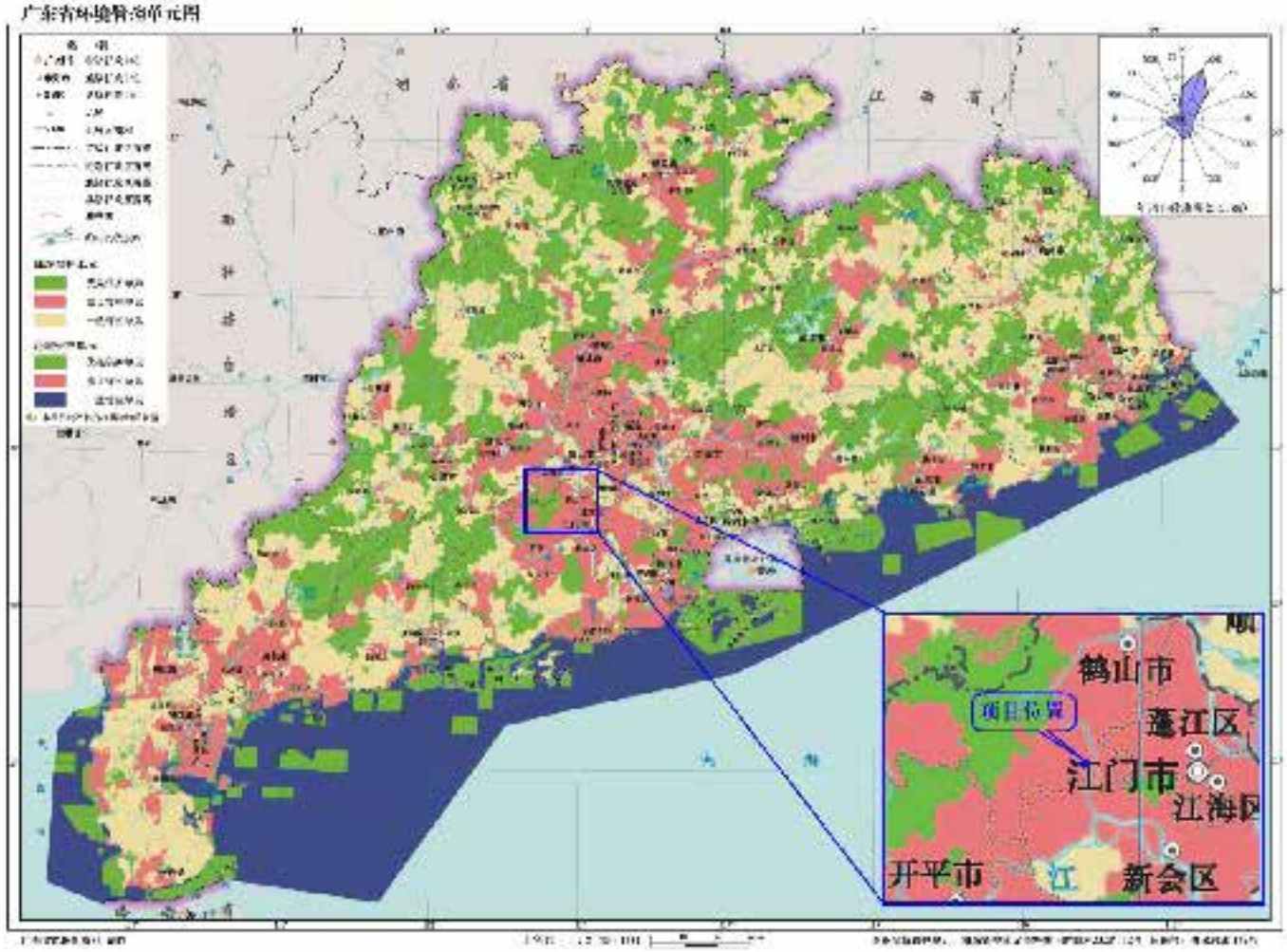


图 10.2-1 广东省环境管控单元图

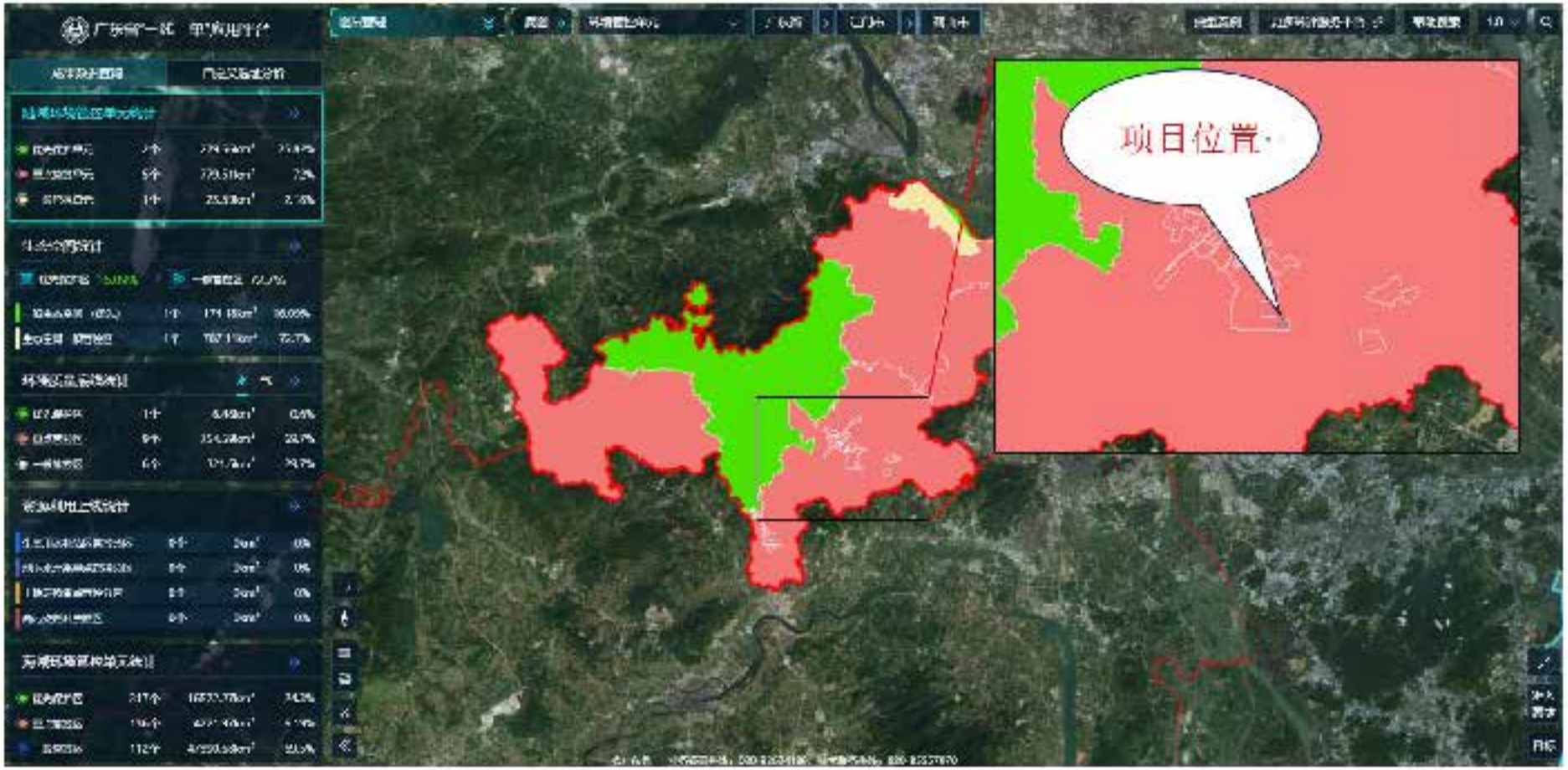


图 10.2-2 鹤山市陆域环境管控单元图

10.3 与相关规划及环保政策的相符性分析

10.3.1 与环境保护规划的相符性分析

1.与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕652 号）相符性分析

文中指出：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。大力推动全省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、鞣革等项目原则上入园集中管理。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。

相符性分析：扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，不在饮用水源保护区范围内。本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

因此，本扩建项目的建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕652 号）的相关要求。

2.与《广东省生态环境保护"十四五"规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

文中指出：统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照"一核一带一区"发展格局，完善"三线一单"生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。……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、战略性产业集群倾斜，对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，对新改扩建项目对重点污染物实施减量替代。

推动共建国际一流美丽湾区。……实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代……。

全面推进产业结构调整。……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……。

持续优化能源结构。珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电厂等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，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……。

大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……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、胶黏剂等项目严格实施 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。

提升水资源利用效率。……深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率……。

强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度……。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业 C 区，本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二内进行扩建，与项目厂界最近的村庄为东南面距离厂界为 10m 的红坑村，东北面距离厂界为 93m 的仁和村。其中，与扩建项目所在的厂房二距离最近的村庄分别为东南面 173m 处的红坑村、北面 155m 处的仁和村，满足相应的防护距离。

项目产品生产过程中需进行镀铜、电镀铬等配套电镀工序，项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。本扩建项目涉及的重点污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物，涉及

的重点污染物均由鹤山工业城管理委员会统筹调配；本次扩建项目不涉及锅炉建设，现有项目锅炉为天然气锅炉；本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精 95%、白油 12%、感光胶 90%、水性油墨 25%、凹印油墨 70.2%、环保清洁剂 100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为 95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告（见附件 10、附件 11），水性油墨含挥发性有机物含量为 25%，凹印油墨挥发性有机物含量为 70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告（见附件 12），其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为 90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 25 号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求。本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为 76.7%，生产废水中水回用率为 86%。本扩建项

目铬酸雾废气经“过滤回收+二级碱液喷淋”装置进行处理，处理效率为99%。根据土壤大气沉降影响预测结果，本扩建项目废气排放对周边重金属铬酸雾（铬）的贡献浓度很低，运行30至50年后，铬酸雾（铬）在土壤中的累积仍满足土壤污染风险管控标准值，不会对周边土壤产生明显影响。

因此，本扩建项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号的相关要求。

3.与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）相符性分析

文中指出：推动化石能源清洁高效利用。控制煤炭消费总量，降低煤炭在能源消费中的比重，提高电煤占煤炭消费比重，压减非发电用煤消费。科学推进“煤改电”，合理发展天然气发电，有序推进重点地区、重点行业燃煤自备电厂和燃煤自备锅炉“煤改气”工程。

坚持能耗双控不放松。完善能耗双控目标分解机制，差异化分解能耗双控目标。……坚决遏制“两高”项目盲目发展，科学稳妥推进拟建“两高”项目，深入推进存量“两高”项目节能改造……。

全面推进节水型社会建设。……大力推进工业节水改造，推广高效冷却、洗涤、循环用水、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，对超过用水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。加强节水型工业园区建设，推进工业企业“退城入园”改造提升，实现公共设施共建共享，鼓励企业间的串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用……。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业C区，本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二内进行扩建，项目生产产品为凹版版辊，设计生产规模为23.8万支/年，国民经济行业类型及代码为C3542印刷专用设备制造，不属于“两高”项目；项目能耗主要为电能，无高污染燃料使用；根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达到国际清洁生产先进水平的要求，配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%。生产废水中水回用率为86%。

因此，本扩建项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）的相关要求。

4.与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）相符性分析

规划提出：建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产……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、重点产业园区、战略性新兴产业倾斜，对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，对新改扩建项目对重点污染物实施减量替代。

提升水资源利用效率。大力实施节水行动……在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。

持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”。严格控制电镀行业废水排放。涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核，新建重金属排放企业清洁生产相关指标达到国际先进水平，现有重金属污染物排放企业实施提标改造，其清洁生产限期达到国内先进水平。加强危险化学品风险管控。……加强危险化学品风险管控。对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强化学品罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃化学品安全处置。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，扩建项目涉及的重点污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物，本扩建项目涉及的重点污染物均由鹤山工业城管理委员会统筹调配。本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%，生产废水中水回用率为86%。项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于

生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的。本扩建项目设有危废仓、一般固废仓等，危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设贮存场所，执行危险废物转移联单制度，实行转移联单制度，交由有资质单位进行安全处置；一般工业固废暂存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

综上所述，本扩建项目的建设符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）的相关要求。

5.与《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89 号）相符性分析

规划提出：落实“三线一单”管控要求。深入实施“三线一单”生态

环境分区管控，动态更新“三线一单”成果，不断优化水环境分区管控要求，将“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等四方面进行应用，建立起生态环境分区管控体系。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。

优化产业空间布局。严格落实江门市“三线一单”生态环境分区管控要求，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。大力推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向环境容量充足地区布局，新建电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业入园集中管理。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、重点产业园区、战略性新兴产业倾斜，对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，对新改扩建项目对重点污染物实施减量替代。

优化升级产业结构。持续推进重点行业清洁化改造，执行更严格的环保、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、皮革、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。

优化工业废水排放管理。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、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。

强化风险源管控。着力加强环境风险分级分类管理，配合推进全省环境风险源在线监控预警系统建设，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险评估和防控。风险较高的企业及园区应建设事故导流槽、事故收集池应急闸坝等预防性设施。强化西江、湘江干流及主要支流水上危险化学品运输污染风险防范，严格落实风险管控责任，建设船舶溢油应急设备库，对危险货物运输企业、港口危险化学品集中区域，组织实施精准化安全风险排查评估，对辨识出的风险实施分级管理，严格重大风险报备制度，实行精细化管控。在化工、金属矿采选、金属冶炼等环境风险较高、环境污染事件较为集中的领域建立环境污染强制责任保险制度，将相关企业纳入投保环境污染强制责任保险范围。

相符性分析：本扩建项目涉及配套电镀工序，配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%，生产废水中水回用率为86%。扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，新增的重点污染物总量排放量指标由鹤山工业城污水处理厂统筹调配。项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液

作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。本扩建项目环境风险潜势为Ⅲ级，不属于极高危害、高度危害的建设项目。本扩建项目拟建立环境污染防控措施，具体如下：①在涉水生产车间、危险化学品仓库、危废仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；电镀相关槽体均为离地架空式，且电镀设备均放置于地面上的不锈钢托盘里，所有废水、回用水、药水等管线均为明管敷设，防止废水、槽液泄漏渗入地面；涉水车间地面均采用“三布五涂乙烯基”防渗漏工艺。发生事故时，一般不出车间、仓库、围堰。②在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。

综上所述，本扩建项目的建设符合《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89 号）的相关要求。

6.与《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》相符性分析

规划提出：“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、持久性有机污染物企业。……对涉及排放有毒有害物质的新（改、扩）建设项目，要科学布局生产、污染治理设施设备，建设、安装与使用有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置；依法开展土壤、地下水环境现状调查与环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等防范污染的具体措施。……聚焦涉重金属等重点行业，鼓励企业清洁生产改造，进一步减少污染排放。”

相符性分析：本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河．厂区采取了严格的分区防渗、防流失、防扬散等措施，在采取土壤、地下水防治措施后，不会对土壤、地下水造成污染．

综上所述，本扩建项目的建设符合《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的相关要求．

7.与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》（鹤府〔2022〕3 号）相符性分析

规划提出：建立完善生态环境分区管控体系．统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，落实“三线一单”生态环境分区管控要求．……在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代．环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求．

推动能源结构优化升级．科学推进能源消费总量和强度“双控”制度，提高非化石能源消费比重……．加强高污染燃料禁燃区管理，逐步推动全市高污染燃料禁燃区全覆盖．

深入实施企业清洁化改造．……以化工、印染、电镀、工业涂装等行业作为

实施清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求。涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核。……加强清洁生产共性技术研发推广，推进工业绿色升级。

深挖VOCs减排潜力，持续推进重点行业VOCs综合整治。继续推进重点行业、重点企业挥发性有机物减排……。在化工、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。以排放量大、治理水平低和VOCs臭氧生成潜势大的企业作为突破口，按照重点VOCs行业治理指引的要求，通过开展源头物料替代、强化废气收集措施，推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺……。

推进水资源节约利用。……推进工业节水减排，严控高耗水新建、改建、扩建项目，优化高耗水工业空间布局，执行各行业用水定额。推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用……。

相符性分析：本扩建项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，厂址用地性质为工业用地，满足广东省“三线一单”生态环境分区管控要求。根据《2023年江门市环境质量状况公报》可知，2023年江门市新会区为不达标区，超标因子为臭氧，本扩建项目排放的废气污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢。本扩建项目电镀铜单元的擦试/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精95%、白油12%、感光胶90%、水性油墨25%、凹印油墨70.2%、环保清洁剂100%。工业酒精、白油为设备及钢辊擦试用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨MSDS及VOCs检测报告（见附件10、附件11），水性油墨含挥发性有机物含量为25%，凹印油墨挥发性有机物含量为70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油

墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告（见附件 12），其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用干擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为 90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。非甲烷总烃排放总量由鹤山工业城管理委员会统筹调配。

本扩建项目不属于“两高”项目，生产中消耗的能源主要为电能。本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为 76.7%，生产废水中水回用率为 86%，根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 25 号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求。

综上所述，本扩建项目的建设符合《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》（鹤府〔2022〕3 号）的相关要求。

10.3.2 与水污染相关政策相符性分析

1.与《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城〔2022〕29 号）相符性分析

方案提出：“新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安

全风险。”

相符性分析：本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，且鹤城共和片区污水处理厂性质为工业污水处理厂。项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。综上，本项目的扩建与建城〔2022〕29 号相符。

2.与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）相符性分析

计划提出：“制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。“控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。”

相符性分析：本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬

抛光工序，以及退锡工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

综上分析，本扩建项目的建设与国发〔2015〕17 号相符。

3.与《广东省水污染防治条例》相符性分析

条例会议指出：第十七条　新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。

第二十八条　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与处理，不得稀释排放。……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，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。

第三十二条　向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。

第四十三条　在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、

工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。

相符性分析：扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，不在饮用水源保护区范围内。本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。民族河，属于工农用水，执行Ⅲ类水标准，不属于文中禁设排污口的水域。

因此，本扩建项目的建设和选址符合《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过）的相关要求。

10.3.3 与大气污染相关政策相符性分析

1.与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染物防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）相符性分析

方案提出：清理整治低效治理设施，加大对采用低效 NOx 治理工艺设备的排查整治力度……督促不能稳定达标的企业开展整改。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 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：本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精 95%、白油 12%、感光胶 90%、水性油墨 25%、凹印油墨 70.2%、环保清洁剂 100%．工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为 95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告（见附件 10、附件 11），水性油墨含挥发性有机物含量为 25%，凹印油墨挥发性有机物含量为 70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告（见附件 12），其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求．根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性．因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭．环保清洗剂为版辊打样时用干擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为 90%．以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理．根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该处理工艺的去除率达 60%以上，非甲烷总烃处理达《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、VOCs

处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上分析，扩建项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2023 年大气污染物防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50 号）的相关要求。

2.与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025 年）》相符性分析

方案提出：其他涉 VOCs 排放行业控制。加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准的产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、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），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。

加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。严格执行涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。

相符性分析：本扩建项目电镀铜单元的擦试/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精 95%、白油 12%、感光胶 90%、水性油墨 25%、凹印油墨 70.2%、环保清洁剂 100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦试用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为 95%；根据企业提供的水性

油墨、凹印油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告（见附件 10、附件 11），水性油墨含挥发性有机物含量为 25%，凹印油墨挥发性有机物含量为 70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告，其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为 90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该处理工艺的去除率达 60%以上，非甲烷总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上所述，本扩建项目的建设符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025 年）》的相关要求。

3.与《江门市 2023 年大气污染防治工作方案》（江府办函〔2023〕47 号）相符性分析

方案提出：大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。加快家具制造、工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料源头替代，应用涂装工艺的企业应当使用低 VOCs 含量涂料，并建立保存期限不少于三年的台账，记录生产原辅材料使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量；新改扩建的出版物印刷企业全面使用低 VOCs 含量油墨；皮鞋制造、家具制造企业基本使用低 VOCs 含

量胶黏剂；全部使用符合国家规定的水性、无溶剂、辐射固化、粉末等低 VOCs 含量原辅材料的企业可纳入环评审批正面清单和监督执法正面清单，予以优先保障或减少、免除非必要现场检查等。

推动涉 VOCs 排放企业开展深度治理。按照《广东省涉 VOCs 重点行业治理指引》，组织和指导辖区内排放量大、臭氧生成潜势高、低 VOCs 含量原辅材料使用比例低等 VOCs 企业开展深度治理。

推动 VOCs 治理设施提升改造...强化活性炭治理设施运行监管，督促企业定期、足量、规范更换优质活性炭（颗粒活性炭碘值不宜低于 800mg/g；蜂窝活性炭碘值不宜低于 650mg/g，并提供产品质量证明材料）...加强对燃烧装置运行监管，热力燃烧温度控制在 720 摄氏度以上，催化燃烧温度控制在 300 摄氏度以上。开展低效 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（恶臭处理除外）等低效 VOCs 治理设施。

相符性分析：本扩建项目电镀铜单元的擦试/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精 95%、白油 12%、感光胶 90%、水性油墨 25%、凹印油墨 70.2%、环保清洁剂 100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦试用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为 95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告（见附件 12），水性油墨含挥发性有机物含量为 25%，凹印油墨挥发性有机物含量为 70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告，其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说

明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用干擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该处理工艺的去除率达 60%以上，非甲烷总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。

综上所述，本扩建项目的建设符合《江门市 2023 年大气污染防治工作方案》（江府办函〔2023〕47 号）的相关要求。

10.3.4 与重金属污染相关政策相符性分析

1.与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）相符性分析

意见提出：“重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷……新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源……严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。”

相符性分析：本项目在厂内进行扩建，厂址用地性质为工业用地，不涉及优先保护类耕地集中区域，涉及配套电镀工艺。项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废

水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

2.与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相符性分析

本扩建项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析详见下表 10.3-1。

表 10.3-1 扩建项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符性分析

环固体〔2022〕17 号	本扩建项目情况	相符性
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。	1.本扩建项目涉及配套电镀工序，该项目的建设符合“三线一单”、产业政策要求； 2.本扩建厂址不在重金属污染重点防控区内，项目含重金属废水零排放。	相符
优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	1.本扩建项目涉及配套电镀工序，项目不属于专业电镀项目，项目含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放。	相符
加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业	1.根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展	相符

环固体〔2022〕17号	本扩建项目情况	相符性
企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求； 2.本扩建项目不涉及使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。	
推动重金属污染深度治理。……开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。	1.本扩建项目涉及配套电镀工序，其中项目含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放。本扩建项目不涉及汞及汞化合物的使用及排放。	相符
加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。……严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。	1.本扩建项目产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设贮存场所，执行危险废物转移联单制度，实行转移联单制度，交由有资质单位进行安全处置； 一般工业固废暂存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。	相符

3.与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）相符性分析

规划提出：“深入实施耕地分类管理，切实加大保护力度，依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。……因地制宜严格污染地块用地准入，从事土地开发利用活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，并确保建设用地符合土壤环境质量要求。”

相符性分析：项目在现有项目厂区内建设，不新增用地，用地性质为工业用地，厂区采取了严格的分区防渗、防流失、防扬散等措施，在采取土壤、地下水防治措施后，不会对土壤、地下水造成污染。因此，项目建设符合环土壤〔2021〕120号文的要求。

4.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

文中指出：

防控重点：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。

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。

重点区域：清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

主要任务：优化重点行业企业布局。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，其他区域遵循“等量替代”原则。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内，在现有厂区范围内进行扩建，不属于国家、广东省重点防控区范围。本扩建项目涉及配套电镀工艺，涉及防控重点的重金属污染物铬，项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的。

综上所述，本扩建项目的建设符合《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）的相关要求。

5.与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）相

符性分析

规划提出：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．

合理规划地块用途．从事土地开发利用活动，应当采取有效措施，防止和减少土壤污染，并确保建设用地符合土壤环境质量要求．

相符性分析：本扩建项目位于鹤山产业转移工业园内，在厂内进行扩建．不新增用地，用地性质均为工业用地．国民经济行业类型为印刷专用设备制造，涉及配套电镀工序，项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的．根据前文分析，扩建项目的建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求，对周边环境影响较小，不属于“污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业”．项目厂区采取了严格的分区防渗、防流失、防扬散等措施，可有效防止土壤污染．

综上分析，扩建项目的建设符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8 号）的相关要求．

10.3.5 与国土空间规划的相符性分析

1.与《广东省国土空间规划（2021—2035 年）》相符性分析

规划提出：按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，把三条控制线作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。以三条控制线分别围合的空间为重点管控区域，统筹发展和安全，统筹资源保护利用，优化农业、生态、城镇等各类空间布局。

强化水资源刚性约束。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，综合考虑水资源、水生态、水环境，合理确定人口、耕地、城镇规模和产业布局，促进人口经济与水资源承载能力相匹配。加强水资源承载能力监测预警和分区管控，严格控制水资源短缺和水资源超载地区人口和高耗水产业规模。严格实行水资源消耗总量和强度双控，到2030年全省用水总量控制在450.18亿立方米以内，到2035年按国家下达总量控制。

建设世界先进制造业高地。以“一核一带一区”为引领，优化全省产业空间布局。珠三角核心区突出创新驱动、示范带动，积极培育发展十大战略性支柱产业和十大战略性新兴产业集群，重点建设广深港、广珠澳科技创新走廊和环珠江口现代服务业集聚区，推进产业发展组团和产业重大平台建设，优化形成“走廊+ 组团+平台”的网络化产业协同布局模式。沿海经济带突出陆海统筹、港产联动，以港口和临港经济区、临港新城为载体，做大做强临港临海产业集群，加快建设大型产业集聚区，打造世界级沿海产业带。北部生态发展区突出生态优先、绿色发展，“据点式”布局现代农业产业园和特色工业产业平台，着力建设以生态农业、绿色工业、生态旅游为主体的生态产业体系，因地制宜发展绿色低碳、环境友好型产业。

推动各类产业平台高质量发展。提高开发区土地利用效率，实行开发区节约集约用地水平与城镇新增建设用地挂钩制度。强化资源要素约束，制定企业腾退或入园标准，大力实施“退散进园、退污进绿、退低进高、退劣进优”工程……。

加强产业空间供给和保障。划设工业用地控制线，将全省基础较好、集中成片以及其他重要的工业用地纳入工业用地控制线管控，稳定工业用地总量，促进工业用地合理布局和规模集聚，保障实体经济发展空间。鼓励各市新增建设用地规模向大型产业集聚区、承接产业有序转移主平台倾斜配置。推行产业用地“标准地”、租让结合、混合用途等多样化供给方式。鼓励利用低效闲置的工业厂房、仓库，在不改变土地用途前提下，通过新建、扩建、拆建等方式对厂房进行升级

改造，提高产业用地容积率。加大对中小微企业发展的用地保障和政策支持，完善标准厂房分割转让政策，为中小微企业提供成长空间。

创新节约集约用地方式。落实建设用地总量和强度双控要求，进一步优化土地利用结构和空间布局，建立健全“人地挂钩”“增 减挂钩”“增违挂钩”“增存挂钩”的新增建设用地指标分配机制。加强闲置土地调查摸底和处置工作，鼓励通过依法转让、合作开发等方式盘活利用闲置工业用地。完善节约集约用地监测监管和考核评估制度，构建产业用地节约集约监管的共同责任机制，实施建设用地批后全过程监管。强化重大建设项目节约集约用地的刚性约束，新上项目应达到国内同行业当前节约集约用地的先进水平。土地开发利用应符合相应规划用途的土壤环境质量要求。推广节地技术和模式，推进建设用地多功能开发、地上地下空间立体综合开发利用，加大标准厂房建设的土地供应。

加强水资源利用管理和战略储备。实施节水行动，全面提升水资源节约集约利用效率，到2025年，全省万元地区生产总值用水量较2020年下降20%以上。加快农业、工业和城镇等重点领域的节水基础设施建设，推动农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，促进用水方式由粗放向节约集约转变。实施水资源战略储备，推进大湾区平原水库体系构建和地下水库储备，在广花盆地等水资源丰富地区，利用地下含水层增加水资源储备。充分利用河湖和低洼地区，拓展水资源调蓄空间，增蓄雨洪资源。加强湛江市地下水超采区综合治理。

相符性分析：扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业C区，本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二内进行扩建，不新增用地，用地性质均为工业用地；项目生产产品为凹版版辊，设计生产规模为23.8万支/年，国民经济行业类型及代码为C3542 印刷专用设备制造；根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达到国际清洁生产先进水平的要求，配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%。生产废水中水回用率为86%。

综上分析，扩建项目的建设符合《广东省国土空间规划（2021—2035年）》的相关要求。

10.3.6 与土地利用规划的相符性分析

根据《江门市土地利用总体规划（2006~2020）》，本扩建项目属于允许建设用地；根据《江门市鹤山市土地利用总体规划（2010—2020 年）调整完善》的鹤山市土地利用总体规划图，本扩建项目所在区域属于允许建设区，不涉及基本农田保护区、生态环境安全控制区等；根据《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021~2035）》中鹤城共和片区土地利用规划图，本扩建项目所在区域为工业用地。因此，本扩建项目用地情况符合江门市、鹤山市及鹤山产业转移工业园的土地利用规划的相关要求，见图 10.3-1～图 10.3-3。

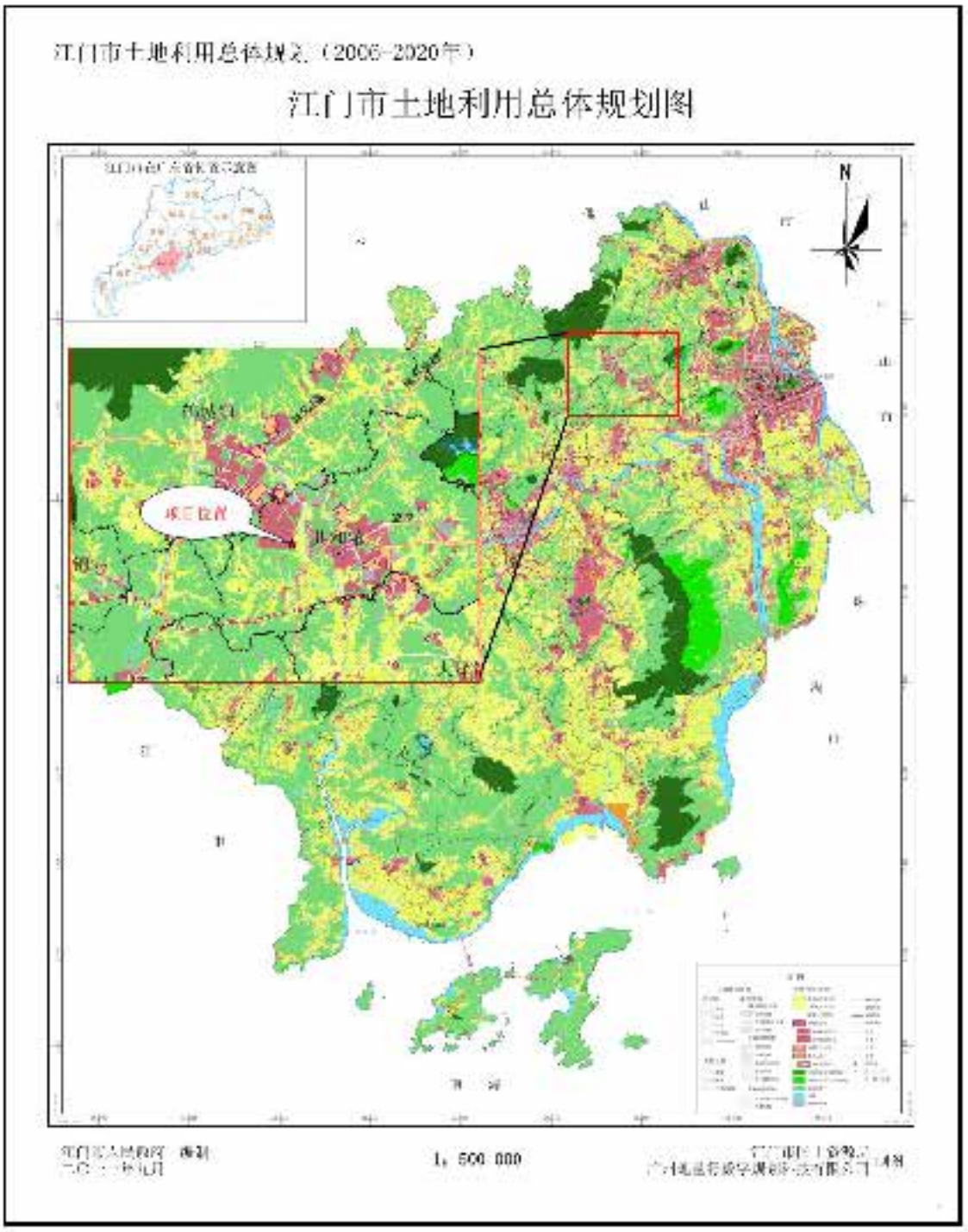


图 10.3-1 江门市土地利用总体规划（2006—2020 年）

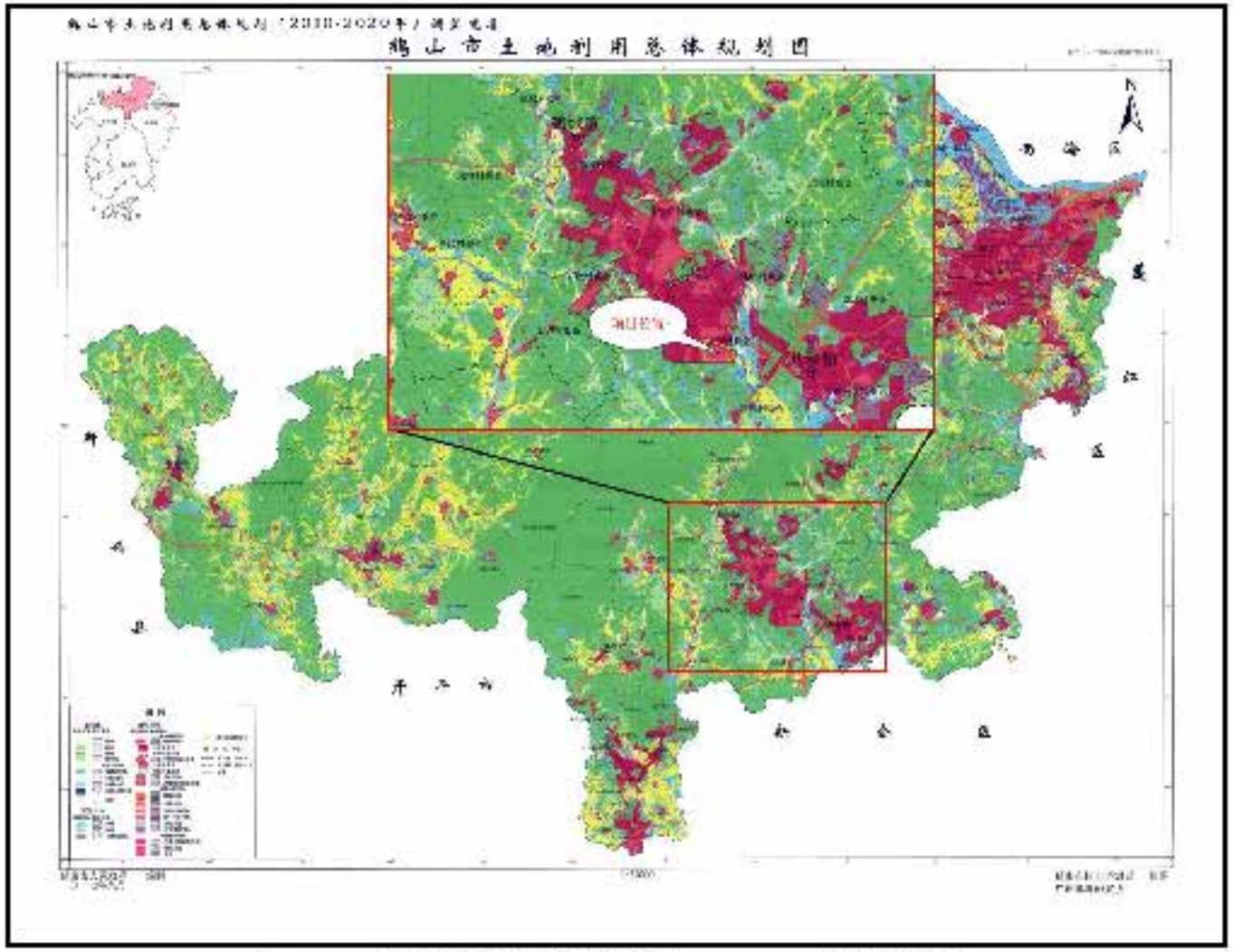


图 10.3-2 鹤山市土地利用总体规划（2010—2020 年）调整完善

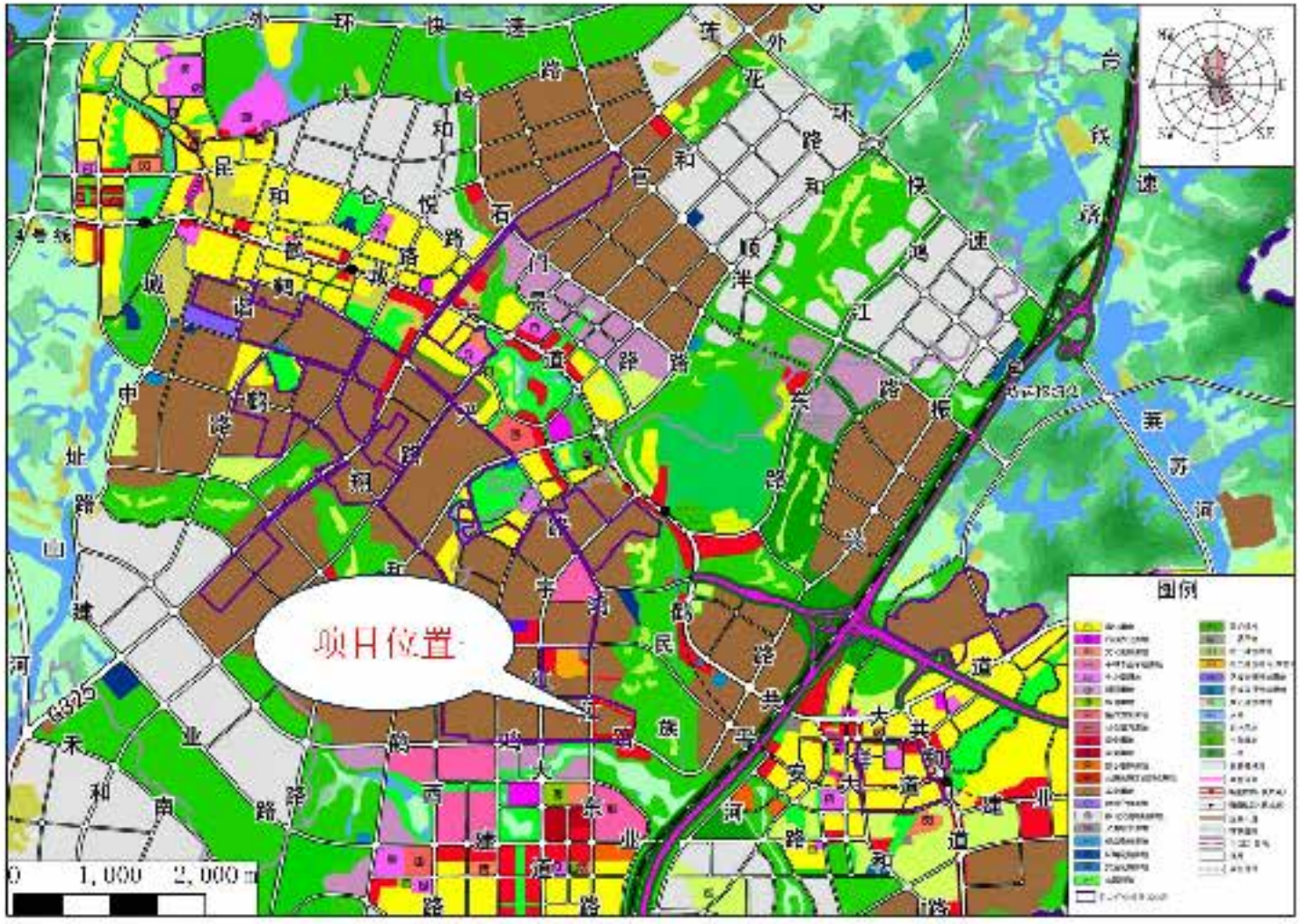


图 10.3-3 鹤城共和片区土地利用规划（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021~2035）（紫线范围）

10.4 与规划、规划环评及其审查意见的相符性分析

1.鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）

根据《鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》（粤环审〔2022〕166 号）指出：本次规划年限为 2021—2035 年，其中近期为基础建设发展期（2021—2025 年），远期为全面建设鹤山市产业转移园（2026—2035 年）。规划主导产业为先进装备制造、电子信息和新材料，同步提升发展现有印刷包装、家电制造、燃具和摩托制造等传统产业，升级改造家具、纺织服装等落后产业。其中鹤城共和片区规划主导产业为先进装备制造、电子信息和新材料，址山片区规划主导产业为先进装备制造和新材料。根据环境管控分区要求，进一步细化了园区环境准入条件，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，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。

本园区鹤城共和片区、址山片区 VOCs 排放量规划近期分别较现状（包括已建、在建企业）新增了 126.70t/a、98.26t/a，规划远期分别较现状分别新增了 158.37t/a、122.82 t/a。因此，本园区鹤城共和片区、址山片区规划近期分别较现状新增排放的 VOCs 需要两倍削减替代量为 253.4t/a、196.52 t/a，规划远期分别较现状新增排放的 VOCs 需要两倍削减替代量为 316.74t/a、245.64t/a，削减替代源由江门市区域内统筹。

相符性分析：本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区，产品主要为凹印版辊，为印刷专用设备制造项目，符合规划产业发展布局。由表 10.4-1 可知，本扩建项目新增的重点污染物总量控制指标在园区总量控制指标范围内，由鹤山工业城管理委员会统筹调配。对照鹤山产业转移工业园鹤城共和片区重点管控单元环境准入要求（详见表 10.4.2），本扩建项目的建设符合各项准入要求。

表 10.4-1 园区总量控制指标一览表

总量控制指标	污染物	近期控制目标	远期控制目标	本项目排放量			总量管控目标
				扩建前	扩建后	增减量	
水环境	最终排放水量（万 t/a）	464.34	504.94	0	0.47	+0.47	鹤城共和片区水污染物排放量，减轻对民族河、潭江的影响，促
	最终排放水量（m^3/d）	15171	16448	0	15.2	+15.2	

总量控	污染物	近期控	远期控	本项目排放量			总量管控目标
	COD(t/a)	139.301	151.48	0	0.755	+0.755	进区域水环境改善
	氨氮（t/a）	6.965	7.57	0	0.009	+0.009	
	最终排放水量（万 t/a）	79.770	111.410	/	/	/	址山片区水污染物排放量，减轻对新桥水、潭江的影响，促进区域水环境改善
	最终排放水量（m3/d）	2550	3577	/	/	/	
	COD(t/a)	23.931	33.423	/	/	/	
	氨氮（t/a）	1.197	1.671	/	/	/	
大气环境	SO_2(t/a)	24.64	25.13	0.173	0.068	-0.105	鹤城共和片区废气排放对区域大气环境的影响
	NO_x(t/a)	104.07	119.32	1.21	0.552	-0.658	
	颗粒物（t/a）	452.2	463.09	1.458	5.485	+4.027	
	VOCs(t/a)	290.52	322.19	3.387	7.439	+3.449	
	SO_2(t/a)	1.12	1.36	/	/	/	址山片区废气排放对区域大气环境的影响
	NO_x(t/a)	30.3	37.54	/	/	/	
	颗粒物（t/a）	42.72	48.90	/	/	/	
	VOCs(t/a)	101.55	126.11	/	/	/	

注："/"为址山片区，本扩建项目不涉及该区域。

2.鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见

对照规划环评的审查意见（详见表 10.4-3），本扩建项目的建设符合规划环评的各项审查意见。

表 10.4-2 鹤山产业转移工业园鹤城共和片区重点管控单元环境准入一览表

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
空间布局约束要求	1-1、【产业/鼓励发展类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，不得引进铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外）和排放汞、镉、六价铬或持久性有机污染物废水的项目。 1-2、【产业/综合类】（1）严格生产空间和生活空间管控。在本规划经优化调整后确定的园区生态空间和生活空间基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，严格落实生产空间和生活空间管控。工业企业禁止选址生活空间，生产空间禁止建设居民住宅等敏感建筑。园区工业用地与学校、居住区等环境敏感点临近的控制开发区域，不得新增居民集中居住区、学校、医院等敏感保护目标，不得新增重污染类型企业。 （2）居住用地、商业用地与周边工业用地之间应设置合理的防护距离，主要为鹤城共和片区工业A区、工业B区、工业C区工业用地与居住用地、学校用地之间预留一定的防护距离。在园区其他临近居住用地、学校用地的工业用地通过安置污染小的企业作为过渡企业，对于产生污染相对较大的车间应置于远离环境敏感点侧，同时适当增加一定距离的防护距离，减少因工业开发对居住用地、商业用地等区域的环境影响，形成布局和功能合理的园区。具体防护距离由各企业环评中进行专门论证，并在环境影响评价结论中明确各企业与居住用地、学校用地等环境敏感目标之间的防护距离。 1-3、【产业/禁止类】《产业结构调整指导目录（2024年本）》《江门市投资准入负面清单（2018年本）》《鹤山市投资准入负面清单（2019年本）》等相关产业政策文件中所列的禁止类项目；禁止新建专业电镀项目。 1-4、【产业/限制类】（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》《江门市	1-1.本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区，产品主要为凹印版辊，为印刷专用设备制造项目，项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的，符合园区的定位； 1-2.本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业C区，本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二内进行扩建，与项目厂界最近的村庄为东南面距离厂界为10m的红坑村，东北面距离厂界为93m的仁和村。其中，与扩建项目所在的厂房二距离最近的村庄分别为东南面173m处的红坑村、北面155m处的仁和村，满足相应的防护距离； 1-3、1-4.本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业C区，产品主要为凹印版辊，为印刷专用设备制造项目，含有配套电镀工序，不属于国家产业结构调整指导目录中的鼓	相符

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
	投资准入负面清单（2018年本）》《鹤山市投资准入负面清单（2019年本）》等相关产业政策中所列的限制类项目。 （2）工业东区原则上不引入涉及配套电镀或其他表面处理工序且排水量大的项目（生产废水回用除外）。	励类、淘汰类和限制类。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》《江门市投资准入负面清单（2018年本）》，本扩建项目不属于江门市的负面清单所列的禁止类、限制类项目。	
污染物排放管控	2-1、【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，其中规划近期鹤城共和片区COD、氨氮、SO2、NOx、颗粒物、VOCs排放量分别控制在139.301t/a、6.965t/a、24.64t/a、104.07t/a、452.2t/a、290.52t/a以内，规划远期鹤城共和片区COD、氨氮、SO2、NOx、颗粒物、VOCs排放量分别控制在151.48t/a、7.57t/a、25.13t/a、119.32 t/a、463.09t/a、322.19t/a以内。 2-2、【水/综合类】加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；园区内工业项目水污染物排放实施减量削减。 2-3、【水/限制类】（1）加快推进鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂二期工程以及共和镇污水处理厂提标改造工程与扩建工程的建设，实现区域污水全收集、全处理，在污水处理厂及其管网投运前，涉及新增水污染物排放的项目不得投入生产。 （2）鹤城共和片区工业A、B、C区企业的生产废水、生活污水达到接管标准后进入鹤山工业城鹤城共和片区污水处理厂处理，工业东区和东部生活区企业的生产废水和生活污水达到接管标准后进入共和镇污水处理厂处理。 2-4、【水/限制类】已建含电镀工序的企业电镀工艺生产废水入污水处理厂的接管标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中相应标准，其中CODCr、SS、氨氮、总磷、总氮等执行DB44/12597-2015中	2-1.本扩建项目各项污染物排放总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，其中规划近期鹤城共和片区CODcr、氨氮、SO_2、NOx、颗粒物、VOCs排放量分别控制在139.301t/a、6.965t/a、24.64t/a、104.07t/a、452.2t/a、290.52t/a以内，规划远期鹤城共和片区CODcr、氨氮、SO_2、NOx、颗粒物、VOCs排放量分别控制在151.48t/a、7.57t/a、25.13t/a、119.32 t/a、463.09t/a、322.19t/a以内，详见表10.4-1； 2-2、2-3. 本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区工业C区，全厂排水实行"清污分流、雨污分流"的排水体制，项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，本扩建项目不含重金属的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河； 2-4、2-5.本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀	相符

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
	表2珠三角排放限值的200%，其他指标执行DB44/1597-2015中表2珠三角排放要求。其他企业工业废水进入污水处理厂的水质要满足各污水处理厂相应接管标准，对于其他行业企业有行业排放标准的，向片区污水处理厂的排水系统排放废水时，还应执行行业水污染物排放标准。对于企业环评另行规定有企业污水入污水处理厂接管标准要求的，该企业向片区污水处理厂的排水系统排放污水时，按其环评规定的接管标准与本规划要求的接管标准的较严者执行。 2-5、【水/禁止类】新、改、扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水。 2-6、【大气/限制类】涉VOCs排放企业应严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（生态环境部公告 2013 年第 31 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》等提出的相关要求，认真落实规定的防治技术措施。VOCs污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，加强涉VOCs项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理。在生产中采用清洁生产技术，严格控制含VOCs原料与产品在生产和储运销过程中的VOCs排放，推广采用低VOCs原辅材料。新建涉VOCs项目实施VOCs排放两倍削减替代。 2-7、【大气/限制类】新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50毫克/立方米。（依据《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》粤环函〔2021〕461号文件，后续根据广东省生态环境厅进行调整）。 2-8、【固废/综合类】（1）产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过	铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、电镀工艺废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河； 2-6、本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精95%、白油12%、感光胶90%、水性油墨25%、凹印油墨70.2%、环保清洁剂100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，	

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
	程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 （2）一般工业固体废物能在园区内综合利用的尽量综合利用，不能综合利用的委托有相关处理能力的单位处理处置。危险废物应委托有处理资质的单位处理处置。	并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为95%；根据企业提供的水性油墨、凹印油墨MSDS及VOCs检测报告（见附件10、附件11），水性油墨含挥发性有机物含量为25%，凹印油墨挥发性有机物含量为702%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表1中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂VOCs检测报告（见附件12），其VOCs含量为871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中表1有机溶剂清洗剂VOCs含量≤900g/L的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），该处理工艺的去除率达60%以上，非甲烷	

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
		总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷II时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放； 2.7.本扩建项目不涉及锅炉建设； 2.8.扩建后全厂共设置 2 个危废仓、1 个污泥仓，地面进行了防腐硬底化防渗，门口处设有回流缓坡，可有效防止废液外泄，其他危险废物分类存放在仓库指定区域内，危废仓内设置有管沟用于收集泄漏的废液，发生泄漏情况可引流至事故池。仓库内堆放有应急物资和防护用品，危险废物容器有醒目的危险识别标志，分类储存、禁止混放，可满足危废贮存场所的需求。项目一般工业固体废物交由有处理能力的下游公司回收，危险废物委托有处理资质的单位处理处置。	
环境风险防控	3-1、【风险/综合类】（1）构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，加快推进编制园区级别的突发环境事件应急预案，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 （2）园区企业按要求需办理应急预案备案手续的应在环保竣工验收完成前编制突发环境事件应急预案送相关部门备案，建立园区管理部门、企业多级环境风险防范机制，并建立园区管理部门、企业以及外部应急救援力量多方联动的突发环境事件应急机制。 3-2、【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 3-3、【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，	3-1、3-2.本扩建项目将依托鹤山产业转移工业园、园区、区域三级环境风险防控体系，项目扩建后将设置 1 个 1250 m³ 的事故应急池可用于接纳事故废水。制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力； 3-3.本项目在现有厂区范围内进行扩建，不新增用地面积，故不存在土地用途变更情况。	相符

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
	变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。		
资源开发利用要求	4-1、【产业/禁止类】（1）新引入项目有相关行业清洁生产审核标准的，但无法达到国内清洁生产先进水平的。 （2）含配套电镀的建设项目无法达到国际清洁生产先进水平，改、扩建项目无法实现国内清洁生产先进水平且增产减污的。 （3）先进装备制造产业不能达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》中二级指标要求；汽车制造企业中涉及喷涂的不能达到《清洁生产标准 汽车制造业（涂装）》（HJ/T293-2006）中二级指标要求。电子信息产业中，涉及电路板生产的（配套电镀）不能达到《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008）中一级标准的项目。先进装备制造、金属制品、电子信息等行业涉及有序涂装生产的不能达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》中二级标准的项目。 4-2、【产业/限制类】新建涉及电镀生产工序的建设项目要达到国际清洁生产先进水平，改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平以上，并实现增产减污。 4-3、【产业/限制类】新建涉及电镀生产工序以及其他表面处理工序的建设项目中水回用率不得小于40%。 4-4、【产业/限制类】新建涉及涂装工艺线的，低VOCs含量的涂料使用比例达到50%以上，需满足《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》《涂装行业清洁生产评价指标体系》中二级标准并符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》等文件相关挥发性有机物的防治要求，推广使用低VOCs原辅材料，鼓励对资源和能源的回收利用。 4-5、【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度不得低于250	4-1、4-2. 本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区，产品主要为凹印版辊，为印刷专用设备制造项目，含有配套电镀工序，根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第25号）中的可量化指标对比分析本扩建项目的清洁生产水平可知，本扩建项目的清洁生产水平可达国际清洁生产先进水平的要求； 4-3. 本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%，生产废水中水回用率为86%； 4-4.本项目不涉及涂装工艺线； 4-5.本项目在现有厂区范围内进行扩建，不新增用地面积； 4-6、4-7.本扩建项目使用能源种类主要为电，不属于高污染燃料。	相符

清单类型	准入内容	本扩建项目	相符性
	万/亩，单位土地面积产出税收不低于 20 万元/亩.年。 4-6、【能源/禁止类】禁止新引进使用高污染燃料的项目。 4-7、【能源/限制类】园区产业企业能源类型应以电能、天然气、液化石油气等清洁能源为主，辅以轻柴油等能源，逐步淘汰生物质锅炉。新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，推进现有燃气锅炉低氮改造。		

表 10.4-3 本扩建项目与规划环评的审查意见相符性分析

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
（一）严格执行园区生态环境准入清单。入园项目应符合国家和地方有关法律法规、产业政策和园区产业定位要求，优先引进无污染或轻污染的项目。园区不得批准建设铅酸蓄电池、废旧塑料再生（鹤山工业城废旧塑料综合利用基地内符合环保和工业固体废物资源化利用要求的项目除外）、含有印染工艺的以及制浆造纸、制革、专业电镀等重污染项目，以及排放含一类污染物或持久性有机污染物的项目。新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水。	（一）本扩建项目位于鹤山市产业转移工业园鹤城共和片区，含配套电镀工艺，与其生态环境准入清单相符性见表 10.4-2。本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的，符合规划环评审查意见中新改扩建含配套电镀工艺的项目不得排放电镀工艺生产废水的要求。现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水不属于电镀工艺生产废水，排入脱脂废水处理系统处理达广	符合

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
	东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。	
（二）严格落实水污染防治措施。鉴于园区所在区域水环境较敏感，园区开发应合理控制开发时序，加快推进园区配套污水处理设施建设，配合做好依托的城镇污水处理厂的扩容和提标改造工作，加快推进管网建设、改造工作。园区生产废水及生活污水分别依托鹤山工业城污水处理厂、共和镇污水处理厂和址山园污水处理厂处理。其中，鹤山工业城污水处理厂尾水排放执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准中较严格指标；共和镇污水处理厂提标改造后，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV类标准，其余指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准中较严格指标；址山园污水处理厂提标改造后，化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷和石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV类标准，其余指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26—2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准中较严格指标。 园区近期生产废水、生活污水排放量应分别控制在 10834 吨/日、6887 吨/日以内，化学需氧量、氨氮排放量应分别控制在 163.232 吨/年、	本扩建项目位于鹤山工业城污水处理厂的纳污范围内，纳污水体民族河现状氨氮、总磷超标，针对民族河流域的污染问题，该区域正在从工业园、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河污染物入河量进行削减，包括将部分现状为直排民族河的企业纳入共和镇污水处理厂集中处理，出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准；推动畜禽养殖深度治理，预计畜禽养殖污染排放入河量降低 10%；通过完善雨污分流系统、建设滞留塘以及河道缓冲生态带等建设，进一步降低城镇径流废水直接排放对水质的影响。本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量 62.84m³/d 中调配生产废水排放量指标 15.2m³/d 给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件 15。	符合

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
8.162 吨/年以内。其中鹤城共和片区近期生产废水排放量控制在 9418 吨/日以内、生活污水排放量控制在 5753 吨/日以内；址山片区生产废水排放量控制在 1416 吨/日以内、生活污水排放量控制在 1134 吨/日以内。园区其他水污染物排放量及远期废水排放量等应分别控制在报告书建议值以内。 加快落实《鹤山产业转移工业园现状企业整改及基础设施建设计划》等区域水环境综合整治方案，切实采取有效措施，尽快为区域流域及社会发展腾出水环境容量。园区所依托污水处理设施受纳水体水质（民族河、共和河、新桥水支流）未达到水环境质量目标要求时，不得向相应受纳水体新增排放生产废水（排放符合受纳水体水环境质量目标的除外），并严格控制生活污水排放量。		
（三）严格落实大气污染防治措施，合理规划工居用地。进一步优化产业园用地规划，结合人口规模合理规划居住用地，入园工业企业和园区内、外的居民点、学校、医院等环境敏感点之间需根据环境影响评价的结论合理设置环境防护距离，必要时在工业企业与环境敏感点之间设置防护绿地。严格落实防护距离内的建设要求，不得规划建设集中居住区、学校、医院等环境敏感点。优化能源结构，提高清洁能源使用率，园区企业应优先使用天然气、电能等清洁能源，并按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）等的要求，采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。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、胶黏剂等项目。加强主要大气污染物排放管理，实施总量控制，园区近期氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应	（三）本项目在现有厂区范围内进行扩建，不新增用地面积。根据现场调查可知，本扩建项目拟在现有厂区内的厂房二内进行扩建，与项目厂界最近的村庄为东南面距离厂界为 10m 的红坑村，东北面距离厂界为 93m 的仁和村。其中，与扩建项目所在的厂房二距离最近的村庄分别为东南面 173m 处的红坑村、北面 155m 处的仁和村，满足相应的防护距离要求； 本扩建项目使用的能源种类主要为电，属于清洁能源； 本扩建项目电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序、激光雕刻单元的涂感光胶工序涉及的挥发性有机物的物料主要包括工业酒精、白油、感光胶、水性油墨、凹印油墨、环保清洁剂，可挥发性组分所占比例均值分别为工业酒精 95%、白油 12%、感光胶 90%、水性油墨 25%、凹印油墨 70.2%、环保清洁剂 100%。工业酒精、白油为设备及铜辊擦拭用使用量较少，作为无组织废气排放至生产车间中；感光胶用于激光雕刻单元，为激光雕刻不可缺少的关键物料，在全密闭设备内进行，并设置废气收集管道与设备相连对设备内进行抽风收集有机废气，设备内部处于负压状态，收集效率为 95%；根据	符合

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
分别控制在 134 吨/年、392 吨/年以内，其他大气污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。产业园应严格按照国家、省要求落实碳达峰、碳中和相关工作。	企业提供的水性油墨、凹印油墨 MSDS 及 VOCs 检测报告（见附件 10、附件 11），水性油墨含挥发性有机物含量为 25%，凹印油墨挥发性有机物含量为 70.2%，其可挥发性有机化合物含量均符合《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）表 1 中水性油墨（凹印油墨-非吸收性承印物≤30%）、溶剂油墨（凹印油墨≤75%）可挥发性有机化合物含量的限值要求；环保清洁剂为有机溶剂清洗剂，根据企业提供的环保清洁剂 VOCs 检测报告（见附件 12），其 VOCs 含量为 871g/L，满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）中表 1 有机溶剂清洗剂 VOCs 含量≤900g/L 的要求。根据《关于凹版生产过程中使用溶剂型清洗剂的不可替代性说明》（具体见附件 13），在凹版印刷版辊制作的凹印打样工序中，使用溶剂型清洗剂对版辊上残留的油墨进行擦拭或清洗目前在行业内仍具有不可替代性。因此，本扩建项目采用环保清洗剂对凹样检验后的版辊进行擦拭。环保清洗剂为版辊打样时用于擦拭掉版辊上的油墨，凹样机放置于密闭空间内，且上方抽风收集废气，该密闭空间内处于负压状态，收集效率为 90%。以上有机废气除工业酒精、白油由车间排放，其余有机废气收集后拟通过“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”工艺进行处理。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），该处理工艺的去除率达 60%以上，非甲烷总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷II时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。大气污染物总量控制指标详见表 10.4-1。	
（四）严格落实土壤和地下水环境污染防治措施。加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环	（四）厂区采取了严格的分区防渗、防流失、防扬散等措施，通过采取上述措施后，项目生产过程中对周边土壤、地下水的影响在可控制范围内。	符合

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。		
（五）加强固体废物管理。按照“资源化、减量化、无害化”要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	（五）本扩建项目产生的固体废物均按“资源化、减量化、无害化”要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物定期交由下游公司回收处理，危险废物委托有资质的公司处理处置。	符合
（六）强化环境风险防范。完善园区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和区域三级事故应急体系，强化并落实有效的事故风险防范和应急措施，定期开展应急培训及演练，防范污染事故发生，避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。产业园内企业应结合生产废水排放量，按照规定设置足够容积的事故应急池。产业园应落实有效的拦截、降污、导流等突发环境事故应急措施，产业园集中污水处理设施应结合处理规模设置足够容积的事故应急池，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水。	（六）本扩建项目将依托鹤山产业转移工业园、园区、区域三级环境风险防控体系，项目扩建后将设置1个1250 m³的事故应急池可用于接纳事故废水。制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	符合
（七）严格执行《鹤山产业转移工业园 2021-2025 年水污染防治工作方案》，加快落实《鹤山产业转移工业园现状企业整改以及基础设施建设计划》《鹤山产业转移工业园区域整治计划》。积极配合地方政府加快落实《江门市“五水共治”“秀水长清”实施方案（2021-2025 年）》《新桥水开平市段综合治理方案》《鹤山市畜禽养殖污染防治规划（2021-2025 年）》等，不断改善区域水环境质量，为园区腾出生态环境发展空间。	（七）本扩建项目钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理，达到含重金属废水、配套电镀工艺生产废水零排放的目的；现有项目的再造粒	符合

规划环评审查意见	本扩建项目	相符性
	冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)中表1珠三角排放限值(其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%)及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。本扩建项目配套电镀生产线的工业生产用水重复利用率为76.7%，生产废水中水回用率为86%。 本扩建项目新增的生产废水排放量指标由鹤山工业城管理委员会在园区范围内可腾出的生产废水排放量指标中进行调配，即从园区内企业广东江粉铝业有限公司已腾出的生产废水排放量62.84m³/d中调配生产废水排放量指标15.2m³/d给本扩建项目，因此本项目扩建后整个园区排入民族河的生产废水排放量不增加，符合园区的管理要求，详见附件15。	

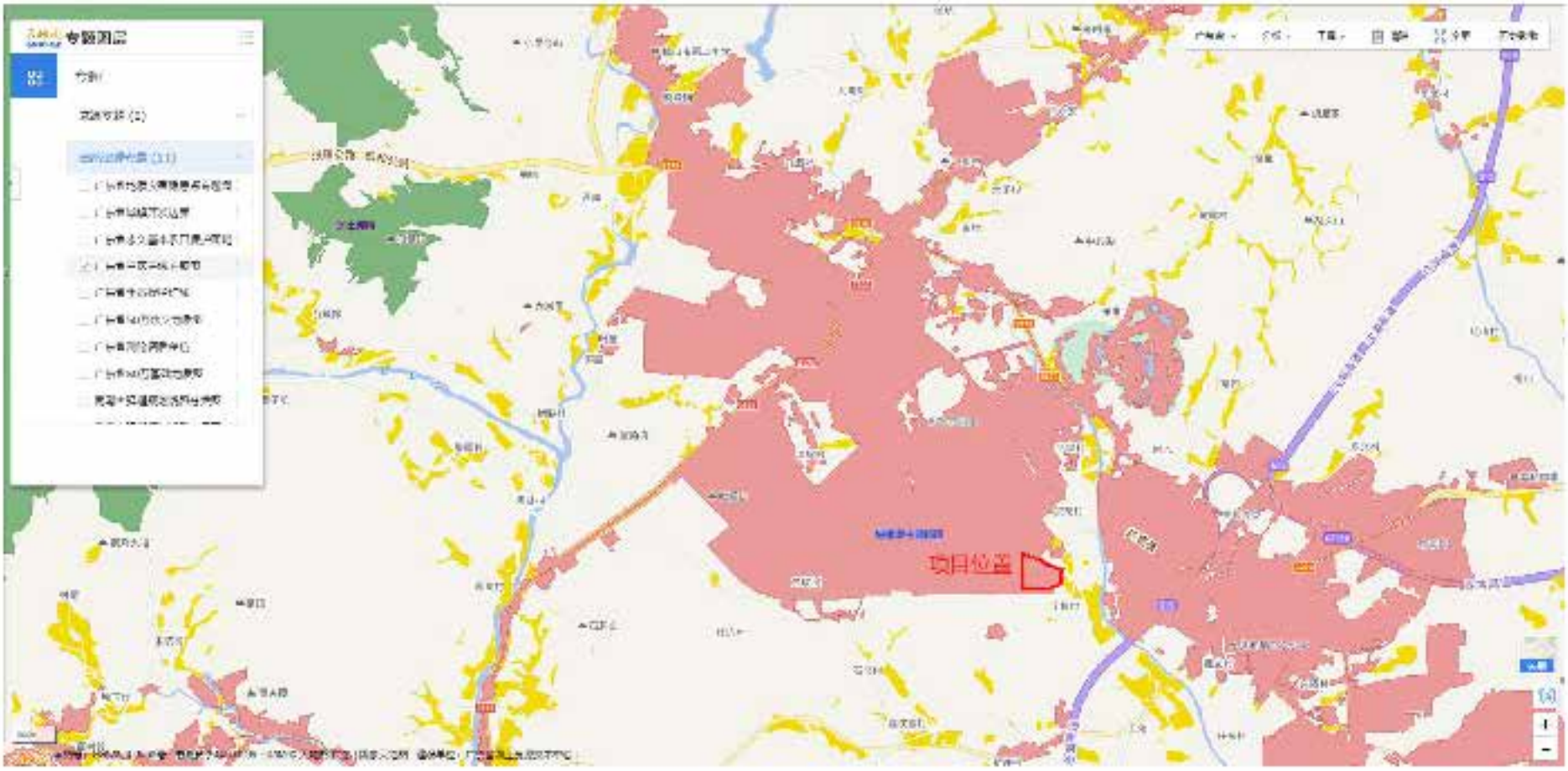


图 10.5-1 广东省"三区三线"专题图

10.5 与广东省“三区三线”相符性分析

根据广东省地理信息公共服务平台发布的广东省“三区三线”专题图（图10.5-1，审图号：粤S（2023）75号、粤S（2023）76号、粤S（2023）77号）可知，本扩建项目的选址位于建设用地范围内，符合广东省“三区三线”的要求。

10.6 小结

综合分析，本扩建项目的建设符合国家、广东省、江门市、鹤山市的产业发展政策要求；符合江门市、鹤山市的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划及环境保护规划和环境功能区划的要求，符合鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书及其审查意见的相关环保要求。因此，从法律法规角度分析，本扩建项目的建设和选址是合理合法的。

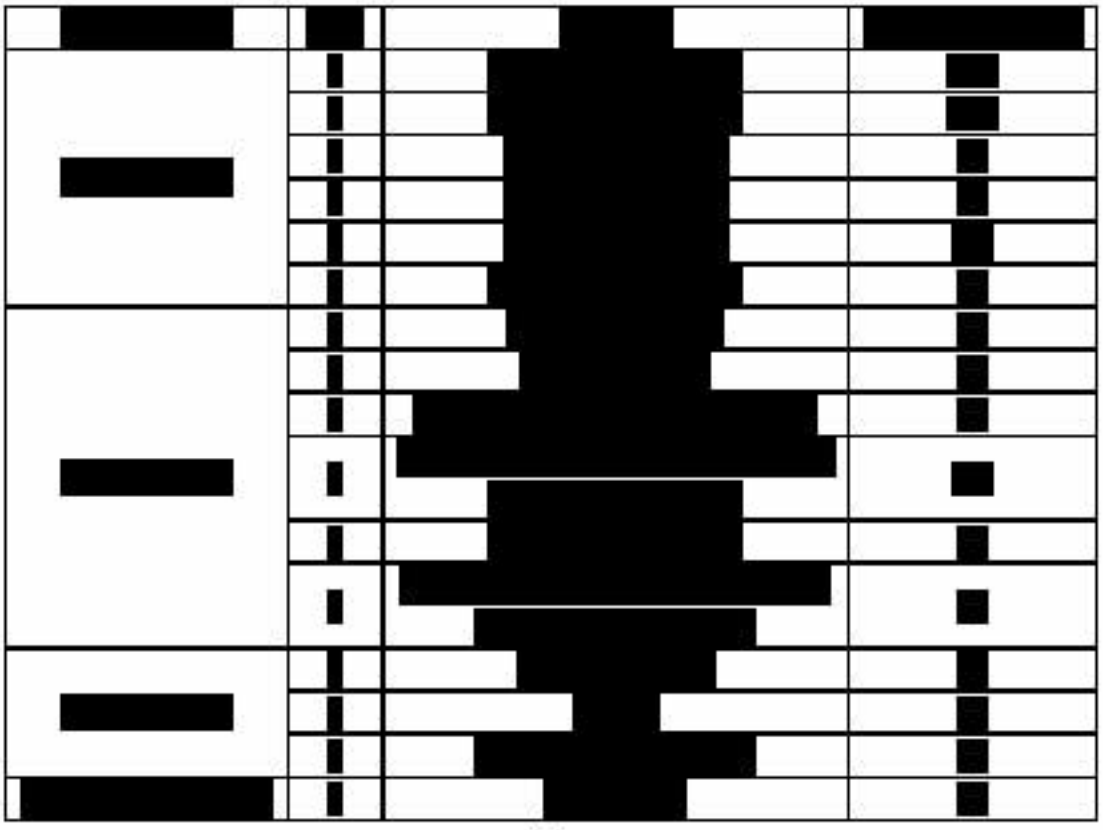
11 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是衡量该建设项目投入的环保资金所能收到的环保效果，及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

11.1 环保投资估算

本扩建项目的环保设备包括：废气治理设施、废水治理设施、固体废物防治措施、噪声控制措施和地下水污染防治措施等。本扩建项目总投资 1.1 亿元人民币，其中环保投资 782 万元人民币，占总投资额的 7.1%。从环保投资比例来看，抓住了项目废水、废气污染的主要特征，环保投资比例适当，分配较为合理。

表 11.1-1 本扩建项目环保投资估算表



11.2 环境影响损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准．此外，拟建项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素．而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达．为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采取类比分析方法予以估算或者给予忽略．

1.水环境

本扩建项目废水种类主要包括钢研磨废水、铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，以及生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水、纯水制备系统再生废水以及生活污水等．其中钢研磨废水排入钢研磨废水处理系统处理达标后全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，铜研磨废水排入铜研磨废水处理系统处理达标后全部回用于电镀铜单元的铜层研磨工序，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统每个季度定期排放废水作为零散废水委外处理；含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO 浓水经 MVR 蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理；含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO 产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO 浓水去往 MVR 蒸发系统进一步处理；现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水

处理厂进一步处理达标后排放至民族河。生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

采取上述环保措施后，本项目的扩建对周围水体环境的影响较小。

2.大气环境

现有项目废气种类不变，主要包括挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、再造粒等工序产生的有机废气，导热油炉燃烧废气，上料工序及边角料、次品再造粒破碎工序产生的粉尘废气。其中对挤出、铸片冷却、横向拉伸工序产生的有机废气采用 2 套“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附”系统处理，处理达标后经 2 根 15m 高排气筒（DA002、DA003）排放。考虑到现有项目有机废气处理设施“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对有机废气的去除率较低，建设单位拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸附装置；导热油炉燃烧废气通过低氮燃烧处理达标后经 2 根 15m 高的排气筒（DA001、DA004）排放。

本扩建项目产生的废气种类包括基体辊筒机加工单元的钢板激光切割、焊接、双头焊堵、双头镗工序，电子雕刻单元的粉尘废气，基体辊筒机加工单元的车堵机、拉键机、数控车床、钢辊研磨工序产生的油雾废气，电镀铜单元的钢辊脱脂工序、镀碱铜工序，电镀铬单元的镀铬前脱脂工序，激光雕刻单元的显影工序产生的碱雾废气；电镀铜单元的镀酸铜工序，激光雕刻单元的超声波清洗、腐蚀、脱胶工序，电镀铬单元的镀铬工序产生的酸雾废气；电镀铜单元的擦拭/检验工序、凹样检验工序，激光雕刻单元的涂感光胶工序产生的有机废气。

本扩建项目拟对基体辊筒机加工单元的激光切割机、激光焊缝机、双头焊、双头车镗及退铬单元的研磨机、调头镗、数控斜床身车床等工序产生的粉尘废气采用 1 套布袋除尘系统处理，处理达标后经 1 根 15m 高的排气筒引至高空排放；拟对 1#~4#全自动镀铜线、激光雕刻线（不含镀铬工序）产生的硫酸雾、氯化氢废气集中收集后采用 2 套碱液喷淋塔进行处理，处理达标后合并一个 25m 高的排气筒排放；拟对 1#~3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线镀铬工序产生的硫酸雾、铬酸雾废气集中收集后采用 2 套“过滤回收+二级碱液喷淋”装置进行处理，处理达标后经合并一个 25m 高的排气筒排放；拟对全自动激光雕刻线的

挂胶机，凹样检测工序产生的有机废气集中收集后采用 1 套“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理，处理达标后经 1 根 15m 高的排气筒排放。

综上，本项目扩建后外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。

3.声环境

本扩建项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备的运行噪声，如激光切割机、卷管机以及各类机加工设备、电镀设备、电子雕刻机等设备，以及配套的风机、空压机、泵机等设备。根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4.固体废物

现有项目生产过程中产生的危险废物主要包括含油抹布/手套/废纸、废矿物油、废有机溶剂、废包装桶，均暂存在危废仓中，定期交由有危险废物处理资质的单位处理处置。一般固废主要包括生产过程中产生的塑料薄膜边角料、次品，以及原料、产品包装产生的废铝箔、废包装袋、废纸皮，其中，塑料薄膜边角料、次品暂存在厂房一的废塑料薄膜仓内，废铝箔、废包装袋、废纸皮暂存在厂区西面的一般固废仓中，根据“资源化、减量化”等原则，塑料薄膜边角料、次品经厂内再造粒机处理后全部回用至生产线上；废铝箔、废包装袋、废纸皮定期卖给下游公司综合利用。生活垃圾交由区域环卫部门定期清运。

本扩建项目产生的危险废物包括废乳化液及废切削液、废滤芯、酸铜废液、碱铜废液、腐蚀废液、含铬废液、废抹布、铬抛光废砂纸、废擦拭纸、含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥、废机油、废过滤介质和废离子交换树脂、废包装桶/瓶、废活性炭、MVR 浓缩液、脱脂废液、废铁屑、研磨铁泥等。除含铜污泥、含铬污泥、脱脂污泥暂存在污泥仓，其余均暂存在危废仓中。项目产生的危险废物定期交由有危险废物处理资质的单位处理处置。一般固体废物主要包括废边角料、废焊渣、研磨铜泥、雕刻铜屑、废砂轮、包装废材料、废砂纸、纯水制备系统废物、除尘器收集粉尘、废 BOPP 薄膜、废铜皮等。根据“资源化、减量化”等原则，一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用。生活垃圾交由区域环卫部门定期清运。

5.地下水

本扩建项目主要地下水污染源主要厂房二的各生产线的槽液、生产废水等。地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控，风险应急”的原则。加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道、污水储存及处理构筑物等设施的泄漏，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水造成的污染。在运营过程中，加强管线和装置设备的巡视和监控，定期对设备、装置进行维护，保持设备、装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置、设备中的物料和污染物的跑冒滴漏现象产生。生产线槽液、装置区等重点防治区采取防火堤、围堰等措施，可以控制物料和污染物泄漏后不扩散至非污染区。严格执行上述环保措施后，造成的地下水污染影响较小，造成的地下水环境损失较小。

11.3 经济与社会效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

1.本扩建项目建筑材料、水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

2.本扩建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上、下游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

3.本扩建项目总投资 1.1 亿元人民币，根据建设单位提供的经济指标分析，项目建成后，具有较好的经济效益，而且也为国家和地方财政收入做出一定贡献。

4.项目建成后，所在区域的城市基础设施会更完善，会刺激和带来相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

综上分析可知，本扩建项目具有良好的经济和社会效益。

11.4 环保投资经济损益分析

本扩建项目环保工程投资 782 万元人民币，占总投资额的 5.2%，从环保投资额度和分配情况来看，项目采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以达到达标排放的要求。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投资比较合理，污染物经各项设施处理后对周围环境影响比较小。

11.5 结论

结合本扩建项目的社会经济效益、环保投入和环境损益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本扩建项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

环境管理是对企业环境保护措施的实施进行管理．完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件．

12.1.1 环境管理组织架构

为了做好生产全过程的环境保护工作，建设单位应高度重视环境保护工作．应设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行．如实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责”的管理体制，即：总经理是整个公司环境保护的全面责任者；另外，应根据项目特点及地方环境保护的要求，设置一个专职的环境保护工作小组，由一名负责人分管，主要负责巡回监督检查、环保设施达标运行等．

12.1.2 职责与制度

1.职责

（1）监督检查

公司环保小组应定期监督检查公司的生产状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议．同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况．

（2）环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成．生产车间每个工种班次上，至少应有一名人员参与该环保工作．其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况．

配备专业技术人员负责公司内环保设备的维修保养．对于大规模的维修保养

工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

（3）监测分析

根据监测制度，对公司的水、气、声、固废等方面的污染治理措施进行日常检查。在水环境方面，主要检查公司的废水处理设施有无运行及外排废水污染物的排放浓度状况；在大气环境方面，主要负责检查各废气污染物的达标排放情况；在噪声方面，主要检查厂界噪声达标排放情况；在固体废物方面，主要监督各固废有无按国家要求落实处置去向。

对于检查结果，应建立档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况，以便掌握公司环境管理和环保设施运行效果的动态情况；同时，通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

2.制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据公司的实际情况，不断完善和制定各类环保制度，如：环境保护管理办法、环境保护工作规章制度、环保设施检查、维护、保养规定、环保设施运行操作规程、公司环境检查制度、环境监测年度计划、环境保护工作实施计划、监督检查计划、环保技术规程、环保知识培训计划等。

12.1.3 环境管理措施

采用的环境管理方案应包含项目施工期和运营期的所有活动。

1.施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

2.生产运营期的环境管理

要把环保工作纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削弱，又要重视综合利用，使环境污染防患于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受

政府环保部门的监督.

12.1.4 排污口规范化建设

根据国家及省市环境保护主管部门的有关文件精神，本项目污染物排放口必须实行排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一.

排污口规范化建设技术要求如下:

1.按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设.

2.按照《环境保护图形标志 排放口（源）》(GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995 及其修改单（生态环境部公共 2023 年第 5 号)）的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌．排污口图形标志牌见图 12.1-1.

3.按要求填写由生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案.

4.规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理.

5.固体废物贮存处置场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求.

排放口	提示图形符号	警告图形符号
废气		
噪声		

排放口	提示图形符号	警告图形符号
废水		
一般固废		
危险废物	/	

图 12.1-1 排污口图形标志

12.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染物处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

对本扩建项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生与排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

12.2.1 施工期环境监测计划

由工程建设内容可知，本次扩建拟在现有厂区空置的厂房二内建设。因此，

本技改项目施工期环境影响主要来自设备安装过程中产生的噪声，安装过程中设备的废包装材料及施工人员生活垃圾等固体废物，以及施工人员的生活污水等。项目施工期间应重点监控的有施工噪声和固体废物。施工单位切实做好防护措施，合理调度和安排时间，将项目施工期的环境影响尽量降低。

1.固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

12.2.2 运营期环境监测计划

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

运营期的环境监测是建设项目环境监测的重点和核心，根据项目的环境质量监测因子、污染物排放的评价因子，结合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 橡胶和塑料制品工业》(HJ 1122-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》(HJ 1066-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ 855-2017)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》(HJ 1207-2021)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ1246-2022)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》(HJ 1209-2021）等文件和行业标准的要求，本扩建项目环境监测内容如下：

（1）对项目废水排放量及水污染物浓度排放口的监测；

（2）对项目生产废气排放口的监测；

（3）对项目所在区域的环境空气质量的常规监测；

（4）对厂界环境噪声的监测；

（5）地下水监测；

（6）土壤监测；

（7）污染事故的监测。

1.废水监测计划

（1）污染源监测

监测点布设：污水处理站排放口、雨水排放口；

监测项目：

污水处理站排放口：流量、pH 值、CODcr、氨氮、总氮、总磷、氟化物、SS、石油类、总铁；

雨水排放口：pH 值、悬浮物。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》。

本扩建项目的废水污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表12.2-1。

表 12.2-1 本扩建项目废水污染源监测计划表

监测类别	监测布点	监测项目	监测频率
废水	生产废水排放口	流量	自动监测
		pH 值、化学需氧量	日
		总磷、总氮	月（日 a）
		总铁、氨氮、氟化物、悬浮物、石油类	月/次
	雨水排放口 b	pH 值、悬浮物	排放口有流动水排放按日监测

注：1、设区的市级及以上环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。2、“a”总氮/总磷实施总量控制的区域，总氮/总磷最低监测频次按日执行。3、“b”雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

（2）事故应急监测

废水应急监测点的设置包括污水处理站排放口以及项目附近排洪渠（红坑河），设置采样点进行监测。

2.废气监测计划

（1）有组织大气污染源监测

本扩建项目的有组织大气污染源主要排放口监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 12.2-2。

表 12.2-2 本扩建项目有组织大气污染源监测计划表

监测类别	监测点	监测内容	监测项目	监测频率	监测计划参照文件
有组织废气	DA001/DA004	导热油炉燃烧废气	氮氧化物	月	参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）
			二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	年	
	DA002/DA003	1/2#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气	非甲烷总烃	半年	参照《排污单位自行监测技术指南 橡胶和塑料制品》（HJ1207-2021）
			颗粒物、氨、臭气浓度	年	
	1#	基体辊筒机加工单元（布袋除尘器）	颗粒物	半年	参照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）
	2#	1#-3#全自动镀铜线、4 全自动镀铜线、激光雕刻线（前半段）（碱液喷淋）	硫酸雾、氯化氢	半年	
	3#	1#-3#全自动镀铬线、退铬单元、激光雕刻线（后半段）（过滤回收+二级碱液喷淋）	铬酸雾、硫酸雾	半年	
	4#	全自动激光雕刻线、凹样检验（水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧）	非甲烷总烃 a、二氧化硫、氮氧化物	年（半年）b	参照《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ1246-2022）

注：1.设区的市级及以上环境保护主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测；2.废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数；3."a"非甲烷总烃有去除效率要求的，应同时监测污染物治理设施进口；4."b"企业列入重点排污单位时，应按要求增加监测频次。

（2）无组织污染源监测

本扩建项目的无组织大气污染源监测计划，具体见表 12.2-3。

表 12.2-3 本扩建项目无组织大气污染源监测计划表

监测类别	监测内容	监测项目	监测频率
无组织废气	厂界	氯化氢、铬酸雾、硫酸雾	半年
		NMHC、臭气浓度、氨	年

注：同步监测气象数据。

（3）区域大气环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，项目排放主要污染物的最大浓度占标率≥1％的其他污染物作为环境质量监测因子，具体见表12.2-4。

表 12.2-4 本项目区域大气环境质量监测计划表

监测类别	监测内容	监测项目	监测频率
大气环境质量	项目厂址	硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、氨	年/次

执行标准： TVOC、氯化氢、硫酸雾、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2 2018）附录 D 污染物浓度限值要求；非甲烷总烃参照执行《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，中国环境科学出版社）要求。

3.固体废物监测计划

必须严格监督和落实各危险废物的处置情况，记录各危险废物的产生量及处理方式。

4.噪声监测计划

监测点布设：厂界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测时间和频次：每季度监测一次，每次分昼间和夜间进行；

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》。

5.地下水监测计划

为了掌握厂区周边地下水环境质量状况和地下水体污染物的动态变化，结合周边居民民井布设地下水水质观测井，建立地下水水位长期监测网络，定期监测地下水动态和地下水污染物变化状况，以便在监测到区域地下水恶化的时候能够及时采取防治措施控制区域地下水环境持续恶化。运营期间企业列入土壤污染重点监管单位时，监测计划按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）执行。

（1）地下水监测

监测点位：本扩建项目地下水监测点主要是对厂区范围内设置的常规监测井，设在建设项目场地下游附近，作为厂区地下水可能受污染点的观测井。另外，根据周边居民民井布设地下水水质观测井。

监测项目：pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氟化物、总镉、六价铬、总铜、总铁，同步监测地下水水位、井深等。

监测时间与监测频率：一年/次。

监测层位及孔深：监测浅层地下水。

监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，井管管材宜采用钢管、不锈钢管、PVC材质，监测井的内径要求不小于50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。

（2）地下水防治管理

为保障地下水监测有效、有序管理，应制定相应的规定明确职责，采取科学的管理措施和技术措施。

从管理上：①项目环境保护管理部门应指派专人负责地下水污染防治管理工作；②委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、编写监测报告；③建立地下水监测数据信息管理系统；④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、影响程度等因素进行分级，综合考虑厂区环境污染事故潜在威胁制订相应的应急预案。

从技术上：①严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 163-2020）要求，及时整理上报监测数据以及相关表格；②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据存在异常，应尽快核实数据，确保数据可靠性，并将核查后的数据上报厂区安全环保部门，由专人负责数据分析，并密切关注生产设施运行情况，及时了解厂区生产异常情况、出现异常的装备及原因，同时加大监测频率和监测密度，及时分析地下水质变化动向；③周期性编写地下水动态监测报告；④定期对污染区内生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查和维护。

6.土壤监测计划

本扩建项目的土壤污染源监测计划，具体见表12.2-4。

表 12.2-4本扩建项目土壤污染源监测计划表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频率
土壤	废水处理厂附近	pH 值、铬、石油烃、铜、氰化物共 5 项	3 年/次
	装置区附近		

注：运营期间企业列入土壤污染重点监管单位时，监测计划按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）执行

12.3 环保设施“三同时”验收建议一览表

项目的环保设施与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用．本项目“三同时”验收内容见表 12.4-1．

12.4 污染物排放管理要求

12.4.1 污染物排放清单

本项目运营期污染物排放清单见表 12.4-1．

12.4.2 信息公开方案

1.公开建设项目开工前的消息

建设项目开工建设前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态．

2.公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中定期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等．

3.公开建设项目建成后的信息

项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果．对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）进行自行监测信息公开，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况．

12.4.3 与排污许可证制度衔接的要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排放或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

表 12.4-1 项目运营期污染物排放清单

类别				验收内容								排放方式	进度
				环保设施	数量	污染物	风量（Nm³/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
									排放浓度（mg/Nm³）	排放速率（kg/h）	标准来源		
废气	厂房一	DA001	导热油炉燃烧废气	低氮燃烧	1套	二氧化硫	2745	0.034	35		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值	15m排气筒	/
						氮氧化物		0.276	50				
						颗粒物		0.022	10				
		DA002	1#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	1套	颗粒物	17380	0.316	20		颗粒物、非甲烷总烃、氨排放浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表5大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值	15m排气筒	/
						非甲烷总烃		1.172	60				
						氨		0.517	20				
						臭气浓度（无量纲）		/	2000				
		DA003	2#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	1套	颗粒物	17380	0.316	20			15m排气筒	/
						非甲烷总烃		1.172	60				
						氨		0.517	20				
						臭气浓度（无量纲）		/	2000				

类别			验收内容								排放方式	进度
			环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
								排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
	DA004	导热油炉燃烧废气	低氮燃烧	1套	二氧化硫	2745	0.034	35		广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值	15m排气筒	/
					氮氧化物		0.276	50				
					颗粒物		0.022	10				
厂房二	1#	基体辊筒机加工单元	布袋除尘器	1套	颗粒物	11600	0.243	120	1.45	执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，排放速率按排放速率限值的50%执行	15m排气筒	三同时
		退铬单元										
	2#	1#~3#全自动镀铜线	碱液喷淋	1套	硫酸雾	34800	0.181	30	4.6	执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较严者	25m排气筒	三同时
					氯化氢		0.129	30	0.78			
		4#全自动镀铜线	碱液喷淋	1套								
		激光雕刻线（前半段）										
	3#	1#~3#全自动镀铬线	过滤回收+二级碱液	1套	硫酸雾	22800	0.181	30	4.6		25m排气	三同

类别			验收内容								排放方式	进度
			环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
								排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
			喷淋								筒	时
		退铬单元	过滤回收+二级碱液喷淋	1套	铬酸雾		0.0004	0.05	0.023			
		激光雕刻线（后半段）										
	4#	全自动激光雕刻线	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	1套	NMHC	20275	3.197	70		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，VOCs排放标准执行广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表2凹版印刷II时段总VOCs排放限值	25m排气筒	三同时
		凹样检验			VOCs		3.197	120	2.25			
		危废仓										
无组织废气		厂界	布袋除尘器	/	颗粒物		4.567		1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9	排放至大气环境	三同时
					NMHC		1.898		4.0			
					VOCs		1.084		2.0	广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表3		

类别			验收内容								排放方式	进度
			环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
								排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
										无组织排放监控点浓度限值		
					硫酸雾		0.191		1.2	广东省《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		
					铬酸雾		0.001		0.006			
					氯化氢		0.068		0.2			
					氨		0.144		1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值		
					硫化氢				0.06			
					臭气浓度				20（无量纲）			
		厂内	/	/	NMHC				10（1 小时平均）	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB 44/2367-2022）		
									30（任意一次浓度值）			
	排气筒规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》						/	
废水	生产废水	WS1	废水处理系统	1 套	废水量（m3/d）		152			生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排	废水处理	三同
					pH 值		/		6~9			

类别			验收内容								排放方式	进度
			环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
								排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
					CODcr		0.755	160mg/L		放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者	站出水口	时
					氨氮		0.009	25mg/L				
					总氮		0.051	40mg/L				
					总磷		0.001	2mg/L				
					氰化物		0.010	10mg/L				
					SS		0.206	60mg/L				
					石油类		0.007	4mg/L				
					总铁		0.001	2 mg/L				
噪声			设备设减震垫、厂房隔声、密闭间隔声等		LeqdB(A)	昼间：57dB（A）～59dB（A） 夜间：46dB（A）～49dB（A）		达标	昼间≤65dB（A），夜间≤55 dB（A）	执行《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）3类标准	厂界外1m	三同时
固废	HW49	含油抹布/手套/废纸	暂存在危废仓	2处	交由有资质单位处理			危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设贮存场所，执行危险废物转移联单制度，实行转移联单制度，交由有资质单位进行安全处置； 一般工业固废暂存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求				
	HW08	废矿物油	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
	HW09	废有机熔剂	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	三同

类别		验收内容								排放方式	进度
		环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
							排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
HW49	废包装桶	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	时
HW09	废乳化液及废切削液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW49	废滤芯	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	酸铜废液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	碱铜废液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW22	腐蚀废液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	含铬废液	暂存在危废		交由有资质单位处理						/	
HW49	废抹布	暂存在危废		交由有资质单位处理						/	
HW49	铬抛光废砂纸	暂存在危废		交由有资质单位处理						/	
HW49	废擦拭纸	暂存在危废		交由有资质单位处理						/	

类别		验收内容								排放方式	进度
		环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
							排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
HW17	含铜污泥	暂存在污泥仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	含铬污泥	暂存在污泥仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	脱脂污泥	暂存在污泥仓		交由有资质单位处理							
HW08	废机油	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
HW49	废过滤介质和废离子交换树脂	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
HW49	废包装桶/瓶	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
HW49	废活性炭	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
HW50	废催化剂	暂存在危废仓		交由有资质单位处理							
HW11	MVR 浓缩液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	
HW17	脱脂废液	暂存在危废仓		交由有资质单位处理						/	

类别		验收内容								排放方式	进度
		环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
							排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
HW08	废铁屑	暂存在铁屑池	1处	交由有资质单位处理							
HW08	研磨铁泥	暂存在铁泥库	1处	交由有资质单位处理							
一般固废	废角料、次品	/	/	再造粒机处理后回用至生产线							
	废铝箔	暂存在一般固废仓	3处	资源回收公司综合利用							
	废纸皮	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用							
	废边角料	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
	废焊渣	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
	研磨铜泥	暂存在铜泥库		资源回收公司综合利用						/	
	雕刻铜屑	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
	废砂轮	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
	包装废材料	暂存在一		资源回收公司综合利用						/	

类别	验收内容								排放方式	进度
	环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
						排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
	一般固废仓									
废砂纸	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
纯水制备系统废物	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
除尘器收集粉尘	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
废BOPP薄膜	暂存在一般固废仓		资源回收公司综合利用						/	
废铜皮	暂存在铜皮库		资源回收公司综合利用						/	
生活垃圾	生活垃圾暂存桶	1处	由环卫部门定期清运处理						/	
贮存场所设置标志	符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》								/	
环境风险、非正常排放	环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置，本扩建项目厂区内设1座1250m^3事故水池。本扩建项目运营期间，需加强危化品贮存及使用管理，厂区配套建设足够容积的截流收集设施（包括漫坡、导流沟、收集池、围堰、事故应急池），严格落实其他风险事故防范措施								/	三同时
地下水	厂区范围内设置1口地下水常规监测井，项目场地下游附近设置1口地下水观测井。落实分区防渗、防漏措施，防渗系数满足相应标准要求。项目重点防渗区包括厂房一、厂房二（含废水处理系统、化学品仓、污泥仓、电镀车间）、危废仓、事故应急池、污水管道等；一般防渗区包括消防水池、一般固								/	

类别	验收内容								排放方式	进度
	环保设施	数量	污染物	风量（Nm^3/h）	排放总量（t/a）	验收标准				
						排放浓度（mg/Nm^3）	排放速率（kg/h）	标准来源		
	废仓等；简单防渗（非污染防治区）包括员工宿舍。									
环境管理	环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备	开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测							/	

13 综合结论

13.1 项目概况

鹤山运城新材料有限公司位于江门市鹤山市丰盛路6号，位于鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）内。

现有项目名称为“鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨项目”，于2018年8月17日获得鹤山市环境保护局的环评批复，批复文号为：鹤环审〔2018〕57号。该项目占地面积113802.74m²，产年新型高阻隔多功能塑料薄膜60000吨，项目使用的原辅材料全部为新材料，不使用废旧塑料。现有项目环评共批复建设4条薄膜生产线，每条线薄膜生产产能为15000吨/年。

现有项目已建的建筑物包括2栋厂房（厂房一、厂房二）、1座锅炉房、1座危废仓、1座一般固废仓以及1栋员工宿舍（含食堂），其中新型高阻隔多功能塑料薄膜生产线位于厂房一内，厂房二的东面部分（占地面积4200m²）已租给广东上运激光科技有限公司用作生产厂房，厂房二的西面部分（占地面积7800m²）目前为空置状态。现有项目已开展两期竣工环境保护验收，其中，一期工程（1条生产线，年产新型高阻隔多功能塑料薄膜15000吨）、二期工程（1条生产线，年产新型高阻隔多功能塑料薄膜15000吨）分别于2019年8月、2022年1月召开并通过竣工环境保护自主验收会，同时在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行了备案。现有项目现状实际只建成设计产能为30000吨/年的相关设备及配套设施，并放弃建设剩余的设计产能为30000吨/年的相关设备及配套设施。

本次扩建拟在现有项目厂区空置的厂房二西面部分（占地面积7800m²）内建设“全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目”，生产产品为凹印版辊，设计生产规模为23.8万支/年，生产设备主要包括4条基体辊筒粗加工自动线、4条基体辊筒精加工自动线、4条全自动镀铜线、3条全自动电子雕刻线、3条全自动镀铬线以及1条全自动激光雕刻线（含电镀铬）等。

13.2 工程分析结论

1.废水

本扩建项目废水种类主要包括钢研磨废水、铜研磨废水、含铜废水、含铬废水、镀铜前脱脂废水、镀铬前脱脂废水，以及生产车间地面清洁废水、废气喷淋塔废水、纯水制备系统再生废水、生活污水共计10股废水。

本扩建项目拟建设钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统、脱脂废水处理系统、含铜废水处理系统、含铬废水处理系统各1套，用于处理扩建后全厂的生产废水，其中：

①钢研磨废水排入钢研磨废水处理系统处理达标后全部回用于基体辊筒机加工单元的钢辊研磨工序，铜研磨废水排入铜研磨废水处理系统处理达标后全部回用于电镀铜单元的铜层研磨工序，钢研磨废水处理系统、铜研磨废水处理系统每个季度定期排放废水作为零散废水委外处理；

②含铬废水、电镀铬区域地面清洗废水、含铬废气喷淋废水、镀铬前脱脂废水排入含铬废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），RO浓水经MVR蒸发系统处理后的冷凝水全部回用于生产线（电镀铬单元的镀铬前脱脂工序、铬抛光工序，以及退铬工序），产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理；

③含铜废水、电镀铜区域地面清洗废水排入含铜废水处理系统处理达标后，RO产水全部回用于生产线（激光雕刻线的腐蚀、脱胶工序），RO浓水去往MVR蒸发系统进一步处理；

④现有项目的再造粒冷却废水、软水机反冲洗废水以及扩建项目的镀铜前脱脂废水、其他区域地面清洗废水、其他废气喷淋废水排入脱脂废水处理系统处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河；

⑤生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

2.废气

现有项目生产过程中的废气种类主要包括挤出、铸片冷却、纵向拉伸、横向拉伸、再造粒等工序产生的有机废气 G1，导热油炉燃烧废气 G2，上料工序及边角料、次品再造粒破碎工序产生的粉尘废气 G3。本扩建项目生产过程产生的废气类型包括粉尘废气、油雾废气、碱雾废气、酸雾废气、有机废气等。

现有项目现状再造粒工序产生的有机废气未设置废气收集措施，作为无组织废气排放至车间内，本次扩建后，拟对再造粒机的出口处设置废气收集装置，并将收集的有机废气送至现有项目已建的有机废气处理设施进行处理。另外，本项目扩建后，考虑到现有项目有机废气处理设施“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”装置对有机废气的去除率较低，建设单位拟对现有项目的有机废气处理设施进行整改，在现有的“滤网过滤+冷凝回收+静电吸附”处理工艺的基础上增加二级活性炭吸附装置。除此之外，现有项目的废气收集措施、废气处理措施等均不变。

本扩建项目拟设置 1 套布袋除尘器对激光切割机、激光焊缝机、双头焊机、双头镗等产生的粉尘废气进行处理，可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求，粉尘废气处理达标后引至高空排放（排气筒高度 15m）；拟对 1#~4#全自动镀铜线、激光雕刻线（不含镀铬工序）产生的硫酸雾、氯化氢废气集中收集后采用 2 套碱液喷淋塔进行处理，拟对 1#~3#全自动镀铬线退铬单元、激光雕刻线镀铬工序产生的硫酸雾、铬酸雾废气集中收集后采用 2 套“过滤回收+碱液喷淋”装置进行处理，处理达标后经 25m 高排气筒高空排放；拟建设 1 套有机废气处理装置处理生产过程中产生的有机废气，拟采用“水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”的处理工艺，非甲烷总烃处理达《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、VOCs 处理达广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）表 2 凹版印刷Ⅱ时段总 VOCs 排放限值后经 1 根 15m 高排气筒排放。

3.噪声

本扩建项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备的运行噪声，如激光切割机、卷管机以及各类机加工设备、电镀设备、电子雕刻机等设备，以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强在 80~95dB(A)。

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.固体废物

本扩建项目产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物、生活垃圾三类，其中，各类危险废物暂存在厂内的危废仓（面积约 120m²）内，定期委托有处理资质的单位进行处理；根据“资源化、减量化”等原则，一般固废暂存在一般固废仓中，定期卖给下游公司综合利用；生活垃圾主要产生于办公区域，由区域环卫部门定期清运。

5.地下水

本次扩建仅在厂房二内增加相应生产设备、化学品仓、危废仓等，因此，本扩建项目新增的地下水污染环节主要为厂房二。

本项目拟针对各个环节采用相应的防腐防渗漏处理，后续将持续加强各个环节的防腐防渗漏工作。

6.总量控制

（1）水污染物总量控制指标确定

结合前面分析，本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的 RO 产水及 MVR 冷凝水全部回用至生产线，产生的 MVR 浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表 1 珠三角排放限值（其中 CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表 1 珠三角排放限值的 200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

鉴于生活污水已纳入鹤山工业城污水处理厂统筹，本评价只对全厂外排生产废水外排出厂区的排污总量进行总量指标建议，建议以其达标排放量作为其总量控制指标建议值，具体见表 13.2-1。

表 13.2-1 本项目扩建后，全厂外排生产废水主要水污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

项目	现有项目允许排放总量	扩建后全厂排放量	本次新增排放总量
废水排放量（m^3/d）	0	15.2	15.2
废水排放量（万m^3/a）	0	0.47	0.47
COD_{cr}	0	0.755	0.755
氨氮	0	0.009	0.009

备注：现有项目排污许可证（许可证编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022-07-20 至 2027-07-19）中废水、废气未许可排放量。

（2）大气污染物总量控制指标值确定

由大气环境质量现状调查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。为此，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，具体见表 13.2-2。本项目新增废气污染物排放总量控制指标由区域进行统筹调拨。

表 13.2-2 本项目扩建后，全厂主要大气污染物总量控制指标建议值 单位：t/a

项目	现有项目允许排放总量*	扩建后全厂排放量			本次新增排放总量
		有组织	无组织	合计	
二氧化硫	0.173	0.068	0	0.068	不需申请新增总量
氮氧化物	1.21	0.552	0	0.552	不需申请新增总量
VOCs（非甲烷总烃）	3.99	5.541	1.898	7.439	3.449

备注：现有项目排污许可证（许可证编号：91440784MA4WTUJL6N001Q，有效期限：2022-07-20 至 2027-07-19）中废水、废气未许可排放量，表中现有项目允许排放总量引自《关于鹤山远城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57 号）中的排放总量数据。

13.3 环境质量现状评价结论

1.地表水环境

（1）区域地表水环境质量状况

本项目位于潭江流域，根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》中相关数据，2023 年江门市潭江水环境质量状况如下：

潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良好，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。

潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等

4个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

根据江门市生态环境局发布的2023年9月—2024年8月江门市全面推行河长制水质月报：民族河（沙冲河）干流的为民桥断面2024年6月存在总磷超标现象，其余月份为民桥断面均能满足其水质目标要求。

（2）地表水环境质量现状补充监测

评价结果表明，民族河W1监测断面氨氮超标，其他各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

针对民族河的污染问题，区域正在从工业源、畜禽养殖源、地表径流等方面对民族河入河污染物排放量进行削减，包括对鹤山工业城污水处理厂纳污范围内的污水收集管网落实完善，通过排查治理错接漏接，保证纳污范围内污水全部进入污水处理厂处理，污水处理厂出水指标中氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；《江门市水生态环境保护“十四五”规划》提出，深入开展水污染防治，巩固提升水环境质量，推动农业农村污染防治，将持续推进农村生活污水治理，2024年全市农村污水处理覆盖率达到87.5%，进一步降低废水直接排放对水质的影响。采取以上区域流域综合整治措施后，民族河水质将得到进一步改善。

2.大气环境

本次评价选取2023年作为评价基准年，根据《2023年江门市环境质量状况公报》，2023年江门市为不达标区，超标因子为O_3。因此，本项目所在评价区域为不达标区。

为了掌握本项目所在区域目前大气环境质量状况，本评价委托广东增源检测技术有限公司于2024年5月27日—2024年6月2日在项目附近进行7天的环境空气质量监测。同时，本评价收集到广东智环创新环境科技有限公司于2023年5月4日—5月10日在平连村连续监测7天的环境空气质量监测数据。由监测结果可知，G1监测点位的NO_x可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；TVOC、H_2S、NH_3、氯化氢、硫酸均可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中的标准要求，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准的要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放详解》（国家环境保护局科

技标准司，中国环境科学出版社）的标准要求。G2 监测点位的 TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

3.地下水环境

本次评价共布设 3 个地下水水质监测点、6 个地下水水位监测点，由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 28 日、7 月 11 日进行地下水环境质量补充监测。

监测结果表明，除监测点位 GW2 出现浊度超标情况，其余点位及监测因子均能满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）Ⅲ类标准的要求，经核实，GW2 点位现有的监测井为敞口井，井水水位比较浅，无加盖措施，扬尘、泥沙等散落至井内导致浊度超标。

4.声环境

本评价在项目厂区边界以及周边敏感点共布设了 13 个噪声监测点，由广东增源检测技术有限公司于 2024 年 5 月 27 日—5 月 28 日和广东安纳检测技术有限公司于 2025 年 1 月 16 日—1 月 17 日连续两天进行声环境质量补充监测。

监测结果表明，本项目各厂界昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；声环境保护目标红坑村、仁和村、仓盛村也满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5.生态环境

根据现场勘查，本扩建项目在现有厂区进行扩建，场地内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布。本项目周边工业发达，厂企较多，人为活动频繁，无大型哺乳类野生动物生存，无珍稀濒危动物。总的来说，拟建项目场地及周边生态环境由于受人类活动影响，区域群落结构简单，物种多样性偏低。

6.土壤环境

本次评价在项目厂内设 2 个土壤表层样采样点、5 个土壤柱状样采样点，项目厂外设 4 个土壤表层样采样点，包括收集到《广东盛景紧固件有限公司配套镀锌项目环境影响报告书》（粤环审〔2024〕85 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日、7 月 14 日对项目厂外 2 个表层样点（B1、B2）进行的土壤环境质量监测数据；本次项目厂外 2 个表层样点（B3、B4），项目厂内 2 个表层样点（B5、B6），项目厂内 5 个柱状样点（Z1~Z5）由广东增源检测技术

有限公司于2024年5月27日进行补充监测。

监测结果表明：本项目厂外B1、B2监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的风险筛选值要求；本项目厂内B5、B6，Z1~Z5监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值要求；周边农田（B3、B4）监测点的各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的风险筛选值要求。

13.4 环境影响预测与评价结论

1.地表水环境影响分析结论

本项目扩建后，新增生产废水排水量为15.2m^3/d、生活污水排水量为9.2 m^3/d，扩建后全厂生产废水排放量为15.2m^3/d、生活污水排放量为20.7 m^3/d。

本扩建项目的钢研磨废水、铜研磨废水经处理后全部回用不外排，处理系统定期排放的废水作为零散废水委外处理；含铬废水、含铜污水等经处理后的RO产水以及MVR冷凝水全部回用至生产线，产生的MVR浓缩液作为危险废物委外处理，达到含重金属废水零排放的目的；不含重金属的脱脂废水等经处理达广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

全厂生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达到鹤山工业城污水处理厂纳管标准后，排入鹤山工业城污水处理厂进一步处理达标后排放至民族河。

经分析，鹤山工业城污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。本项目厂内拟设置1个容积为1250m^3的事故应急池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，若本项目废水处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待废水处理系统正常运行后再将事故应急池中的废水泵回废水处理系统处理，处理达标后排放至鹤山工业城污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对鹤山工业城污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对民族河的影响较

小。

2.大气环境影响分析结论

①网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率 10.29%(氯化氢)、8 小时浓度贡献值的最大浓度占标率 6.64%(TVOC)、日均浓度贡献值的最大浓度占标率 28.37%（$PM_{2.5}$），短期浓度贡献值的最大浓度均小于 100%。

网格点中本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 11.77%（$PM_{2.5}$），年均浓度贡献值的最大浓度均小于 30%。

②本项目区域叠加预测情景下，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；TSP 的保证率日平均质量浓度符合环境质量标准；硫酸雾、氯化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃的短期浓度符合环境质量标准。

③在非正常工况下，各污染物的 1h 平均质量浓度均出现了不同程度的增幅，无超标现象。网格点中本项目新增污染源非正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率 66.62%（$PM_{2.5}$）。

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。

④根据预测结果可知，本项目建成后无需设置大气环境防护距离。另外，根据《关于鹤山运城新材料有限公司年产新型高阻隔多功能塑料薄膜 60000 吨项目环境影响报告表的批复》（鹤环审〔2018〕57 号）：“据报告表，本项目须以熔融挤出、拉伸车间边界为起点设置 100 米卫生防护距离。在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅、学校、医院等环境敏感项目。”经调查，现有项目熔融挤出、拉伸车间的 100m 防护距离内无住宅、学校、医院等环境敏感点。

⑤根据预测结果，颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单表 9 排放限值，VOCs 厂界无组织浓度可满足广东省《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，硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度可满足广东省《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，氨厂界无组织可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值。厂区内挥发性

有机物最大落地 1 小时平均浓度为 0.147mg/m³，能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值及《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616—2022）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的较严者的要求。

3.声环境影响分析结论

预测结果表明，在考虑墙体及其他控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，扩建项目噪声对各边界噪声贡献值叠加现状背景值后均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；扩建项目噪声对声环境保护目标（红坑村、仁和村）噪声贡献值叠加现状背景值后均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。本项目扩建后不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

4.固体废物处理处置分析结论

综上分析可知，采取相应防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

5.地下水环境影响分析结论

正常状况下，本扩建项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关标准防渗效果要求，基本不会对地下水环境产生明显影响，地下水特征污染物能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

非正常状况下，预测结果表明，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物总铬、总铜、CODcr、石油类超出评价标准要求。本扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。

本扩建项目应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，扩建项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

6.生态环境分析结论

本扩建项目用地属于工业用地，由于评价范围内长期受到人类活动的干扰，厂区内植物、植被的物种多样性不高，施工和人类活动会造成这些物种在小范围内的丧失，会使这些物种的种群数量减少，但不会对周边区域的植物、植被物种

多样性产生明显的影响。评价范围内没有国家重点保护野生植物和名木古树分布，因此，不存在该方面的影响。

本扩建项目位于鹤山产业转移工业园内，由于长期的人类活动干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价范围内已没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也相对较少。因此，本扩建项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

7.土壤环境影响分析结论

①垂直入渗

事故状态下，在含铬、含铜废水调节池的六价铬、总铜发生渗漏事故 50 天、100 天后，可能影响深度分别为 80cm、110cm，90cm、120cm；泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，增加土壤中六价铬、总铜等污染物。

考虑到一旦大量六价铬、总铜泄漏能够及时发现，在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏进行处置，减少泄漏物质在地面停留的时间，从而降低泄漏物质渗入土壤的风险。污水池、埋地管线发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，建议在厂内设置地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。厂区内除了绿化用地以外，废水处理站、装置区各构筑物按要求做好防渗措施，固废储存区等均应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计。因此，本扩建项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

②大气沉降

大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。根据土壤大气沉降影响预测结果，本扩建项目废气排放对周边重金属铬酸雾（铬）的贡献浓度很低，运行 30 至 50 年后，铬酸雾（铬）在土壤中的累积仍满足土壤污染风险管控标准值，不会对周边土壤产生明显影响。

综上，本扩建项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成不良影响，对周边土壤影响可接受。

13.5 环境风险评价结论

本项目营运期的危险物质主要分为危险化学品原辅料、危险废物、装置在线部分三类。主要环境风险事故类型包括气/液体泄漏、火灾事故次生污染物排放，本扩建项目环境风险潜势为III级，环境风险评价工作等级为二级。

本次评价筛选盐酸包装桶泄漏、镀铬线镀铬槽泄漏事故作为最大可信事故，泄漏情形包括包装桶/镀铬槽全破裂、10min 内全部泄漏两种，采用 AFTOX 模型预测了 HCl、铬酸在环境空气中迁移扩散规律。预测结果表明，最不利气象条件下关心点处盐酸、铬酸最大落地浓度低于其大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。可见，盐酸、铬酸泄漏事故对关心点的影响较小。

火灾烟羽属于典型的强浮力烟羽，具有很高的温度，烟羽抬升高度高，下风向地面附近的伴生/次生污染物浓度一般很低。同时鉴于项目易燃危险化学品的储存量小，本次评价通过定性分析认为火灾事故次生的 CO 排放对周边居民区、学校的影响较小，这些区域的人员出现 CO 中毒和受到伤亡危害的概率较小。

项目在车间、仓库设有截流收集设施，如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰；项目在厂区内设有总容积 1250m^3 的事故池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，启动吸污泵将进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水泵入厂区事故池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。经采取上述防控措施后，本项目对周边地表水环境污染风险很小。

非正常情况下，含重金属废水预处理系统调节池因地下水保护措施系统老化、腐蚀、破裂导致废水处理系统的废水持续泄漏进入地下水环境，对地下水水质造成影响。非正常工况下，项目废水调节池若发生泄漏，短时间内污染范围较小，且扩建项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。因此，本扩建项目在加强管理，并采取严格的地下水防渗体系后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。考虑到污染羽扩散范围越大，地下水环境越难以治理，且治理成本较高、周期较长。项目运营期应加强厂区污水处理站等防渗性能检查，并开展地下水跟踪监测，防止地下水污染，定时观测周边居民民井地下水水质状况，以杜绝出现防渗层破坏后造成长时间泄漏情景，做到早发现，早反应。

项目营运期间，需加强危险化学品、危险废物的安全管理，厂区配套足够容积的截流收集设施（如防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰、事故池等），并严格落实其他风险事故防范措施。为了尽量减少事故对周边环境的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源、控制事故发展态势，对泄漏物采取吸附、泡沫覆盖等措施，并及时做好受影响范围内人员的个人防护，必要时撤离。

综上所述，在建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，制定风险事故应急预案，定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。

13.6 产业政策相符性分析结论

本扩建项目的建设符合国家、广东省、江门市、鹤山市的产业发展政策要求；符合江门市、鹤山市的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划及环境保护规划和环境功能区划的要求，符合鹤山产业转移工业园（江门鹤山高新技术产业开发区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书及其审查意见的相关环保要求。因此，从法律法规角度分析，本扩建项目的建设和选址是合理合法的。

13.7 公众参与说明结论

在报告书编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（自2019年1月1日起实施），采取网络公示、现场公示、登报公示等方式征求了周边公众、团体的意见，公示期间未收到公众的反馈意见，详见建设单位编制的《全自动智能电子雕刻制版及激光雕刻制版项目环境影响评价公众参与说明》。

13.8 综合结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填报单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	生产生活日用干湿巾制造及包装印刷加工项目		建设内容	本扩建项目主要建设内容包括：1条无纺布生产线、4条后处理设备生产线、2条分条生产线、1条分切生产线、3条湿巾灌装线以及1条自动化包装线（含包装机）等，设计生产规模为21.6万吨/年，生产工艺包括梳理成网无纺工序、热轧定型工序、干燥（烘干）无纺布工序、电晕处理、印刷检验、检验入库、原辅材料（二级处理及总及处理厂件）等。		
	项目代码	2412-440704-04-01-710935						
	环评信用平台项目编号	3bwnkx						
	建设地点	江门市新会区会城街道		建设规模	本扩建项目生产产品为生活用纸，设计生产规模为21.6万吨/年			
	项目建设周期（月）	36		计划开工时间	2025年3月			
	环境影响评价行业类别	57—011 专用化学品制造；染料、密封与绘制胶制造；化工、木材、非金属矿工业用成型制品制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专项化学用品制造；日化及日用品生产专用设备制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品及饲料添加剂制造；兽药、生物、农药及相关生物产品制造；医疗设备及器械制造；环保、邮政、公共设施及其他专用设备制造		预计投产时间	2025年12月			
	建设性质	改扩建		国民经济行业类别及代码	2342-印刷专用设备制造			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	91440704MA4T1BJM3Y	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目		
	规划环评开展情况	有		规划环评文件名	新会区产业聚集地（江门市会城镇城北工业区扩区范围）总体规划（2021-2035）环境影响报告书			
	规划环评审查机关	广东省生态环境厅		规划环评审查意见文号	粤环审〔2022〕166号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度 112.998884	纬度 22.080772	占地面积（平方米）	7800	环评文件类型	环境影响报告书	
	建设项目申报情形（非生态工程）	首次申报	初次申报项目	总投资额		现有员工（人）		工业专用（万吨）
	总投资（万元）	11000.00		环保投资（万元）	462.0	新增员工（人）		新占比例（%） 7.11
建设单位	单位名称	江门市新会区会城街道办事处	法定代表人	梁达	环评编制单位	单位名称	广东省环境科学研究院有限公司	统一社会信用代码 91440101MA5T2Y34XJ
			主管负责人	何剑		编制主持人	姓名 冯桂明	联系电话
	统一社会信用代码（组织机构代码）	11440704MB4T1BJM3Y	联系电话				职业资格证书管理号 2017035035441200007	
	通讯地址	江门市会城山口一路80号				通讯地址	广东省广州市越秀区先烈中路100号金源大厦30层	

污染物		已有工程（已建+在建）		本工程（扩建或改建项目）			全厂工程（已建+在建+本项目建成后总体情况）		区域削减量来源（平台、省级事权项目）
		①排放量（吨/年）	非许可排放量（吨/年）	达标排放浓度（mg/m³）	②"以新带老"削减量（吨/年）	预测生产负荷下本工程削减量（吨/年）	③预测排放总量（吨/年）	污染物增减量（吨/年）	
废水	废水量（万吨/年）	0.252		1.260			1.512	0.252	
	COD	1.227		1.729			3.005	1.726	
	氨氮	0.072		0.054			0.120	0.064	
	总磷	0.015		0.012			0.027	0.012	
	总氮			0.05			0.301	0.051	
	铅								
	汞								
	镉								
	铬								
	类金属砷								
	石油类			1.307			0.007	0.007	
废气	废气量（万标立方米/年）								
	二氧化硫	0.068					1.008	0.000	
	氮氧化物	0.552					2.552	0.000	

废气	颗粒物	1.458	4.191	0.205		5.444	3.986	
	挥发性有机物	3.935	4.281	0.777		7.439	3.504	
	铅							
	汞							
	镉							
	铬							
	类金属砷							
	其他特征污染物							

影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
生态保护红线	不涉及	/	/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
自然保护区	不涉及	/	/	核心区，缓冲区，实验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）	不涉及	/	/	一级保护区，二级保护区，准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）	不涉及	/	/	一级保护区，二级保护区，准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
风景名胜区	不涉及	/	/	核心景区，一级景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
其他	不涉及	/	/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
1	钢板	3600	t/a							
2	堵头	1310	t/a							
3	液化氩气	23800	L/a							
4	二氧化碳气体	7140	L/a							
5	焊丝	52.4	t/a							
6	数控刀片	30000	片/a							
7	机油	2	t/a							
8	切削液	10	t/a							
9	乳化液	0.6	t/a							
10	金属清洗剂	1.1	t/a							
11	碱性电解脱脂剂	30	t/a							
12	碱铜开缸剂	4	t/a							
13	碱铜添加剂	9.52	t/a							
14	无氰碱铜调节剂	0.8	t/a							
15	氰铜	2.4	t/a							
16	碱铜球	97.7	t/a							
17	酸铜开缸剂	0.2	t/a							
18	硫铜添加剂WT-MU	13.57	t/a							
19	硫铜添加剂WT-202	9.04	t/a							
20	硫酸	34.05	t/a							
21	砂轮	17	t/a							
22	工业酒精	0.1	t/a							
23	白油	0.9	t/a							
24	锡酐	17.9	t/a							
25	锡添加剂	0.25	t/a							
26	锡雾抑制剂	1.56	t/a							
27	锡丝光砂带	2050	根/a							

28	三氯化铁	4.2	t/a								
29	硫酸	7.8	t/a								
30	退锡添加剂	0.24	t/a								
31	酸性脱膜剂	276	L/a								
32	感光胶（感光胶）	0.9	t/a								
33	显影液	0.075	t/a								
34	双氧水	0.96	t/a								
35	氯化铜	0.24	t/a								
36	盐酸	4.4	t/a								
37	铜棒	0.001	t/a								
38	硫代硫酸钠	0.8	t/a								
39	硫酸	108	L/a								
40	碱性脱膜剂	0.08	t/a								
41	BOPP薄膜	4.6	t/a								
42	水性油墨	2.24	t/a								
43	加印油墨	3.36	t/a								
44	环保清洗剂	7.54	t/a								
45	焦亚硫酸钠	8.4	t/a								
46	氢氧化钠	27	t/a								
47	硫酸	10	t/a								
48	PAC	32	t/a								

		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染前治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染前治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	1	DA001	15	1	低氮燃烧	0%	1	导热油炉燃烧废气	二氧化硫	3.4	0.009	0.034	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值
							0%			氮氧化物	27.7	0.076	0.276	
							0%			颗粒物	2.2	0.006	0.022	
		2	DA002	15	2	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	80%	2	1#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气	颗粒物	2.3	0.04	0.319	颗粒物、非甲烷总烃、臭辛浓度执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）及2024年修改单表5大气污染物特别排放限值，臭气浓度的排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
							60%			非甲烷总烃	8.5	0.15	1.172	
							0%			氨	3.8	0.07	0.517	
							/			臭气浓度（无量纲）	2000	/	/	
		3	DA003	15	3	滤网过滤+冷凝回收+静电吸附+二级活性炭吸附	80%	3	2#线挤出、铸片冷却、拉伸等工序有机废气	颗粒物	2.3	0.04	0.316	
							60%			非甲烷总烃	8.5	0.15	1.172	
							0%			氨	3.8	0.07	0.517	
							/			臭气浓度（无量纲）	2000	/	/	
		4	DA004	15	4	低氮燃烧	0%	4	导热油炉燃烧废气	二氧化硫	3.4	0.009	0.034	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表3大气污染物特别排放限值
							0%			氮氧化物	27.7	0.076	0.276	
							0%			颗粒物	2.2	0.006	0.022	
		5	1#	15	5	布袋除尘器	95%	5	基体磁筒机加工单元、退锡单元粉尘废气	颗粒物	3.9	0.04	0.243	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，排放速率按排放速率限值的50%执行
		6	2#	25	6	碱液喷淋	90%	6	1#~3#全自动磁铜线、4#全自动磁铜线、激光雕刻线（前半段）酸雾废气	硫酸雾	1	0.03	0.181	《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限值
							90%			氯化氢	0.7	0.02	0.129	
		7	3#	25	7	过滤回收+二级碱液喷淋	90%	7	1#-3#全自动磁场线、退锡单元、激光雕刻线（后半段）酸雾废气	硫酸雾	1.0	0.03	0.181	
							98%			铬酸雾	0.003	0.0001	0.0004	

		8	8	水喷淋+干式过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	60.0%	8	全自动激光雕刻线、凹棒检验工序、危废仓有机废气	非甲烷总烃	29.2	0.59	3.197	《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
								VOCs	29.2	0.59	3.197	

无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	1	厂界	颗粒物	1	颗粒物、非甲烷总烃厂界无组织浓度排放限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及2024年修改单表9排放限值； VOCs厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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； 硫酸雾、铬酸雾、氯化氢厂界无组织浓度排放限值执行广东省《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； 氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值
			非甲烷总烃	4	
			VOCs	2	
			硫酸雾	1.2	
			铬酸雾	0.006	
			氯化氢	0.2	
			氨	1.5	
			硫化氢	0.06	
			臭气浓度	20（无量纲）	
	2	厂区内	非甲烷总烃	6（1h平均）、20（任意一次浓度）	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	DW001	三级化粪池		鹤山工业城污水处理厂	/	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（石油类执行0.3mg/L），其余《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准未注明的指标，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者	COD_{cr}	350	2.299	鹤山工业城污水处理厂纳管标准
									BOD_5	150	0.985	
									氨氮	20	0.131	
									SS	250	1.642	
									总磷	4	0.026	
		2	DW002	拟采用分类收集、分质处理的处理思路，拟设置1套铜研磨废水处理系统、1套铜研磨废水处理系统、1套脱脂废水处理系统、1套含铜废水处理系统、1套含镍废水处理系统	154				COD_{cr}	160	0.755	广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表1珠三角排放限值（其中CODcr、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类执行表1珠三角排放限值的200%）及鹤山工业城污水处理厂纳管标准的较严者
									氨氮	1.6	0.009	
									总氮	10.7	0.061	
									总磷	0.2	0.001	
									氟化物	2	0.01	
									SS	43.7	0.206	
									石油类	1.6	0.007	
									总镍	0.3	0.001	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	1	边角料、次品	挤出、牵引测厚切边、收卷分切等、检验入库	/	/	3887.2	锅炉、暂存在厂房一的废塑料周转仓	200	经厂内再造粒机处理后回用至生产线		否

固体废物信息	一般工业固体废物	废铝箔	原料库	/	/	29.1	袋装，暂存一般固废仓	5			是
		废包装袋	原料库、产品仓库	/	/	23.6	袋装，暂存一般固废仓	5			是
		废纸皮	原料库、产品仓库	/	/	24.9	袋装，暂存一般固废仓	5			是
		废边角料	基体磁筒机加工单元的钢板激光切割工序	/	900-001-S17	45.6	袋装，暂存一般固废仓	5			是
		废焊渣	基体磁筒机加工单元的焊接、双头焊堵工序	/	900-099-S59	6.9	桶装，暂存在一般固废仓	2			是
		研磨碎片	电镀铜单元的铜层研磨工序	/	900-002-S17	37.3	暂存在铜泥库	5			是
		废钢铜质	电子雕刻单元	/	900-002-S17	23.2	桶装，暂存在一般固废仓	5			是
		废砂轮	基体磁筒机加工单元的钢磁研磨工序，电镀铜单元的铜层研磨工序	/	900-099-S17	17.0	袋装，暂存在一般固废仓	5			是
		包装废材料	加印磁钛包装入库工序	/	900-003-S17	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	1			是
		废砂纸	钢磁检验工序、脱脂打磨工序	/	900-005-S17	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	1			是
		纯水制备系统废物	纯水制备系统中的反渗透膜、滤芯、树脂、活性炭等定期更换产生的废物	/	900-008-S59	0.5	袋装，暂存在一般固废仓	1			是
		除尘回收集粉尘	钢板激光切割、钢板焊接、双头焊堵、双头锁、电子雕刻工序	/	900-001-S17	12.8	桶装，暂存在一般固废仓	2			是
		废BOPP薄膜	加样检验工序	/	900-003-S17	0.2	袋装，暂存在一般固废仓	0.5			是
		废铜皮	返厂回收剥除的铜皮	/	900-002-S17	0.5	暂存在铜皮库	1			是
	危险废物	含油抹布/手套/废纸	机械设备维修	易燃性	900-041-49	0.5	桶装，暂存危废仓	1			是
		废矿物油	机械设备维修	易燃性	900-217-08	5	桶装，暂存危废仓	10			是
		废有机溶剂	有机废气处理设施	易燃性	900-007-09	0.2	桶装，暂存危废仓	0.5			是
		废包装桶	机械设备维修	易燃性	900-041-49	6.3	袋装，暂存危废仓	10			是
		废乳化液及废切削液	基体磁筒机加工单元的车铣机、拉键机、数控车床	毒性	900-006-09	10.7	桶装，暂存在危废仓	12			是
		废滤芯	电镀铜单元的硫酸铜、碱酸铜工序，激光雕刻单元超声波清洗、腐蚀工序	毒性	900-041-49	2.6	桶装，暂存在危废仓	5			是
		酸铜废液	电镀铜单元的镀酸铜工序	毒性	336-062-17	25.2	桶装，暂存在危废仓	3			是
		碱铜废液	电镀铜单元的镀碱铜工序	毒性	336-062-17	7	桶装，暂存在危废仓	2			是
		腐蚀废液	激光雕刻单元的腐蚀工序	毒性	398-051-22	3.7	桶装，暂存在危废仓	2			是
		含铬废液	退镀单元、电镀镍单元的电镀镍工序，电镀铬单元的镀铬前处理工序	毒性	336-069-17	17	桶装，暂存在危废仓	1			是
		废抹布	电镀铜单元的擦试/检验工序、电子雕刻单元	毒性	900-041-49	0.5	袋装，暂存在危废仓	1			是
		铬酸光度砂纸	电镀铬单元的铬抛光工序	毒性	900-041-49	0.2	桶装，暂存在危废仓	0.5			是
		废擦试纸	加样检验工序	毒性	900-041-49	0.5	袋装，暂存在危废仓	1			是
		含铜污泥	含铜废水处理系统	毒性	336-062-17	3.8	袋装，暂存在污泥仓	3			是
		含铬污泥	含铬废水处理系统	毒性	336-069-17	27.2	袋装，暂存在污泥仓	3			是
		脱脂污泥	脱脂废水处理系统	毒性	336-064-17	22.8	袋装，暂存在污泥仓	3			是
		废机油	机械设备维护、保养过程	毒性、易燃性	900-217-08	2	桶装，暂存在危废仓	2			是
		废过滤介质和废离子交换树脂	废水处理系统定期更换的滤芯、超滤膜、活性炭、树脂，废气处理废过滤材料等	毒性	900-041-49	1	袋装，暂存在危废仓	1			是
		废包装桶/瓶	化学品原辅料的废包装材料	毒性	900-041-49	1	袋装，暂存在危废仓	1			是
		废活性炭	有机废气处理设施	毒性	900-039-49	16	袋装，暂存在危废仓	20			是
		废催化剂	有机废气处理设施	毒性	900-049-50	0.042	桶装，暂存在危废仓	0.5			是

		22	MVR浓缩岗	含铜废水处理系统、含镍废水处理系统的MVR蒸发器	毒性	900-013-11	155	桶装，暂存在危废仓	25			是
		23	脱脂酸洗	钢磁脱脂工序	毒性	336-064-17	6.4	桶装，暂存在危废仓	2			是
		24	磁热处	基体磁同机加工单元的车磁机、拉键机、双头铰、数控车床	毒性	900-200-08	10.0	暂存在铁屑池	2			是
		25	研磨铁泥	基体磁同机加工单元的钢磁研磨工序	毒性	900-200-08	10.0	暂存在铁泥库	2			是