中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目

环境影响报告书

建设单位：中山市合诚新材料科技有限公司

评价单位：中山市中昇环境科技有限公司

编制时间：二〇二五年八月

打印编号：1755682599000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ej76r0
建设项目名称	中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目
建设项目类别	22—042精炼石油产品制造；煤炭加工
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）	中山市合诚新材料科技有限公司
统一社会信用代码	91442000MA54QFC09A
法定代表人（签章）	谢素梅
主要负责人（签字）	谢素梅
直接负责的主管人员（签字）	谢素梅
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中山市中昇环境科技有限公司
统一社会信用代码	91442000MA4W186P3G
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
李永华	07354443506440394	BH016887	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡丹樱	全文	BH020618	

《中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目环境影响报告书》

专家评审意见修改说明

专家评审意见内容	修改说明
1、进一步核实项目与《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性。	P5-P7，已进一步分析项目与《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性。
2、说明锅炉排气筒高度与锅炉排放标准的符合性。结合土地利用规划图完善规划敏感点识别。	2.3.3.2 章节补充项目导热油炉燃天然气废气排气筒高度的相符性说明。
3、充实现有项目及扩建项目的现状说明；补充现有项目排污许可证的要求及落实情况说明，结合现有项目的污染源实测数据完善现有项目回顾性评价。结合扩建前后设备的变化情况，按产品种类完善设备产能的匹配性分析；核实原辅料用量，说明原辅料用量与规模增加不成比例的原因，据此说明生产工艺、产品成分等的变化情况。核实原辅料的厂内储存量和周转频率。	3.1.1 章节已补充现有项目排污许可证的要求及落实情况说明； 3.3.2 章节已充实现有项目实测数据； 表 4.7-3 已重新核算设备产能匹配性分析； 表 4.5-2 已更新扩建后原辅材料用量表，由于扩建后产品类型调整故部分原辅材料用量与产品规模增加不成比例； 4.7.1 章节已补充说明扩建前后产品每批次生产时间对比表，扩建后产品每批次生产时间由 2 天增加至 3 天； 4.6.1 已补充基础油调配罐周转情况。
4、核实搅拌、调和均质有机废气产污系数，说明现有项目实测数据的可类比性；核实扩建后动静密封点的有机废气源强；补充粉尘投料、研磨等工序废气源强的核算；根据产污系数法完善导热油炉废气源强的核算；根据环办[2015]104 号文的方法完善基础油罐大小呼吸有机废气排放量的核算；补充设备抽真空废气产排情况分析；说明洁净车间的产品方案，核实洁净车间的风量及源强核算结果。	4.10.2.4 章节已细化废气产污系数类比现有项目实测数据的可类比性分析 4.10.2.2 章节已补充投料粉尘的源强核算 4.10.2.8 章节已根据环办[2015]104 号文的方法完善基础油罐大小呼吸有机废气排放量的核算 4.10.2.4 章节已补充脱气釜抽真空废气产排分析 表 4.10-13 已补充洁净车间的风量核算
5、说明扩建前后各类废水变化情况，补充废气喷淋塔废水损耗量、用水量及排水量，核实冷却系统污水产排情况。	4.8.3 章节已重新核算废水产排量

6、补充锅炉废气一次 PM2.5 的源强及影响预测内容。	6.2.6 章节已补充导热油炉废气一次 $PM_{2.5}$ 的源强及影响预测内容
7、核实活性炭装填量和废活性炭产生量。根据核实后的原辅料厂内最大存在量核实风险评价 Q 值；核实事故池容积计算参数的取值，完善厂区内截水沟的设置。	4.10.4 章节已重新核算废活性炭产生量 2.4.1.5 章节已根据厂区最大存在量核实风险评价 Q 值 7.8.1.4 章节已重新核算事故废水产生量
8、核实运营期污染物监测频次。	9.3 章节已核实项目运营期污染物监测频次。

目 录

1. 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 评价工作程序 3
1.3 项目建设合理合法性判定分析 4
1.4 项目关注的主要环境问题及主要环境影响 14
1.5 本报告的主要结论 15
2. 总则 17
2.1 编制依据 17
2.2 评价目的、原则 20
2.3 环境功能区划及评价标准 22
2.4 评价工作等级及评价范围 37
2.5 环境保护与污染控制目标 52
2.6 评价时段及评价重点 56
3. 现有项目回顾性分析 58
3.1 现有项目概况 58
3.2 现有项目生产工艺及产污环节分析 75
3.3 现有项目污染源分析及处理措施 86
3.4 现有项目污染物排放情况汇总 100
3.5 现有项目“三同时”执行情况汇总 101
4. 扩建后项目工程分析 104
4.1 建设项目基本情况 104
4.2 本项目的工程组成内容 107
4.3 厂区总图布置及运输 111
4.4 公用工程 116
4.5 主要原辅材料使用情况 117
4.6 主要生产设备 126
4.7 工程分析 130
4.8 物料平衡及水平衡分析 151
4.9 施工期污染源分析 170
4.10 运营期污染源分析 170

4.11 扩建项目指标变化情况及总量控制指标.....197
4.12 环境风险分析.....202
5. 环境现状调查与评价.....208
5.1 自然环境概况.....208
5.2 环境空气现状调查与评价.....213
5.3 地表水环境质量现状监测与评价.....220
5.4 声环境质量现状调查与评价.....222
5.5 地下水环境质量现状调查与评价.....224
5.6 包气带环境质量现状调查.....230
5.7 土壤现状调查与评价.....231
5.8 生态环境现状.....244
6. 环境影响预测与评价.....245
6.1 施工期环境影响分析.....245
6.2 运营期大气环境影响预测与评价.....245
6.3 运营期地表水环境影响分析与评价.....297
6.4 运营期地下水环境影响预测与评价.....307
6.5 运营期声环境影响预测与评价.....328
6.6 运营期固体废物影响分析.....334
6.7 土壤环境影响分析.....336
6.8 环境风险影响分析.....345
6.9 运营期生态环境影响分析.....351
7. 环境保护措施及其经济技术论证.....352
7.1 项目主要污染防治措施.....352
7.2 废气污染防治措施及可行性分析.....353
7.3 水污染防治措施及可行性分析.....356
7.4 噪声防治措施及可行性分析.....359
7.5 固体废物控制措施及可行性分析.....360
7.6 地下水污染防治对策可行性分析.....361
7.7 土壤污染防治对策可行性分析.....365
8. 环境影响经济损益分析.....377
8.1 经济效益与社会效益.....377

8.2 环境经济损益分析.....378
8.3 小结.....379
9. 环境管理与监测计划.....380
9.1 环境管理.....380
9.2 污染物排放清单管理要求.....383
9.3 环境监测计划.....388
9.4 排放口规范化管理要求.....391
9.5 环保措施验收要求.....392
9.6 项目污染物排放清单.....395
10. 评价结论.....397
10.1 项目概况.....397
10.2 工程分析结论.....397
10.3 评价区环境质量现状.....399
10.4 项目的环境影响预测与评价结论.....401
10.5 总量控制建议指标.....402
10.6 产业政策、规划符合性分析结论.....403
10.7 环境经济损益分析结论.....403
10.8 公众意见采纳情况.....403
10.9 环保措施建议.....403
10.10 综合结论.....404

附 件
附件 1 建设项目环评审批基础信息表

1. 概述

1.1 项目由来

中山市合诚新材料科技有限公司位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，主要从事生产销售润滑脂，年产润滑脂3170吨（锂基润滑脂1600吨，钙基润滑脂420吨，复合锂钙润滑脂1150吨）。项目产品润滑脂属于C2511原油加工及石油制品制造。项目总投资2000万元，用地面积12009.6平方米，建筑面积26105平方米。

项目产品润滑脂主要用于汽车、机械、玩具、电子电器、厨房电器等领域的零部件，主要起降低机械摩擦，防止机械磨损的作用，同时还兼起防止金属腐蚀的保护作用及密封防尘作用。现公司根据发展需求，拟在厂区内扩建，新增生产设备和研发设备，扩建生产产能，扩建后年产润滑脂5430吨。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第253号令）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）等有关建设项目环境保护管理的规定，本项目涉及皂化反应，故确定本项目类别为二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业第42项“精炼石油产品制造”中的全部（单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的除外），属于编制报告书的类别。因此，判定本项目环评类别为报告书形式。为此，中山市合诚新材料科技有限公司委托中山市中昇环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题组对评价区域进行了踏勘，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》等，编制《中山市合诚新材料科技有限公司扩建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

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目建设必须执行环境影响评价。为此，中山市合诚新材料科技有限公司特委托中山市中昇环境科技有限公司承担了中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目的环境影响评价工作。

本次环评工作大体分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

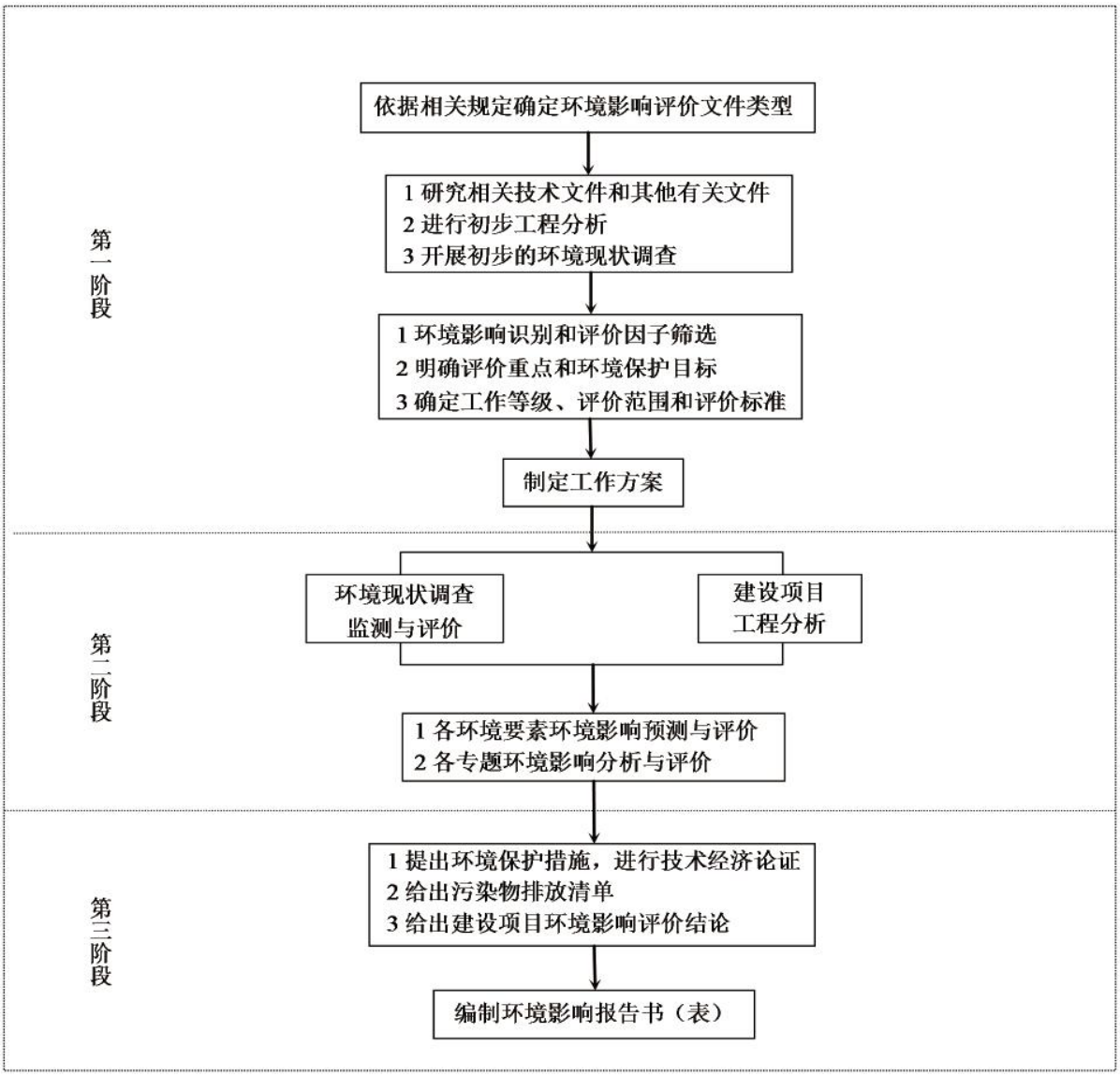


图 1.2-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 项目建设合理合法性判定分析

1.3.1 与产业政策相符性


建设性质类型: 新建 扩建 改建 迁建

扩建项目是指原有企业、事业单位，为扩大原有产品生产能力（或效益），或增加新的产品生产能力，而新建主要车间或工程项目。

* 项目所在区域: 中山市 请选择 请选择

关键词: 润滑脂 查询

以下显示的是禁止建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目不允许建设和申报。

禁止准入类

项目号	禁止事项	事项编码	禁止准入措施描述	主管部门
无符合条件的类目				

与市场准入相关的禁止性规定

行业	序号	禁止措施	设立依据	管理部门
无符合条件的类目				

产业结构调整指导目录

类别	行业	序号	条款
无符合条件的类目			

《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项

分类	序号	事项
无符合条件的类目		

以下显示的是核准建设的项目目录，如果您项目符合以下任一条的描述，则表示您的项目为核准项目，登记时请选择核准项目。

广东省政府核准的投资项目目录

行业	序号	目录	权责
无符合条件的类目			

图 1.3-1 建设项目产业政策相符性查询附图

本项目主要从事润滑脂的生产经营活动，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 C2511 原油加工及石油制品制造。根据以上附图，项目主要生产工艺和产品不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止和许可类范畴；不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类范畴。综上，项目符合产业政策的相关要求。

1.3.2 与相关环保法规政策相符性分析

（1）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性

分析

“大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。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、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”

本项目应建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，本项目不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂的生产和使用，本项目有机废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”处理，现有项目设备管线、阀门等已定期开展 LDAR 检测，扩建后按要求持续开展 LDAR 检测，符合文件要求。

（2）与《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

文件内容：深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施；企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。

本项目皂化釜、调和釜、脱气釜为密闭设备，釜顶逸散废气经设备排气阀经管道收集进入“冷凝器+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”废气处理装置，集气效率 90%，根据现有项目实测数据，处理效率为 75%。项目满足《中山市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

（3）与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）的相符性分析

根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）的有

关规定：

① 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

② 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。

③ VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。

④ 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。

项目位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，不属于中山市大气重点区域。项目使用的原辅材料不属于高 VOCs 原辅材料，本项目皂化釜、调和釜、脱气釜为密闭设备，釜顶逸散废气经设备排气阀经管道收集进入“冷凝器+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”废气处理装置，收集效率为 90%。根据现有项目实测数据，项目有机废气产生浓度较低，处理效率为 75%，废气经处理后达标排放。综上所述，该项目符合《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）相关要求。

（4）与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）的相符性分析

文件内容：严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。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，执行更严格的排放总量控制要求。

本项目主要从事润滑脂的生产经营活动，本项目不属于“两高”项目，符合《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）的要求。

（5）与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕

1251 号）

方案指出：严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目。

本项目主要从事润滑脂的生产经营活动，本项目不属于“两高”项目，符合《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕1251 号）的要求。

（6）与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），应分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的相符性，本项目与“三线一单”对照相符性分析如下：

结合《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相关要求分析可知，本项目位于中山市民众街道新伦村，属于一般管控单元（ZH44200030003），本项目建设符合“三线一单”的管理要求。详见下表。

表 1.3-1　本项目与中山市“三线一单”分区管控方案相符性分析

内容	文件要求	本项目	是否相符
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】①推进民众科创园的规划建设，鼓励民众科创园发展为湾区西岸科创中心和东北组团总部基地，重点发展智能消费电子产业、新型显示产业、高端装备产业、健康医药产业等。②鼓励发展先进装备制造、智能终端、高清显示等产业。	本项目不属于产业/鼓励引导类。	符合
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目产品润滑脂，原辅料为矿物油、抗氧剂、降凝剂、稠化剂，主要生产工艺为皂化、调和、脱气、研磨等，不属于原油加工项目，不属于产业/禁止类。	符合
	1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除	本项目不属于“两高”项目；本项目产品润滑脂不属于危险化学品，可在化工园区外建设，不属于产业/限制类。	符合

内容	文件要求	本项目	是否相符
	外）。		
	1-4. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。	本项目不涉及VOCs涂料、油墨、胶粘剂原辅材料，不属于大气/限制类。	符合
	1-5. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。	本项目不涉及农用地优先保护区域，不属于土壤/综合类。	符合
	1-6. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、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	本项目为工业用地，不属于土壤/限制类。	符合
能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目导热油炉使用管道天然气，不属于能源/限制类。	符合
污染物排放管控	3-1. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。	本项目地面清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水集中收集并定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，纯水制备过程浓水水质洁净，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，本项目无需申请废水总量指标，不属于水/限制类。	符合
	3-2. 【水/综合类】①全力推进民三联围流域民众街道部分未达标水体综合整治工程。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。④增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。	本项目不属于水/综合类。	符合
	3-3. 【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	本项目涉及氮氧化物和挥发性有机物排放量将按相关要求办理总量控制指标审核。	符合
	3-4. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控	本项目不涉及农药使用，不属于土壤/综合类。	符合

内容	文件要求	本项目	是否相符
	和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。		
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本项目设置事故应急池和雨水闸门，评价要求项目定期修编突发环境事件应急预案，定期开展应急演练。	符合
	4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。	本项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业，不属于土壤/综合类。	符合

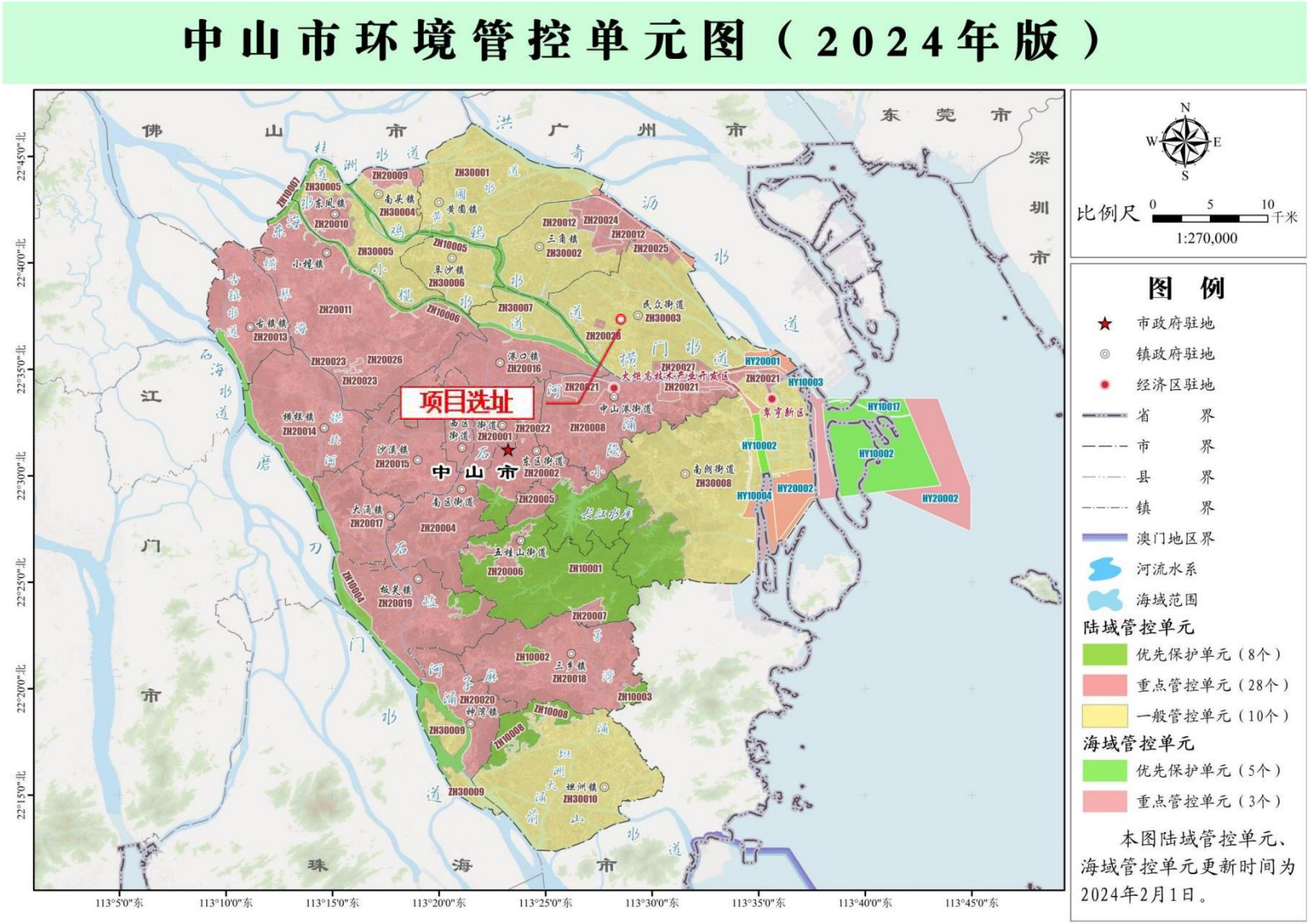


图 1.3-2　中山市环境管控单元图

（7）与《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88 号）的相符性分析

通知指出：“17.严格安全准入。建立完善涉及公众利益、影响公共安全的危险化学品重大建设项目公众参与机制。在危险化学品建设项目立项阶段，对涉及“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）的危险化学品建设项目，实施住房城乡建设、发展改革、国土资源、工业和信息化、公安消防、环境保护、海洋、卫生、安全监管、交通运输等相关部门联合审批。督促地方严格落实禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品生产项目的要求。鼓励各地区根据实际制定本地区危险化学品“禁限控”目录。”

扩建项目产品润滑脂不属于危险化学品，故本项目不属于危险化学品生产项目，可在化工园区外建设，符合文件要求。

（8）与《中山市人民政府关于印发中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）的通知》（中府[2021]77 号]）的相符性分析

通知指出：“2.1《目录》中“禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用。2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。3.1《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，在中心城区域只允许生产过程中使用和储存、运输和不带有储存设施经营；《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品在中心城区域以外允许生产、储存、使用、运输和经营。”

此次扩建项目新增的原辅材料不涉及《目录》中“禁止部分”所列危险化学品，扩建项目产品润滑脂不属于危险化学品，故本项目不属于危险化学品建设项目，可在化工园区外建设。项目位于中山市民众街道，不属于中心城区，项目扩建后的原辅材料和实验室药剂中硼酸、氢氧化锂、氢氧化钾、石油醚、乙醇、甲苯二异氰酸酯、乙二胺、正丁醇、醋酸属于《目录》“限制和控制部分”危险化学品，本项目位于中山市民众街道，不属于中心城区域，允许生产、储存、使用、运输和经营，符合文件要求。

（9）与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

文件指出：“建设中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环保共性产业园。完善中山市民众镇沙仔综合化工集聚区基础设施配套建设，促进中山市民众镇沙仔综合化工集聚区

转型升级，用地规模 9961.5 亩。”

本项目主要从事润滑脂的生产经营活动，本项目不属于“两高”项目，符合《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕1251 号）的要求。

1.3.3 选址合理性分析

根据《中山市自然资源一图通》，详见图 1.3-3，项目所在地属于一类工业用地，因此，项目的建设与《中山市自然资源一图通》相符。

1.3.4 项目建设合理合法性分析汇总

综上，本项目的建设符合相关的产业政策要求，同时也符合国家和地方相关环保政策、法规和规划，因此，本项目建设合理合法。



图1.3-3　中山市自然资源一图通截图

1.4 项目关注的主要环境问题及主要环境影响

1.4.1 项目主要环境影响

本项目运营期可能产生的环境影响包括以下方面：

（1）大气环境影响：

项目运营期间的导热油炉天然气燃烧废气；皂化、调和、脱气有机废气，备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序有机废气；设备与管线组件密封点泄漏有机废气；基础油调配罐大小呼吸废气、导热油储罐大小呼吸废气对区域大气环境的影响。

（2）水环境影响：

项目运营期间地面清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水、纯水制备产生的浓水、生活污水及其对区域水环境的影响。

（3）噪声环境影响：

项目运营期间的生产设备运行噪声对周围声环境的影响；

（4）固体废弃物：

项目生产过程所产生的生活垃圾、一般包装废物、自然沉降粉尘、纯水制备废反渗透膜、废滤芯、废滤渣、废原料包装桶、废机油、含油抹布手套、不合格产品、实验室废液、废导热油、废活性炭及废气处理设施废油等对周围环境的影响。

（5）地下水、土壤环境影响：

项目运营期间可能对区域地下水环境造成影响的单元主要包括生产车间、仓库、固体废物贮存场所、废水贮存场所等区域，以上区域的污染物可能通过跑、冒、滴、漏等途径产生的污染物进入包气带，进而迁移扩散进入地下水和土壤。

（6）环境风险：

评价设定项目的最大可信事故为物料、生产废水、危废等泄漏、火灾及由此而引发的环境污染等风险事故；项目运行中亦存在污染处理系统出现事故停止工作，引起废气事故性排放等风险事故。

1.4.2 关注的主要环境问题

根据工程分析及环境影响预测与评价，归纳出本项目主要关注的环境问题包括：

（1）重点关注运营期导热油炉天然气燃烧废气，皂化、调和、脱气有机废气的排放，采取切实可行的污染防治措施，确保各大气污染物达标排放；

（2）重点关注本项目运营期间生产废水的排放的水环境影响分析，并对生产废水

处理措施的可行性进行评述；

（3）重点关注运营过程的工业固废的产生情况及处理处置情况；

（4）重点关注本项目运营期间生产设备噪声对区域声环境的影响，并采取切实可行的噪声污染防治措施，以确保噪声实现达标排放；

（5）重点关注本项目运营期间生产车间、仓库、固体废物贮存场所、废水贮存场所等区域的泄漏风险，采取切实可行的分区防渗措施，以确保地下水和土壤不受污染；

（6）环境风险分析。

1.5 本报告的主要结论

(1) 本项目润滑脂生产及配套设备均不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止和许可类范畴；不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》限制类和淘汰类。综上，项目符合产业政策的相关要求。

(2) 项目选址自然条件较好，通讯、交通、市政供电、给排水等基础设施完善；且项目建设与土地利用性质相符，与周围环境功能区划相符。项目建成运行后对周围环境质量影响不大，选址基本可行。

(3)本项目运营期间纯水制备产生的浓水与生活污水一起排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理后排放至民众涌，清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。运营期间的导热油炉天然气燃烧废气，皂化、调和、脱气有机废气、无组织排放有机废气等在采取有效污染防治措施，确保达标排放的前提下，对区域大气环境影响不大。生产设备在采取有效的隔声、减振、消声等措施并确保厂界噪声达标排放的前提下，运营噪声对周围声环境影响不大。固废综合利用及处置较好，固体废弃物按照固废性质进行分类收集和储存，交相关部门处理，不在厂区附近形成堆积，不直接排入环境造成二次污染，对环境无不良影响。在落实有效分区防渗措施的前提下，项目不会对区域地下水和土壤产生明显的影响。

(4) 评价设定项目的最大可信事故为物料、生产废水、危废等泄漏、火灾爆炸及由此而引发的环境污染等风险事故；项目运行中亦存在污染处理系统出现事故停止工作，引起废气事故性排放等风险事故。企业在落实本次评价提出的环境风险防范措施基础上，做好应急预案，则本项目环境风险可以接受，环境风险防范措施基本可行，从环境风险的角度分析，本项目可行。

(5)项目拟采取有效的废水、废气、噪声、固废等污染防治措施，项目环保资金 60

万元，占建设投资的 15%，可有效预防和减缓项目污染物排放对环境的影响。

(6) 《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办[2023]8 号）中的重点污染物排放总量指标包括项目化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。结合本项目情况，确定本项目主要污染物总量控制指标包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物和挥发性有机物。本项目纯水制备产生的浓水与生活污水一起排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，故本项目水污染物总量不另分配总量指标。建议分配给扩建项目的大气污染物总量控制指标为：VOCs（非甲烷总烃）：0.4536t/a；扩建后项目的大气污染物总量控制指标为：VOCs（非甲烷总烃）：0.6506t/a，氮氧化物：0.0433t/a。

(7) 建设单位通过登报、现场张贴、网上公示等方式向公众公示本项目基本情况，区域公众和团体均未对项目提出环保方面的意见和建议。

总体上，项目建设符合相关产业政策和地方相关规划要求，选址、布局基本合理可行。在通过采取有效的污染防治措施，加强企业生产环境管理前提下，项目运行过程所排放的废气、废水、噪声、固废对周围环境影响可以接受。在认真落实环评报告提出的各项环保措施并切实执行“三同时”制度、满足总量控制要求的前提下，从环保角度出发，项目建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环保法律法规及规范性文件

1．《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行)；

2．《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）；

3．《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修改通过，自 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 日第二次修正）；

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

6．《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

7．《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

8．《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日第三次修正）；

9．《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行)；

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

11．《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（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）；

12．《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

13．《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

14．《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)；

15．《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

16．《水污染防治行动计划》（国务院国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；

17．《关于落实大气污染防止行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日）；

18．《国家危险废物名录（2021 年版）》（环保部令 第 15 号）；

19．《危险废物转移联单管理办法》（1999 年 10 月 1 日起施行）；

20．《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日起施行）；

21．《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

22．生态环境部（原环境保护部）关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

23．《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）；

24．《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（生态环境部（原环境保护部）公告 2013 第 31 号）；

25．《生态环境部关于印发“十四五”生态保护监管规划的通知》（环生态〔2022〕15 号）；

26．《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）。

2.1.2 地方性法规及政策

1．《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正）；

2．《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议 2022 年 11 月 30 日修订）；

3．《关于珠三角地区严格控制工业挥发性有机物(VOCs)排放的意见》(粤环[2012]18 号)；

4．关于印发《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）》的通知（粤环函〔2023〕45 号）；

5．《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）；

6．《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（粤府[2006]35 号）；

7．《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）的通知》（粤环函〔2024〕394 号）；

8．《广东省地表水功能区划》（粤府函[2011]29 号文）；

9．《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）；

10．《中山市打赢蓝天保卫战实施方案》；

11．《中山市水环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十一次会议批准，2019 年 3 月 28 日）；

12．《中山市人民政府关于印发〈中山市水污染防治行动计划实施方案的〉通知》（中府[2016]34 号）；

13．《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）；

14．《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》；

15．《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）；

16．《中山市生态环境局突发环境事件应急预案》（2020 版）（中府[2020]81 号）；

17．中山市生态环境局关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案分类管理办法》（中环函〔2024〕102 号、中环规字〔2024〕2 号）；

18．《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》；

19．《中山市生态功能区划》（中府办〔2019〕10 号）；

20．《中山市生态环境保护“十四五”规划》；

21．《中山市生态环境局建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定(2021 年修订版)》；

22．《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》（中环办[2021]30 号）；

23．《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字〔2021〕1 号）；

24．《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号）；

25．《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）的通知》（中府[2024]52 号）；

26．中山市水务局关于公布实施《中山市地下水功能区划》的公告（2021 年）；

27．《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办[2023]8 号）。

2.1.3 评价导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则－总则》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则－土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2012）；

（11）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（12）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（13）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；

（14）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；

（16）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）。

2.1.4 项目文件与技术资料

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）中山市合诚新材料科技有限公司提供的有关本项目其他资料。

2.2 评价目的、原则

2.2.1 评价目的

(1)通过对国家和省市的产业政策、城市及环境规划的了解和分析，论证本项目建设及其选址的可行性和合理性；

(2)通过对建设项目所在地周围环境现状资料调查收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，确定主要保护目标；

(3)通过对该项目的工程内容的分析，确定项目建成后的工程特点及污染物排放特征。结合周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目建设过程中和建成运营后对周围环境的影响程度、影响范围以及环境质量可能发生的变化；

(4)根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设单位拟选用的污染治理措施作出评价，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议；

(5)从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对本项目提出环境管理和

环境监测制度建议，从而为环保决策和部门管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 环境影响因子识别与筛选

根据本项目性质，本项目环境影响主要为营运期废水、废气、噪声、固体废物对环境的影响。通过对项目运营期的污染源及其影响分析，结合项目所在地的环境特征和环保目标的功能等级及敏感程度，参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，见下表 2.2-1。

表 2.2-1 评价因子筛选表

类别	项 目	因 子
地表水环境	污染因子	pH、COD_{cr}、BOD_5、NH_3-N、SS、石油类、总磷、色度
	现状评价因子	/
	预测评价因子	/
环境空气	污染因子	SO_2、NO_2、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度
	现状评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度
	预测评价因子	SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃、TVOC
声环境	污染因子	等效连续A声级Leq(A)
	现状评价因子	等效连续A声级Leq(A)
	预测评价因子	等效连续A声级Leq(A)
地下水环境	现状评价因子	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、耗氧量、总镉、总铅、六价铬、总铁、总锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、K^+、Na^+ 、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}
	预测因子	CODcr、氨氮、石油类

土壤环境	现状评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、pH、石油烃
	预测因子	CODcr、氨氮、石油类
固体废物	污染因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	评价因子	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 地表水环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌。

根据《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96 号），民众涌（隆丰涌上隆丰——民众沥河段）的水环境功能为农用、景观，水质保护目标为IV类水体。

水环境功能区划情况见表 2.3-1 和图 2.3-1。

表 2.3-1 地表水环境功能区划情况

河流名称	河段(起点-终点)	河段长度(km)	与项目相对位置		水体功能	水质目标
			方位	距离(m)		
民众涌	隆丰涌上隆丰——民众沥	4	南面	338 (直线最近距离)	农用、景观	IV类

（2）区域附近的地表饮用水源保护区

根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229 号），本项目选址不在相关地表饮用水源保护区及其陆域范围内。项目距离最近饮用水水源保护区的直线距离为 5.2km。详见图 2.3-2。

2.3.1.2 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号)、《广东省地下水功能区划》（2009 年）及《中山市地下水功能区划》（2021 年），项目所在区域地下水功能区划属于项目区域属珠江三角洲中山不宜开采区，地下水类型为孔隙水，水

质保护目标为V类。项目区域浅层地下水功能区划见图 2.3-3。

2.3.1.3 环境空气功能区划

本项目位于中山市民众街道，根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。项目所在区域的环境空气功能区划详见图 2.3-4。

2.3.1.4 声环境功能区划

本项目位于中山市民众街道，根据《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的通知》，项目选址地块属于 3 类声功能适用区；项目西边界临近番中路，番中路属于交通干线，为 4a 类区。根据《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的通知》，当交通干线两侧与 3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵 25 米的区域范围，项目西边界与番中路距离为 23m＜25m，则项目西边界属于 4a 类声功能适用区。项目东边界、北边界、南边界属于 3 类声功能适用区。项目周边噪声敏感点位于 3 类声功能适用区内，根据《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的通知》，位于 3 类区范围内的以村庄、居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等为主的非工业用地，执行 2 类区标准，则项目周边噪声敏感点执行 2 类区标准。

项目所在区域的声环境功能区划详见图 2.3-5。

2.3.1.5 生态功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发<中山市生态功能区划>的通知》(中府办[2019]10 号)，本项目选址所在地位于IV北部平原生态区—“43 北部平原人居保障功能生态亚区—民众街道人居保障生态功能区”，所在地的生态保护重要空间分布情况属于“一般重要区”，详见图 2.3-6~图 2.3-7。

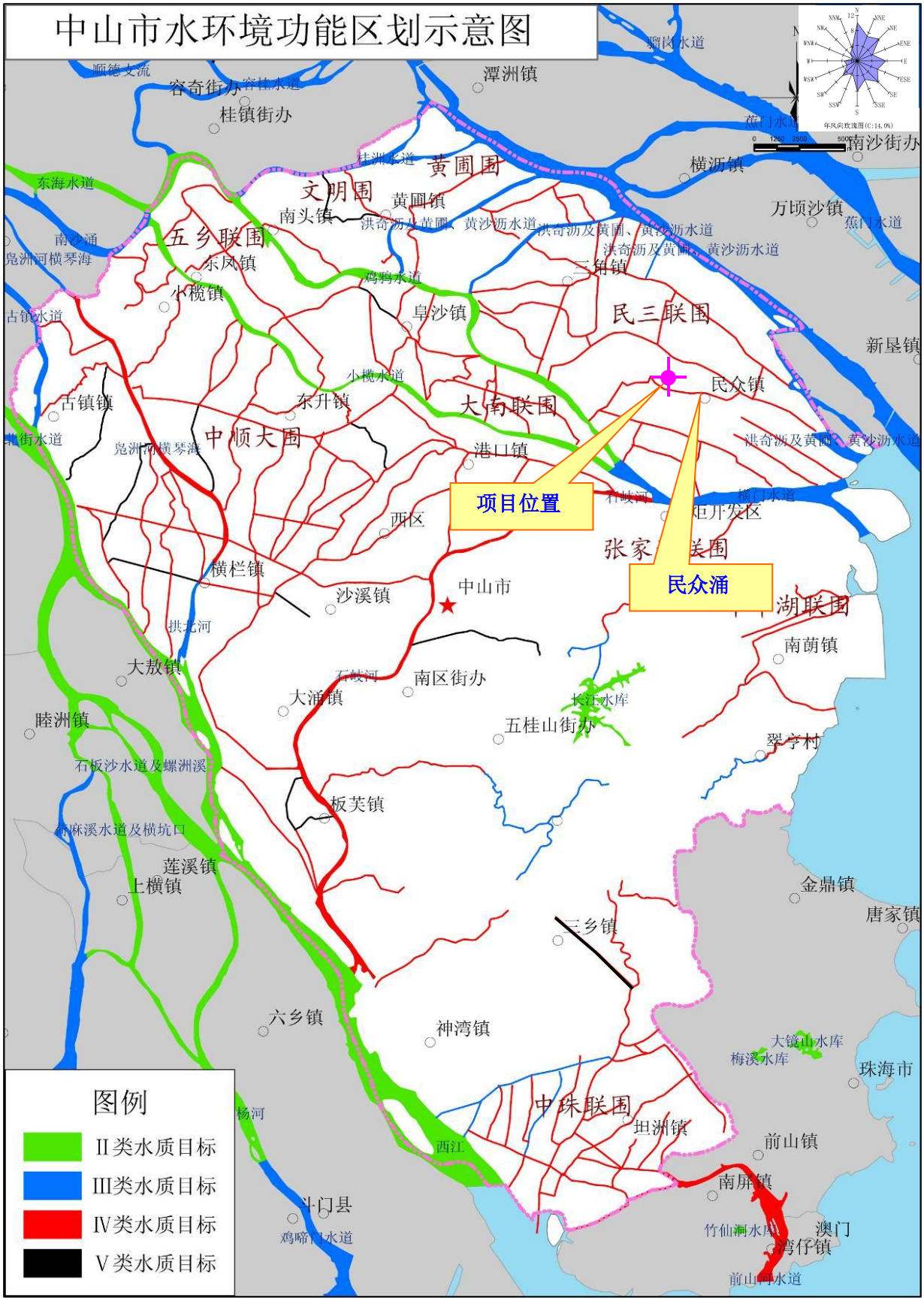


图 2.3-1　　中山市水环境功能区划示意图

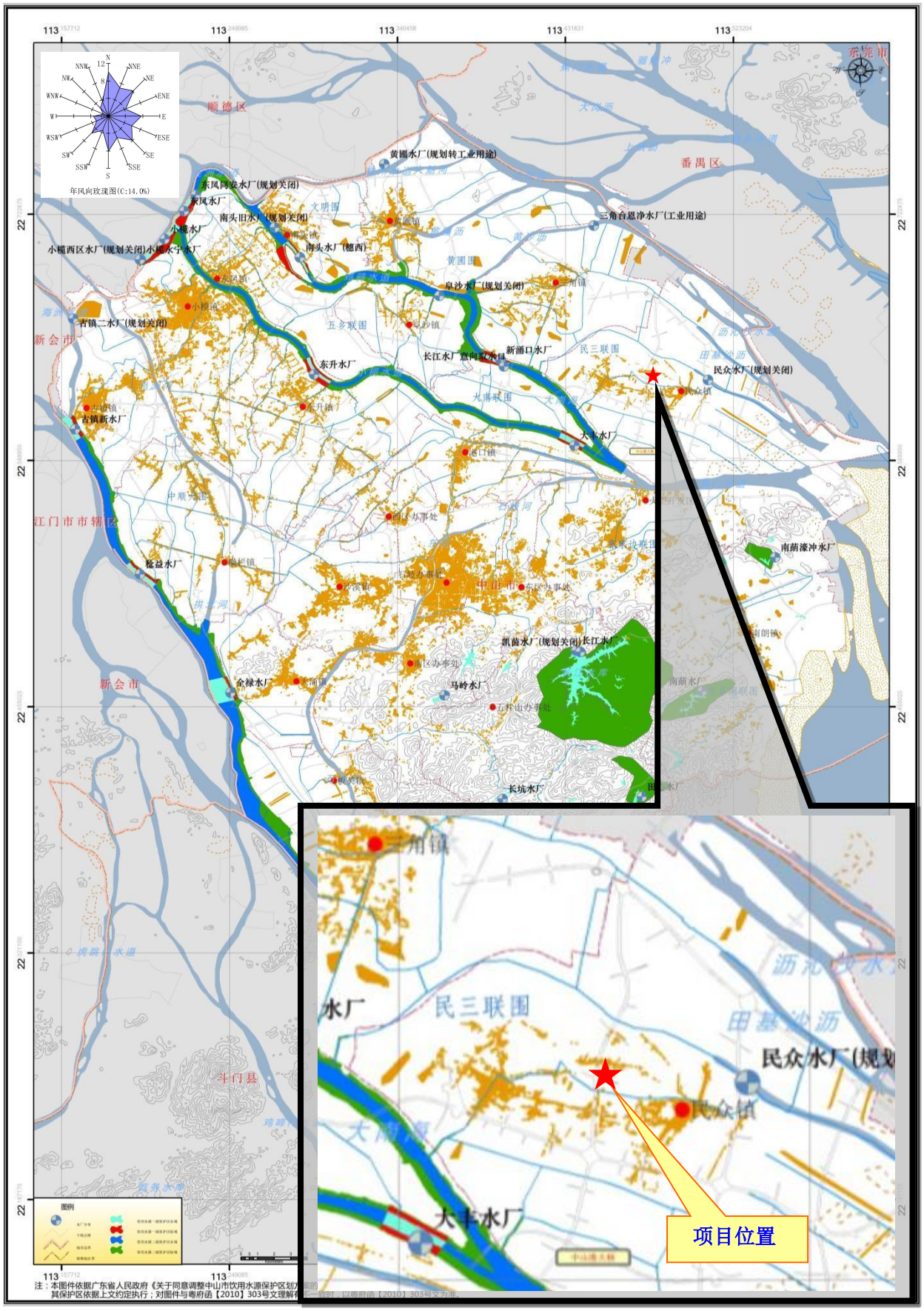


图 2.3-2　　中山市饮用水源保护区划分方案图

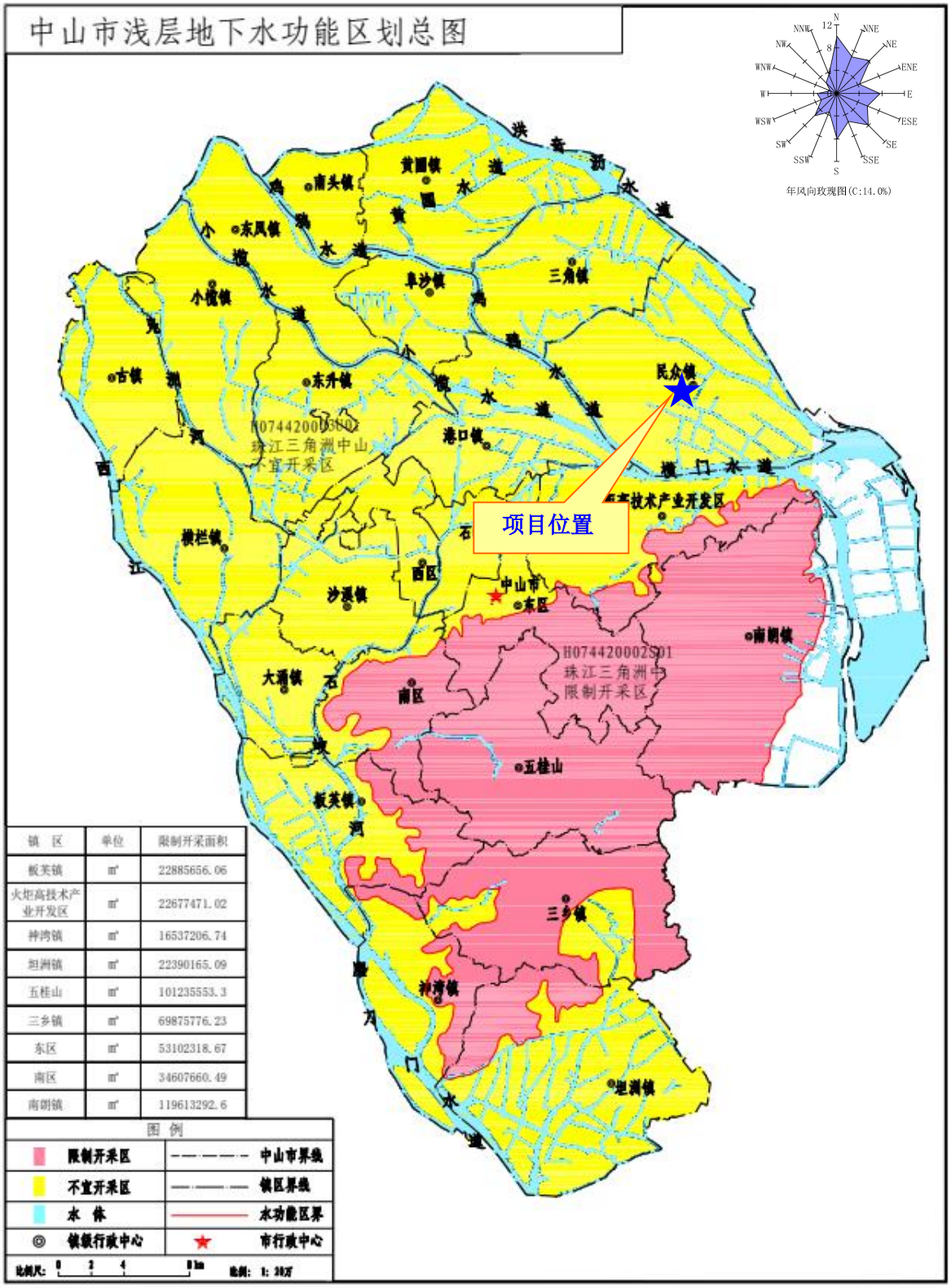


图 2.3-3 中山市浅层地下水功能区划图

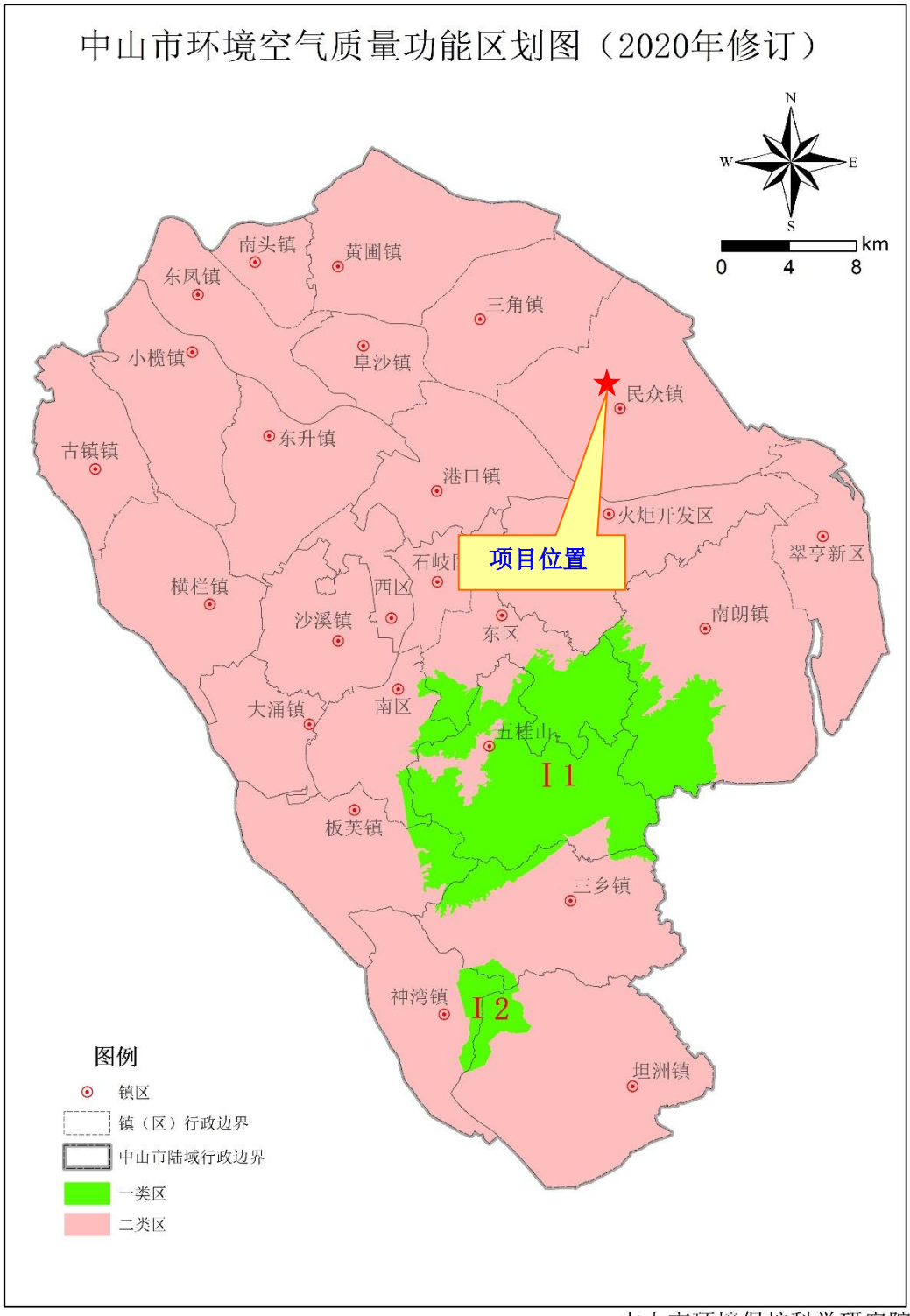


图 2.3-4　项目区域大气环境功能区划图

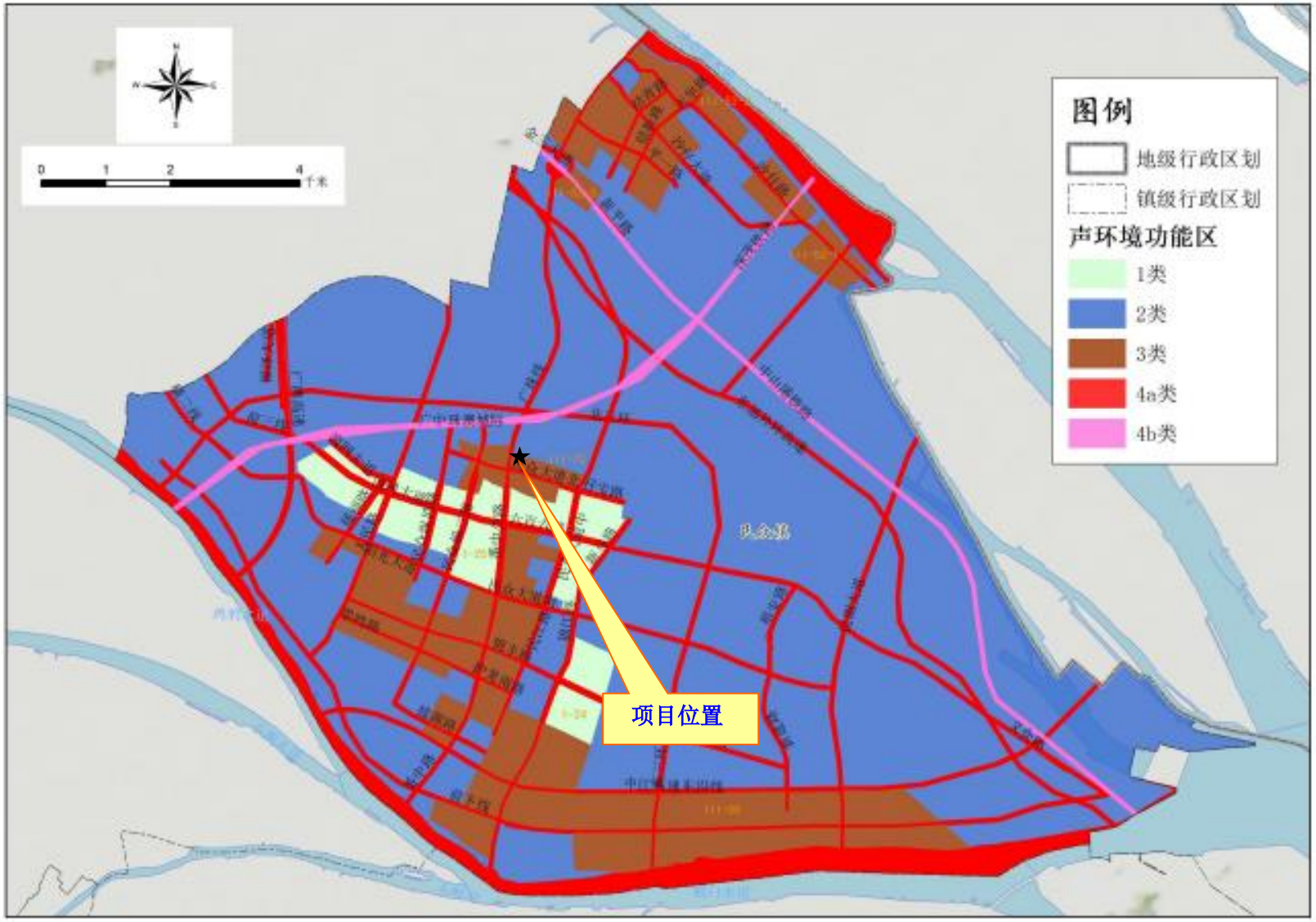
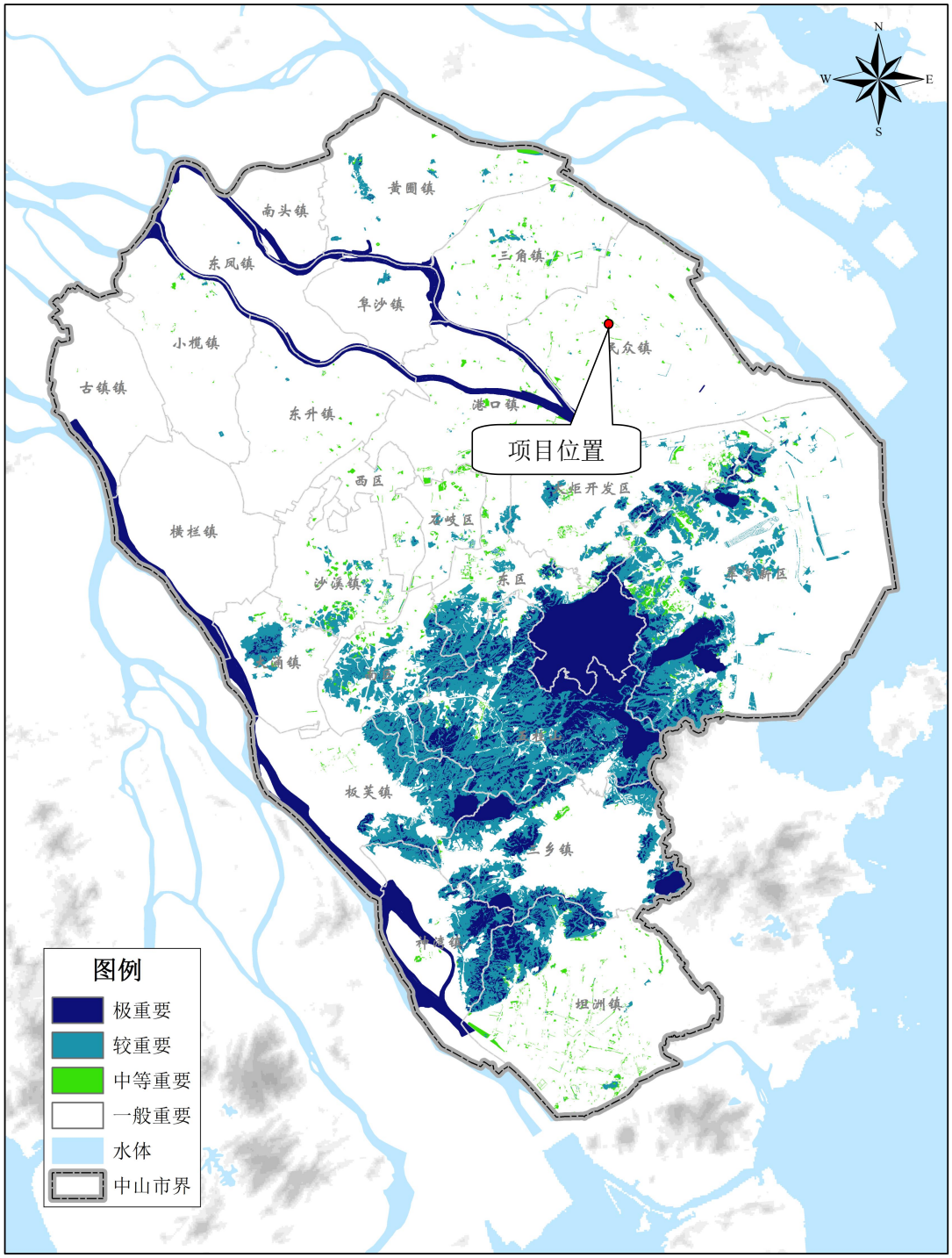
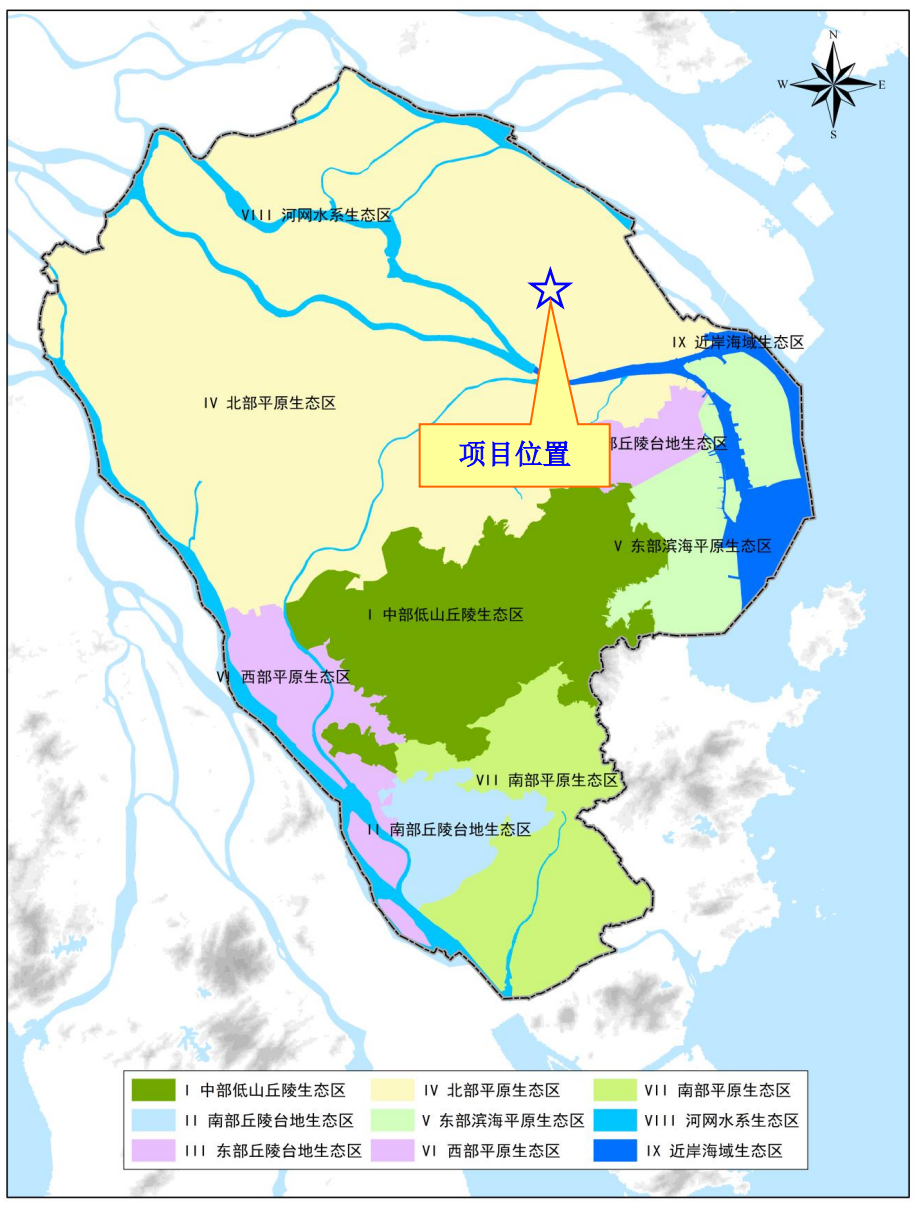


图 2.3-5　　项目区域声环境功能区划图



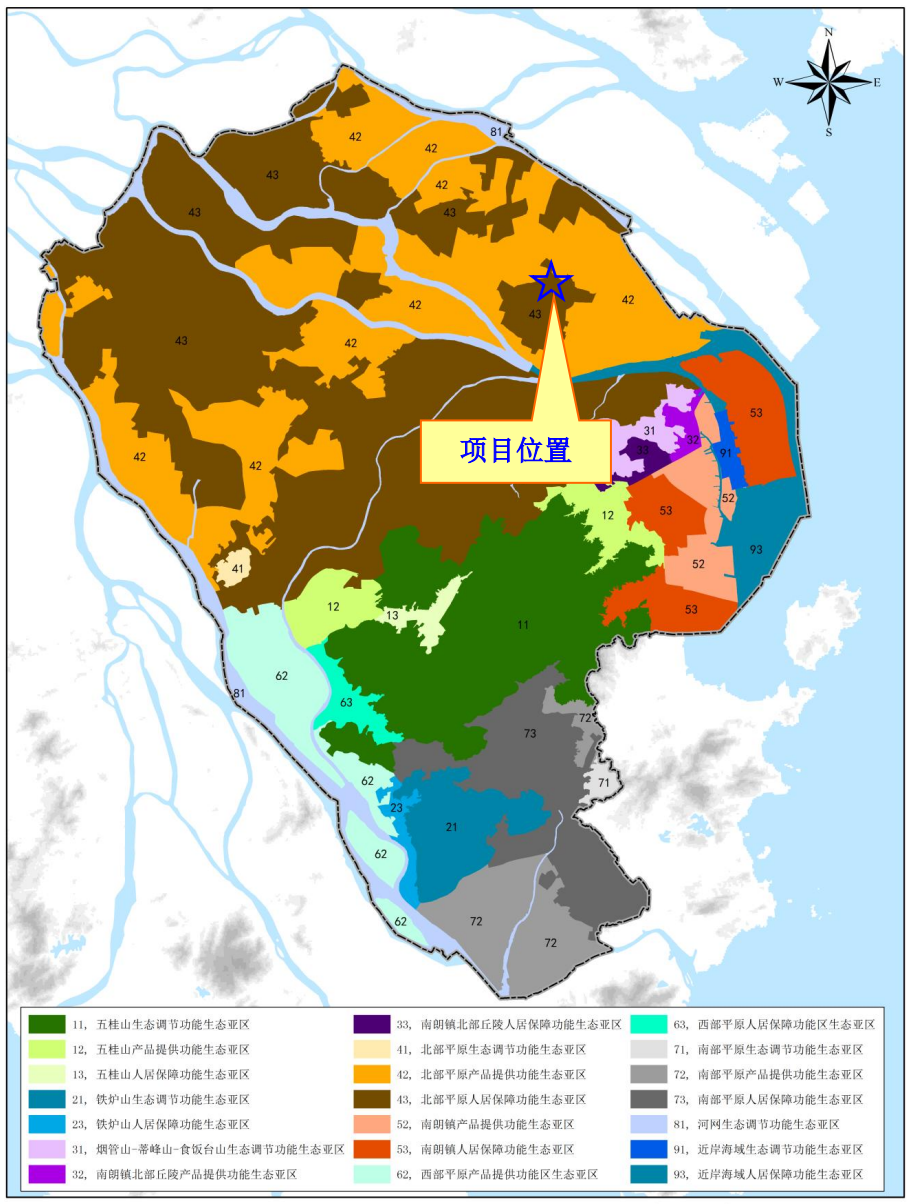
审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.3-6　中山市生态保护重要空间分布图



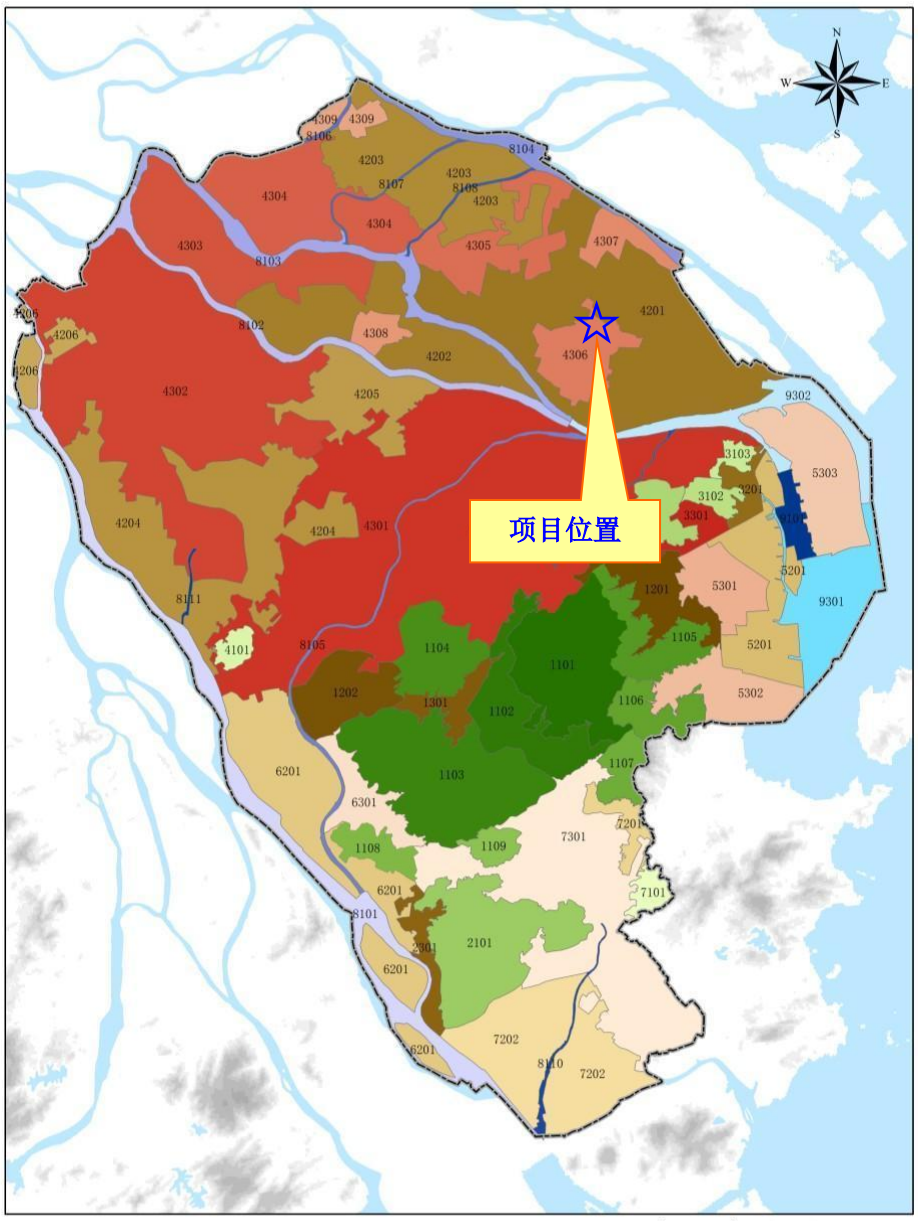
审图号：粤S（2019）12-001号

中山市生态功能区划一级区划方案图



审图号：粤S（2019）12-001号

中山市生态功能区划二级区划方案图



审图号：粤S（2019）12-001号

中山市生态功能区划

I 中部低山丘陵生态区
I-1 生态调节功能亚区
1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109
I-2 产品提供功能亚区
1201 1202
I-3 人居保障功能亚区
1301

II 南部丘陵台地生态区
II-1 生态调节功能亚区
2101
II-3 人居保障功能亚区
2301

III 东部丘陵台地生态区
III-1 生态调节功能亚区
3101 3102 3103
III-2 产品提供功能亚区
3201
III-3 人居保障功能亚区
3301

IV 北部平原生态区
IV-1 生态调节功能亚区
4101
IV-2 产品提供功能亚区
4201 4202 4203 4204 4205 4206
IV-3 人居保障功能亚区
4301 4302 4303 4304 4305

4306 4307 4308 4309

V 东部滨海平原生态区
V-2 产品提供功能亚区
5201
V-3 人居保障功能亚区
5301 5302 5303

VI 西部平原生态区
VI-2 产品提供功能亚区
6201
VI-3 人居保障功能亚区
6301

VII 南部平原生态区
VII-1 生态调节功能亚区
7101
VII-2 产品提供功能亚区
7201 7202
VII-3 人居保障功能亚区
7301

VIII 河网水系生态区
VIII-1 生态调节功能亚区
8101 8102 8103 8104 8105 8106 8107 8108 8109 8110 8111

IX 近岸海域生态区
IX-1 生态调节功能亚区
9101
IX-3 人居保障功能亚区
9301 9302

陆域生态调节功能

1101，香山生物多样性与水源涵养生态功能区
1102，五桂山主峰生物多样性保护与水源涵养生态功能区
1103，南台山水源涵养、生物多样性保护与土壤保持生态功能区
1104，金钟山水源涵养与土壤保持生态功能区
1105，横迳水库水源涵养生态功能区
1106，逸仙水库水源涵养生态功能区
1107，田心水库水源涵养与水土保持生态功能区
1108，板丈山森林景观与地质灾害控制生态功能区
1109，小琅环土壤保持与地质灾害控制生态功能区
2101，铁炉山-丫髻山水源涵养、生物多样性保护与土壤保持生态功能区
3101，烟管山-蒂峰山山地自然生态恢复与地质灾害控制生态功能区
3102，莲花池水库水源涵养生态功能区
3103，食饭台山地自然生态恢复与地质灾害控制生态功能区
4101，卓旗山森林生态与水土流失控制生态功能区
7101，古鹤水源涵养与地质灾害控制生态功能区

陆域产品提供功能

1201，南朗丘陵台地农林复合生产生态功能区
1202，凤凰山-虎头山农林复合生产与水土流失控制生态功能区
1301，五桂山镇盆谷丘陵人居保障与地质灾害控制生态功能区
2301，神湾镇人居保障生态功能区
3201，南朗北部丘陵人居保障与农业生产生态功能区
4201，三角镇-民众镇特色水乡农业生产生态功能区
4202，阜沙镇-东凤镇特色果蔬生产生态功能区
4203，黄圃镇-三角镇农业生产生态功能区
4204，古镇镇-横栏镇-沙溪镇-大涌镇-东升镇特色花木生产生态功能区
4205，东升镇-港口镇农业生产生态功能区
4206，古镇特色花木与农业生产生态功能区
5201，南朗东部蔬菜水产品生产生态功能区
6201，板芙镇-神湾镇特色果蔬生产生态功能区
7201，三乡镇丘陵台地农林复合生产生态功能区
7202，坦洲镇水乡农业粮食蔬菜生产生态功能区

陆域人居保障功能

1301，五桂山镇盆谷丘陵人居保障与地质灾害控制生态功能区
2301，神湾镇人居保障生态功能区
3301，南朗北部丘陵人居保障与工业生产生态功能区
4301，中心城区人居保障生态功能区
4302，小榄-古镇-横栏-东升北部城市副中心人居保障生态功能区
4303，东凤镇-阜沙镇人居保障生态功能区
4304，黄圃镇-南头镇人居保障生态功能区
4305，三角镇人居保障生态功能区
4306，民众镇人居保障生态功能区
4307，沙仔工业与人居保障生态功能区
4308，上南工业园人居保障生态功能区
4309，黄圃镇工业生产与人居保障生态功能区
5301，南朗北部城镇与城郊农业生态功能区
5302，南朗南部城镇与城郊农业生态功能区
5303，马鞍岛人居保障与农业生产生态功能区
5304，孙中山故居文化遗产保护与旅游生态功能区
6301，板芙镇人居保障生态功能区
7301，三乡-坦洲南部城市副中心人居保障生态功能区

水域生态调节、人居保障功能

8101，西海-磨刀门一级河流生态廊道生态功能区
8102，东海-小榄水道一级河流生态廊道生态功能区
8103，鸡鸦水道一级河流生态廊道生态功能区
8104，洪奇沥水道一级河流生态廊道生态功能区
8105，石岐河一级河流生态廊道生态功能区
8106，桂洲水道二级河流生态廊道生态功能区
8107，黄圃水道二级河流生态廊道生态功能区
8108，黄沙沥水道二级河流生态廊道生态功能区
8109，小隐涌二级河流生态廊道生态功能区
8110，坦洲大涌二级河流生态廊道生态功能区
8111，拱北河二级河流生态廊道生态功能区
9101，翠亨湿地公园生物多样性保护生态功能区
9301，近岸海域污染控制生态功能区
9302，海湾港口污染控制生态功能区

中山市生态功能区划三级区划方案图

图 2.3-7 项目生态功能区划图

2.3.1.6 环境功能属性

项目所在地的环境功能属性详见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目选址环境功能属性表

编号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
1	水环境功能区	《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96号）	民众涌为IV类水体功能
2	地下水环境功能区划	《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号)、《广东省地下水功能区划》（2009年）、《中山市地下水功能区划》（2021年）	不宜开采区，水质功能为V类水
3	环境空气质量功能区	《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》	大气环境二类功能区
4	声环境功能区	中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知	项目西面厂界属于4a类声功能适用区，项目东面、南面、北面厂界属于3类声功能适用区
5	基本农田保护区	《中山市民众镇土地利用总体规划图(2010-2020年)》	否
6	风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	《中山市生态功能区划》（中府办〔2019〕10 号）	IV北部平原生态区—“43北部平原人居保障功能生态亚区—民众街道人居保障生态功能区”
7	重点文物保护单位	--	否
9	是否水源保护区	《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）	否
10	是否污水处理厂纳污范围	--	是，属于民众生活污水处理厂的纳污范围

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 大气环境质量标准

项目所在地属于二类环境空气质量功能区，大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。

各环境因子执行标准见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境质量评价标准

污染物项目	平均时间	浓度限值（μg/m^3）	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）及其修改单的二级浓度限
	24 小时平均	150	

	1 小时平均	500	值
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
臭氧	最大 8 小时均值	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
非甲烷总烃	1小时平均	2000	原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	无组织排放源二级标准	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
TVOC	8 小时均值	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录D

2.3.2.2 地表水环境质量标准

项目附近的民众涌为IV类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。对应地表水环境质量标准具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH、水温除外)

序号	项目	IV类水	选用标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
2	化学需氧量(COD_{Cr})	≤30	
3	五日生化需氧量(BOD_5)	≤6	
4	氨氮（NH_3-N）	≤1.5	
5	SS	/	
6	石油类	≤0.5	
7	总磷	≤3	
8	色度	/	

2.3.2.3 声环境质量标准

项目东面、南面、北面厂界属声环境 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；项目西面厂界属声环境 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；项目周边噪声敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

2.3.2.4 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459 号)、《广东省地下水功能区划》（2009 年）及《中山市地下水功能区划》（2021 年），项目所在区域地下水水质保护目标为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准。具体标准值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准

序号	项目	标准值	单位
1	pH值	pH＜5.5或pH＞9.0	/
2	氨氮	＞1.5	mg/L
3	挥发性酚类	＞0.01	mg/L
4	总硬度	＞650	mg/L
5	溶解性总固体	＞2000	mg/L
6	亚硝酸盐（以N计）	＞4.8	mg/L
7	硝酸盐（以N计）	＞30.0	mg/L
8	耗氧量	＞10.0	mg/L
9	铅	＞0.10	mg/L
10	铁	＞2.0	mg/L
11	六价铬	＞0.10	mg/L
12	镉	＞0.01	mg/L
13	锰	＞1.5	mg/L
14	总大肠菌群	＞100	MPN/100ml
15	菌落总数	＞1000	CFU/mL

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目厂址为工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值。项目周边存在农用地，参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）标准中的其他农用地筛选值。

表 2.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）摘录

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	10	51	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	12	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760

36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C10-C40）	826	4500	5000	9000

表 2.3-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）摘录

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
			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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 水污染物排放标准

项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌。

民众生活污水处理厂外排的污水执行《城镇污水处理污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第

二时段一级标准中的较严者。详见表 2.3-8。

表 2.3-8 水污染物排放执行标准（单位：mg/L，pH除外）

污染物		pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮
本项目生活污水执行标准	广东省(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	——
民众生活污水处理厂排放标准	《城镇污水处理污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5

2.3.3.2 大气污染物排放标准

项目生产过程主要大气污染物包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度等，其中：林格曼黑度有组织排放浓度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 排放限值，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放浓度执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 特别排放限值；非甲烷总烃、TVOC 有组织排放浓度执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值；臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值；无组织排放的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值；非甲烷总烃厂区内无组织执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内无组织排放限值。

项目大气污染物排放标准详见表 2.3-9~表 2.3-13。

表 2.3-9 广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）摘录

锅炉类型	排放标准（单位 mg/m^3）			
燃气锅炉	二氧化硫（mg/m^3）	氮氧化物（mg/m^3）	颗粒物（mg/m^3）	林格曼黑度
	35	50	10	1 级
注：项目导热油炉燃天然气废气排气筒高度为 40m，项目 200m 范围内最高建筑物为 36m，符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中排气筒高于周围半径 200m 最高建筑物 3m 以上的要求。				

表 2.3-10 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）摘录

污染物	排放标准值		厂界标准值	
	排气筒（m）	排放速率（kg/h）	监控点	浓度（mg/m^3）
臭气浓度	22	6000（无量纲）	厂界下风向侧	20（无量纲）

表 2.3-11 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
非甲烷总烃	/	/	/	4.0
颗粒物	/	/	/	1.0

表 2.3-12 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）摘录

污染物	有组织排放限值 mg/m³	厂区内无组织排放监控要求	
		排放限值(mg/m³)	限值含义
非甲烷总烃	80	6	监控点处1h平均浓度值
		20	监控点处任意一次浓度值
TVOC	100	/	/
注：TVOC待国家污染物监测方法标准发布后实施。			

表 2.3-13 广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）摘录

适用对象	泄漏认定浓度（μmol/mol）
挥发性有机液体	500

2.3.3.3 噪声排放标准

项目西面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，东面、南面、北面厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.3-14 项目噪声排放标准 单位：dB(A)

执行标准		噪声限值	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类标准	≤65	≤55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	4类标准	≤70	≤55

2.3.3.4 固体废弃物相关标准

①《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 地表水环境影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级

按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，工作分级的判据（见表 2.4-1）。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染物当量计算。
注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，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等保护目标时，评价等级不低于二级。
注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m^3/d，评价等级为一级：排水量<500万m^3/d，评价等级为二级。
注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。
注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。
注10；建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

扩建后项目生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理；纯水制备产生的浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理；地面清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水经收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。故项目废水为间接排放，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地表水环境影响评价等级三级 B。

2.4.1.2 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条的规定，地

下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，IV类建设项目不开展地下水影响评价。结合本项目情况，项目地下水环境影响评价等级判断具体如下：

（1）项目类别的确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对建设项目的分类原则，本项目润滑脂生产属于“84 原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品”类建设项目，属于I类项目。

（2）环境敏感程度

项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-2。

结合本项目的具体情况，本项目所在地不属于集中式饮用水源准保护区及其径流保护区，不属于分散式饮用水水源地及其他需要特殊保护的地下水敏感区，项目区的地下水环境敏感程度属于不敏感。

表 2.4-2 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*。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
*注：“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。	

（3）项目地下水环境影响评价等级的确定

地下水环境影响评价等级判别依据见表 2.4-3。综合分析，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-3 项目地下水评价工作等级划分判断依据

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

2.4.1.3 大气环境评价工作等级

项目运营期产生的废气包括 1#排气筒所排的生产废气、2#排气筒所排的生产废气和无组织排放的生产废气等。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定，利用下式计算污染物的最大落地浓度占标率：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中： P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 2.4-4 的分级判据进行划分。最大地面空气质量占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}，对同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

表 2.4-4 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行估算。项目估算模型参数见下表。

表 2.4-5 估算模型参数选择表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.23 万人（民众街道）
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9

土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是□否
是否考虑海岸线熏烟	是/否	□是☑否
	海岸线距离/m	——
	海岸线方向/°	——

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U*不进行调整。

地面特征参数：地形数据取值范围为以项目为中心 50*50km 的矩形，估算模型预测范围 10-25000m。不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为落叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取；其中冬天由于中山为无雪天气，正午反照率参考秋天。

表 2.4-6　预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	潮湿	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.5	1
2				春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

本次评价根据扩建后项目整厂废气排污情况进行估算，判定大气环境评价工作等级。本项目污染源强及估算相关参数见表 2.4-7、表 2.4-8。

表 2.4-7 扩建后项目有组织废气排放情况及源强一览表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
	X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	SO_2	NOx	非甲烷总烃	TVOC
1#	0	0	3	40	0.3	2.3	50	1950	正常	0.0029	0.0029	0.0029	0.0030	0.0222	/	/
2#	-4	-22	3	22	0.5	11.5	25	2400	正常	/	/	/	/	/	0.1088	0.1088

表 2.4-8 扩建后项目无组织废气排放情况及源强一览表

位置	中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	与正北夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								非甲烷总烃	TVOC	PM_{10}	TSP
厂房 A 1F	-14	-3	3	44	83	3	20	2400	正常	0.0803	0.0803	0.050	0.050
厂房 A 2F	-14	-3	3	44	83	8	20	2400	正常	0.0315	0.0315	0	0
厂房 A 3F	-14	-3	3	44	83	13	20	2400	正常	0.0048	0.0048	0	0

注：项目厂房A1F门窗高度为6.8m，面源高度取门窗高度的一半，即3.4米；厂房A2F门窗高度为5m，面源高度取门窗高度的一半，即9.3米；厂房A3F门窗高度为4m，面源高度取门窗高度的一半，即13.8米。

项目评价等级判定详见下表。

表 2.4-9 本项目废气最大地面空气质量浓度占标率

污染源	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP|D10(m)	PM_{10}|D10 (m)	非甲烷总烃|D10 (m)	TVOC|D10 (m)	SO_2|D10 (m)	NOx|D10 (m)	$PM_{2.5}$|D10 (m)
1#排气筒	280	116	-1.40	0.05|0	0.15|0	0.00|0	0.00|0	0.09|0	1.69|0	0.24|0
2#排气筒	360	99	-1.01	0.00|0	0.00|0	1.12|0	1.87|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
厂房 A 1F	20.0	45	0.00	8.27|0	24.82|75	5.98|0	9.97|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
厂房 A 2F	20.0	48	0.00	0.00|0	0.00|0	1.14|0	1.89|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
厂房 A 3F	20.0	50	0.00	0.00|0	0.00|0	0.09|0	0.16|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
各源最大值	--	--	--	8.27	24.82	5.98	9.97	0.09	1.69	0.24

项目运营期废气包括 1#排气筒、2#排气筒、车间无组织排放废气等，其主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC 等。经估算，项目最大落地浓度占标率为 24.82%＞10%，故判定大气环境评价等级为一级，需进行进一步预测与评价。

2.4.1.4 声环境评价工作等级

项目所在区域属于声环境 3 类功能区，根据后文表 6.5-2 分析，项目建设后周边声环境保护目标噪声预测最大增量为 0.43dB(A)，故项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增加量小于 3dB(A)且受影响人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为三级，见表 2.4-10。

表 2.4-10 声环境影响评价工作判别情况

序号	等级划分依据	指标
1	项目所在区域声环境功能区类别	3类区
2	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	＜3dB(A)
3	受影响人口数量	变化不大

2.4.1.5 风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 2.4-11 确定评价工作等级。

表 2.4-11 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I

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

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

（1）环境风险潜势的确定

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\cdots\frac{qn}{Qn} \qquad (1)$$

式中：q1，q2，...， qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...， Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1，将 Q 值分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目使用的危险化学品和风险物质进行识别。本项目使用的原辅材料中属于重点关注的危险物质矿物油、甲烷（天然气）、机油等，具体如下表所示。

表 2.4-12　建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	储存量 qn/t	在线量 qn/t	存在量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质Q值
1.	加氢矿物油（原料）	8042-47-5	320.02	24.8	344.8	2500	0.13792
2.	2,6-二叔丁基对甲酚	128-37-0	1.501	0	1.501	100	0.01501
3.	苯甲酸	65-85-0	0.501	0	0.501	50	0.01002
4.	氢氧化锂	1310-65-2	3.01	0	3.01	5	0.602
5.	石灰	1305-78-8	0.501	0	0.501	50	0.01002
6.	不合格产品	/	5.43	0	5.43	2500	0.002172
7.	润滑脂（产品）	/	220	0	220	2500	0.088
8.	甲烷（天然气）	8006-14-2	0.00022	0	0.00022	10	0.000022
9.	机油	/	0.05	0	0.05	2500	0.00002
10.	废机油	/	0.02	0	0.02	2500	0.000008
11.	导热油	/	13.9	0.5	14.4	2500	0.00576

12.	废导热油	/	0.5	0	0.5	2500	0.0002
13.	氢氧化钾	1310-58-3	0.001	0	0.001	5	0.0002
14.	石油醚	8032-32-4	0.005	0	0.005	10	0.0005
15.	苯胺	62-53-3	0.002	0	0.002	5	0.0004
16.	乙二胺	107-15-3	0.002	0	0.002	10	0.0002
17.	正丁醇	71-36-3	0.002	0	0.002	10	0.0002
18.	醋酸（乙酸）	64-19-7	0.002	0	0.002	10	0.0002
19.	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	10031-75-1	0.002	0	0.002	0.5	0.004
20.	甲苯二异氰酸酯（TDI）	26471-62-5	0.002	0	0.002	5	0.0004
项目Q值∑							0.877252

注：①项目所用天然气由管道输送，厂内输送管道长度约为 150m，管径 50mm，则厂内天然气的储存量约为 0.3m^3（重约 0.00022t）。

②项目设有 5 台 2.5T 皂化调和组和 2 台 1.5T 皂化调和组，项目按每组 2 台设备存储量计算原料在线量，最大填充量为 80%，即 2.5t×10 台×80%+1.5t×4 台×80%=24.8t。

计算可得项目 1＜Q，即本项目环境风险潜势为I。

（2）环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为I的项目评价等级为简单分析，因此本项目对环境风险部分开展简单分析。

2.4.1.6 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

（1）占地规模

项目占地面积为 12009.6 ㎡，用地规模为小型（≤5hm^2）。

（2）敏感程度

项目周边最近敏感点为北面 30m 的黑沙村（居民区），距离较近，故判定本项目为敏感。

（3）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A：“土壤环境影响评价项目类别”，如下表：

表 2.4-13　土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			本项目情况
	I类	II类	III类	
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	项目主要从事润滑脂生产，故项目为I类项目

（4）评价等级

表 2.4-14　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 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：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据项目情况，项目占地规格为小型，敏感程度为敏感，项目类别为I类，因此，项目评价工作等级为一级。

2.4.1.7　生态环境评价工作等级

项目位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，现有项目不涉及生态敏感区符合生态环境分区管控要求，项目此次扩建在原厂区内进行，不增加用地面积，故根据《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 的规定，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.2　评价范围

(1) 地表水评价范围：

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本次建设项目水环境影响评价的等级为三级 B，本项目无须设置地表水环境影响评价范围。

(2) 地下水评价范围：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及项目所在地水文地

质特征，项目地下水调查评价范围为：北面以三宝沥河为界，东面以新伦涌为界，南面以民众涌为界，西面以围尾涌为界，所围成的不规则多边形，面积约为 4.9km^2。

(3) 环境空气评价范围：

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

项目大气环境影响评价工作等级为一级评价，$D_{10\%}$最远距离为 0。根据导则有关规定，结合项目排污情况、当地气象条件和区域环境特征，确定本项目大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长 5 km 的正方形区域。

(4) 噪声的评价范围：

本项目噪声环境评价范围为项目厂界外 200m 区域。

(5) 风险评价范围：

根据项目的评价等级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 中的相关规定，确定本项目的环境风险评价范围为：

地表水评价等级属于简单分析，评价过程中无须设置评价范围，项目运营过程中切实做好项目厂区雨水总排口等事故废水排放途径的管控，确保事故废水被截留在项目厂区范围内。

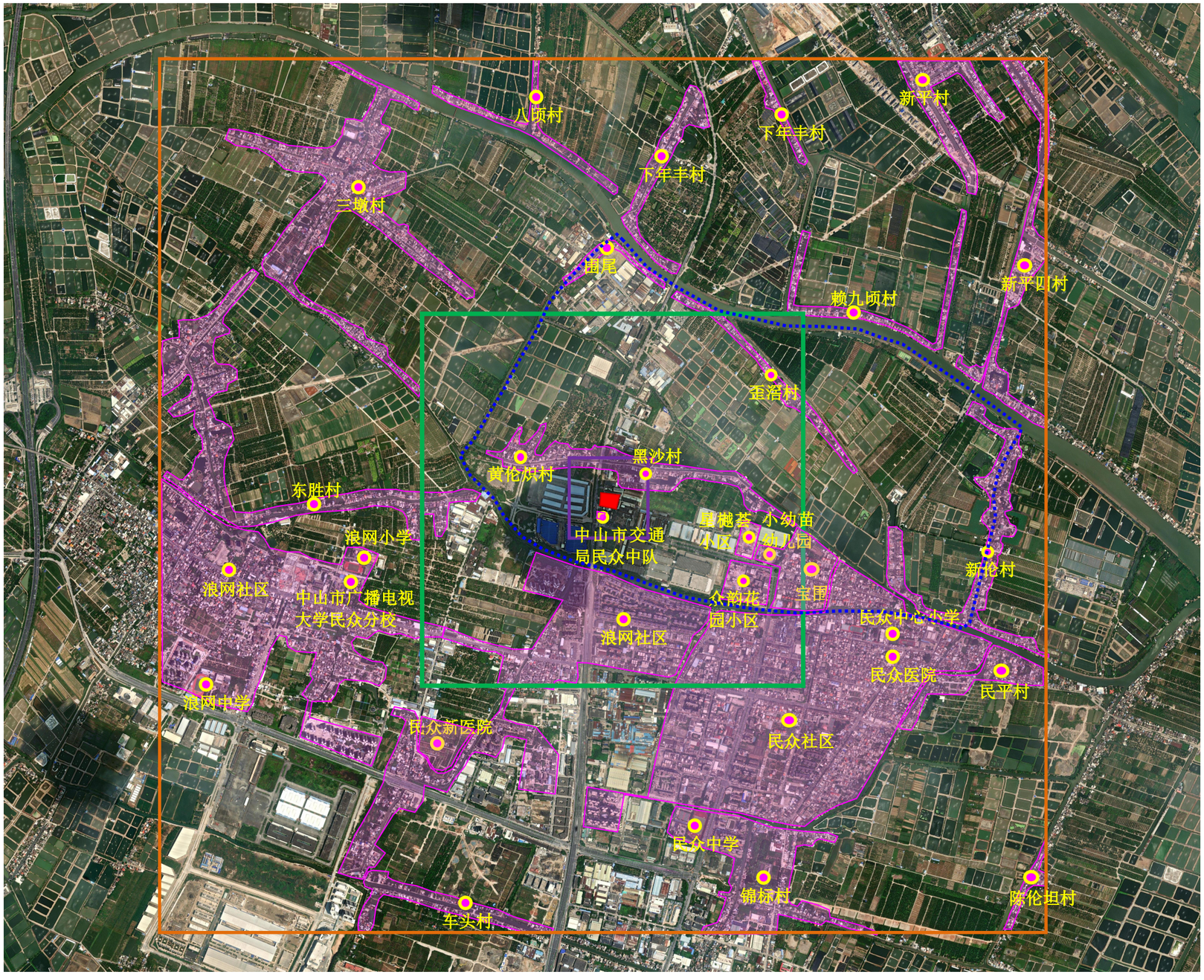
地下水评价等级属于简单分析，评价过程中无须设置评价范围，项目运营过程中切实按照地下水防范要求落实各功能区风险防范措施即可。

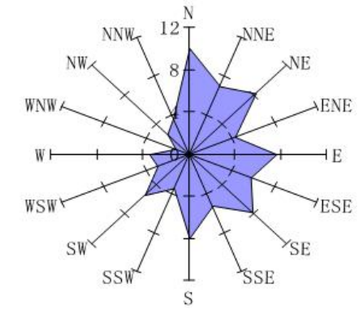
大气环境风险评价等级为简单分析，评价过程中无需设置大气环境风险评价范围。

(6) 土壤环境评价范围：

本项目为污染影响型一级土壤评价项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

本项目环境影响评价范围见图 2.4-1~图 2.4-3。





年风向玫瑰图(C:14.0%)

本项目位置

大气环境影响评价范围

声环境影响评价范围

地下水环境影响评价范围

土壤环境影响评价范围

敏感点

比例尺 0 0.3km 0.6km

图 2.4-1　项目环境影响评价范围及敏感点分布图

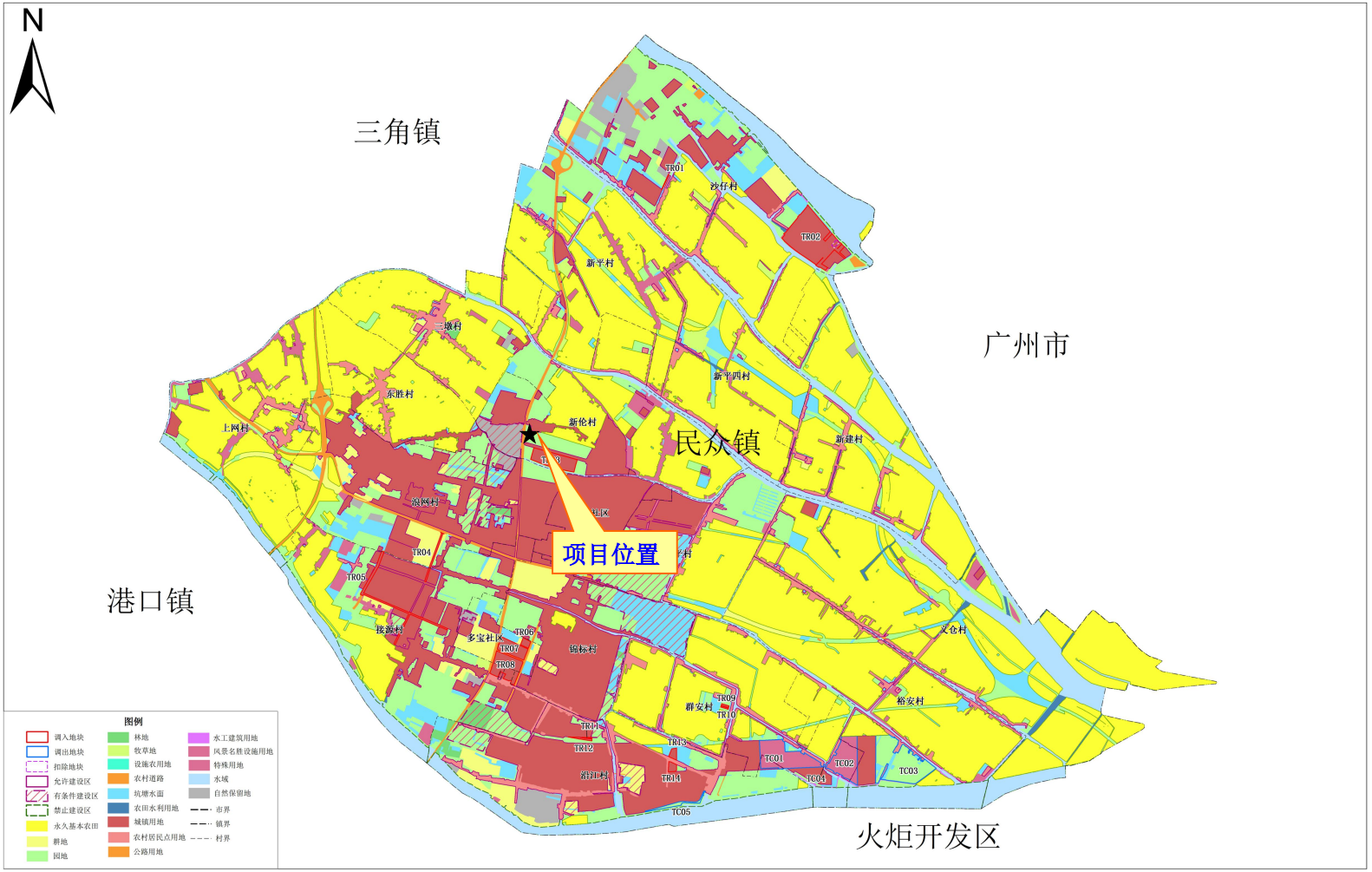


图 2.4-2　项目周边 200m 范围内敏感点分布图



图 2.4-3　项目周边 1000m 范围内敏感点分布图

中山市民众镇土地利用总体规划图（2010-2020年）（调整后）



中山市自然资源局
2020年6月28日

图 2.4-3　项目与周边基本农田保护区的位置关系图

2.5 环境保护与污染控制目标

2.5.1 环境保护目标

（1）水环境保护目标

本项目污水受纳水体为民众涌，其水质保护目标为地表水IV类水。

本项目地表水环境保护目标为确保民众涌不会受到本项目污水排放的明显影响，维持水质现状。

（2）大气环境保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产污特点，环境空气评价范围内的敏感点具体情况见表 2.5-1 和图 2.4-1。

本项目环境空气评价范围均属于二类功能区，各敏感点所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值之内。

（3）声环境保护目标

声环境保护目标为厂区边界 200m 范围内的村庄、医院、学校等敏感点。根据调查，本项目声环境评价范围内存在居民区。

本项目声环境保护目标为受运营期噪声影响后，项目东面、北面、南面厂界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，西面厂界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，厂界声环境功能不因本项目的运营而发生变化。

（4）地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为确保周边的地下水水质不因项目的运营而发生变化，维持《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的V类水标准要求。

（5）土壤环境保护目标

本项目为建设用地，保护目标是项目建成后项目所在地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

（6）环境风险保护目标

制定有效的风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低程度，杜绝此类事故的发生。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。

表 2.5-1　项目大气环境评价范围内环境空气保护目标

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
			X	Y					
1	新伦村	中山市交通局民众中队	113.477423°	22.634195°	人员约10人	大气	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二类区	南	30
2		黑沙村	113.478465°	22.635727°	居民约250人	大气		北	30
3		黄伦炽村	113.473721°	22.636809°	居民约250人	大气		西北	227
4		歪滘村	113.487769°	22.641202°	居民约100人	大气		东北	1145
5		宝围村	113.488065°	22.631420°	居民约500人	大气		东南	1024
6		小幼苗幼儿园	113.486916°	22.631783°	师生约800人	大气		东南	873
7		星樾荟小区	113.485899°	22.632601°	居民约2000人	大气		东	712
8		众韵花园小区	113.485144°	22.630784°	居民约2000人	大气		东南	731
9		新伦村	113.494201°	22.632722°	居民约2000人	大气		东	1606
10		赖九顷村	113.488274°	22.644921°	居民约2000人	大气		东北	1466
11	浪网社区	浪网社区	113.477941°	22.630640°	居民约6200人	大气		西南	422
12		浪网小学	113.463317°	22.632063°	师生约3000人	大气		西南	1402
13		中山市广播电视大学民众分校	113.462245°	22.630671°	师生约2000人	大气		西南	1560
14		浪网中学	113.455109°	22.625087°	师生约3000人	大气		西南	2441
15		民众规划新医院	113.47923°	22.621127°	人员约1500人	大气		西南	1540
16	东胜村	东胜村	113.469582°	22.634978°	居民约6200人	大气		西	745
17	民众社区	民众社区	113.484419°	22.628709°	居民约5000人	大气		东南	1137
18		民众中心小学	113.492090°	22.628026°	居民约2000人	大气		东南	1765
19		民众医院	113.494240°	22.626703°	居民约1500人	大气		东南	1800
20	民平村	民平村	113.502279°	22.625924°	居民约1000人	大气		东南	2120
21		陈伦坦	113.502395°	22.614610°	居民约200人	大气		东南	3310
22	锦标村	锦标村	113.484974°	22.617936°	居民约1500人	大气		东南	1857

23		民众中学	113.482330°	22.617725°	师生约3000人	大气		东南	1857
24	接源村	车头村	113.472342°	22.611948°	居民约500人	大气		西南	2480
25	三墩村	围尾村	113.480585°	22.646737°	居民约200人	大气		北	1247
26		三墩村	113.468843°	22.646534°	居民约3000人	大气		西北	1388
27		八顷村	113.478079°	22.651770°	居民约600人	大气		西北	1787
28	新平村	下年丰村	113.480894°	22.648158°	居民约600人	大气		北	1365
29	新平四村		113.500058°	22.641165°	居民约2000人	大气		东北	2249
30	新平村		113.498341°	22.652563°	居民约1500人	大气		东北	2164

表 2.5-2 项目土壤环境评价范围内土壤环境保护目标

序号	敏感点名称	方位	与项目厂界距离/m	敏感点性质	保护目标
1	黑沙村	北	30	居民区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值中的第一类用地筛选值标准
2	黄伦炽村	西北	227	居民区	
3	歪滘村	东北	1145	居民区	
4	宝围村	东南	1024	居民区	
5	小幼苗幼儿园	东南	873	居民区	
6	星樾荟小区	东	712	居民区	
7	众韵花园小区	东南	731	居民区	
8	浪网社区	西南	422	居民区	
9	民众社区	东南	1137	居民区	
10	东胜村	西	745	居民区	
11	黑沙村农用地	西北	88	耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值
12	黄伦炽农用地	西北	186	耕地	
13	黄伦炽农用地	西北	614	耕地	
14	黄伦炽农用地	西北	839	耕地	
15	基本农田	东	124	基本农田保护区	
16	基本农田	东北	272	基本农田保护区	
17	基本农田	西南	962	基本农田保护区	
18	东胜村农用地	西南	635	耕地	

表 2.5-3 项目噪声评价范围内声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	与高噪声设备最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z					
1	中山市交通局民众中队	0	-30	0	30	55	南	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	1 栋混凝土构筑物，楼层为 3 层，朝南
2	黑沙村	0	130	0	30	75	北、西北、东北		主要为自建房，楼层为 2-4 层，朝北、朝南或朝西

表 2.5-4 项目周边环境风险环境保护目标

序号	敏感目标名称		相对方位	距离/m	属性	人口数
厂址周边 5km 范围内						
1	新伦村	中山市交通局民众中队	南	30	办公区	10
2		黑沙村	北	30	居住区	250
3		黄伦炽村	西北	227	居住区	250
4		歪滘村	东北	1145	居住区	100
5		宝围村	东南	1024	居住区	500
6		小幼苗幼儿园	东南	873	学校	800
7		星樾荟小区	东	712	居住区	2000
8		众韵花园小区	东南	731	居住区	2000
9		新伦村	东	1606	居住区	2000
10		赖九顷	东北	1466	居住区	2000
11	浪网社区	浪网社区	西南	422	居住区	6200
12		浪网小学	西南	1402	居住区	3000
13		中山市广播电视大学民众分校	西南	1560	学校	2000
14		浪网中学	西南	2441	学校	3000
15		民众规划新医院	西南	1540	医院	1500
16	东胜村	东胜村	西	745	居住区	6200
17	民众社区	民众社区	东南	1137	居住区	5000
18		民众中心小学	东南	1765	居住区	2000
19		民众医院	东南	1800	医院	1500
20	民平村	民平村	东南	2120	居住区	1000
21		陈伦坦	东南	3310	居住区	200
22	锦标村	锦标村	东南	1857	居住区	1500

23		民众中学	东南	1857	学校	3000
24	接源村	车头村	西南	2480	居住区	500
25	三墩村	围尾村	北	1247	居住区	200
26		三墩村	西北	1388	居住区	3000
27		八顷村	西北	1787	居住区	600
28	新平村	下年丰村	北	1365	居住区	600
29	新平四村		东北	2249	居住区	2000
30	新平村		东北	2164	居住区	1500
厂址周边 500m 范围内人口数小计						510
厂址周边 5km 范围内人口数小计						53900

2.5.2 污染控制目标

(1)废水污染物：

严格控制废水污染物的排放，确保本项目外排生活污水符合相关排放标准，符合民众生活污水处理厂进水水质要求，对纳污水体水质不造成明显影响。

(2)废气污染物：

严格控制项目废气污染物的排放，保证废气排放浓度低于相应排放标准要求，不对区域大气环境质量造成明显影响，项目所在区域大气环境质量达到二类功能区要求。

(3)环境噪声：

严格控制营运期设备噪声，确保高噪声设备经过隔声、减振、降噪治理，厂区东面、南面、北面边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，西面边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求。确保本项目噪声实现达标排放，对周围声环境不造成明显影响。

(4)固体废物：

固体废弃物按照固废性质进行分类收集和储存，定期交相关部门处理，不在厂区内长期形成堆积，不直接排入环境造成二次污染。

(5)环境风险：

建立健全的安全生产管理规章制度，防止风险事故的发生。

2.6 评价时段及评价重点

2.6.1 评价时段

本次评价时段为营运期阶段：项目投入运行阶段。

2.6.2 评价重点

工业生产类建设项目的环境影响主要体现在：项目运行过程所产生的废水、废气、噪声、固废等对环境的不利影响，其本身是一个环境污染源。由此，根据项目建设特点，结合项目所在地环境特征，确定本次评价重点如下：

① 项目工程分析；

② 运营期水环境影响评价；

③ 运营期大气环境影响评价；

④ 运营期固体废弃物环境影响评价；

⑤ 运营期噪声影响分析；

⑥ 运营期地下水环境影响分析；

⑦ 运营期土壤环境影响分析；

⑧ 污染防治措施可行性评估；

⑨ 环境风险分析。

3. 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目环评审批及验收情况

中山市合诚新材料科技有限公司位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，地理位置坐标：北纬 N22°38'6.23"，东经 E113°28'39.93"。该公司成立于 2022 年，项目历史环评情况如下表所示。

表 3.1-1 项目环评审批及验收情况

项目名称	批准编号/日期	主要申报内容	验收情况
中山市合诚新材料科技有限公司年产润滑脂 3170 吨新建项目	中环建书[2022]0009 号/2022.05.25	1、占地面积 12009.6 平方米，建筑面积 26105 平方米； 2、从事润滑脂生产，年产润滑脂 3170 吨。	2023.07.14 进行一期自主验收，综合楼 B 未建设，将综合楼 B 中的办公室、研发实验室、包装车间等调整在厂房 A 内，生产设备及产能已全部达到产能，主要验收内容为年产润滑脂 3170 吨。

项目扩建前均落实了各项防治措施，均进行竣工环境保护验收。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，现有项目为重点管理，项目扩建前已申请国家排污证，排污证编号：914420000MA54QFC09A001P。

现有项目已根据排污许可证的要求，制定自行监测计划并定期开展监测，做好台账管理（生产设施运行记录、污染防治设施运行记录、监测记录、原辅材料用量记录等）并按时报送执行报告（季报、年报）。

3.1.2 现有项目基本情况

1、公司名称：中山市合诚新材料科技有限公司。

2、行业类别：C2511 原油加工及石油制品制造。

3、项目地址：中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房（中心坐标 N22°38'6.23"、E113°28'39.93"）。项目位置东面为中山市众力橡胶有限公司；南面为中山市友邦管道工程有限公司和废铁打包厂；西面为番中路，隔路为中山市两岸四地农副产品交易中心；北面为中山市广大灯饰制造有限公司。

4、企业定员：现有员工 100 人，均不在厂内食宿。

5、生产制度：现有项目年工作 300 天，每天工作 8 小时（08:00-12:00，14:00-18:00）。

3.1.3 现有项目产品规模及产品方案

现有项目产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目生产规模及产品方案一览表

序号	产品名称	环评年产量	验收年产量	实际年产量
1	锂基润滑脂	1600吨/年	1600吨/年	1600吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年	420吨/年	420吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年	1150吨/年	1150吨/年
合计	润滑脂	3170吨/年	3170吨/年	3170吨/年

3.1.4 现有项目组成及主要建构筑物

现有项目厂区总占地面积 12009.6 ㎡，建筑面积 26105 ㎡，包括主体工程、公用工程、储运工程、环保工程等。各工程内容见表 3.1-3，平面布置图见图 3.1-1。

表 3.1-3 现有项目主要内容一览表

序号	工程组成	工程内容	现有项目环评主要建设内容	实际建设内容	验收情况
1	主体工程	厂房A	共3层，总建筑面积10974.52m^2，1楼层高为6.8m，主要为皂化区、调和区、原料仓，2楼层高为5m，主要为研磨区、过滤区、包装区，3楼层高为5m，主要为研磨区、乳化区、成品仓。	共 3 层，总建筑面积10974.52m^2，1 楼层高为 6.8m，主要为皂化区、调和区、原料仓，2 楼层高为 5m，主要为研磨区、过滤区、研发实验室、办公区，3 楼层高为 5m，主要为研磨区、乳化区、包装区、成品仓。	已建设，已验收。办公室、研发实验室由综合楼 B 改建至厂房 A2 楼，包装车间改建至厂房 A3 楼
2	辅助工程	综合楼B	总建筑面积15130.48m^2。1层为办公室，2-4层为研发实验室，5-6层为包装车间，7-9层为办公室。	建设中，目前办公室、研发实验室、包装车间等改建至厂房 A 内	土建已完成，目前处于装修阶段。未建成，未验收。
3	公用工程	给水系统	生产、生活用水由市政自来水供给。	生产、生活用水由市政自来水供给。	已建设，已验收。
		供电系统	由市政电网供电。	由市政电网供电。	已建设，已验收。
		供气系统	由市政管道供天然气。	由市政管道供天然气。	已建设，已验收。
4	环保工程	废水处理措施	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网。 纯水制备浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网。	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网。 纯水制备浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网。	已建设，已验收。
			地面清洗废水、实验室废水、废气治理设施废水经收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。	地面清洗废水、实验室废水、废气治理设施废水经收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司处理。	已建设，已验收。

序号	工程组成	工程内容	现有项目环评主要建设内容	实际建设内容	验收情况
		废气处理设施	导热油炉天然气燃烧废气直接在炉膛引出后由一根 22m 排气筒（1#）排放。	导热油炉天然气燃烧废气直接在炉膛引出后由一根22m排气筒（1#）排放。	已建设，已验收。
			皂化釜、调和釜、脱气罐有机废气经设备连接收集后的废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理后通过 22m 高的排气筒（2#）排放。	皂化釜、调和釜、脱气罐有机废气经设备连接收集后的废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”装置处理后通过22m高的排气筒（2#）排放。	已建设，已验收。验收前填报排污登记变更废气处理工艺：登记表编号：20234420070000001 7。
		噪声	对高噪声设备集中布置，并设置基础减振、消声器、采取隔声措施	对高噪声设备集中布置，并设置基础减振、消声器、采取隔声措施	已建设，已验收。
		固体废物	设有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、生活垃圾暂存点等。其中一般工业固废暂存点、危险废物暂存点位于生产车间内指定位置，并做好相应场地防渗、防腐措施。	设有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、生活垃圾暂存点等。其中一般工业固废暂存点、危险废物暂存点位于生产车间内指定位置，并做好相应场地防渗、防腐措施。	已建设，已验收。
		环境风险	设置雨水闸门和事故废水应急暂存措施，有效容积不低于100m^3。	设置雨水闸门和事故废水应急暂存措施，有效容积150m^3。	已建设，已验收。

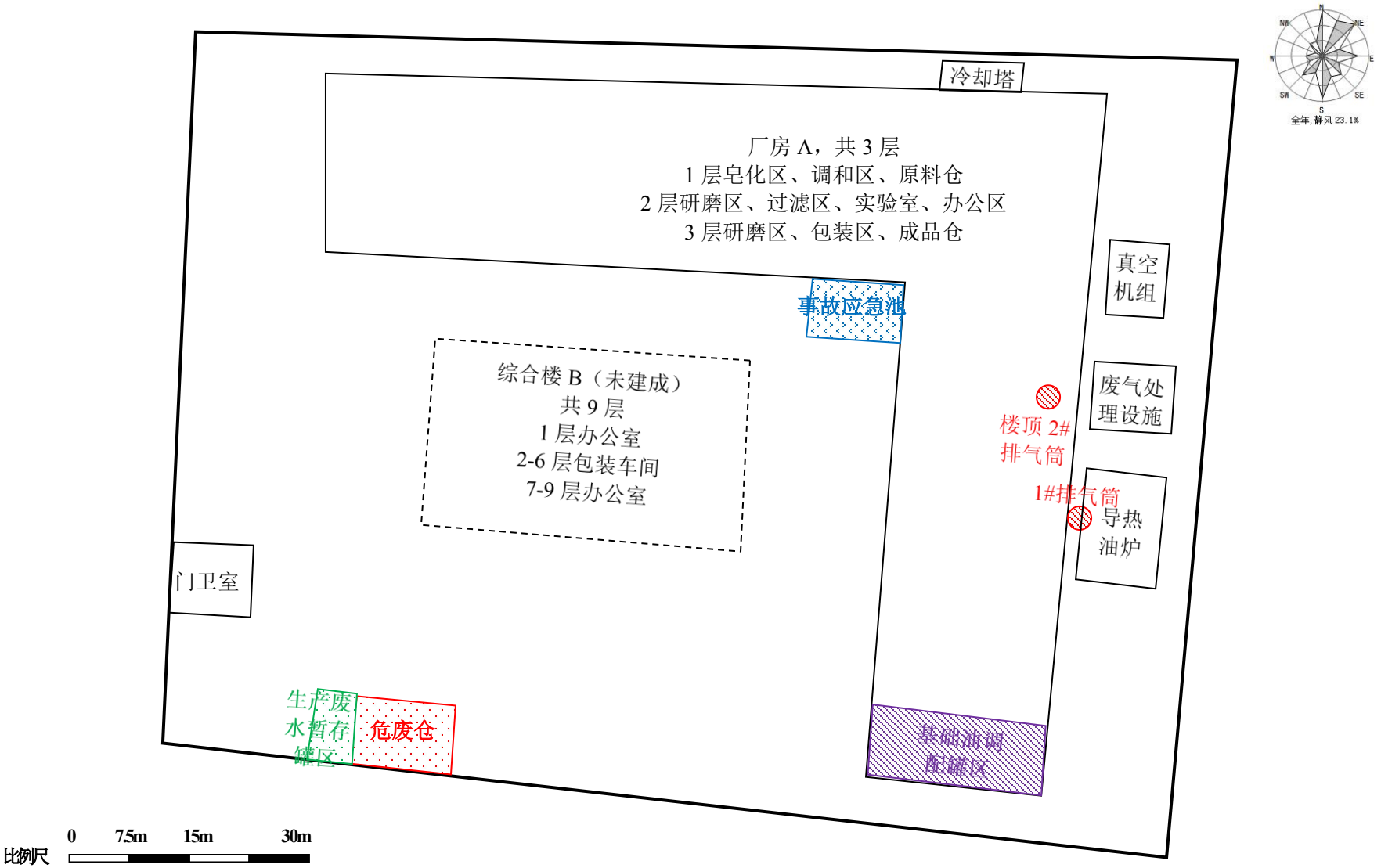


图 3.1-1　项目厂区平面布置图

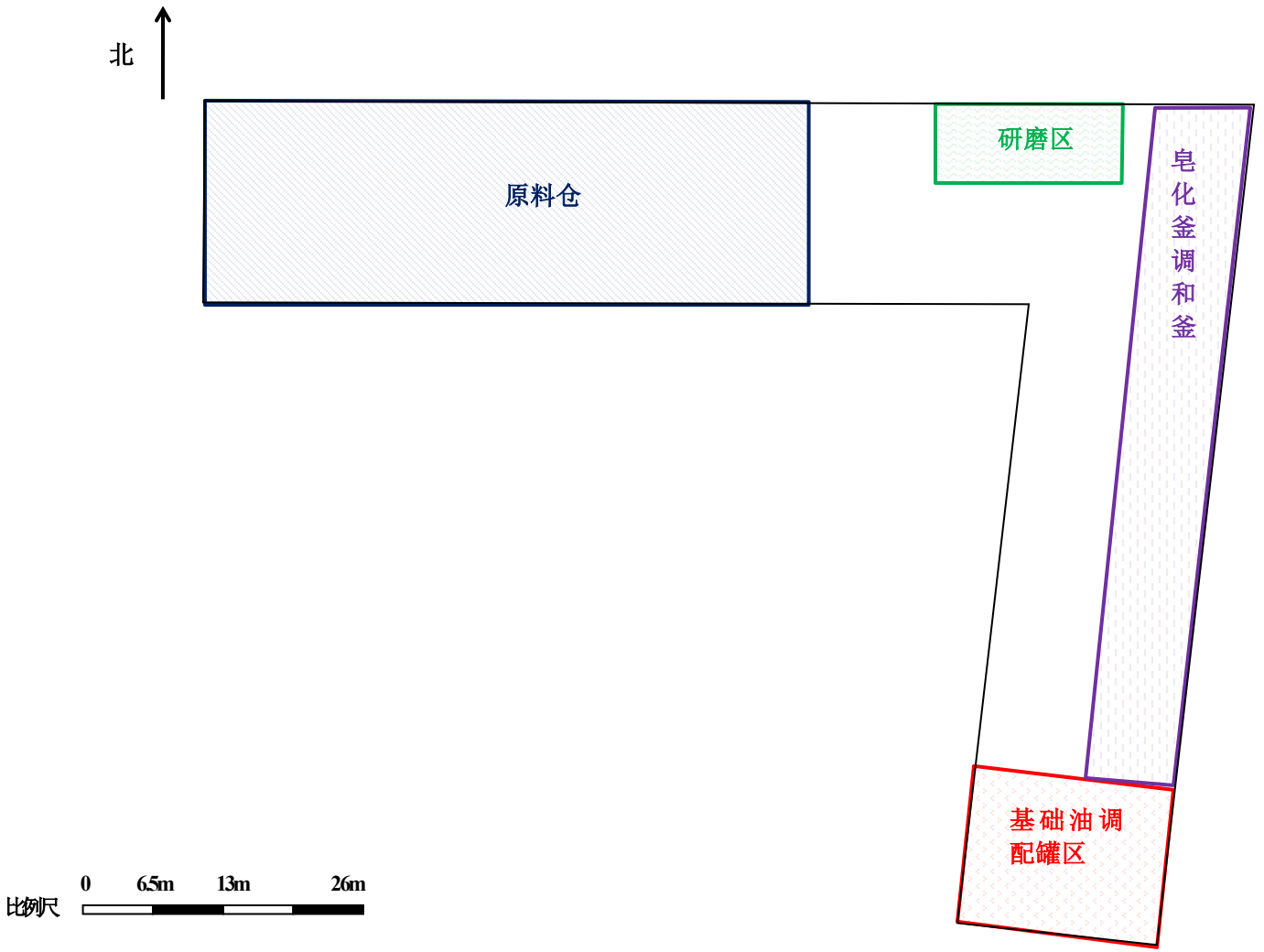


图 3.1-2　现有项目厂房 A 一层平面布置图

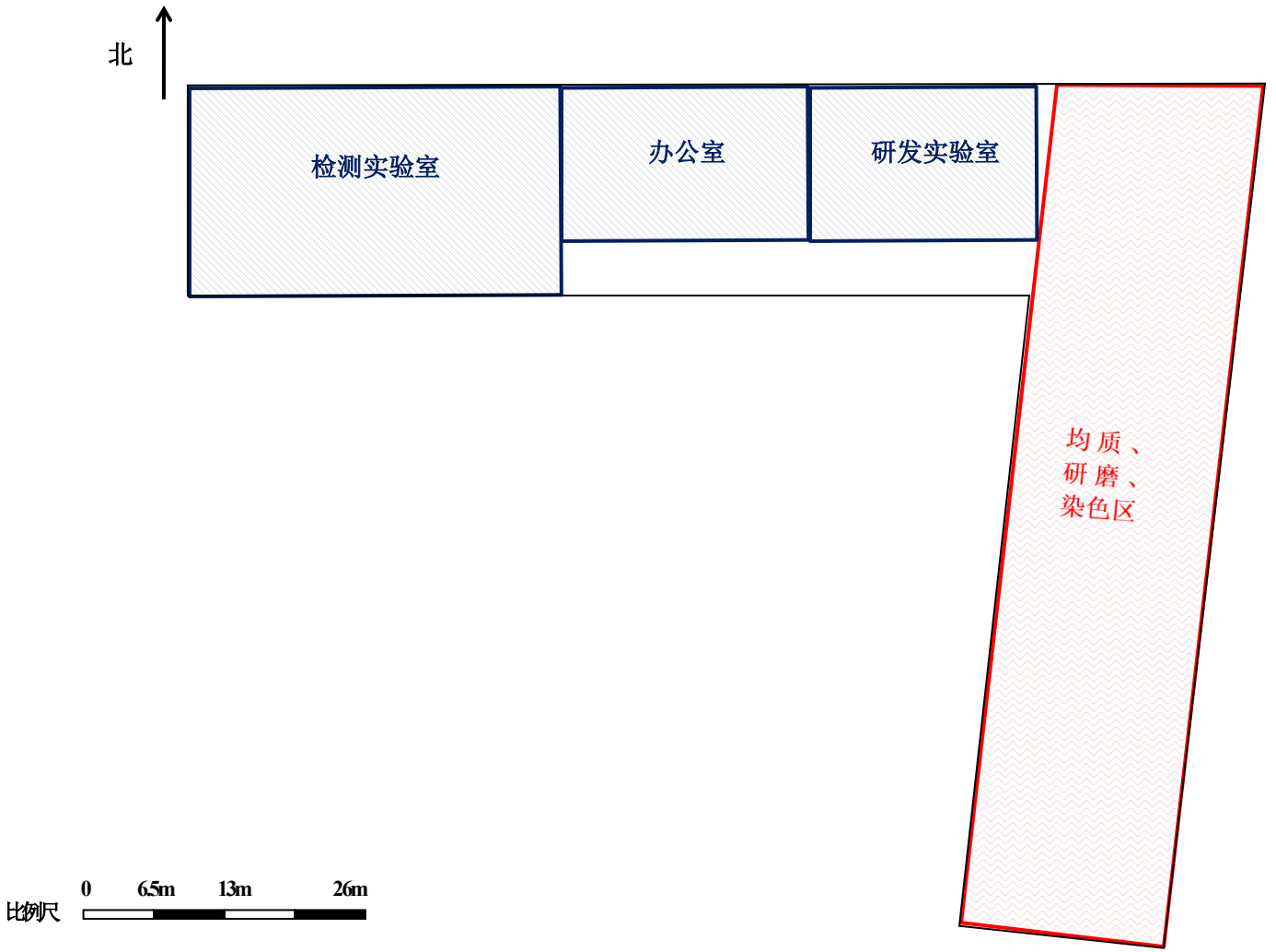


图 3.1-3　现有项目厂房 A 二层平面布置图

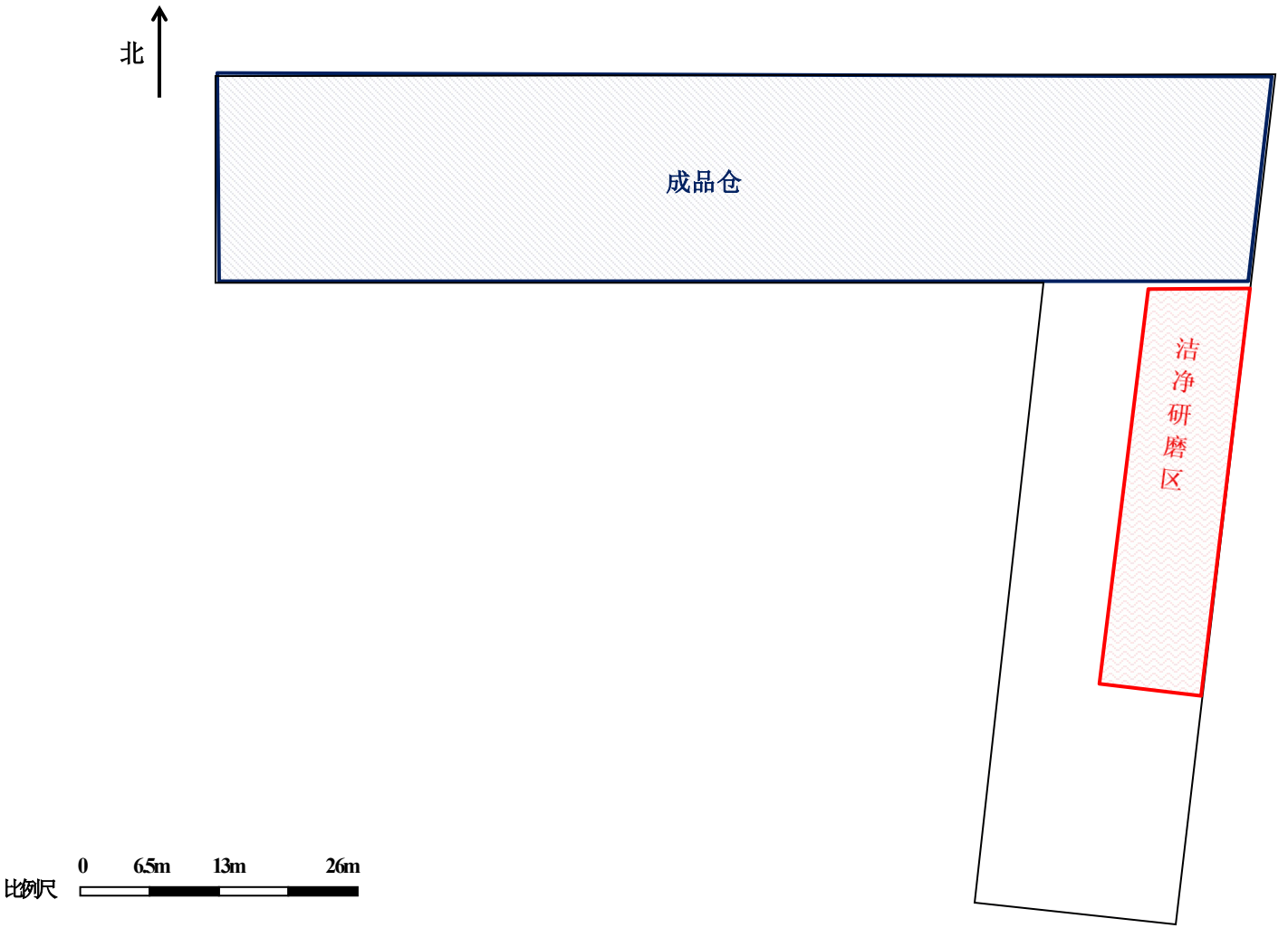


图 3.1-4　现有项目厂房 A 三层平面布置图

表 3.1-4　现有项目废气排放口一览表

排气筒编号	废气排放口类别	排气筒高度
1#（FQ-007238）	导热油炉天然气燃烧废气排气筒	22m
2#（FQ-007239）	皂化、调和、脱气工序废气处理后排放口	22m

3.1.5　能源及供电系统

现有项目用电主要涉及车间、公用及辅助设施、环保设施等，主要是生产设备的动力及车间的照明用电、办公生活用电等。现有项目环评年用电 180 万 kW·h，实际年用电 60 万 kW·h，由市政供电系统供应。

现有项目导热油炉使用天然气作为热源，现有项目导热油炉天然气环评审批年消耗量 15 万 m^3，实际年消耗量 15 万 m^3，由市政天然气管道供应。

3.1.6　现有项目原辅材使用情况

3.1.6.1　现有项目原辅材使用情况

现有项目生产过程的原辅材料使用情况见下表。

表 3.1-5　现有项目原辅材料及年用量情况表

序号	名称	成分	环评年用量/t	验收年用量/t	实际年用量/t	最大存储量/t	状态及储存方式	存储位置	是否属于风险物质	临界量/t	用途
1	II类加氢矿物油	矿物油	1046.088	1046.088	1046.088	78	液态、30T调配罐	基础油调配罐区	是	2500	基础油
2	III类加氢矿物油		780.569	780.569	780.569	57			是	2500	
3	IV类加氢矿物油		780.569	780.569	780.569	57			是	2500	
4	抗氧剂	2,6-二叔丁基对甲酚	30.225	30.225	30.225	1.5	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	是	100	添加剂
5	降凝剂	聚甲基丙烯酸酯	57.932	57.932	57.932	5	液体、50kg 桶装	原料仓库	否	/	
6	硬脂酸	硬脂酸	225.973	225.973	225.973	12	片状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	稠化剂
7	十二羟基硬脂酸	十二羟基硬脂酸	197.048	197.048	197.048	18	片状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	
8	癸二酸	癸二酸	30.024	30.024	30.024	1.5	片状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	
9	硼酸	硼酸	5.48	5.48	5.48	0.1	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	
10	氢氧化锂	氢氧化锂	54	54	54	3	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	是	5	

序号	名称	成分	环评年用量/t	验收年用量/t	实际年用量/t	最大存储量/t	状态及储存方式	存储位置	是否属于风险物质	临界量/t	用途
11	石灰	氧化钙	15	15	15	0.5	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	是	50	
12	钛白粉	二氧化钛	0.2	0.2	0.2	0.04	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	染色剂
13	石墨	碳	0.2	0.2	0.2	0.04	粉末状、20kg 袋装	原料仓库	否	/	
14	永固红	$C_{18}H_{11}ClN_2O_6SSr$	0.011	0.011	0.011	0.011	粉末状、10kg 袋装	原料仓库	否	/	
15	永固蓝	$C_{32}H_{16}N_8Cu$	0.011	0.011	0.011	0.011	粉末状、10kg 袋装	原料仓库	否	/	
16	永固黄	$C_{34}H_{30}Cl_2N_6O_4$	0.011	0.011	0.011	0.011	粉末状、10kg 袋装	原料仓库	否	/	
17	纯水		345	345	345	1	液态，桶装	纯水制备机	否	/	溶解固体原料
18	机油		/	/	0.2	0.05	液态，25kg 桶装	原料仓库	是	2500	设备润滑

注：项目所使用的原辅材料均在常温常压下储存。

表 3.1-6 现有实验室主要使用试剂及年使用量情况表

序号	原材料名称	年用量	包装及形态	是否属于风险物质	临界量/t
1	紫色石蕊试液	50g	液体、5kg 瓶装	否	/
2	无色酚酞试液	50g	液体、5kg 瓶装	否	/
3	氢氧化钾	10g	固态粉末、1kg 袋装	是	5
4	0.5mol 氯化氢乙醇溶液	500g	液体、10kg 瓶装	否	/
5	石油醚	24kg	液体、5kg 瓶装	是	10
6	乙醇	20kg	液体、5kg 瓶装	否	/
7	二苯基甲烷二异氰酸酯	3kg	熔融固体、2kg 瓶装	是	0.5
8	甲苯二异氰酸酯	3kg	液体、2kg 瓶装	是	5
9	苯胺	2kg	液体、2kg 瓶装	是	5
10	乙二胺	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10
11	正丁醇	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10
12	醋酸	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10

3.1.6.2 现有项目原辅材料理化性质

现有项目原辅材料性质及特性介绍如下。

表 3.1-7 现有项目原辅材料理化性质一览表

原辅材料名称	理化性质

矿物油	项目II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、IV类加氢矿物油均为矿物油，区别在于粘度不同。在生产过程中作为基础油功能，为产品提供润滑性。CAS 号：8042-47-5
	外观与性状：无色、无臭、黏稠液体。沸点：218℃，水溶性：不溶性，比重/密度：0.838，闪点：185℃，蒸气压：≤10Pa（20℃），分子量：约 500。
	危险性概述：①眼睛：可导致轻微的眼睛刺激。②皮肤：长期或反复接触可能引起刺激或皮炎。③食入：可能吸入危险。④吸入：可能引起呼吸道刺激可导致肺部损伤。⑤慢性：长期吸入可能导致呼吸道炎症和肺部损伤。皮肤长期或反复接触可能引起皮炎。
	急救措施：①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗，就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，若呼吸困难，输氧。④食入：饮足量温水，催吐，洗胃，就医。
	消防措施：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。 特别危险性：可燃的。 灭火注意事项及防护措施：雾状水，泡沫，干粉，二氧化碳，干砂。
	泄漏应急处理：作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序： 将泄漏液收集在有盖的容器中。用砂土或惰性吸收剂吸收残液，并转移到安全场所。环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料： 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。
2,6-二叔丁基对甲酚	项目 2,6-二叔丁基对甲酚在产品中功能为抗氧剂，可提高产品的抗氧化能力，延长使用寿命。CAS 号：128-37-0 分子式：$C_{15}H_{24}O$
	描述：白色固体，轻微酚醛气味，熔点：69-71℃，沸点：265℃，闪点：127℃，相对密度：1.03g/cm^3。稳定性：正常条件下稳定。
	毒理学信息：LD50:890 mg/kg(大鼠经口)，类别 4。 危害水环境物质：类别 1。
	急救措施：①眼睛接触：立即用大量清水冲洗至少 15 分钟，包括眼皮下面，就医治疗。②皮肤接触：立即以大量清水冲洗至少 15 分钟，就医治疗。③吸入转移至新鲜空气处，就医治疗，如呼吸停止，进行人工呼吸。④食入：不得诱导呕吐，就医治疗。
	消防措施：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。 特别危险性：可燃的。 灭火注意事项及防护措施：干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳。着火时，喷雾状水保持料桶等冷却。
聚甲基丙烯酸酯	项目聚甲基丙烯酸酯在产品中功能为降凝剂，可降低产品的凝固点，改善产品的低温流动性。 中文名称:聚甲基丙烯酸酯（PMA） CAS 号：9003-21-8
	描述：外观：黏稠液体，比重：0.86-0.9，闪点：≥120℃ ，黏度 ≥100。主要为 C11~C15 的聚合物，分子量＞5000。聚甲基丙烯酸酯为高分子化合物，没有固定熔沸点，性质稳定，不易挥发。

	功能：能降低油品的凝固点，使润滑脂在低温状态下能保持良好的流动性。
	急救措施：吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。求医/就诊。皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗，求医/就诊。眼睛接触： 用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。求医/就诊。食入：求医/就诊。漱口。紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。
	消防措施：合适的灭火剂： 干粉，泡沫，二氧化碳。 不适用的灭火剂： 水(有可能扩大灾情。) 周围一旦着火：喷水,保持容器冷却。如果安全，消除一切火源。
硬脂酸	中文名称：硬脂酸 别称：十八烷酸 CAS 号：57-11-4 分子式：$C_{18}H_{36}O_2$
	描述：性状：白色蜡状透明固体或微黄色蜡状固体。能分散成粉末，微带牛油气味。密度：0.84g/cm^3，熔点：70℃，闪点：200℃，折射率（n20D）：1.455，溶解性：不溶于水，稍溶于冷乙醇，加热时较易溶解。微溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、热乙醇、四氯化碳、二硫化碳。稳定性：一般情况下稳定。
12-羟基硬脂酸	CAS 号：36377-33-0 分子式：$C_{18}H_{36}O_3$
	描述：片状晶体，熔点：78℃，沸点：180℃，闪点：231.8℃，溶解度：不溶于水，溶于甲醇、醚、氯仿。化学稳定性：一般情况下稳定。
癸二酸	CAS 号：111-20-6 分子式：$C_{10}H_{18}O_4$
	描述：外观：白色片状结晶，沸点：760mmHg（℃）374.3，13.3kPa 294.5。熔点：134℃，闪点：（封闭式）220℃；密度：（20℃）1.2705g/mL；蒸汽压：(25°C)1.24E-06mmHg；溶解性能：微溶于水(1g 癸二酸溶于 700ml 水或 60ml 沸水)，难溶于苯、石油醚、四氯化碳，易溶于乙醇和乙醚。稳定性：稳定。
硼酸	CAS 号：10043-35-3 分子式：H_3BO_3 危化品序号：1609
	描述：性状：白色粉末状结晶。密度：1.43，熔点：169℃，沸点：300℃，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。无气味。味微酸苦后带甜。与皮肤接触有滑腻感。露置空气中无变化。能随水蒸气挥发。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。
氢氧化锂	CAS 号：1310-65-2 化学式：LiOH 危化品序号：1668
	描述：白色粉末固体，密度：1.45，熔点：471℃，沸点：925℃，溶解性：溶于水，微溶于乙醇。稳定性：常温下稳定。
	用途：用于制锂盐及锂基润滑脂，碱性蓄电池的电解液，溴化锂制冷机吸收液、锂皂（锂肥皂）、锂盐、显影液等或作分析试剂等；石油、化工、轻工、核工业等用。用于碱性蓄电池时，铝含量不大于 0.06%，铅含量不大于 0.01%。用作分析试剂、照相显影剂，也用于锂的制造；用作制取锂化合物的原料。也可用于冶金、石油、玻璃、陶瓷等工业。
	危险性概述 健康危害：该品具有强腐蚀性，能灼伤眼睛、皮肤和上呼吸道，口服腐蚀消化道，可引起死亡。吸入，可引起喉、支气管炎症、痉挛，化学性肺炎、肺水肿等。 环境危害：对环境可能有危害，对水体可能造成污染。 燃爆危险：该品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。
	急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟或使用硼酸

	溶液中和。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	消防措施 危险特性：腐蚀性强。与酸发生中和反应并放热。在水中形成腐蚀性溶液。 有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
氧化钙	俗称：石灰　CAS 号：1305-78-8　化学式：CaO
	描述：白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 3.32～3.35。熔点 2572℃。沸点 2850℃。折光率 1.838。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）并产生大量热，有腐蚀性。
	防护措施 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	灭火方法 燃烧性：不燃 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。
钛白粉	主要成分：二氧化钛　CAS 号：13463-67-7
	性状：白色粉末。 性质：无臭，无味。不溶于水，盐酸，稀硫酸，乙醇及其他有机溶剂；缓慢溶于氢氟酸和热浓硫酸。
	用途：二氧化钛可以作为所有的食品白色素，用于油漆、油墨、塑料、橡胶、造纸、化纤等行业；用于电焊条，提炼钛和制造钛白粉(纳米级)广泛应用 Chemicalbook 于功能陶瓷、催化剂、化妆品和光敏材料等白色无机颜料。是白色颜料中着色力最强的一种，具有优良的遮盖力和着色牢度，适用于不透明的白色制品。
石墨	石墨是碳的一种同素异形体，为灰黑色、不透明固体，化学性质稳定，耐腐蚀，同酸、碱等药剂不易发生反应。 密度：2.2g/ml at25℃；颜色：黑色；比重2.25。CAS号：7782-42-5
	用途：用作耐高温、耐腐蚀润滑剂基料，精密铸件型砂，橡胶、塑料填充料(可提高橡胶、塑料的耐磨冲压性和导电性)，是金属合金及Chemicalbook粉末冶金的碳素原料，用于制作碳膜电阻。也用作高压蒸汽管路、高温管道连接器的垫圈涂料。还用作石墨阳极和催化剂的载体等。
永固红	颜料，红色粉末状，主要成分为永固红环氧树脂、聚乙烯醇和TiO_2。

永固蓝	颜料，蓝色粉末状，主要成分为永固蓝环氧树脂、聚乙烯醇和 TiO_2。
永固黄	颜料，黄色粉末状，主要成分为永固黄环氧树脂、聚乙烯醇和 TiO_2。

表 3.1-8　实验室试剂理化性质一览表

实验室试剂名称	理化性质
紫色石蕊试液	用于帮助判断液体的酸碱性（但无法知道准确 pH 值）。 石蕊是从多种地衣所制得的天然蓝色色素，属于黄酮类化合物中的花色素类衍生物，具有 C6-C3-C6 结构。商品石蕊呈蓝色粉末、块状或压制成正方形。它的主要化学成分是 $C_9H_{10}O_5N$ 和 $C_{13}H_{22}O_6$。
无色酚酞试液	化学式：$C_{20}H_{14}O_4$　　分子量：318.32　　CAS 号：77-09-8
	酚酞是一种常用酸碱指示剂，广泛应用于酸碱滴定过程中。通常情况下酚酞遇酸溶液不变色，遇中性溶液也不变色，遇碱溶液变红色。 密度：1.386g/cm^3，熔点：258-263℃，沸点：557.8℃，闪点：24℃。
氢氧化钾	化学式：KOH　　CAS号：1310-58-3　危化品序号：1667
	氢氧化钾，是一种常见的无机碱，化学式为KOH，分子量为56.1，常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性，0.1 mol/L溶液的pH为13.5。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。
	熔点：361 °C (lit.)，沸点：1320°C，密度：1.450 g/mL at 20 °C，蒸气压：1mmHg (719 °C)，折射率： n20/D 1.421，闪点： 52 °F。
	类别：腐蚀物品。毒性分级：高毒。 急性毒性：口服-大鼠：LD50: 273 毫克/公斤；刺激数据：皮肤-兔子：50毫克/ 24小时重度；眼- 兔子1毫克/ 24小时中度。
氯化氢乙醇溶液	中文名称：氯化氢乙醇溶液（盐酸乙醇）　分子量：36.46　CAS 号：123864-74-4
	外观：无色或浅黄色发烟液体，闪点：12℃，引燃温度：463℃，燃烧性：易燃，燃烧热（KJ/mol）：727.0。
	用途：是常用的非水成盐溶液，用于一些碱性有机物的成盐反应，为有机物常常不溶于水而易溶于乙醇等有机溶剂，重要的有机化工原料，广泛用于农药医药化工等行业。
石油醚	CAS 号：8032-32-4　危化品序号：1965
	主要成分：戊烷、己烷。水溶性：不溶，密度：0.65，外观：无色透明液体，有煤油气味。熔点(℃)：<-73，闪点(℃)：-45，挥发性：易挥发。
	用途：主要用作溶剂及作为油脂的抽提剂。
乙醇	分子式：C_2H_6O　　CAS 号：64-17-5　危化品序号：2568 俗名乙醇，为无色液体，沸点：78.3℃，闪点：12℃，密度：0.789，有酒香；与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂；易燃，其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；与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。
二苯基甲烷二异氰酸酯	英文名：MDI　　CAS 号：10031-75-1
	描述：带有强烈气味的无色液体，熔点：＜0℃，沸点 156～158℃(1.33kPa)；闪点:134.1℃；相对密度:1.1；水中溶解度：与水反应，溶解。
	毒性及燃爆性：半数致死剂量（LD50）大鼠＞10000mg/kg；如吸入（喷溅或气雾）会引起呼吸系统过敏反应和损伤肺部，可刺激皮肤和眼睛。高热、明火时会产生燃烧。火灾时使用 CO_2、干粉或泡沫灭火器灭火。如果用水灭火，则需要大

	量的水。异氰酸酯和水反应强烈，灭火时需要佩戴正压式自动呼吸器。
	个人防护：不应吸入蒸汽/喷雾，穿着适当的防护衣服和手套，如空气不流通，应使用适当的呼吸设备。
	储存、运输及使用：储存在干燥地方。避免热源，加热时会产生合成的 CO_2 引起压力升高使容器爆炸。使用时保持通风和容器密闭，如接触后应彻底冲洗。
	应急处理： 吸入：应将伤者移至新鲜空气处。如果伤者呼吸停止，应立即进行人工呼吸，如果呼吸困难，应输氧或送医院。 眼睛接触：应立即用大量水冲洗至少 15 分钟，脱去污染的衣服，注意就医。 皮肤接触：立即用肥皂和大量水冲洗，注意如果有症状应立即就医。脱掉污染的衣服，下次使用前必须清洗。
	用途：主要用于发泡和树脂生产；作为有机合成原料，用作用药西维因的中间体。
甲苯二异氰酸酯	英文名：TDI　CAS 号:26471-62-5　危化品序号：1017
	熔点：19.5~21.5℃，沸点：247℃，密度：1.22，折射率：1.5660~1.5700，闪点：137℃。化学性质：无色透明或淡黄色易燃液体。有强烈的刺激气味。与乙醇（分解）、二甘醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、橄榄油混溶。
	急性毒性：口服-大鼠：LD50: 4130 毫克/公斤；口服-小鼠：LD50: 1950 毫克/公斤。
苯胺	CAS 号:62-53-3　危化品序号：51
	外观与性状：无色至浅黄色透明液体。气味：有强烈气味。熔点/凝固点：-6.2°C。沸点、初沸点和沸程：184.4°C。自燃温度：615°C。闪点：75°C。 饱和蒸气压（kPa）：0.4 hPa。温度：20°C。相对密度(水以 1 计)：1.02。 溶解性：暴露在空气中或在日光下变成棕色
乙二胺	CAS 号:107-15-3　危化品序号：2572
	外观与性状：无色透明黏稠液体。气味：有类似氨的气味。熔点/凝固点：8.5 °C(lit.)。沸点、初沸点和沸程：118 °C(lit.)。自燃温度：385°C 闪点（°C）：38。饱和蒸气压：15.778mmHg at 25°C。相对密度(水以 1 计)：0.898。 溶解性：具有吸湿性和强碱性。
正丁醇	CAS 号:71-36-3　危化品序号：2761
	外观与性状：无色液体。气味：醇味。熔点/凝固点：-89°C(lit.)。沸点、初沸点和沸程：117.6°C(lit.)。闪点（°C）：35。密度：0.810。饱和蒸气压：15.778mmHg at 25°C。
醋酸	CAS 号:64-19-7　危化品序号：2630
	外观：无色透明液体。气味：刺鼻味。气味阈值：0.48ppm。熔点：17℃。沸点：118℃。闪点：71℃。蒸气压：1.5kPa/20℃。蒸气密度：2.1。密度 1.05。自燃温度 485℃。

3.1.7　现有项目生产设备

3.1.7.1　现有项目生产设备使用情况

现有项目主要生产设备见下表。

表 3.1-9 现有项目生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号/规格	环评数量	验收数量	实际数量	用途
1	皂化釜	3.5T、用电、导热油间接加热、Ø1.8×1.4m	4台	4台	4台	皂化
2	皂化釜	1.5T、用电、导热油间接加热、Ø1.2×1.4m	2台	2台	2台	皂化
3	调和釜	3.5T、用电、Ø1.8×1.4m	5台（4用1备）	5台（4用1备）	5台（4用1备）	调和
4	调和釜	1.5T、用电、Ø1.2×1.4m	4台（2用2备）	4台（2用2备）	4台（2用2备）	调和
5	导热油炉	3t/h、用天然气，国际领先低氮燃烧技术	1台	1台	1台	加热
6	脱气罐	1T、用电	4个	4个	4个	脱气
7	真空机	11kW，用电	2台	2台	2台	脱气
8	基础油调配罐	30T，地上式不锈钢固定罐，Ø2.5×6.1m，常温常压	8个	8个	8个	储存
9	溶碱罐	200L	4个	4个	4个	皂化
10	罐装机	10kW，用电	2台	2台	2台	包装
11	倒料机	——	10台	10台	10台	物料搬运
12	过滤器	11kW，用电	6台	6台	6台	过滤
13	均质机	45kW，用电	6台	6台	6台	均质
14	研磨机	SY1000，用电	20台	20台	20台	研磨
15	乳化机	3kW，用电	9台	9台	9台	研磨
16	深加工罐	200L	4台	4台	4台	染色
17	废物桶	200kg	10个	10个	10个	盛装
18	纯水制备机	500kg/h	1台	1台	1台	辅助设备
19	冷却塔	15m^3/h	2台	2台	2台	辅助设备

现有项目基础油（矿物油）年用量2607.226t，基础油调配罐周转情况见下表。

表 3.1-10 现有项目基础油调配罐周转情况表

序号	设备名称	容量	数量	年周转量
1.	基础油调配罐	30T	8 个	325.9t/a（每个）
合计				2607.2t/a

3.1.8 实验室仪器设备

现有项目实验室仪器见下表。

表 3.1-11　现有项目实验室仪器一览表

序号	名称	型号	环评数量	验收数量	实际数量
1	锥入度测定器	BF-38，用电	4台	4台	4台
2	运动粘度测定器	BF-03，用电	2台	2台	2台
3	滴点测定器	BF-22，用电	1台	1台	1台
4	万分之一天平	FA224L，用电	2台	2台	2台
5	烘箱	ED115，用电	4台	4台	4台
6	润滑油和润滑脂蒸发损失测定仪	BF-60，用电	2台	2台	2台

3.1.9　设备物料管道连接示意图

现有项目皂化釜、调和釜设备物料输送管道连接示意图见图 3.1-5。

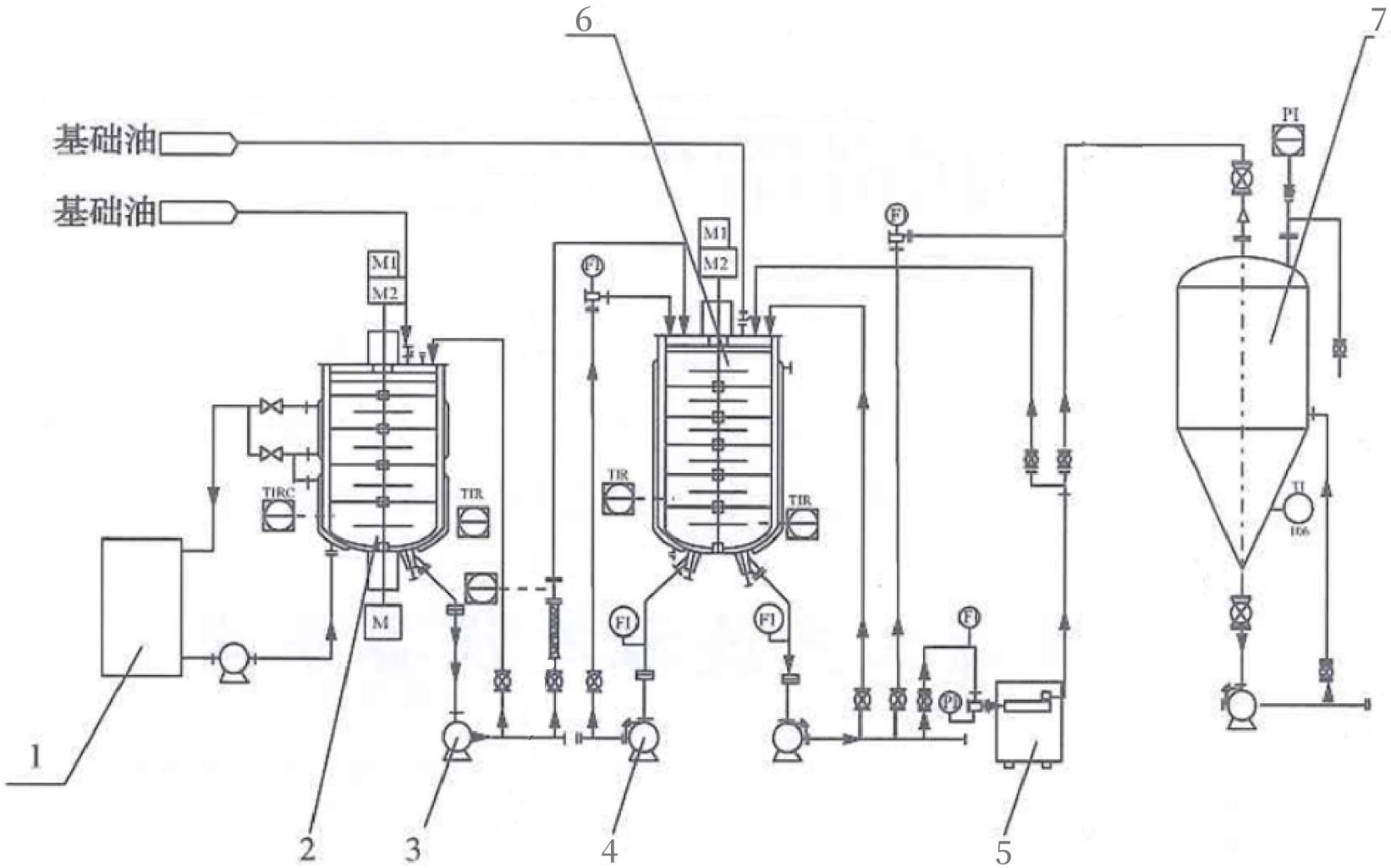


图 3.1-5　项目生产设备物料管道连接示意图

1—导热油炉；2—皂化釜；3—输送泵；4—循环泵；5—均质机；6—调和釜；7—脱气罐

3.2 现有项目生产工艺及产污环节分析

3.2.1 现有项目生产工艺流程及产污环节分析

项目锂基润滑脂生产工艺流程如下图所示。

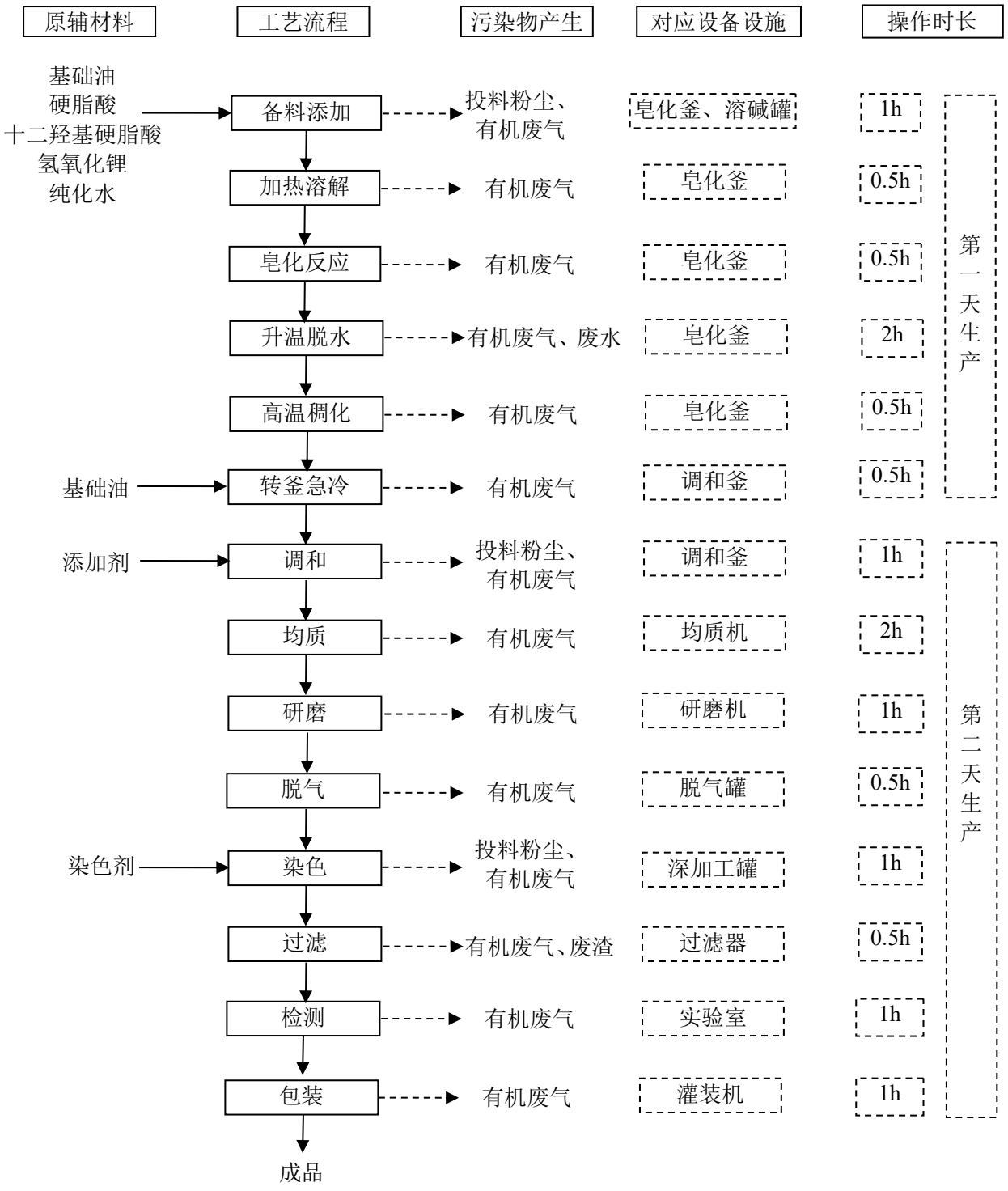


图 3.2-1　现有项目锂基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

项目氢氧化锂与硬脂酸和十二羟基硬脂酸发生反应生成相应的有机酸金属盐和水，有机酸金属盐作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能，加入染色剂可改变润滑脂的颜色从而达到客户要求。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，基础油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸投料加到皂化釜中，氢氧化锂投料加到溶碱罐中，物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。此过程约用时 1h。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用热导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 0.5h），使氢氧化锂与硬脂酸和十二羟基硬脂酸发生皂化反应生成相应的有机酸金属盐和水，皂化反应用时 0.5h。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$CH_3(CH_2)_{16}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_{16}COOLi+H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOLi+H_2O$

本项目皂化釜采用以天然气为燃料的导热油炉进行加热。导热油炉是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热的直流式特种工业炉。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

（3）升温脱水

皂化反应完成后，采用热导热油间接控制皂化釜加热升温至 130℃并恒温，此过程约用时 2h，使反应生成的水和原料中带入的水以水蒸气的形式排除，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水完成后，采用导热油间接加热使皂化釜升温至 210℃-230℃并恒温，此过程约

用时 0.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成半固体状的润滑脂。生产过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

现有项目皂化釜每天运行时长为 4.5h，年运行 1350h。

（5）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在 0.5h 内将润滑脂的温度降至 80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。

（6）调和

将润滑脂降至 80℃以下后停止搅拌，自然降温后等待进入第二阶段的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和（用时 1h），从而改进润滑脂的物理性能。

现有项目调和釜每天运行时长为 1.5h，年运行 450h。

（7）均质

当稠度达到调整条件且润滑脂温度降至室温后，通过管道转入均质机中，进行剪切均质，使基础油更加充分的分散在皂纤维中。润滑脂均质完成后进行卸料，分装为 15kg 桶装，部分产品按需求进入深加工阶段。此过程每天运行时长为 2h，年运行 600h。

（8）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机或乳化机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨 2-3 遍，研磨工序为常温机械，作业温度控制在 35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（9）脱气

为减少均质过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气罐中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为 0.8MPa。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（10）染色

根据客户订单需求，在润滑脂中加入染色剂，进行搅拌混合。设备以颜色区分，每批次染色完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用

抹布抹干净，此过程会产生废抹布。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（11）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（12）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。

（13）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

现有项目每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷）生产时长为 5h（1500h/a），第二天（调和、均质、研磨、脱气、过滤、染色、检测、包装）生产时长为 8h（2400h/a）。

项目钙基润滑脂生产工艺流程如下图所示。

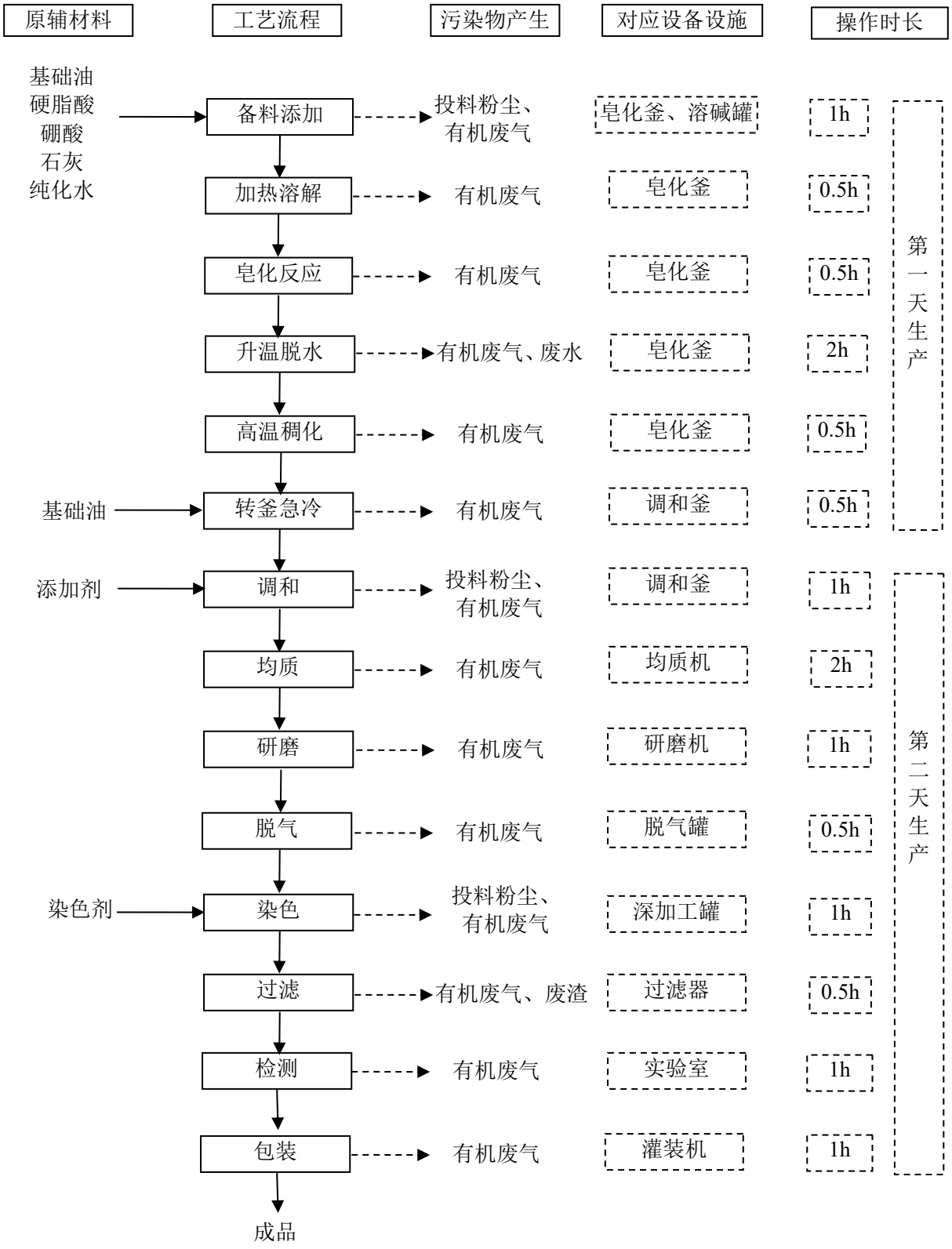


图 3.2-2　现有项目钙基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

项目石灰溶解为氢氧化钙后，与硬脂酸和硼酸发生反应生成相应的硬脂酸钙、硼酸钙和水，硬脂酸钙、硼酸钙作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能，加入染色剂可改变润滑脂的颜色从而达到客户要求。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，基础油、硬脂酸、硼酸投料加到皂化釜中，石灰投料加到溶碱罐中，物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。此过程约用时 1h。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 0.5h），使氢氧化钙与硬脂酸和十二羟基硬脂酸发生皂化反应生成相应的有机酸金属盐和水，皂化反应用时 0.5h。

钙基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$2CH_3(CH_2)_{16}COOH+Ca(OH)_2 \rightarrow 2CH_3(CH_2)_{16}COOCa+2H_2O$

硼酸：$2H_3BO_3+3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(BO_3)_2+6H_2O$

本项目皂化釜采用以天然气为燃料的导热油炉进行加热。导热油炉是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热的直流式特种工业炉。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

（3）升温脱水

皂化反应完成后，采用热导热油间接控制皂化釜加热升温至 130℃并恒温，此过程约用时 2h，使反应生成的水和原料中带入的水以水蒸气的形式排除，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水完成后，采用导热油间接加热使皂化釜升温至 210℃-230℃并恒温，此过程约用时 0.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成半固体状的润滑脂。生产

过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

（5）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在 0.5h 内将润滑脂的温度降至 80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。

（6）调和

将润滑脂降至 80℃以下后停止搅拌，自然降温后等待进入第二阶段的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和（用时 1h），从而改进润滑脂的物理性能。

现有项目皂化釜每天运行时长为 1.5h，年运行 450h。

（7）均质

当稠度达到调整条件且润滑脂温度降至室温后，通过管道转入均质机中，进行剪切均质，使基础油更加充分的分散在皂纤维中。润滑脂均质完成后进行卸料，分装为 15kg 桶装，按产品需求进入深加工阶段。此过程每天运行时长为 2h，年运行 600h。

（8）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机或乳化机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨 2-3 遍，研磨工序为常温机械，作业温度控制在 35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（9）脱气

为减少均质过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气罐中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为 0.8MPa。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（10）染色

根据客户订单需求，在润滑脂中加入染色剂，使用搅拌机进行搅拌混合。搅拌机以颜色区分，每批次染色完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（11）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（12）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。

（13）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

现有项目每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷）生产时长为 5h（1500h/a），第二天（调和、均质、研磨、脱气、过滤、染色、检测、包装）生产时长为 8h（2400h/a）。

项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程如下图所示。

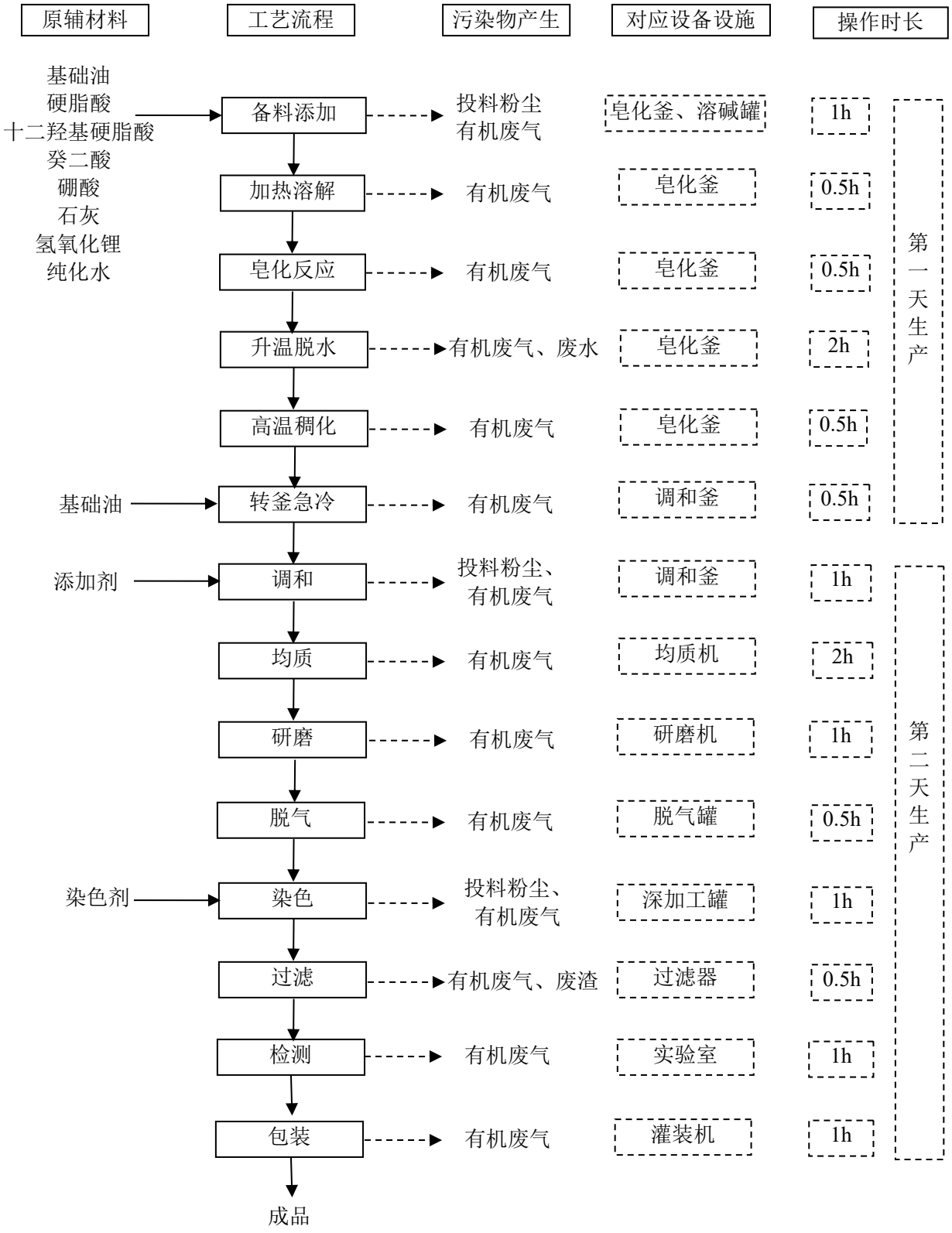


图 3.2-3　现有项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

项目石灰溶解为氢氧化钙后同氢氧化锂分别与硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸发生反应生成相应的金属盐和水，金属盐作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能，加入染色剂可改变润滑脂的颜色从而达到客户要求。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，基础油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸投料加到皂化釜中，氢氧化锂、石灰投料加到溶碱罐中，物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。此过程约用时 1h。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 0.5h），使氢氧化锂、氢氧化钙分别与硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸发生皂化反应生成相应的金属盐和水，皂化反应用时 0.5h。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$CH_3(CH_2)_{16}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_{16}COOLi+H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOLi+H_2O$

癸二酸：$HOOC(CH_2)_8COOH+2LiOH\rightarrow LiOOC(CH_2)_8COOLi+2H_2O$

硼酸：$H_3BO_3+3LiOH\rightarrow Li_3BO_3+3H_2O$

钙基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$2CH_3(CH_2)_{16}COOH+Ca(OH)_2\rightarrow 2CH_3(CH_2)_{16}COOCa+2H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$2CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+Ca(OH)_2\rightarrow 2CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOCa+2H_2O$

癸二酸：$HOOC(CH_2)_8COOH+4Ca(OH)_2\rightarrow Ca[OOC(CH_2)_8COO]+2H_2O$

硼酸：$2H_3BO_3+3Ca(OH)_2\rightarrow Ca_3(BO_3)_2+6H_2O$

本项目皂化釜采用以天然气为燃料的导热油炉进行加热。导热油炉是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热的直

流式特种工业炉。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

（3）升温脱水

皂化反应完成后，采用热导热油间接控制皂化釜加热升温至 130℃并恒温，此过程约用时 2h，使反应生成的水和原料中带入的水以水蒸气的形式排除，此过程会因为水蒸气的挥发而产生有机废气。

（4）高温稠化

脱水完成后，采用导热油间接加热使皂化釜升温至 210℃-230℃并恒温，此过程约用时 0.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成半固体状的润滑脂。生产过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

（5）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在 0.5h 内将润滑脂的温度降至 80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。

（6）调和

将润滑脂降至 80℃以下后停止搅拌，自然降温后等待进入第二阶段的生产周期，加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和（用时 1h），从而改进润滑脂的物理性能。

（7）均质

当稠度达到调整条件且润滑脂温度降至室温后，通过管道转入均质机中，进行剪切均质，使基础油更加充分的分散在皂纤维中。润滑脂均质完成后进行卸料，分装为 15kg 桶装，按产品需求进入深加工阶段。此过程每天运行时长为 2h，年运行 600h。

（8）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机或乳化机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨 2-3 遍，研磨工序为常温机械，作业温度控制在 35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（9）脱气

为减少均质过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气罐中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为 0.8MPa。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（10）染色

根据客户订单需求，在润滑脂中加入染色剂，使用搅拌机进行搅拌混合。搅拌机以颜色区分，每批次染色完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。此过程每天运行时长为 1h，年运行 300h。

（11）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长为 0.5h，年运行 150h。

（12）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。

（13）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

现有项目每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷）生产时长为 5h（1500h/a），第二天（调和、均质、研磨、脱气、过滤、染色、检测、包装）生产时长为 8h（2400h/a）。

3.3 现有项目污染源分析及处理措施

3.3.1 现有项目废水污染源及处理措施

3.3.1.1 生活污水

现有项目共有员工 100 人，均不在厂内食宿，实际用水量约 3.33t/d（1000t/a），生活污水排放量 3t/d（900t/a）。生活污水主要污染因子及其产生浓度分别为 pH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS，经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理，处理达标后排放到民众涌。现有项目生活污水处理前后的水质情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
员工生活污水	产生浓度（mg/L）	7~9	300	150	250	25

900m³/a	产生量（t/a）	——	0.270	0.135	0.225	0.022
	排放浓度（mg/L）	7~9	250	120	200	20
	排放量（t/a）	——	0.225	0.108	0.180	0.018
广东省（DB44/26-2001）第二时段三级标准(mg/L)		6~9	≤500	≤300	≤400	——

表 3.3-1 可知，现有项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水可处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，实现达标排放。处理达标的生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌，对区域地表水环境影响较小。

3.3.1.2 生产废水

①纯水制备产生的浓水

现有项目使用纯化水，用水量为 405m³/a（其中生产用水量为 345m³/a，实验室用水量为 60m³/a，现有项目反渗透纯水制备装置纯化水出水率为 75%，故自来水用水量为 540m³/a，产生 135m³/a 的反渗透排水，此部分废水水质洁净，主要污染物为盐分，此部分浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌。

②地面清洗废水

现有项目采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，地面清洗用水量为 60m³/a（0.18m³/d），地面清洗废水产生量为 54m³/a（0.18m³/d），集中收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司处理。

③实验室废水

现有项目实验室用纯化水，用水量为 0.2m³/d（60m³/a），实验室废水产生量为 0.18m³/d（54m³/a），集中收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司处理。

④废气治理设施废水

现有项目有机废气处理装置中冷凝废水产生量为 392m³/a（其中生产用水 345m³/a，反应生成水 47m³/a），冷凝废水回用于喷淋塔用水（其中更换废水 63m³/a，损耗补充水 78m³/a），废气治理设施废水产生量为 314m³/a（冷凝废水 251m³/a，喷淋塔废水 63m³/a），集中收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司处理。

⑤循环冷却系统用水

现有项目冷却塔冷却水循环使用，不外排，补水量为 720m³/a。

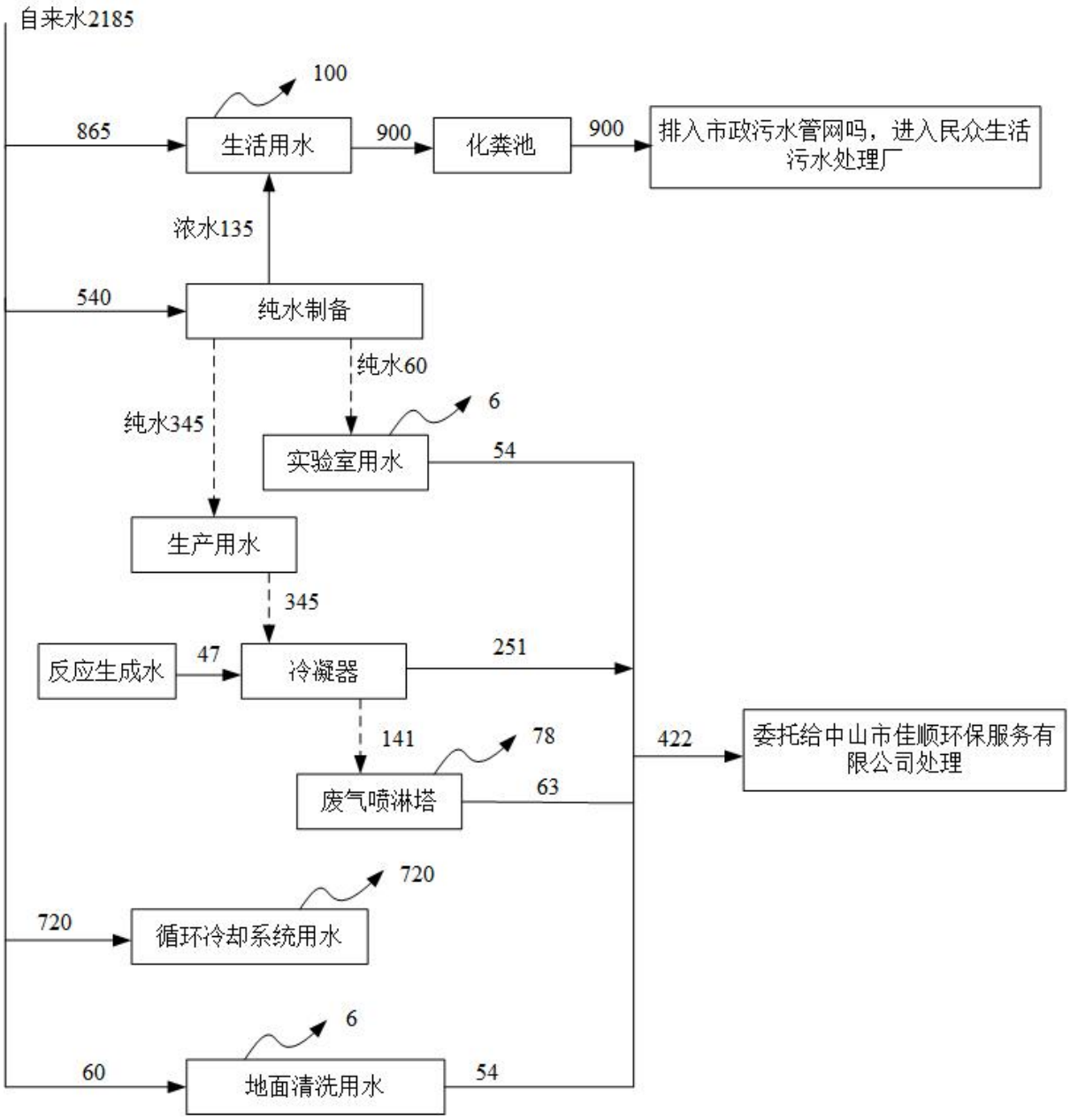


图 3.3-1　现有项目水平衡图（单位：m^3/a）

3.3.2　现有项目废气污染源及处理措施

现有项目废气产生环节见下表。

表 3.3-3　现有项目废气产生环节

类别	产生环节	废气类别	污染因子	排放去向
燃烧废气	导热油炉天然气燃烧	燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	有组织排放/大气
生产车间废气	投料粉尘废气	粉尘废气	粉尘（颗粒物）	无组织排放/大气
	皂化、调和、脱气废气	有机废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	有组织排放/大气

	实验室废气	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放/大气
	备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序有机废气	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放/大气
	基础油调配罐大小呼吸废气	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放/大气
	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	无组织排放/大气

3.3.2.1 导热油炉天然气燃烧废气

现有项目设有 1 台导热油炉，为皂化釜提供热源，使用管道天然气为燃料，天然气燃烧过程会产生一定量的燃烧废气，主要污染物包括颗粒物、SO_2、NO_X、林格曼黑度。现有项目导热油炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经一根 22m 排气筒（1#、FQ-007238）有组织排放。导热油炉为间歇式加热，年工作时长为 600h。

引用现有项目验收监测数据和自行监测数据，进行废气达标排放判定。根据监测结果可知，满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）的要求，实现达标排放。

表 3.3-2 现有项目1#排气筒有组织废气验收实测结果

污染源	采样时间	污染物	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	实测速率（kg/h）	折算速率（kg/h）	执行标准值（mg/m³）
燃天然气废气排放口 1#（FQ-007238）	2023.05.03	标干流量	1172m³/h				
		颗粒物	2.9	4.97	0.0035	0.0060	10
		二氧化硫	＜3	5.3	0.0018	0.0062	35
		氮氧化物	21	36	0.023	0.0424	50
		林格曼黑度	＜1 级				1 级
	2023.05.04	标干流量	1105m³/h				
		颗粒物	2.3	3.97	0.0028	0.0049	10
		二氧化硫	＜3	5	0.0017	0.0055	35
		氮氧化物	23	40	0.023	0.0443	50
		林格曼黑度	＜1 级				1 级
注：表中数据为监测当天的平均值。							

表 3.3-3 现有项目1#排气筒有组织废气排放量核算表

污染源	采样时间	天然气用量	生产负荷	导热油炉工作时长	污染物	平均排放速率（kg/h）	年排放天数	排放量（t/a）	折算为满负荷排放量（t/a）	环评审批排放量（t/a）	达标情况

燃天然气废气排放口1#（FQ-007238）	2023.05.03-2023.05.04	468m³/d	93.65%	2h/d	颗粒物	0.0055	300	0.0035	0.0037	0.024	达标
					二氧化硫	0.0059		0.0038	0.0041	0.030	达标
					氮氧化物	0.0434		0.0278	0.0297	0.045	达标
注：表中排放速率取折算后的排放速率。											

根据表 3.3-3，现有项目导热油炉燃天然气废气排放口 1#（FQ-007238）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量均小于原环评审批排放量，未超过总量控制指标，实现达标排放。

表 3.3-4　现有项目1#排气筒有组织废气日常实测结果

污染源	采样时间	污染物	实测浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	执行标准值（mg/m³）
燃天然气废气排放口1#（FQ-007238）	2024.02.28	标干流量	1020m³/h			
		氮氧化物	27	28	0.03	50
	2024.05.17	标干流量	1115m³/h			
		氮氧化物	37	41	0.04	50
	2024.08.06	标干流量	1274m³/h			
		氮氧化物	37	44	0.05	50
	2024.12.10	标干流量	1058m³/h			
		颗粒物	1.3	1.4	0.0014	10
		氮氧化物	39	43	0.04	50
		二氧化硫	＜3	＜3	0.0016	35
		林格曼黑度	＜1 级			1 级

3.3.2.2　皂化釜、调和釜、脱气罐有机废气

现有项目润滑脂生产过程中皂化釜溶解、皂化、稠化等工序产生有机废气，调和釜急冷、调和过程产生有机废气，脱气罐脱气过程产生有机废气，现有项目皂化釜、调和釜、脱气罐均为密闭设备，产生的不凝有机废气经设备呼吸阀管道接入收集系统，废气收集效率为 90%，现有项目有机废气收集系统实际年运行时间 1500h。经“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”处理后有组织排放，设有 1 套废气治理设施，设计风量为 8100m³/h，排气筒高度 22m（2#、FQ-007239）。

为调查现有项目废气处理设施的处理效率，本次评价引用现有项目验收检测报告（ZXT2305092），监测时间为 2023 年 5 月，监测结果详见表 3.3-5，实际处理效率为

76.5%-77%。采样时现有项目生产车间正常生产，废气处理设施正常运行，监测期间生产工况见表 3.3-4。

另外，引用现有项目近期国家排污证自行监测数据，进行废气达标排放判定。根据监测结果可知：现有项目有机废气排气筒排放的非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值要求，实现达标排放。

表 3.3-5　现有项目有组织废气实测结果

污染源	采样时间	污染物	处理前		处理后		执行标准值	处理效率（%）
			产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	
皂化、调和、脱气工序废气排放口 2#（FQ-007239）	2023.05.03	非甲烷总烃	28.93	0.20	6.81	0.045	80	76.5
		臭气浓度	918（无量纲）		485（无量纲）		6000（无量纲）	——
	2023.05.04	非甲烷总烃	28.30	0.19	6.52	0.043	120	77.0
		臭气浓度	1067（无量纲）		485（无量纲）		6000（无量纲）	——
	2024.02.28	非甲烷总烃	/	/	3.08	0.0054	80	——
	2024.05.17	非甲烷总烃	/	/	4.55	0.01	80	——
	2024.08.06	非甲烷总烃	/	/	3.55	0.0073	80	——
	2024.12.10	非甲烷总烃	/	/	5.23	0.0074	80	——
		臭气浓度	/		309（无量纲）		6000（无量纲）	——

表 3.3-6　现有项目2#排气筒有组织废气排放量核算表

污染源	采样时间	平均生产负荷	工作时长	污染物	平均排放速率（kg/h）	排放量（kg/d）	折算为满负荷排放量（kg/d）	年排放天数	年排放量（t/a）	实际排放量（t/a）	环评审批排放量（t/a）	达标情况
皂化、调和、脱气工序废气排放口 2#（FQ-007239）	2023.05.03-2023.05.04	93.65%	5h/d	非甲烷总烃	0.044	0.220	0.235	300	0.071	0.106	0.108	达标
皂化、调和、脱气工序废气无组织	2023.05.03-2023.05.04	93.65%	5h/d	非甲烷总烃	0.0217	0.109	0.116	300	0.035			
注：①现有项目处理前平均排放速率为 0.195kg/h，收集效率为 90%，折算无组织平均排放速率为 0.195÷90%-0.195=0.0217kg/h。 ②现有项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产时均为密闭搅拌，需人工投料时打开投料口，釜顶逸散废气经设备排气阀进入废气收集管道，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 （2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压：VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭											

设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率 90%，现有项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产过程废气经密闭设备管道直接管道收集，投料口及设备内部保持负压状态，故收集效率取 90%。

根据表 3.3-6，现有项目皂化、调和、脱气工序废气排放口 2#（FQ-007239）非甲烷总烃的实际排放量小于原环评审批排放量，未超过总量控制指标，实现达标排放。

3.3.2.3 粉料原料投料粉尘

现有项目固体原料粒径都较大，大部分采用泵和管道进行负压吸入机械操作，少部分采用人工投料的方式，投料粉尘产生量较少，在车间内无组织排放，排放量为 0.007t/a。颗粒物在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值的要求。

3.3.2.4 备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序有机废气

现有项目备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序均为常温常压下进行，原辅材料常温常压下不易挥发，有机废气产生量较少，在车间内无组织排放。非甲烷总烃在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值的要求。

3.3.2.5 实验室废气

现有项目实验室对每批次生产过程中需抽取的产品进行化验，实验室有机溶剂使用量较少，有机废气产生量较少，在车间内无组织排放，排放量为 0.056t/a。非甲烷总烃在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值的要求。

3.3.2.6 基础油调配罐大小呼吸废气

现有项目基础油调配罐常温常压，基础油常温常压下不易挥发，有机废气产生量较少，在车间内无组织排放，排放量为 0.033t/a。非甲烷总烃在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值的要求。

3.3.2.7 设备与管线组件密封点泄漏有机废气

现有项目设备与管线组件密封点泄漏有机废气参照《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号）中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表一-3，对现有的设备与管线组件密封点泄漏有机废气进行核算，采用相关方程法进行核算。

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000 μ mol/mol，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率。当净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率，

$$e_{TOC}=\sum_{i=1}^{n}\begin{cases}e_{0,i} & (0\le SV<1)\\ e_{p,i} & (SV\ge 50000)\\ e_{f,i} & (1\le SV<50000)\end{cases}$$

式中：

e_{TOC}—密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

SV—修正后的净检测值， μ mol/mol；

$e_{0,i}$—密封点 i 的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$e_{p,i}$—密封点 i 的限定泄漏速率，千克/小时；

$e_{f,i}$—密封点 i 的相关方程计算泄漏速率，千克/小时。

根据现有项目设备泄漏实测结果表 3.3-9，每种密封点类型取检测结果最大值，1＜净检测值＜50000 μ mol/mol，采用相关方程计算泄漏速率。

表 3.3-7　现有项目密封点泄漏有机废气一览表

生产车间	密封点类型	数量/个	相关方程	净检测值 SV（μ mol/mol）	泄漏速率（kg/h）	工作时间（h/a）	有机废气排放量（kg/a）
生产车间	气体阀门	38	$1.87E\text{-}06\times S V^{0.873}$	5.3	8.02E-06	1500	0.457
	液体阀门	132	$6.41E\text{-}06\times S V^{0.797}$	4.9	2.27E-05	2400	7.207
	法兰	156	$3.05E\text{-}06\times S V^{0.885}$	4.8	1.22E-05	2400	4.577
	轻液体泵	15	$1.90E\text{-}05\times S V^{0.824}$	5.4	7.63E-05	2400	2.745
	泄压设备	3	$1.90E\text{-}05\times S V^{0.824}$	4.6	6.68E-05	2400	0.481
	连接件	155	$3.05E\text{-}06\times S V^{0.885}$	4.8	1.22E-05	2400	4.547
	搅拌器	18	$1.90E\text{-}05\times S V^{0.824}$	4.3	6.32E-05	1500	1.706
	开口阀或开口管线	25	$2.20E\text{-}06\times S V^{0.704}$	4.6	6.44E-06	1500	0.242
小计							21.961

根据上表，现有项目设备与管线组件密封点泄漏有机废气产生量为 0.021t/a，在车间内无组织排放。非甲烷总烃在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值的要求。

3.3.2.8 厂界无组织排放废气实测达标分析

现有项目无组织排放废气包括投料粉尘废气、备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序无组织排放废气、实验室废气无组织排放废气、基础油调配罐大小呼吸废气、设备与管线组件密封点泄漏有机废气及生产过程未被收集的有机废气。为了解无组织排放废气的厂界浓度是否达标，本次评价引用现有项目验收监测数据和国家排污证自行监测数据，进行废气达标排放判定，实测结果见下表。

表 3.3-8 现有项目厂界无组织排放废气的厂界浓度实测结果

采样点位	污染因子	监测结果（单位：mg/m³）			标准限值（mg/m³）	评价
		2023.05.03	2023.05.04	2024.12.10		
1#上风向	颗粒物	0.097	0.093	0.102	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.45	0.44	0.56	4.0	达标
	臭气浓度	＜10	＜10	＜10	20（无量纲）	达标
2#下风向	颗粒物	0.125	0.126	0.168	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.52	0.55	0.65	4.0	达标
	臭气浓度	11	12	＜10	20（无量纲）	达标
3#下风向	颗粒物	0.107	0.104	0.188	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.54	0.57	0.58	4.0	达标
	臭气浓度	11	10	10	20（无量纲）	达标
4#下风向	颗粒物	0.105	0.131	0.152	1.0	达标
	非甲烷总烃	0.55	0.57	0.62	4.0	达标
	臭气浓度	＜10	11	10	20（无量纲）	达标

表 3.3-9 现有项目厂区内无组织排放废气的厂界浓度实测结果

采样点位	污染因子	监测结果（单位：mg/m³）			标准限值（mg/m³）	评价
		2023.05.03	2023.05.04	2024.12.10		
厂区内（车间门外1米）	非甲烷总烃（1h平均浓度）	0.83	0.86	0.63	6	达标

表 3.3-10 现有项目设备泄漏实测结果

采样点位	检测项目	监测结果（单位：μmol/mol）	标准限值（μmol/mol）
		2023.12.25	
1#泵	泄漏检测	5.4	500
2#泵	泄漏检测	5.2	500
1#压缩机	泄漏检测	5.5	500
1#阀门	泄漏检测	5.1	500

2#阀门	泄漏检测	5.3	500
3#阀门	泄漏检测	4.9	500
4#阀门	泄漏检测	4.9	500
1#开阀门	泄漏检测	4.6	500
2#开阀门	泄漏检测	4.6	500
1#泄压设备	泄漏检测	4.4	500
2#泄压设备	泄漏检测	4.6	500
1#搅拌器	泄漏检测	4.3	500
2#搅拌器	泄漏检测	4.2	500
1#法兰及其他连接件、其他密封设备	泄漏检测	4.2	500
2#法兰及其他连接件、其他密封设备	泄漏检测	4.8	500
3#法兰及其他连接件、其他密封设备	泄漏检测	4.8	500
4#法兰及其他连接件、其他密封设备	泄漏检测	4.6	500

根据表 3.3-5~表 3.3-7 可知，现有项目颗粒物、非甲烷总烃在厂界的实测结果能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度在厂界的实测结果能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值的要求，厂区内非甲烷总烃实测结果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 厂区内无组织排放限值的要求，设备泄漏浓度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 2 挥发性有机液体的泄漏认定浓度限值的要求。现有项目无组织排放废气均可实现达标排放。

3.3.3 现有项目噪声污染源分析

现有项目噪声设备有皂化釜、调和釜、脱气罐等加工设备，以及通排风设备产生的噪声，此外还有物料运输过程产生的交通噪声，噪声源强度如下表所示：

表 3.3-11 现有项目主要噪声源强度表

序号	噪声源	数量	噪声源强	所在工段位置
1	皂化釜	6 台	80dB（A）	生产车间内
2	调和釜	9 台	80dB（A）	生产车间内
3	脱气罐	4 台	75dB（A）	生产车间内
4	均质机	6 台	75dB（A）	生产车间内
5	研磨机	20 台	80dB（A）	生产车间内
6	乳化机	9 台	80dB（A）	生产车间内

现有项目噪声污染防治措施：

企业已对生产过程中产生的噪声采用了设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响。

现有项目厂界噪声实测达标分析：

本次评价引用广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 1 月 12 日和 1 月 15 日对现有项目厂界噪声的采样实测数据（报告编号：ZXT2401047），实测结果见下表。

表 3.3-12　现有项目厂界噪声实测结果

测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 L_{eq}[dB(A)]	评价标准 L_{eq}[dB(A)]	达标情况
项目东面厂界外1m	2024/1/12	昼间	56.7	≤65	达标
		夜间	44.4	≤55	达标
	2024/1/15	昼间	56.2	≤65	达标
		夜间	43.9	≤55	达标
项目南面厂界外1m	2024/1/12	昼间	58.5	≤65	达标
		夜间	46.2	≤55	达标
	2024/1/15	昼间	59.2	≤65	达标
		夜间	46.7	≤55	达标
项目北面厂界外1m	2024/1/12	昼间	59.2	≤65	达标
		夜间	47.4	≤55	达标
	2024/1/15	昼间	58.8	≤65	达标
		夜间	46.2	≤55	达标
项目西面厂界外1m	2024/1/12	昼间	64.7	≤70	达标
		夜间	53.4	≤55	达标
	2024/1/15	昼间	64.8	≤70	达标
		夜间	53.1	≤55	达标

上表可知，现有项目西面厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准要求，东面、南面、北面厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

3.3.4　现有项目固体废物分析

现有项目产生的固体废物如下表所示。

表 3.3-13　现有项目实际固体废物产生情况表

废物来源		年产生量	处理方式
一般固体废物	生活垃圾	15t	交由环卫部门清运处理
	纯水制备滤芯	0.01t	
	一般包装废物	1t	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
危险废物	废滤芯	0.6t	交由中山中晟环境科技有限公司转移处理。
	检验废液	0.1t	
	机油、降凝剂、矿物油废原料包装桶	0.1t	
	废机油	0.04t	
	含油抹布	0.01t	
	废导热油	1.4t	
	废过滤棉	0.15t	
	冷凝隔油	4.312t	
	废活性炭	5.17t	
	不合格产品	8t	

现有工程固体废物处理措施：

现有工程固体废物处理措施为：生活垃圾交环卫部门处理；纯水制备滤芯由设备的保养公司进行更换并回收处理；一般包装废物交有一般工业固废处理能力的单位处理；废滤芯（不包括纯水制备滤芯）、实验室废液、废原料包装桶、废含油抹布、废过滤棉、废活性炭、废机油、废导热油、冷凝隔油、不合格产品、废滤渣交由中山中晟环境科技有限公司转移处理。

3.3.5　现有项目存在的问题

1、环保投诉情况

现有项目投产以来至今未收到环保投诉。

2、现有存在问题

①现有项目的 1 台 3t/h 导热油炉存在的热源过剩的情况，每天燃烧时间较短，与生产设备运行时间不匹配。

②现有项目有机废气实际处理设施为“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”，处理工艺活性炭吸附在静电油烟之前，不合理。

3、以新代老情况

①项目扩建后导热油炉更换为 1 台 850kW/h（1.2t/h）。

②项目扩建后有机废气处理设施更换为“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”。

3.4 现有项目污染物排放情况汇总

根据现有环评报告，废水、废气、固废污染物汇总情况如下表所示。

表 3.4-1 现有项目环评审批主要污染物产生排放情况汇总表

类别			产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放浓度	治理措施
生活污水	废水量		900	900	/	经三级化粪池处理后按（DB44/26-2001）第二时段三级标准经市政污水管网排入民众生活污水处理厂处理后达标排放
	CODcr		0.225	0.225	250 mg/L	
	BOD_5		0.108	0.108	120mg/L	
	SS		0.180	0.180	200mg/L	
	NH_3-N		0.018	0.018	20 mg/L	
废气	导热油炉天然气燃烧废气	烟尘	0.024	0.024（有组织）	＜20mg/m³（有组织）	经 22m 高排气筒高空排放
		SO_2	0.030	0.030（有组织）	＜50mg/m³（有组织）	
		NOx	0.045	0.045（有组织）	＜50mg/m³（有组织）	
	投料粉尘	颗粒物	0.007	0.007（无组织）	＜1.0mg/m³（无组织）	无组织排放
	皂化釜、调和釜、脱气罐有机废气	非甲烷总烃	5.39	0.108（有组织）	＜80mg/m³（有组织）	“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”装置处理后经 22m 高排气筒高空排放
	实验室废气	非甲烷总烃	0.056	0.056（无组织）	＜4.0mg/m³（无组织）	无组织排放
	基础油调配罐大小呼吸废气	非甲烷总烃	0.033	0.033（无组织）	＜4.0mg/m³（无组织）	无组织排放
一般固体废物	生活垃圾		15	0	/	交由环卫部门清运处理
	纯水制备滤芯		0.01	0	/	
	一般包装废物		1	0	/	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
	小计		16.01	0	/	/
危险废物	废滤芯		0.6	0	/	交由中山中晟环境科技有限公司转移处理
	检验废液		0.1	0	/	
	机油、降凝剂、矿物油		0.1	0	/	

类别		产生量（t/a）	排放量（t/a）	排放浓度	治理措施
	废原料包装桶				
	废机油	0.04	0	/	
	含油抹布	0.01	0	/	
	废导热油	1.4	0	/	
	废过滤棉	0.15	0	/	
	冷凝隔油	4.312	0	/	
	废活性炭	5.17	0	/	
	不合格产品	3	0	/	
	小计	14.882	0	/	/

3.5 现有项目“三同时”执行情况汇总

现有项目“三同时”环保措施的落实情况见下表。

表 3.5-1 现有项目环保设施和措施落实情况

序号	污染源	环评文件要求的治理措施	实际建设及落实的污染防治措施	效果
1	生活污水	经三级化粪池预处理后，近期通过槽罐车运输转移至中山海滔环保科技有限公司污水处理厂处理，远期待市政污水管网铺设到该区域后，排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理	已落实，建有三级化粪池，前期为转移处理，目前已排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理	出水符合广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准
2	纯水制备浓水	回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网	已落实，回用于洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理	/
3	地面清洗废水、实验室废水、废气治理设施废水	收集并定期委托给有处理能力的废水处理机构处理	已落实，收集后定期交由中山市佳顺环保服务有限公司转移处理	/
4	导热油炉天然气燃烧废气	经22m高排气筒高空排放	已落实，经22m高排气筒高空排放	林格曼黑度排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准要求，SO_2、NO_X、颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》

序号	污染源	环评文件要求的治理措施	实际建设及落实的污染防治措施	效果
				（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值要求。
5	皂化、调和、脱气工序有机废气	采用一套“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理，总风量8100m^3/h，处理后废气通过22m排气筒高空排放	已落实，采用一套“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”装置处理，总风量8100m^3/h，处理后废气通过22m排气筒高空排放	非甲烷总烃达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准值要求。
6	无组织排放废气	车间通风及生产管理	已落实车间通风及生产管理	厂界颗粒物、非甲烷总烃满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界标准值的要求。
7	设备噪声	落实各项噪声污染防治措施	企业在设备选型时已优先选用低噪声设备，现有项目做到合理布局，并采取了一系列的消声、吸声、减振等措施。	西面厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准要求，东面、南面、北面噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。
8	固体废弃物	严格落实固体废物分类处理处置要求。废滤芯（不包括纯水制备滤芯）、实验室废液、废原料包装桶、废含油抹布、废过滤棉、废活性炭、废机油、废导热油、冷凝隔油、不合格产品等危险废物交由具备相应危险废物经营许可证的单位处理；一般包装废物、等一般工业固体废物交由具备相应一般工业固体废物处理能力的单位处理；纯水制备滤芯和生活垃圾交由环卫部门清运	①企业已建有一般固废仓，一般包装废物等一般工业固体废物交由具备相应一般工业固体废物处理能力的单位处理。 ②企业已建有危废暂存仓，并实现废滤芯（不包括纯水制备滤芯）、实验室废液、废原料包装桶、废含油抹布、废过滤棉、废活性炭、废机油、废导热油、冷凝隔油、不合格产品等分类堆存区，所有危废均按要求签订协议，定期交有危废处理资质的中山中晟环境科技有	能按要求做到分类堆存、分类处理处置。

序号	污染源	环评文件要求的治理措施	实际建设及落实的污染防治措施	效果
			限公司转移处理处置； ③危废暂存点已按要求做好相关防腐、防渗措施。 ④纯水制备滤芯和生活垃圾交由环卫部门清运。	
5	环境风险防范措施	制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。有效落实危化品、危险废物的环境风险防范措施，确保环境安全。	已落实环境风险预防措施，设置雨水闸门和事故废水应急暂存措施，有效容积150m^3，加强环境风险管理，建立健全突发环境事件应急预案体系，落实有效的应急措施，并制定了应急演练计划，有效防止突发环境事件污染，确保环境安全。	本项目已编制了环境应急预案，并计划每隔三年进行修编。

4. 扩建后项目工程分析

4.1 建设项目基本情况

4.1.1 项目名称、性质与建设地点

中山市合诚新材料科技有限公司原产润滑脂 3170 吨/年，现公司根据发展需求，拟在厂区内扩建，新增生产设备和研发设备，扩建生产产能，扩建后年产润滑脂 5430 吨。

扩建项目涉及以下变动情况：

①根据市场需求，项目此次技改调整产品产能结构，取消现有产品钙基润滑脂的生产，新增生产产品食品级复合铝润滑脂，扩建后生产润滑脂 5430 吨/年（锂基润滑脂 3444 吨/年、复合锂钙润滑脂 1458 吨/年、食品级复合铝润滑脂 528 吨/年），相比扩建前总产能增加 2260 吨/年。

②由于此次扩建调整产品产能结构，将厂房 A1F 的 4 台 3.5T 皂化釜、5 台调和釜、2 台 1.5T 皂化釜，4 台 1T 脱气罐、4 台 200L 溶碱罐更换为 5 台 2.5T 皂化釜、15 台 2.5T 调和釜、2 台 1.5T 调和釜、5 台 100L 溶碱罐、1 台 500L 溶碱罐、1 台 300L 溶碱罐；为满足客户需求生产小批量定制产品，在厂房 A2F 新增 4 台 0.12T 真空搅拌脱气釜、2 台 0.5T 真空搅拌皂化调和釜、1 台 0.1T 真空搅拌皂化调和釜、4 台 0.2T 真空搅拌脱气釜；生产车间 3F 新增洁净车间，用于生产食品级复合铝润滑脂，洁净车间新增 4 台 0.32T 皂化釜、4 台 1.5T 调和釜、1 台 1.0T 调和釜、8 台 1.5T 调和周转釜、2 台 1.0T 调和周转釜、1 台 0.32T 真空脱气釜。

④由于此次扩建调整产品产能结构，将厂房 A1F 的 8 个 30T 的基础油调配罐更换为 16 个 25T 的基础油调配罐、4 个 7T 的基础油调配罐。

⑤由于生产设备更新后，原有生产车间 1F 的 1 台 3t/h 导热油炉不匹配，扩建后更换 1 台 850kw•h（1.18t/h）导热油炉，并配备 1 个 8.7m^3 的导热冷油储油罐、1 个 8.7m^3 的导热热油储油罐。

(1)项目名称：中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目；

(2)项目地点：项目位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，中心地理位置坐标为 N22°38'6.23"、E113°28'39.93"，地理位置详见前文图 1.1-1；

(3)建设单位：中山市合诚新材料科技有限公司；

(4)项目性质：扩建项目；

(5)行业类别及代码：C2511 原油加工及石油制品制造；

(6)用地情况：不增加用地面积，用地面积为 12009.6 ㎡，不增加建筑面积，建筑面积为 26105 ㎡；

(7)总投资：总投资 400 万元人民币，其中环保投资 60 万元；

(8)劳动定员：此次扩建不新增员工。

(9)劳动制度：年工作 300 天，每天 8 小时（08:00-12:00，14:00-18:00），不涉及夜间生产；

4.1.2 建设规模与产品方案

项目扩建后设计产能情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 扩建后项目产品及产能规划情况一览表

序号	产品名称	现有项目年产量	扩建后年产量	增减量
1	锂基润滑脂	1600吨/年	3444 吨/年	+1844 吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年	0	-420 吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年	1458 吨/年	+308 吨/年
4	食品级复合铝润滑脂	0	528 吨/年	+528 吨/年
合计	润滑脂	3170吨/年	5430 吨/年	+2260 吨/年

本项目产品主要以 5kg~25kg 的桶装包装储存。

本项目产品锂基润滑脂、复合锂钙润滑脂符合《通用锂基润滑脂》（GB/T 7324-2010）中的技术要求，产品食品级复合铝润滑脂符合《复合铝基润滑脂》（SH/T0378-1992）中的技术要求。

4.1.3 厂址环境及四至情况

本项目位于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房的中山市合诚新材料科技有限公司现有厂区内，本项目在现有厂区内进行扩建，不增加用地面积。根据周围构筑物及中山市中心城区土地利用规划情况，项目选址所在地属于工业用地。项目选址四周均有工业区道路分布，附近有番中路、广澳高速等交通道路，项目选址交通便利。

项目东面为中山市众力橡胶有限公司；南面为中山市友邦管道工程有限公司和废铁打包厂；西面为番中路，隔路为中山市两岸四地农副产品交易中心；北面为中山市广大灯饰制造有限公司。项目四至情况详见图 4.1-1。

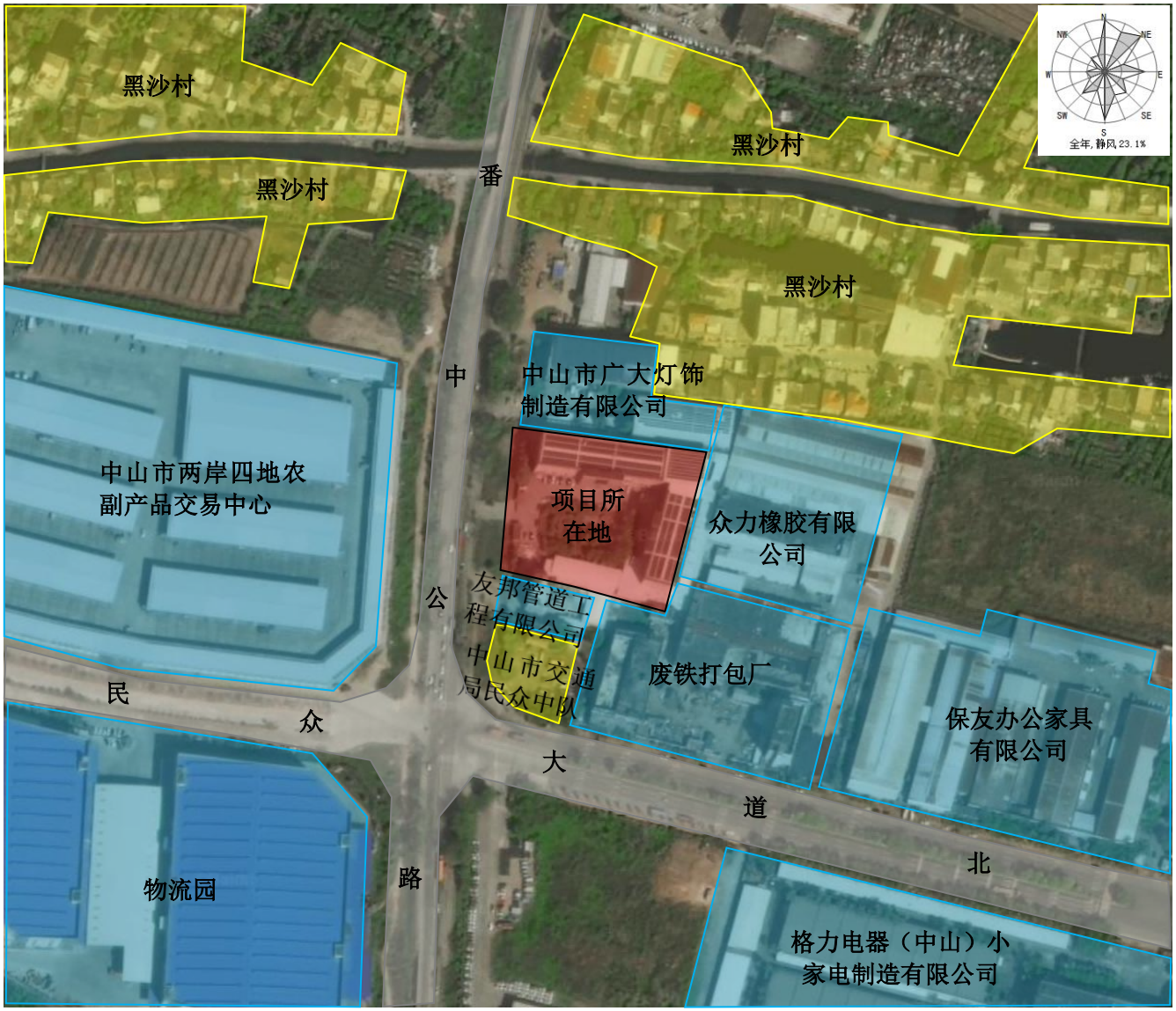

黑沙村
黑沙村
番
黑沙村
黑沙村
中
中山市广大灯饰
制造有限公司
中山市两岸四地农
副产品交易中心
项目所
在地
众力橡胶有限
公司
公
友邦管道工
程有限公司
中山市交通
局民众中队
废铁打包厂
保友办公家具
有限公司
民
众
大
道
北
路
物流园
格力电器（中山）小
家电制造有限公司
N
NE
E
SE
S
SW
W
NW
全年，静风 23.1%
0
40m
80m
160m
比例尺

图 4.1-1　项目四至图

4.1.4 劳动定员及工作班制

劳动定员：现有项目员工 100 人，扩建项目不新增员工，在原有人员中调配。

工作班制：扩建后项目年工作 300 天，每天工作 8 小时（08:00-12:00，13:30-17:30）。

4.2 本项目的工程组成内容

扩建项目总投资 400 万元，不新增占地面积，不新增建筑面积，项目主要技术经济指标见表 4.2-1，项目组成情况见表 4.2-2。

表 4.2-1 本项目主要技术经济指标

序号	指标名称		单位	指标值			备注
一	生产规模			现有项目	扩建项目	扩建后全厂	
	1	锂基润滑脂	吨/年	1600	+1844	3444	
	2	钙基润滑脂	吨/年	420	-420	0	
	3	复合锂钙润滑脂	吨/年	1150	+308	1458	
	4	食品级复合铝润滑脂	吨/年	0	+528	528	
	合计	润滑脂	吨/年	3170	+2260	5430	
二	项目总投资		万元	2000	400	2400	
	1	其中环保投资	万元	100	60	160	
三	劳动定员		人	100	0	100	
四	车间工作制度		—	一班制	一班制	一班制	工作8小时
五	有效年工作时长		h/a	2400	0	2400	
六	能耗						
	1	年耗电量	kW·h/a	60万	40万	100万	
	2	年用水量	m^3/a	2803.57	-174.72	2628.85	
	3	年用天然气量	m^3/a	15万	4.5万	19.5万	
七	面积规模						
	1	用地面积	m^2	12009.6	0	12009.6	
	2	用地性质	工业用地	工业用地	工业用地	工业用地	
	3	建筑面积	m^2	26105	0	26105	

表 4.2-2　扩建前后项目组成内容一览表

序号	工程组成	工程内容	改扩建前工程建设内容	改扩建工程建设内容	改扩建后工程建设内容	依托/变化情况
1	主体工程	厂房 A	共 3 层，总建筑面积 10974.52m^2，1 楼层高为 6.8m，主要为皂化区、调和区、原料仓，2 楼层高为 5m，主要为研磨区、过滤区、检测实验室、研发实验室、办公区，3 楼层高为 5m，主要为研磨区、乳化区、包装区、成品仓。	1 楼更换皂化调和等生产设备；2 楼新增小批量的生产设备，新增研发实验室及相应研发设备；3 楼新增洁净车间，对应新增食品级复合铝润滑脂产品的生产设备	共 3 层，总建筑面积 10974.52m^2，1 楼层高为 6.8m，主要为皂化调和区、研磨区、原料仓、成品仓，2 楼层高为 5m，主要为真空皂化调和、研磨、均质、脱气、染色区、研发实验室、办公区，3 楼层高为 5m，主要为洁净车间、成品仓、原料仓、实验室。	依托现有车间，扩建新增生产设备，产品润滑脂产能由 3170t/a 扩建至 5430t/a
2	辅助工程	综合楼B	共9层，总高度36m，总建筑面积15130.48m^2。 1层为办公室，2-4层为研发实验室，5-6层为包装车间，7-9层为办公室。	建成后，厂房A检测实验室搬至该栋2-4层。	共9层，总高度36m，总建筑面积15130.48m^2。 1 层为办公室，2-3 层为检测实验室，4-6 层为包装车间，7-9 层为办公室。	建成后，厂房 A 检测实验室搬至该栋 2-4 层
3	公用工程	给水系统	生产、生活用水由市政自来水供给。	扩建增加用水量	生产、生活用水由市政自来水供给。	供给管道依托现有
		供电系统	由市政电网供电。	扩建增加用电量	由市政电网供电。	供给电网依托现有
		供气系统	由市政管道供天然气。	扩建增加天然气用量	由市政管道供天然气。	供给管道依托现有
4	环保工程	废水处理措施	项目运营期产生的生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理。 项目纯水制备浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理。	扩建不增加员工，不增加生活污水。 扩建由于增加产能，对应增加生产废水产生量。	项目运营期产生的生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理。 项目纯水制备浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，进入民众生活污水处理厂集中处理。 项目地面清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水集中收集后	由于增加生产废水产生量，改建废水暂存区以符合暂存要求。

序号	工程组成	工程内容	改扩建前工程建设内容	改扩建工程建设内容	改扩建后工程建设内容	依托/变化情况
			项目地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水集中收集后委托给中山市佳顺环保服务有限公司。		委托给有处理能力的废水处理机构处理。	
		废气处理设施	导热油炉天然气燃烧废气收集后由一根 22m 排气筒（1#）排放。	扩建调整导热油炉设备	导热油炉天然气燃烧废气收集后由一根 40m 排气筒（1#）排放。	扩建调整设备，重新经导热油炉排出管道接入改建后的排气筒排放
			皂化、调和、脱气有机废气收集后的废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”装置处理后通过 22m 高的排气筒（2#）排放，风量 8100m^3/h。	扩建调整新增生产设备，对应增加废气收集措施，改建废气处理设施装置	皂化、调和、脱气有机废气收集后的废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理后通过 22m 高的排气筒（2#）排放，风量 8100m^3/h。	扩建新增设备对应新增废气收集管道，废气处理设施改建，接入改建后的排气筒排放
			投料粉尘废气无组织排放。	扩建增加生产设备	投料粉尘废气无组织排放。	扩建增加排放量
			备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装有机废气无组织排放。	扩建增加生产设备	备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装有机废气无组织排放。	扩建增加排放量
			实验室有机废气、投料粉尘无组织排放。	扩建增加实验设备	实验室有机废气、投料粉尘无组织排放。	扩建增加排放量
			基础油调配罐大小呼吸废气无组织排放。	扩建增加基础油调配罐、导热油储罐	基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸废气无组织排放。	扩建增加排放量
			设备与管线组件密封点泄漏有机废气无组织排放	扩建增加生产设备	设备与管线组件密封点泄漏有机废气无组织排放。	扩建增加排放量
		噪　声	采取相关隔声、减振、消声等措施	扩建增加生产设备	采取相关隔声、减振、消声等措施	扩建后新增设备新增减振、消声等降噪措

序号	工程组成	工程内容	改扩建前工程建设内容	改扩建工程建设内容	改扩建后工程建设内容	依托/变化情况
						施，墙体降噪措施依托现有
		固体废物	设有一般固废暂存点、危废暂存间、生活垃圾暂存点，分类堆存、分类处理处置。	扩建增加危废数量	设有一般固废暂存点、危废暂存间、生活垃圾暂存点，分类堆存、分类处理处置。	改建危废仓以符合暂存要求
		环境风险	设置雨水闸门和事故废水应急暂存措施，有效容积不低于150m^3。	扩建增加事故废水应急暂存能力	设置雨水闸门和事故废水应急暂存措施，有效容积不低于389.7m^3。	扩建增加事故废水应急收集和暂存能力，以符合应急要求

4.3 厂区总图布置及运输

4.3.1 总平面布置图

厂区总平面布置图见图 4.3-1，车间内各楼层平面布置图见图 4.3-2~图 4.3-4。

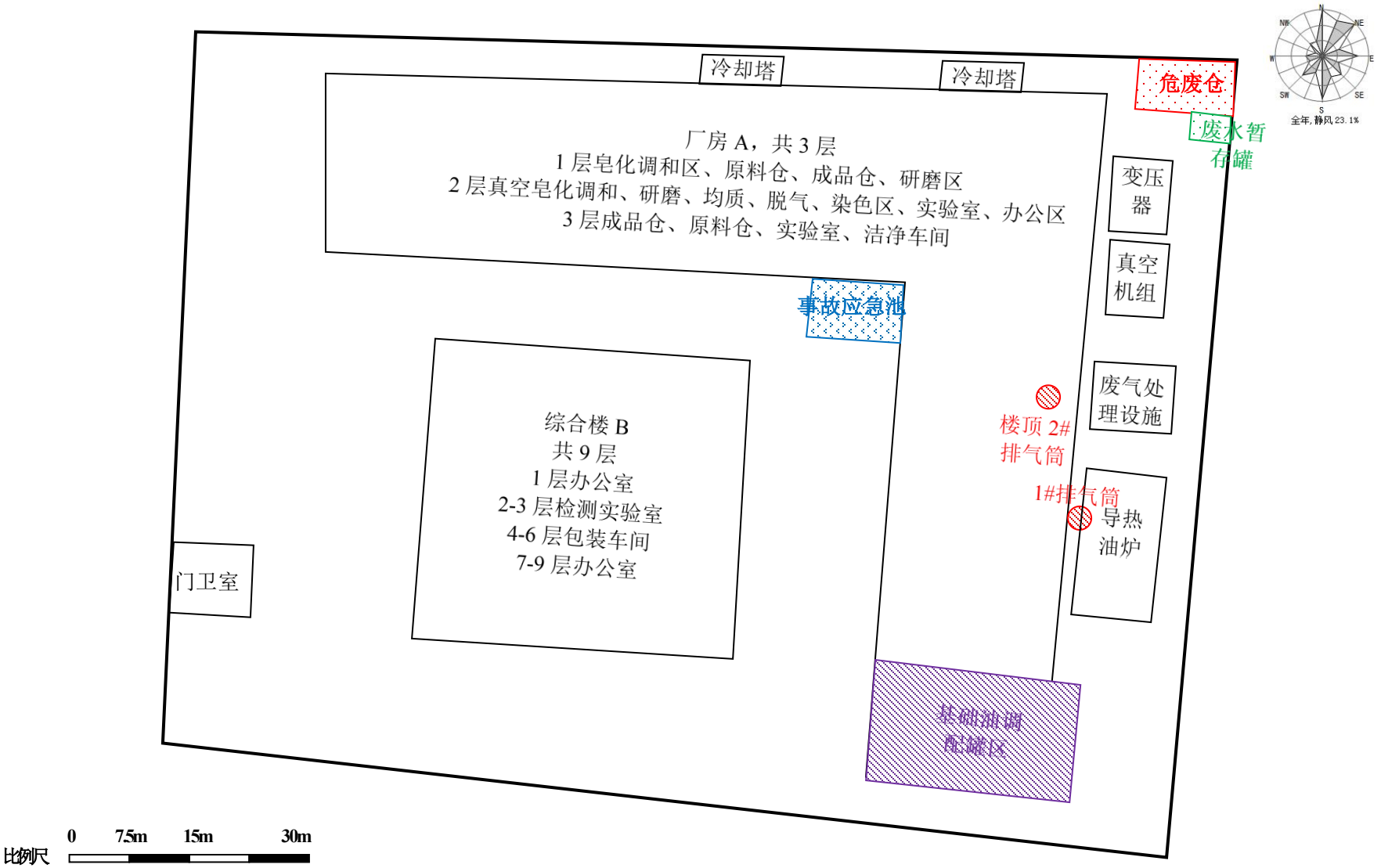


图 4.3-1　项目扩建后平面布置图

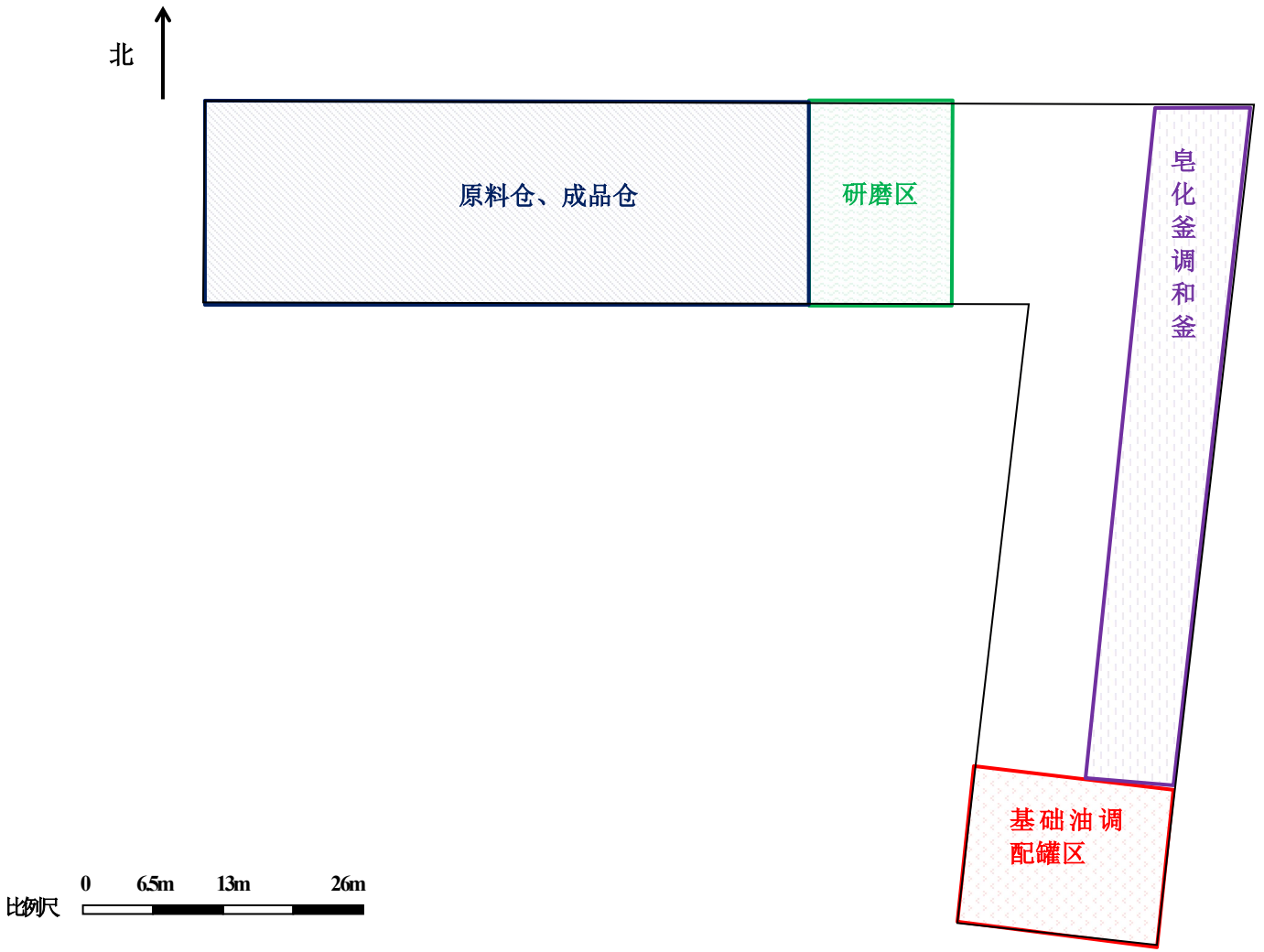


图 4.3-2　扩建后项目厂房 A 一层平面布置图

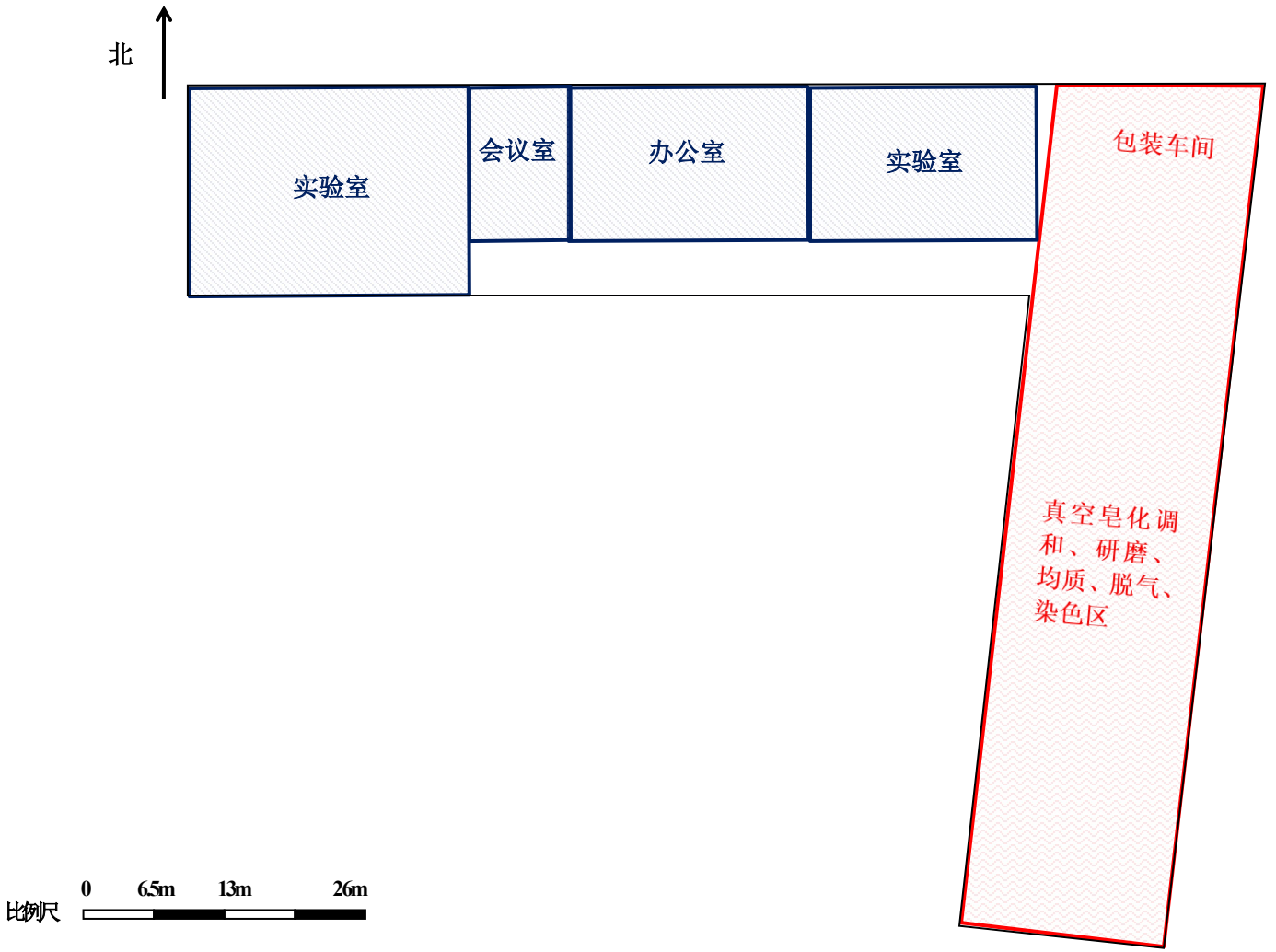


图 4.3-3　扩建后项目厂房 A 二层平面布置图

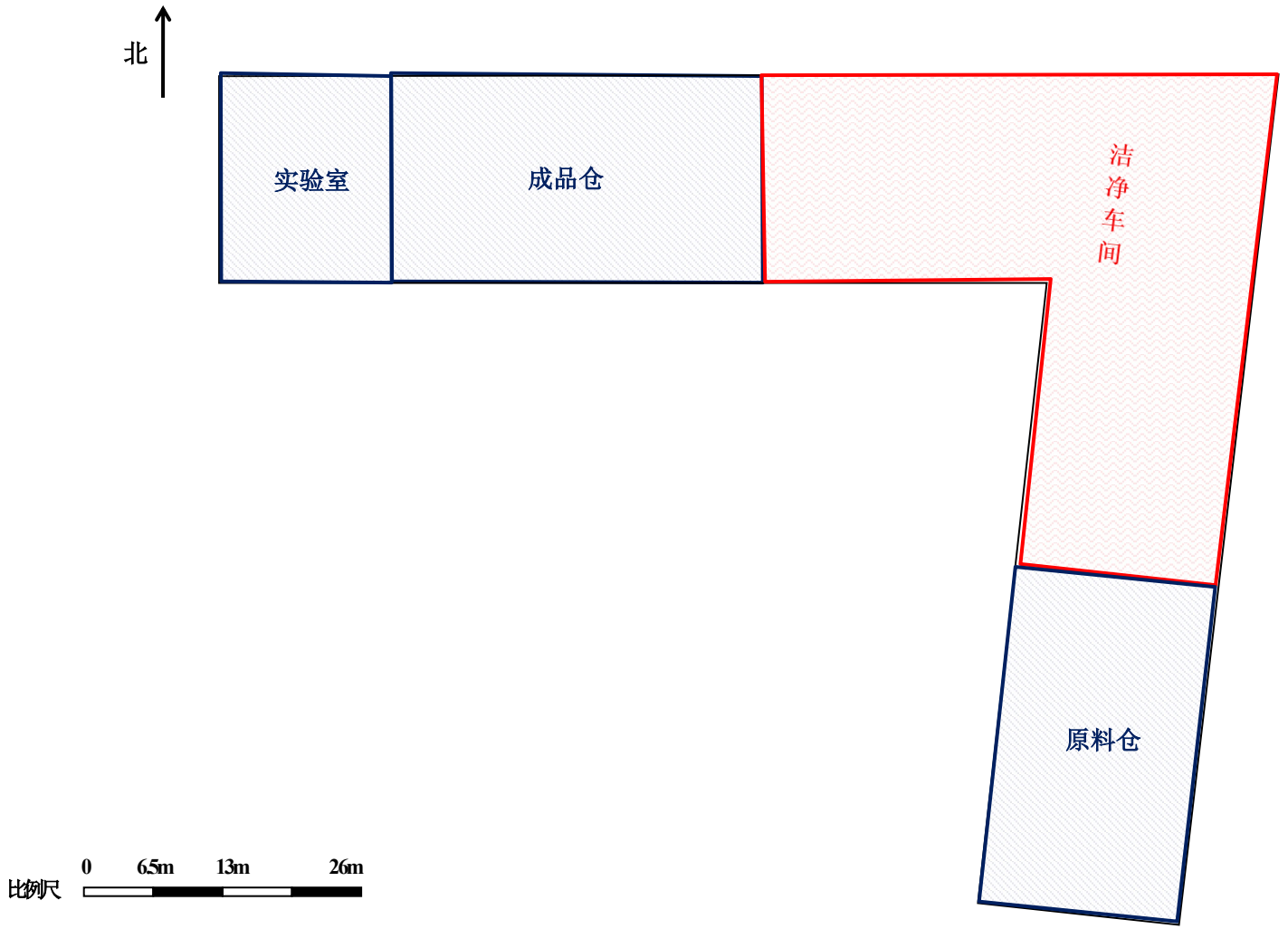


图 4.3-4　扩建后项目厂房 A 三层平面布置图

4.4 公用工程

4.4.1 给排水工程

项目用水由市政自来水供水管网供给，项目扩建后总新鲜用水量为2628.85m^3/a。

（1）生活用水：项目此次扩建不新增员工，不新增生活用水量和生活污水产生量。项目扩建后员工生活用水量3.33t/d（1000t/a），生活污水排放量约为3t/d（900t/a）。其中新鲜用水量为2.66m^3/d（797.05m^3/a），纯水制备产生的浓水用量为0.68m^3/d（202.95m^3/a）。项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌。

（2）生产用水：项目扩建后生产过程纯水用量为548.85m^3/a（1.83m^3/d），项目生产过程皂化反应废水产生量36.95m^3/a（0.12m^3/d）。全部进入废气处理设施，经冷凝器冷凝成含油废水，根据后文水平衡分析，水蒸气冷凝效率为97.9%，经冷凝器冷凝后产生573.5t/a冷凝废水，剩余12.3t/a未冷凝的水蒸气进入喷淋塔继续冷却，并作为喷淋塔的损耗水补充，另外冷凝废水部分（98.22t/a）回用于喷淋塔损耗水和更换用水，剩余475.28t/a（1.58t/d）集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

（3）地面清洗用水：项目生产车间需拖洗地面的建筑面积约2000m^2，根据《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)中“浇洒道路和场地”用水量(1.5L/m^2•d)，由于本项目采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，按1L/（m^2·次）计算地面清洗废水产生量，项目约10天拖地一次，故清洗用水量为60m^3/a（0.2m^3/d），在清洗过程中的损耗按10%计，地面清洗废水产生量为54m^3/a（0.18m^3/d），集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

（4）实验室用水：项目扩建后实验室需使用纯化水，主要为实验器皿的清洗，清洗频次为2次/天，每次清洗用水量约为0.1m^3/d，故实验室用水量约为0.2m^3/d，年消耗水量60m^3/a。排水量按照给水量的90%计算，即排水量为0.18m^3/d（54m^3/a），集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

（5）纯水制备用水：项目扩建需纯化水为608.85m^3/a。项目设置1套反渗透纯水制备装置，纯化水出水率按75%计，则需要自来水2.71m^3/d（811.8m^3/a），产生浓水约0.68m^3/d（202.95m^3/a）。此部分废水水质洁净，主要污染物为盐分，建设单位设置收集管道回用此部分浓水，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网。

（6）循环冷却系统用水：本项目设置 2 台 10m³/h 的冷却塔，总冷却水量为 20m³/h，补水量按循环量的 2%计算，则循环水补水量为 0.4m³/h（3.2m³/d），960m³/a。循环冷却水循环使用，不外排。项目冷却塔为间接冷却，不添加药剂。

4.4.2 能源及供电系统

项目用电主要涉及车间、公用及辅助设施、环保设施等，主要是生产设备的动力及车间的照明用电、办公生活用电等。现有项目实际年用电 60 万 kW·h，扩建项目新增年用电 40 万 kW·h，扩建后全厂年用电量 100 万 kW·h，依托现有市政供电系统供应。

项目导热油炉使用天然气作为热源，项目扩建后设置 1 台 850kW/h（1.2t/h）的导热油炉，所需热量为 3060MJ/h，热效率为 90%。项目导热油炉为间歇式加热，达到指定温度后停止加热，每天有效运行约 6.5 小时（皂化釜加热时间），年运行时间约 1950h。根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020），天然气的热值为 32.238~38.979MJ/Nm³，本项目取 34MJ/Nm³，由此算得项目扩建后年消耗量 19.5 万 m³，现有项目天然气年消耗量 15 万 m³，扩建后增加天然气年消耗量 4.5 万 m³，依托现有项目天然气管道供应。

4.5 主要原辅材料使用情况

4.5.1 项目扩建后原辅材料使用量情况

项目扩建后主要原辅材料消耗情况见表 4.5-1 和表 4.5-2，实验室原辅材料消耗情况见表 4.5-3。

表 4.5-1 项目扩建后原辅材料使用情况一览表

序号	产品名称	原料名称	年用量（t）
1	锂基润滑脂 3444t/a	II类加氢矿物油	867.6
		III类加氢矿物油	1052.85
		IV类加氢矿物油	1138.05
		硬脂酸	112.08
		十二羟基硬脂酸	186.51
		氢氧化锂	48.03
		纯水	356.85
		抗氧剂	12.417
		降凝剂	49.515
		染色剂	0.3675
		小计	**3824.2695**

序号	产品名称	原料名称	年用量（t）
2	复合锂钙润滑脂1458t/a	II类加氢矿物油	420.00
		III类加氢矿物油	333.00
		IV类加氢矿物油	450.00
		硬脂酸	92.40
		十二羟基硬脂酸	78.00
		癸二酸	28.80
		硼酸	3.84
		氢氧化锂	36.60
		石灰	10.80
		纯水	192.00
		抗氧剂	6.78
		降凝剂	19.32
		染色剂	0.14
		小计	**1671.678**
3	复合铝润滑脂528t/a	II类加氢矿物油	96.0
		III类加氢矿物油	156.0
		IV类加氢矿物油	216.0
		硬脂酸	28.8
		苯甲酸	9.6
		异丙醇铝	20.4
		抗氧剂	2.16
		小计	**528.96**

表 4.5-2　项目扩建后原辅材料消耗情况汇总表

序号	原料功能	原料成分	年用量/t	最大存储量/t	性状	包装方式	存储位置	是否属于风险物质	临界量/t
1	基础油	II类加氢矿物油	1383.6	140	液态	25T、7T 调配罐	基础油调配罐区	是	2500
2		III类加氢矿物油	1541.85	140	液态	25T、7T 调配罐		是	2500
3		IV类加氢矿物油	1804.05	40	液态	25T、7T 调配罐		是	2500
4	抗氧剂（添加剂）	2,6-二叔丁基对甲酚	21.357	1.5	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	100
5	降凝剂（添加剂）	聚甲基丙烯酸酯	68.835	5	液态	50kg 桶装	原料仓	否	/

序号	原料功能	原料成分	年用量/t	最大存储量/t	性状	包装方式	存储位置	是否属于风险物质	临界量/t
6	稠化剂	硬脂酸	233.28	12	固态片状	20kg 纸袋	原料仓	否	/
7		十二羟基硬脂酸	264.51	18	固态片状	20kg 纸袋	原料仓	否	/
8		癸二酸	28.8	1.5	固态片状	20kg 纸袋	原料仓	否	/
9		硼酸	3.84	0.1	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
10		苯甲酸	9.6	0.5	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	50
11		异丙醇铝	20.4	1	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
12		氢氧化锂	84.63	3	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	5
13		石灰	10.8	0.5	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	是	50
14	染色剂	钛白粉	0.1055	0.04	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
15		石墨	0.1	0.04	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
16		永固红	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
17		永固蓝	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
18		永固黄	0.1	0.02	固态粉末	20kg 纸袋	原料仓	否	/
19	纯水		548.85	1	液态	桶装	纯水制备装置	否	/
20	机油		0.2	0.05	液态	25kg 桶装	原料仓	是	2500

注：项目所使用的原辅材料均在常温常压下储存。

项目扩建后设有检测实验室和研发实验室，检测实验室主要对每批次生产过程中需抽取的产品进行检测物理性能，实验室药剂主要用于研发实验室，研发主要为产品润滑脂的研发，研发成果用于进行后续批量生产，无产品产出。实验室原辅材料消耗情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 实验室主要使用试剂及年使用量情况表

序号	试剂名称	年用量	最大存储量	包装及形态	是否属于风险物质	临界量/t
1	紫色石蕊试液	50kg	5kg	液体、5kg 瓶装	否	/
2	无色酚酞试液	50kg	5kg	液体、5kg 瓶装	否	/
3	氢氧化钾	10kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	是	5

4	0.5mol 氯化氢乙醇溶液	500kg	5kg	液体、10kg 瓶装	否	/
5	石油醚	10kg	5kg	液体、5kg 瓶装	是	10
6	乙醇	10kg	5kg	液体、5kg 瓶装	否	/
7	苯胺	2kg	2kg	液体、2kg 瓶装	是	5
8	乙二胺	2kg	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10
9	正丁醇	2kg	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10
10	醋酸	20kg	2kg	液体、2kg 瓶装	是	10
11	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	3kg	2kg	熔融固体、2kg 瓶装	是	0.5
12	甲苯二异氰酸酯（TDI）	3kg	2kg	液体、2kg 瓶装	是	5
13	矿物油	200kg	20kg	液体、20kg 桶装	是	2500
14	2,6-二叔丁基对甲酚	1kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	是	100
15	聚甲基丙烯酸酯	4kg	1kg	液体、1kg 瓶装	否	/
16	硬脂酸	14kg	1kg	固态片状、1kg 袋装	否	/
17	十二羟基硬脂酸	17kg	1kg	固态片状、1kg 袋装	否	/
18	癸二酸	2kg	1kg	固态片状、1kg 袋装	否	/
19	硼酸	0.2kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	否	/
20	苯甲酸	0.2kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	是	50
21	异丙醇铝	0.6kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	否	/
22	氢氧化锂	5kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	是	5
23	石灰	0.7kg	1kg	固态粉末、1kg 袋装	是	50

4.5.2 原辅材料的理化性质

项目扩建后主要原辅材料的理化性质见表 4.5-4~表 4.5-5。

表 4.5-4 项目扩建后原辅材料理化性质一览表

原辅材料名称	理化性质
矿物油（基础油）	项目II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、IV类加氢矿物油均为矿物油，区别在于黏度不同。在生产过程中作为基础油功能，为产品提供润滑性。CAS 号：8042-47-5
	外观与性状：无色、无臭、黏稠液体。沸点：218℃，水溶性：不溶性，比重/密度：0.838，闪点：185℃，蒸气压：≤10Pa（20℃），分子量：约 500。
	危险性概述：①眼睛：可导致轻微的眼睛刺激。②皮肤：长期或反复接触可能引起刺激或皮炎。③食入：可能吸入危险。④吸入：可能引起呼吸道刺激可导致肺部损伤。⑤慢性：长期吸入可能导致呼吸道炎症和肺部损伤。皮肤长期或反复接触可能引起皮炎。
	急救措施：①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗，就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，若呼吸困难，输氧。④食入：饮足量温水，催吐，洗

	胃，就医。
	消防措施：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。 特别危险性：可燃的。 灭火注意事项及防护措施：雾状水，泡沫，干粉，二氧化碳，干砂。
	泄漏应急处理：作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序： 将泄漏液收集在有盖的容器中。用砂土或惰性吸收剂吸收残液，并转移到安全场所。环境保护措施： 收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料： 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。
2,6-二叔丁基对甲酚（抗氧剂）	项目 2,6-二叔丁基对甲酚在产品中功能为抗氧剂，可提高产品的抗氧化能力，延长使用寿命。CAS 号：128-37-0 分子式：$C_{15}H_{24}O$
	描述：白色固体粉末，轻微酚醛气味，熔点：69-71℃，沸点：265℃，闪点：127℃，相对密度：1.03g/cm^3。稳定性：正常条件下稳定。
	毒理学信息：LD50:890 mg/kg(大鼠经口)，类别 4。 危害水环境物质：类别 1。
	急救措施：①眼睛接触：立即用大量清水冲洗至少 15 分钟，包括眼皮下面，就医治疗。②皮肤接触：立即以大量清水冲洗至少 15 分钟，就医治疗。③吸入转移至新鲜空气处，就医治疗，如呼吸停止，进行人工呼吸。④食入：不得诱导呕吐，就医治疗。
	消防措施：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。 特别危险性：可燃的。 灭火注意事项及防护措施：干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳。着火时，喷雾状水保持料桶等冷却。
聚甲基丙烯酸酯（降凝剂）	项目聚甲基丙烯酸酯在产品中功能为降凝剂，可降低产品的凝固点，改善产品的低温流动性。 中文名称:聚甲基丙烯酸酯（PMA） CAS 号：9003-21-8
	描述：外观：黏稠液体，比重：0.86-0.9，闪点：≥120℃ ，黏度 ≥100。主要为 C11~C15 的聚合物，分子量＞5000。聚甲基丙烯酸酯为高分子化合物，没有固定熔沸点，性质稳定，不易挥发。 功能：能降低油品的凝固点，使润滑脂在低温状态下能保持良好的流动性。
	急救措施：吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。求医/就诊。皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗，求医/就诊。眼睛接触： 用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。求医/就诊。食入：求医/就诊。漱口。紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。
	消防措施：合适的灭火剂： 干粉，泡沫，二氧化碳。 不适用的灭火剂： 水(有可能扩大灾情。) 周围一旦着火：喷水,保持容器冷却。如果安全，消除一切火源。
硬脂酸	中文名称：硬脂酸 别称：十八烷酸 CAS 号：57-11-4 分子式：$C_{18}H_{36}O_2$

	描述：性状：白色或微黄色蜡状固体片状结晶。能分散成粉末，微带牛油气味。密度：0.84g/cm^3，熔点：70℃，闪点：200℃，折射率（n20D）：1.455，溶解性：不溶于水，稍溶于冷乙醇，加热时较易溶解。微溶于丙酮、苯，易溶于乙醚、氯仿、热乙醇、四氯化碳、二硫化碳。稳定性：一般情况下稳定。
12-羟基硬脂酸	CAS 号：36377-33-0　分子式：$C_{18}H_{36}O_3$
	描述：片状晶体，熔点：78℃，沸点：180℃，闪点：231.8℃，溶解度：不溶于水，溶于甲醇、醚、氯仿。化学稳定性：一般情况下稳定。
癸二酸	CAS 号：111-20-6　分子式：$C_{10}H_{18}O_4$
	描述：外观：白色片状结晶，沸点：760mmHg（℃）374.3，13.3kPa 294.5。熔点：134℃，闪点：（封闭式）220℃；密度：（20℃）1.2705g/mL；蒸汽压：(25°C)1.24E-06mmHg；溶解性能：微溶于水(1g 癸二酸溶于 700ml 水或 60ml 沸水)，难溶于苯、石油醚、四氯化碳，易溶于乙醇和乙醚。稳定性：稳定。
硼酸	CAS 号：10043-35-3　分子式：H_3BO_3　危化品序号：1609
	描述：性状：白色粉末固体。密度：1.43，熔点：169℃，沸点：300℃，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。无气味。味微酸苦后带甜。与皮肤接触有滑腻感。露置空气中无变化。能随水蒸气挥发。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。
苯甲酸	中文名称：苯甲酸　CAS 号：65-85-0　分子式：C7H6O
	描述：外观：固体，白色粉末固体，熔点：124℃，沸点：249℃，蒸气压：0.1Pa/25°C，稳定性和反应性：化学稳定性：一般情况下稳定。 危险反应的可能性：粉末或颗粒状与空气混合可能引起粉尘爆炸。 避免接触的条件：静电
	毒理学信息：LD50:1700mg/kg，皮肤腐蚀/刺激：类别 2。
	急救措施：吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。求医/就诊。皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗。求医/就诊。眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。求医/就诊。食入：求医/就诊。漱口。紧急救助者的防护：救援者需要穿戴个人防护用品，比如橡胶手套和气密性护目镜。
	消防措施：合适的灭火剂：干粉，泡沫，雾状水，二氧化碳 特定方法：从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。 非相关人员应该撤离至安全地方。周围一旦着火：如果安全，移去可移动容器。
异丙醇铝	中文名称：异丙醇铝，CAS 号：555-31-7，分子式：C9H21AlO3，分子量：204.24
	描述：白色粉末固体，熔点：128-133°C-lit，沸点：125-130°C 在 51 百帕，稳定性：标准环境条件下 (室温)化学性质稳定。
	急救措施：吸入之后：新鲜空气。 在皮肤接触的情况下：立即除去脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。 眼睛接触之后：以大量清水洗去，取下隐形眼镜。 吞食之后：立即饮水(最多 2 杯)，如感不适，请就医。
	消防措施：灭火方法及灭火剂：用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。水泡沫二氧化碳(CO_2)干粉。 灭火注意事项及保护措施：在着火情况下，佩戴自给式呼吸器。防止消防水污染地表和地下水系统。

氢氧化锂	CAS 号：1310-65-2　化学式：LiOH　危化品序号：1668
	描述：白色粉末固体，密度：1.45，熔点：471℃，沸点：925℃，溶解性：溶于水，微溶于乙醇。稳定性：常温下稳定。
	用途：用于制锂盐及锂基润滑脂，碱性蓄电池的电解液，溴化锂制冷机吸收液、锂皂（锂肥皂）、锂盐、显影液等或作分析试剂等；石油、化工、轻工、核工业等用。用于碱性蓄电池时，铝含量不大于 0.06%，铅含量不大于 0.01%。用作分析试剂、照相显影剂，也用于锂的制造；用作制取锂化合物的原料。也可用于冶金、石油、玻璃、陶瓷等工业。
	危险性概述 健康危害：该品具有强腐蚀性，能灼伤眼睛、皮肤和上呼吸道，口服腐蚀消化道，可引起死亡。吸入，可引起喉、支气管炎症、痉挛，化学性肺炎、肺水肿等。皮肤腐蚀/刺激：类别 1。 环境危害：对环境可能有危害，对水体可能造成污染。 燃爆危险：该品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。
	急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟或使用硼酸溶液中和。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	消防措施 危险特性：腐蚀性强。与酸发生中和反应并放热。在水中形成腐蚀性溶液。 有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
石灰（氧化钙）	俗称：石灰　CAS 号：1305-78-8　化学式：CaO
	描述：白色或灰色粉末固体。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 3.32～3.35。熔点 2572℃。沸点 2850℃。折光率 1.838。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）并产生大量热，有腐蚀性。
	皮肤腐蚀/刺激：类别 2。
	防护措施 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	灭火方法 燃烧性：不燃 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。

钛白粉	主要成分：二氧化钛　CAS 号：13463-67-7
	性状：白色粉末固体。 性质：无臭，无味。不溶于水，盐酸，稀硫酸，乙醇及其他有机溶剂；缓慢溶于氢氟酸和热浓硫酸。
	用途：二氧化钛可以作为所有的食品白色素，用于油漆、油墨、塑料、橡胶、造纸、化纤等行业；用于电焊条，提炼钛和制造钛白粉(纳米级)广泛应用Chemicalbook于功能陶瓷、催化剂、化妆品和光敏材料等白色无机颜料。是白色颜料中着色力最强的一种，具有优良的遮盖力和着色牢度，适用于不透明的白色制品。
石墨	石墨是碳的一种同素异形体，为灰黑色粉末固体，化学性质稳定，耐腐蚀，同酸、碱等溶剂不易发生反应。 密度：2.2g/ml at25℃；颜色：黑色；比重2.25。CAS号：7782-42-5
	用途：用作耐高温、耐腐蚀润滑剂基料，精密铸件型砂，橡胶、塑料填充料(可提高橡胶、塑料的耐磨冲压性和导电性)，是金属合金及Chemicalbook粉末冶金的碳素原料，用于制作碳膜电阻。也用作高压蒸汽管路、高温管道连接器的垫圈涂料。还用作石墨阳极和催化剂的载体等。
永固红	颜料，红色粉末状，主要成分为永固红环氧树脂、聚乙烯醇和TiO_2。
永固蓝	颜料，蓝色粉末状，主要成分为永固蓝环氧树脂、聚乙烯醇和 TiO_2。
永固黄	颜料，黄色粉末状，主要成分为永固黄环氧树脂、聚乙烯醇和 TiO_2。

表 4.5-5　实验室试剂理化性质一览表

实验室试剂名称	理化性质
紫色石蕊试液	用于帮助判断液体的酸碱性（但无法知道准确 pH 值）。 石蕊是从多种地衣所制得的天然蓝色色素，属于黄酮类化合物中的花色素类衍生物，具有 C6-C3-C6 结构。商品石蕊呈蓝色粉末、块状或压制成正方形。它的主要化学成分是 $C_9H_{10}O_5N$ 和 $C_{13}H_{22}O_6$。
无色酚酞试液	化学式：$C_{20}H_{14}O_4$　　分子量：318.32　　CAS 号：77-09-8
	酚酞是一种常用酸碱指示剂，广泛应用于酸碱滴定过程中。通常情况下酚酞遇酸溶液不变色，遇中性溶液也不变色，遇碱溶液变红色。 密度：1.386g/cm^3，熔点：258-263℃，沸点：557.8℃，闪点：24℃。
氢氧化钾	化学式：KOH　　CAS号：1310-58-3　危化品序号：1667
	氢氧化钾，是一种常见的无机碱，化学式为KOH，分子量为56.1，常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性，0.1 mol/L溶液的pH为13.5。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。
	熔点：361 °C (lit.)，沸点：1320°C，密度：1.450 g/mL at 20 °C，蒸气压：1mmHg (719 °C)，折射率： n20/D 1.421，闪点： 52 °F。
	类别：腐蚀物品。毒性分级：高毒。皮肤腐蚀/刺激：类别1。 急性毒性：口服-大鼠：LD50: 273 毫克/公斤；刺激数据：皮肤-兔子：50毫克/ 24小时重度；眼- 兔子1毫克/ 24小时中度。
氯化氢乙醇溶液	中文名称：氯化氢乙醇溶液（盐酸乙醇）　分子量：36.46　CAS 号：123864-74-4
	外观：无色或浅黄色发烟液体，闪点：12℃，引燃温度：463℃，燃烧性：易燃，燃烧热（KJ/mol）：727.0。
	用途：是常用的非水成盐溶液，用于一些碱性有机物的成盐反应，为有机物常常不溶于水而易溶于乙醇等有机溶剂，重要的有机化工原料，广泛用于农药医药化

	工等行业。
石油醚	CAS 号：8032-32-4　危化品序号：1965
	主要成分：戊烷、己烷。水溶性：不溶，密度：0.65，外观：无色透明液体，有煤油气味。熔点(℃)：<-73，闪点(℃)：-45，挥发性：易挥发。
	用途：主要用作溶剂及作为油脂的抽提剂。
乙醇	分子式：C_2H_6O　　CAS 号：64-17-5　危化品序号：2568 俗名乙醇，为无色液体，沸点：78.3℃，闪点：12℃，密度：0.789，有酒香；与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂；易燃，其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；与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。 急性毒性：经口: LD50 - rat (female) - 15 010 mg/kg。
二苯基甲烷二异氰酸酯	英文名：MDI　　CAS 号：10031-75-1
	描述：带有强烈气味的无色液体，熔点：＜0℃，沸点 156～158℃(1.33kPa)；闪点:134.1℃；相对密度:1.1；水中溶解度：与水反应，溶解。
	毒性及燃爆性：半数致死剂量（LD50）大鼠＞10000mg/kg；如吸入（喷溅或气雾）会引起呼吸系统过敏反应和损伤肺部，可刺激皮肤和眼睛。高热、明火时会产生燃烧。火灾时使用 CO_2、干粉或泡沫灭火器灭火。如果用水灭火，则需要大量的水。异氰酸酯和水反应强烈，灭火时需要佩戴正压式自动呼吸器。
	个人防护：不应吸入蒸汽/喷雾，穿着适当的防护衣服和手套，如空气不流通，应使用适当的呼吸设备。
	储存、运输及使用：储存在干燥地方。避免热源，加热时会产生合成的 CO_2 引起压力升高使容器爆炸。使用时保持通风和容器密闭，如接触后应彻底冲洗。
	应急处理： 吸入：应将伤者移至新鲜空气处。如果伤者呼吸停止，应立即进行人工呼吸，如果呼吸困难，应输氧或送医院。 眼睛接触：应立即用大量水冲洗至少 15 分钟，脱去污染的衣服，注意就医。 皮肤接触：立即用肥皂和大量水冲洗，注意如果有症状应立即就医。脱掉污染的衣服，下次使用前必须清洗。
	用途：主要用于发泡和树脂生产；作为有机合成原料，用作用药西维因的中间体。
甲苯二异氰酸酯	英文名：TDI　CAS 号:26471-62-5　危化品序号：1017
	熔点：19.5~21.5℃，沸点：247℃，密度：1.22，折射率：1.5660~1.5700，闪点：137℃。化学性质：无色透明或淡黄色易燃液体。有强烈的刺激气味。与乙醇（分解）、二甘醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、苯、氯苯、煤油、橄榄油混溶。
	急性毒性：口服-大鼠：LD50: 4130 毫克/公斤；口服-小鼠：LD50: 1950 毫克/公斤。
苯胺	CAS 号:62-53-3　危化品序号：51
	外观与性状：无色至浅黄色透明液体。气味：有强烈气味。熔点/凝固点：-6.2°C。沸点、初沸点和沸程：184.4°C。自燃温度：615°C。闪点：75°C。 饱和蒸气压（kPa）：0.4 hPa。温度：20°C。相对密度(水以 1 计)：1.02。 溶解性：暴露在空气中或在日光下变成棕色
乙二胺	CAS 号:107-15-3　危化品序号：2572
	外观与性状：无色透明黏稠液体。气味：有类似氨的气味。熔点/凝固点：8.5 °C(lit.)。沸点、初沸点和沸程：118 °C(lit.)。自燃温度：　385°C

	闪点（°C）：38。饱和蒸气压：15.778mmHg at 25°C。相对密度(水以 1 计)：0.898。溶解性：具有吸湿性和强碱性。
正丁醇	CAS 号:71-36-3　危化品序号：2761
	外观与性状：无色液体。气味：醇味。熔点/凝固点：-89°C(lit.)。沸点、初沸点和沸程：117.6°C(lit.)。闪点（°C）：35。密度：0.810。饱和蒸气压：15.778mmHg at 25°C。
醋酸	CAS 号:64-19-7　危化品序号：2630
	外观：无色透明液体。气味：刺鼻味。气味阈值：0.48ppm。熔点：17℃。沸点：118℃。闪点：71℃。蒸气压：1.5kPa/20℃。蒸气密度：2.1。密度 1.05。自燃温度 485°C。

4.6　主要生产设备

4.6.1　生产过程主要设备

项目扩建后主要生产设备见表 4.6-1。

表 4.6-1　项目扩建后主要生产设备设施一览表

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
1.	厂房A一楼皂化调和1组	皂化釜	2.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
2.		调和釜	2.5T、用电	3台（2用1备）	调和
3.		均质机	45kW，用电	1台	均质
4.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
5.	厂房A一楼皂化调和2组	皂化釜	2.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
6.		调和釜	2.5T、用电	3台（2用1备）	调和
7.		均质机	45kW，用电	1台	均质
8.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
9.	厂房A一楼皂化调和3组	皂化釜	2.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
10.		调和釜	2.5T、用电	3台（2用1备）	调和
11.		均质机	45kW，用电	1台	均质
12.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
13.	厂房A一楼皂化调和4组	皂化釜	2.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
14.		调和釜	2.5T、用电	3台（2用1备）	调和
15.		均质机	45kW，用电	1台	均质

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
16.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
17.	厂房A一楼皂化调和5组	皂化釜	2.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
18.		调和釜	2.5T、用电	3台（2用1备）	调和
19.		均质机	45kW，用电	1台	均质
20.		溶碱罐	100L	1个	溶碱
21.	厂房A一楼皂化调和6组	皂化釜	1.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
22.		调和釜	1.5T、用电	3台（2用1备）	调和
23.		均质机	45kW，用电	2台	均质
24.		溶碱罐	500L	1个	溶碱
25.	厂房A一楼皂化调和7组	皂化釜	1.5T、用电、导热油间接加热	1台	皂化
26.		调和釜	1.5T、用电	3台（2用1备）	调和
27.		均质机	45kW，用电	1台	均质
28.		溶碱罐	300L	1个	溶碱
29.	厂房A一楼	研磨机	30kW，用电	1台	研磨
30.		研磨机	22kW，用电	5台	研磨
31.		研磨机	15kW，用电	4台	研磨
32.		研磨机	2.2kW，用电	1台	研磨
33.		导热油炉	850kW/h、用天然气，国际领先低氮燃烧技术	1台	加热
			冷油储油罐（8.7T）	1个	导热油储存
			热油储油罐（8.7T）	1个	
34.		基础油调配罐	25T，地上式不锈钢固定罐，Ø3.0×4.3m	16个	基础油储存
35.		基础油调配罐	7T，地上式不锈钢固定罐，Ø2.2×3m	4个	基础油储存
36.		冷却塔	15m^3/h	2 台	辅助设备
37.		真空机	11kW，用电	2台	脱气
38.		自动灌装机	/	2台	包装
39.		空压机	1.6MPa	1套	辅助设备
40.		调速变频系统	/	1套	辅助设备

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
41.		高压冲洗机	用基础油冲洗釜内壁	1台	辅助设备
42.	厂房A二楼深加工车间	研磨机	2.2kW，用电	4台	研磨
43.		真空脱气釜	0.1T，配套真空泵1.1kW	5台	脱气
44.		分散机	4kW	6台	染色
45.		搅拌机	0.1T	1台	染色
46.		电动倒料车	0.3kW	4台	辅助设备
47.		人工倒料车	/	4台	辅助设备
48.		真空搅拌脱气釜	0.12T	4台	脱气
49.		真空搅拌皂化调和釜	0.5T	2台	皂化调和
50.		真空搅拌皂化调和釜	0.1T	1台	皂化调和
51.		真空搅拌脱气釜	0.2T	4台	脱气
52.		导热油循环温度控制机	45kW，用电	2台	辅助设备，为二楼的真空搅拌皂化调和釜提供热源
53.		导热油循环温度控制机	24kW，用电	3台	
54.		搅拌机	0.2T	3台	染色
55.		过滤器	11kW	4台	过滤
56.		气动灌装机	/	4台	包装
57.		自动尾封灌装机	/	2台	包装
58.		手工压力封盖机	/	2台	包装
59.		自动一体灌装机	/	2台	包装
60.		调和罐	1T	1台	调和
61.		调和罐	0.2T	2台	调和
62.		空压机	11kW	1台	包装
63.		纯水制备机	500G、配套1T储存桶	1台	辅助设备
64.	厂房A三楼洁净车间皂化调和1组	皂化釜	0.32T、用电、导热油间接加热	4台	皂化
65.		调和釜	1.5T	4台	调和
66.		调和周转釜	1.5T	8台	调和
67.		调和釜	1.0T	1台	调和

序号	生产线	设备名称	设备型号/规格	数量	用途
68.		调和周转釜	1.0T	2台	调和
69.		真空脱气釜	0.32T	1台	脱气
70.		胶体磨	/	3台	研磨
71.		研磨机	7.5kW	2台	研磨
72.		研磨机	22kW	2台	研磨
73.		导热油循环温度控制机	用电，45kW，配套2个导热油储罐1.2T	1套	辅助设备
74.		灌装机	/	1台	包装

项目扩建后基础油（矿物油）年用量4729.5t，基础油调配罐周转情况见下表。

表 4.6-2 扩建后项目基础油调配罐周转情况表

序号	设备名称	容量	数量	年周转量
1.	基础油调配罐	25T	16 个	276.3t/a（每个）
2.	基础油调配罐	7T	4 个	77.18t/a（每个）
合计				4729.5t/a

4.6.2 实验室仪器设备

项目扩建后实验室仪器见表4.6-3。

表 4.6-3 扩建后项目实验室生产设备一览表

序号	设备名称	型号或容量	数量	备注
1.	通风橱	尺寸：1.5m×1m×2.35m	4 个	厂房A研发实验室
2.	导热油循环温度控制机	15kW、用电	1 台	
3.	皂化调和釜	30L、用电、导热油间接加热	1 台	
4.	皂化调和釜	5L、用电	2 台	
5.	研磨机	2.2kW、用电	6 台	
6.	分散机	2.2kW、用电	2 台	
7.	均质机	2.2kW、用电	1 台	
8.	循环通风设备	/	1 套	
9.	小搅拌机	/	1 台	
10.	锥入度测定器	/	3 台	
11.	紫外检测仪	/	1 台	
12.	润滑脂滴点测定器	BF-21	1	厂房A检测实
13.	润滑脂滴点测定仪	DKL-402	1	

14.	润滑脂宽温度范围滴点试验器	SYP4110-1	1	验室
15.	运动粘度测定器	DSL-0072N	1	
16.	石油产品运动粘度测定器	SYP1003-1A	1	
17.	润滑油蒸发度测定器	BF-80A	1	
18.	锥入度测定器	BF-38	4	
19.	开口闪点测定器	BF-01A	1	
20.	石油产品酸度酸值测定器	BF-41	1	
21.	低温运动粘度测定器	BF-03D	1	
22.	电子天平	FA2004	1	
23.	电子天平	FA2004	1	
24.	显微镜	NBHG/KF016	1	
25.	旋转粘度计	RVDV-II-Pro	1	
26.	生物显微镜	XSP-2CA	1	
27.	润滑脂压力分油试验器	SYP4102	1	
28.	百分之一电子秤	JJ600	1	
29.	百分之一电子秤	JJ600	1	
30.	红外光谱分析仪	PerkinElmer Spectrum TWO	1	
31.	FW-5 型粉末压片机	FW-5	1	
32.	BT-120 型红外烤灯	BT-120	1	
33.	四球摩擦试验机+显微镜	MS-10J	1	
34.	润滑脂低温扭矩测定仪	ST03381-1	1	
35.	润滑脂防腐性试验器	SYP4109	1	
36.	润滑脂剪切试验器	SYP4106-1	1	
37.	润滑脂滚筒安定性测定仪	BF102A	1	
38.	进口高温烘箱（小）	ED56	1	
39.	进口高温烘箱（大）	ED56	1	
40.	润滑脂抗水淋性能试验器	SYP4115	1	
41.	润滑脂氧化安定性试验器	SYP4112-II	1	
42.	轴承振动测量仪	BVF-1A	1	
43.	轴承振动（噪音)测量仪	S0910-III	1	
44.	润滑脂相似黏度测定器	BF-91	1	
45.	润滑脂和润滑油蒸发损失测定器	BF-60	1	
46.	防锈油脂湿热试验箱	BF-90	1	

47.	倾点凝点测定器	BF-15A	1	
48.	超声波清洗器	Lnten Clean IT-20	1	
49.	润滑脂防锈性测定仪	HCR-648	1	
50.	百分之一电子秤	KX-600	1	
51.	轴承振动（噪音)测量仪	S0910-III	1	
52.	进口高温烘箱（小）	ED56	1	
53.	进口高温烘箱（小）	ED56	1	
54.	全自动击电压测试仪	ST507-3A	1	
55.	高精度数显固体密度机	AUY120	1	
56.	蒸发损失测定器（六个孔）	BF-60	1	
57.	润滑脂十万次剪切试验仪	BF-38B	1	
58.	生化培养箱	SP-150B	1	
59.	生物显微镜	WSB1200	1	
60.	低温扭矩测定器	ST0338-11	1	
61.	千分之一电子天平	HC5003X	1	
62.	差示扫描热量仪	DSC-HP	1	
63.	自动电位滴定仪	ZDJ-4B	1	
64.	康氏残碳测定器	BF-10	1	
65.	润滑油蒸发损失测定器（诺亚克法）	BF-31	1	
66.	润滑脂十万次剪切试验仪	BF-38B	1	
67.	沸点仪	/	1	
68.	蒸发损失测定器（六个孔）	BF-60	1	
69.	润滑脂抗水淋性能试验器	BF-48	1	
70.	数显悬臂梁冲击试验机	TM2101-T5	1	
71.	色度测定器	BF-48	1	
72.	四球摩擦试验机	MS-10A	1	
73.	润滑脂万次剪切试验仪	BF-38B	1	
74.	润滑脂锥入度测定器	BF-38	1	
75.	石油产品密度测定器	BF-18A	1	
76.	润滑脂氧化安定性测定器	BF-55	1	
77.	石油产品铜片腐蚀测定器	BF-19	1	
78.	倾点测定器	BF-12	1	
79.	开口闪点测定器	BF-01A	1	

80.	润滑脂宽温度范围滴点试验器	BF-22	1	
81.	自动锈蚀试验机	BF-23Z	1	
82.	润滑油抗泡沫测定器	BF-24	1	
83.	投入式制冷器	BFL-01	1	
84.	运动粘度测定器	BF-03	1	
85.	运动粘度测定器	BF-03	1	
86.	石油和合成液水分离性测定器	BF-25	1	
87.	滑轨铰链耐久测试机	/	1	厂房 A 应用实验室
88.	汽车电机负载试验机	YTDJ-IV	1	
89.	行星减速负载试验机	500NM	1	
90.	行星减速负载试验机	100NM	1	
91.	汽车拉索试验机	/	1	
92.	恒温恒湿试验箱	CZ-A-608G	1	
93.	汽车开关试验机	/	1	
94.	汽车玻璃升降器试验机	/	1	
95.	汽车闭锁器试验机	BSQNJ-III	1	
96.	电热鼓风干燥箱	101-1	1	
97.	盐雾测试机	DR-90	1	
98.	汽车轮轴承润滑脂漏失量测定器	BF-62	1	
99.	轴承微动磨损试验机	ASTM D-4170	1	
100.	万能材料拉压力试验机	HIH-1T	1	
101.	直流电锤负载试验机	/	1	
102.	交流电锤负载试验机	/	1	
103.	角磨机负载试验机	/	1	
104.	电钻负载试验机	/	1	
105.	汽车液压分离轴承试验机	HST-1	1	
106.	汽车雨刮器试验机	YGNJ-III	1	
107.	汽车座椅耐久试验机	ZYNJ-III	1	
108.	汽车后视镜耐久试验机	/	1	
109.	汽车车门限位器试验机	/	1	
110.	汽车皮带涨紧轮轴承试验机	/	1	
111.	轴承寿命强化试验机	ABLT-1A	1	
112.	轴承寿命强化试验机	ABLT-3	1	

113.	空压机（15P 1.6m³）	W-1.6/7	1	
114.	恒温恒湿试验箱（步入式）	CZ-A-1800E	1	
115.	滑轨耐久试验机	/	1	
116.	汽车轮毂轴承试验机	K18595	1	
117.	行星减速机负载试验机	160 型	1	
118.	角磨机负载试验机	吴日多	1	
119.	角磨机负载试验机	HMC-2500-2800W	1	
120.	角磨机负载试验机	HMC-2500-3800W	1	
121.	电钻钉枪耐久试验机	/	1	
122.	圆锯耐久试验机	/	1	
123.	电锤电钻负载试验机	/	1	
124.	滑轨铰链试验机	/	1	
125.	恒温恒湿试验箱	CZ-30	1	
126.	按键荷重曲线测试机	S205Pro	1	
127.	多功能酒精橡皮摩擦试验机	JR-5600	1	
128.	多点温度巡检仪	TCP-16A	1	
129.	润滑脂铁粉测量仪	SDM-72	1	
130.	百分之一电子秤	LT1002E	1	
131.	指针式推拉力计	NK-300	1	
132.	数显式推拉力计	HP-500	1	
133.	红外测温仪	BG-42	1	
134.	数字噪音计	V824	1	
135.	公法线千分尺	0~25mm	1	
136.	数字式光电转速计	AR926	1	
137.	定力空转式扭力计	12LTDK	1	
138.	示波器	DS1102E	1	
139.	微电机检测仪	GiJCY-0618-C-SX	1	
140.	材料电阻率测试仪	FT-300A1	1	
141.	电热鼓风干燥箱	101-00B 王志平	1	
142.	电热鼓风干燥箱	101-3DB 王志平	1	
143.	电热鼓风干燥箱	DHG-9240A 佳倍润	1	
144.	按键开关寿命试验机	MK-9635	1	
145.	恒温恒湿试验箱	SD-A-225L	1	
146.	插拔力试验机	SD-CB-1220S	1	

147.	EMB 滚珠丝杠耐久试验机	/	1	

4.7 工程分析

4.7.1 扩建后项目锂基润滑脂生产工艺流程及产污环节分析

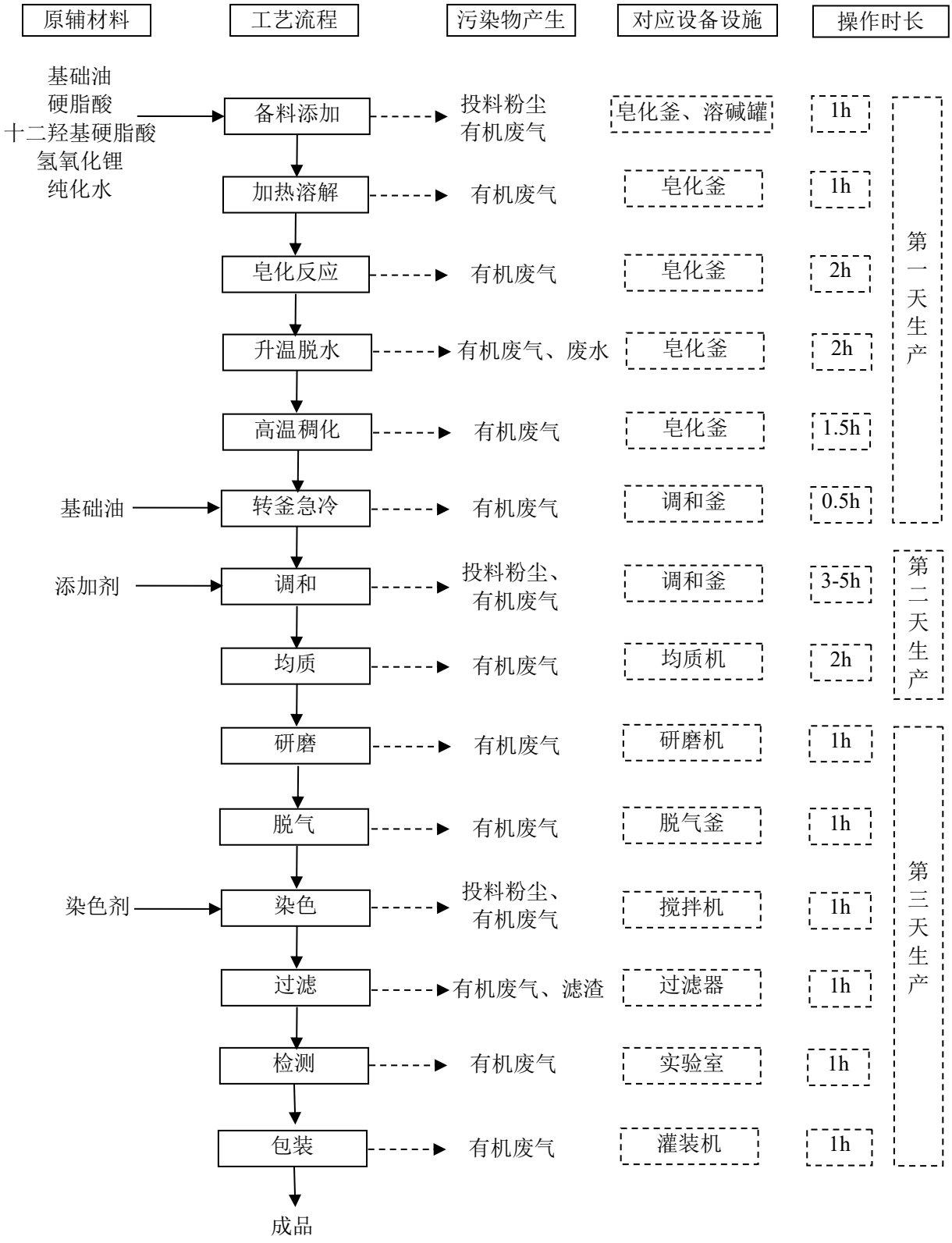


图 4.7-1　项目锂基润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

项目氢氧化锂与硬脂酸和十二羟基硬脂酸发生反应生成相应的有机酸金属盐和水，有机酸金属盐作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能，加入染色剂可改变润滑脂的颜色从而达到客户要求。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，此过程约 1h，硬脂酸、十二羟基硬脂酸人工投料加到皂化釜中，氢氧化锂人工投料到溶碱罐中，基础油液体物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 1h），使物料溶解，氢氧化锂与硬脂酸和十二羟基硬脂酸发生皂化反应生成相应的有机酸金属盐和水，皂化过程 2h。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$CH_3(CH_2)_{16}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_{16}COOLi+H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOLi+H_2O$

项目扩建后锂基润滑脂配套 2.5T 皂化釜 3 台（厂房 A 一楼皂化调和 1 组、2 组、3 组）、1.5T 皂化釜 2 台（厂房 A 一楼皂化调和 6 组、7 组）、0.5T 真空搅拌皂化调和釜 2 台（厂房 A 二楼）、0.1T 真空搅拌皂化调和釜 1 台（厂房 A 二楼）。项目厂房 A 一楼的皂化釜采用以天然气为燃料的导热油炉进行加热。导热油炉是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热的直流式特种工业炉。项目厂房 A 二楼的真空搅拌皂化调和釜采用导热油循环温度控制机（用电）进行间接加热。导热油循环温度控制机是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。项目导热油炉、导热油循环温度控制机为自动化间歇性工作。

（3）升温脱水

皂化反应完成后，采用热导热油间接控制皂化釜加热升温至130℃（约用时1h），并恒温1h，使反应生成的水和原料中带入的水以水蒸气的形式排除，此过程会产生水蒸气和有机废气，项目最终产品润滑脂不含水，生产过程需将原料中的水分全部蒸出。

（4）高温稠化

脱水完成后，采用热导热油间接加热使皂化釜升温至210℃-230℃并恒温，约用时1.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成半固体状的润滑脂。生产过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

扩建后项目皂化釜每天运行时长为7.5h。

（5）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在0.5h内将润滑脂的温度降至80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。项目每批次由皂化釜皂化后的半成品平均泵入2台调和釜，调和釜内剩余空间较大，有利于提高降温效率，降温速度越快，产品合格率越高。另外每组设备再配置1台调和釜备用，避免出现当天皂化后的半成品无空闲调和釜可转入而无法有效降温的情况。

（6）调和

将润滑脂降至80℃以下后暂存于调和釜内，待进入第二天的生产周期，暂存于调和釜内的原辅料经过一晚进一步冷却至室温。加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，根据产品性质要求不同，每批次搅拌时长为3h-5h，从而改进润滑脂的物理性能。降凝剂可降低产品的凝固点，改善产品的低温流动性；抗氧剂可提高产品的抗氧化能力，延长使用寿命。

（7）均质

当稠度达到调整条件且润滑脂温度降至室温后，通过管道转入均质机中，进行剪切均质，使基础油更加充分的分散在皂纤维中。润滑脂均质完成后进行卸料，分装为15kg桶装，部分产品按需求进入深加工阶段。此过程每天运行时长为2h。

（8）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨2-3遍，研磨时间约1h，研磨工序为常温机械，作业温度控制在

35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统对研磨机进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。每批次研磨完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。

（9）脱气

为减少研磨过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气釜中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为 0.8MPa，此过程约 1h。

（10）染色

根据客户订单需求，在润滑脂中加入染色剂，使用搅拌机进行搅拌混合。搅拌机以颜色区分，每批次染色完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。此过程每天运行时长约 1h。

（11）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长约 1h。

（12）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。此过程每天运行时长约 1h，会产生不合格产品。

（13）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

项目扩建后每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷）生产时长约为 8h（2400h/a），第二天（调和、均质）生产时长约为 7h（1400h/a），第三天（研磨、脱气、过滤、染色、检测、包装）生产时长约为 6h（1800h/a）。

现有项目每批次产品生产时长为 2 天，建设单位运营过程中发现延长各生产工序的时长，可以提高产品稳定性，降低产品不合格率，故扩建后每批次产品生产时长为 3 天。扩建前后各生产工序时长对比见下表。

表 4.7-1　项目扩建前后锂基润滑脂每批次生产时间对比表

序号	生产工序	现有项目用时（h）		扩建后项目用时（h）	
1	备料添加	1	第一天生产（5h）	1	第一天生产（8h）
2	加热溶解	0.5		1	
3	皂化反应	0.5		2	

4	升温脱水	2		2	
5	高温稠化	0.5		1.5	
6	转釜急冷	0.5		0.5	
7	调和	1	第二天生产（8h）	3-5	第二天生产（7h）
8	均质	2		2	
9	研磨	1		1	第三天生产（6h）
10	脱气	0.5		1	
11	过滤	1		1	
12	染色	0.5		1	
13	检测	1		1	
14	包装	1		1	

4.7.2 扩建后项目复合锂钙润滑脂生产工艺流程及产污环节分析

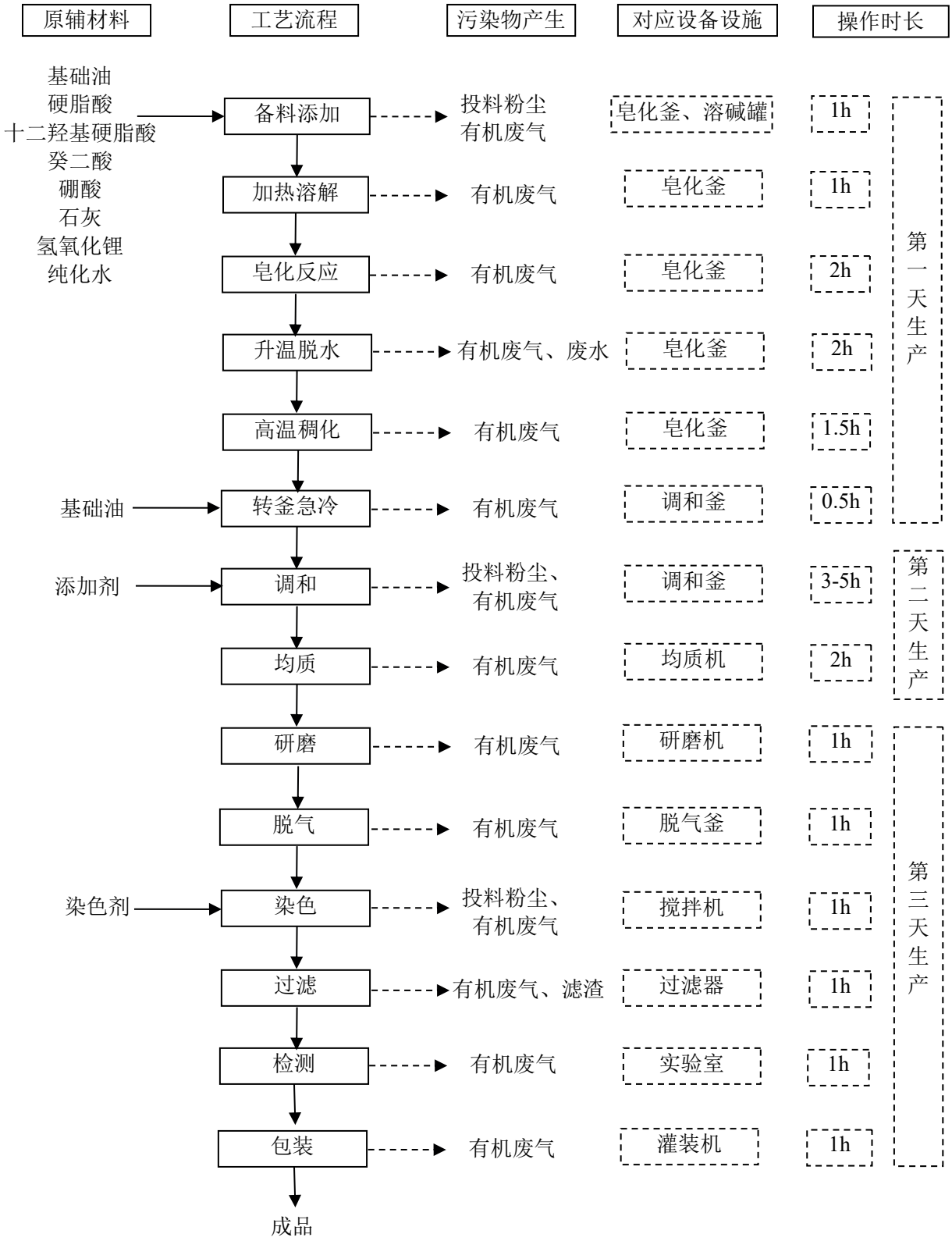


图 4.7-2　项目复合钙锂润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

项目石灰溶解为氢氧化钙后同氢氧化锂分别与硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸发生反应生成相应的金属盐和水，金属盐作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能，加入染色剂可改变润滑脂的颜色从而达到客户要求。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，此过程约 1h，硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸人工投料到皂化釜中，氢氧化锂、石灰人工投料到溶碱罐中，基础油液体物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 1h），使氢氧化锂、氢氧化钙分别与硬脂酸、十二羟基硬脂酸、硼酸发生皂化反应生成相应的金属盐和水，皂化过程 2h。

锂基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$CH_3(CH_2)_{16}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_{16}COOLi+H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+LiOH\rightarrow CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOLi+H_2O$

癸二酸：$HOOC(CH_2)_8COOH+2LiOH\rightarrow LiOOC(CH_2)_8COOLi+2H_2O$

硼酸：$H_3BO_3+3LiOH\rightarrow Li_3BO_3+3H_2O$

钙基系列润滑脂化学反应方程式：

硬脂酸：$2CH_3(CH_2)_{16}COOH+Ca(OH)_2\rightarrow 2CH_3(CH_2)_{16}COOCa+2H_2O$

十二羟基硬脂酸：

$2CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOH+Ca(OH)_2\rightarrow 2CH_3(CH_2)_5CH(OH)(CH_2)_{10}COOCa+2H_2O$

癸二酸：$HOOC(CH_2)_8COOH+4Ca(OH)_2\rightarrow Ca[OOC(CH_2)_8COO]+2H_2O$

硼酸：$2H_3BO_3+3Ca(OH)_2\rightarrow Ca_3(BO_3)_2+6H_2O$

项目扩建后复合锂钙润滑脂配套 2.5T 皂化釜 2 台（厂房 A 一楼皂化调和 3 组、4 组），皂化釜采用以天然气为燃料的导热油炉进行加热。导热油炉是以导热油为热载体，

利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热的直流式特种工业炉。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。项目导热油炉为自动化间歇性工作。

（3）升温脱水

皂化反应完成后，采用热导热油间接控制皂化釜加热升温至 130℃（约用时 1h），并恒温 1h，使反应生成的水和原料中带入的水以水蒸气的形式排除，此过程会产生水蒸气和有机废气，项目最终产品润滑脂不含水，生产过程需将原料中的水分全部蒸出。

（4）高温稠化

脱水完成后，采用导热油间接加热使皂化釜升温至 210℃-230℃并恒温，约用时 1.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成后续能半固体状的润滑脂。生产过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

扩建后项目皂化釜每天运行时长为 7.5h。

（5）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在 0.5h 内将润滑脂的温度降至 80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。项目每批次由皂化釜皂化后的半成品平均泵入 2 台调和釜，调和釜内剩余空间较大，有利于提高降温效率，降温速度越快，产品合格率越高。另外每组设备再配置 1 台调和釜备用，避免出现当天皂化后的半成品无空闲调和釜可转入而无法有效降温的情况。

（6）调和

将润滑脂降至 80℃以下后暂存于调和釜内，待进入第二天的生产周期，暂存于调和釜内的原辅料经过一晚进一步冷却至室温。加入适量的添加剂（降凝剂和抗氧剂）进行搅拌调和，根据产品性质要求不同，每批次搅拌时长为 3h-5h，从而改进润滑脂的物理性能。降凝剂可降低产品的凝固点，改善产品的低温流动性；抗氧剂可提高产品的抗氧化能力，延长使用寿命。

（7）均质

当稠度达到调整条件且润滑脂温度降至室温后，通过管道转入均质机中，进行剪切均质，使基础油更加充分的分散在皂纤维中。润滑脂均质完成后进行卸料，分装为 15kg

桶装，部分产品按需求进入深加工阶段。此过程每天运行时长为 2h。

（8）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨 2-3 遍，研磨时间约 1h，研磨工序为常温机械，作业温度控制在 35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统对研磨机进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。每批次研磨完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。

（9）脱气

为减少均质过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气釜中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为 0.8MPa，此过程约 1h。

（10）染色

根据客户订单需求，在润滑脂中加入染色剂，使用搅拌机进行搅拌混合。搅拌机以颜色区分，每批次染色完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。此过程每天运行时长约 1h。

（11）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长约 1h。

（12）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。此过程每天运行时长约 1h，会产生不合格产品。

（13）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

项目扩建后每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷）生产时长约为 8h（2400h/a），第二天（调和、均质）生产时长约为 7h（1400h/a），第三天（研磨、脱气、过滤、染色、检测、包装）生产时长约为 6h（1800h/a）。

现有项目每批次产品生产时长为 2 天，建设单位运营过程中发现延长各生产工序的时长，可以提高产品稳定性，降低产品不合格率，故扩建后每批次产品生产时长为 3 天。扩建前后各生产工序时长对比见下表。

表 4.7-2　项目扩建前后复合锂钙润滑脂每批次生产时间对比表

序号	生产工序	现有项目用时（h）		扩建后项目用时（h）	
1	备料添加	1	第一天生产（5h）	1	第一天生产（8h）
2	加热溶解	0.5		1	
3	皂化反应	0.5		2	
4	升温脱水	2		2	
5	高温稠化	0.5		1.5	
6	转釜急冷	0.5		0.5	
7	调和	1	第二天生产（8h）	3-5	第二天生产（7h）
8	均质	2		2	
9	研磨	1		1	第三天生产（6h）
10	脱气	0.5		1	
11	过滤	1		1	
12	染色	0.5		1	
13	检测	1		1	
14	包装	1		1	

4.7.3 扩建后项目食品级复合铝润滑脂生产工艺流程及产污环节分析

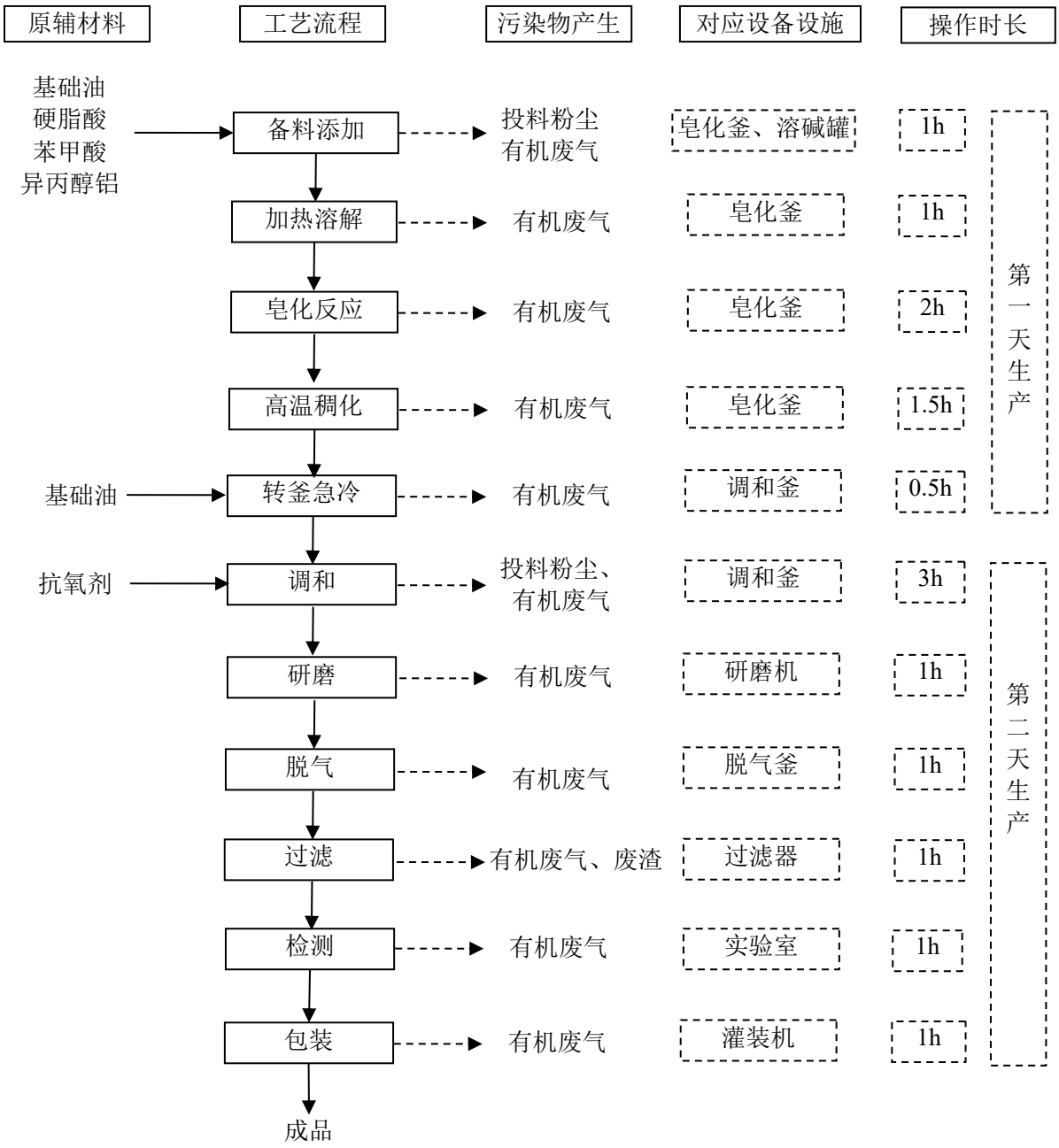


图 4.7-3　项目食品级复合铝润滑脂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

扩建项目设置洁净车间，用于生产食品级复合铝润滑脂。异丙醇铝与硬脂酸和苯甲酸发生反应生成异丙醇铝三聚体和异丙醇，异丙醇铝三聚体作为稠化剂能在基础油中分散并形成结构骨架，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，形成半固体状的润滑脂。后续通过加入添加剂可改善润滑脂的物理性能。

（1）备料投加

每批次原辅材料生产前按比例进行备料后依次投料，此过程约 1h，硬脂酸、苯甲酸、异丙醇铝人工投料加到皂化釜中，基础油液体物料的投加、输送、转移、出料均使用泵和管道进行投加、转移，机械操作。

本项目皂化釜和调和釜使用后需对釜内进行清洗，清洗直接采用基础油进行清洗（不采用水清洗，不产生清洗废水），清洗后的基础油通过管道输送至调配罐中暂存，回用于生产过程中。

（2）加热溶解、皂化反应

采用导热油将皂化釜间接加热升温至 80℃（用时 1h），使异丙醇铝与硬脂酸和苯甲酸发生皂化反应生成异丙醇铝三聚体和异丙醇，皂化过程 2h。

食品级复合铝润滑脂化学反应方程式：

苯甲酸　　硬脂酸　　异丙醇铝

↑　　↑　　↑

$C_6H_5COOH+CH_3(CH_2)_{16}COOH+Al[OCH(CH_3)_2]_3\rightarrow$

$Al[OCH(CH_3)][C_6H_5COO][CH_3(CH_2)_{16}COO]+2HOCH(CH_3)_2$

↓　　↓

异丙醇铝三聚体　　异丙醇

本项目厂房 A 洁净车间的皂化釜采用导热油循环温度控制机（用电）进行间接加热。导热油循环温度控制机是以导热油为热载体，利用循环油泵强制液相循环，将热能输送给用热设备后，继而返回重新加热。项目每天生产时，将导热油加热到相应温度后，为皂化釜提供热能，导热油循环使用，项目投入运营后，预计每 3 年更换一次导热油，更换的废导热油交有危险废物经营许可证的处理单位处置。项目导热油循环温度控制机为自动化间歇性工作。

（3）高温稠化

皂化反应完成后，采用导热油间接加热使皂化釜升温至 210℃-230℃并恒温，约用时 1.5h，使基础油被吸附并固定在结构骨架之中，从而形成半固体状的润滑脂。生产过程中基础油稠化为润滑脂的过程为物理反应，基础油不发生化学反应。

项目厂房 A 洁净车间的皂化釜每天运行时长为 5.5h。

（4）转釜急冷

将皂化釜内的稠化后润滑脂通过管道泵入调和釜中进行急冷为膏状润滑脂，调和釜

降温是通过釜外夹套的循环冷却水进行，另外泵入适量的基础油进行搅拌降温，确保在0.5h内将润滑脂的温度降至80℃以内。加入基础油既给润滑脂进行降温，又对润滑脂的稠度进行调整。

（5）调和

将润滑脂降至80℃以下后暂存于调和釜内，待进入第二天的生产周期，暂存于调和釜内的原辅料经过一晚进一步冷却至室温。加入适量的抗氧剂进行搅拌调和，搅拌时长为3h，从而改进润滑脂的物理性能。抗氧剂可提高产品的抗氧化能力，延长使用寿命。

（6）研磨

根据客户订单需求，使用研磨机对润滑脂进行研磨，提高润滑脂胶体稳定性和机械安全性。每批次研磨2-3遍，研磨时间约1h，研磨工序为常温机械，作业温度控制在35℃以内，为避免研磨设备作业过程中物理摩擦产生高温，作业期间使用冷却水系统对研磨机进行间接冷却处理，冷却水循环使用，定期添加损耗，不外排。每批次研磨完后使用刮刀刮干净，无需清洗，不产生清洗废水。设备上残留的产品再采用抹布抹干净，此过程会产生废抹布。

（7）脱气

为减少均质过程产生的气泡对最终产品的影响，将产品通过管道转入真空脱气釜中，通过真空机抽真空去除气泡，脱气罐压力为0.8MPa，此过程约1h。

（8）过滤

采用过滤器对润滑脂进行过滤，滤芯为专用材质，基本全部能通过此过滤器，但极少部分不能通过，被吸附在过滤器中，外观上看，是没有沉淀脱落物状。根据建设单位提供的生产计划，滤芯约每个月更换一次。此过程每天运行时长约1h。

（9）检测：每批次取样进行检测，检测成品是否达到客户需求。此过程每天运行时长约1h，会产生不合格产品。

（10）计量包装：将润滑脂计量分装为桶装。

项目每批次产品第一天（备料添加、加热溶解、皂化反应、高温稠化、转釜急冷）生产时长为6h（1800h/a），第二天（调和、研磨、脱气、过滤、检测、包装）生产时长为8h（2400h/a）。

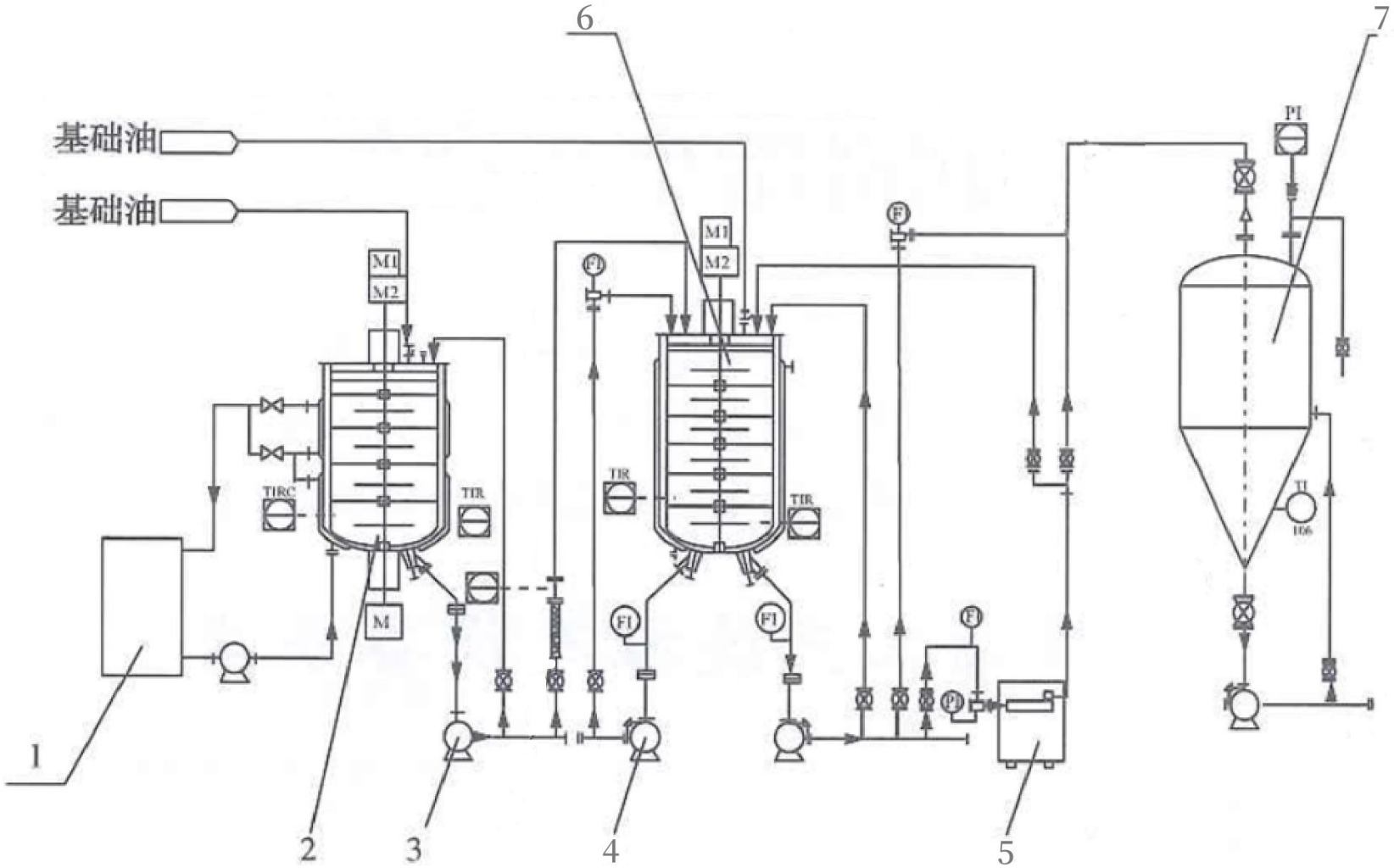


图 4.7-4　项目生产设备物料管道连接示意图

1—导热油炉；2—皂化釜；3—输送泵；4—循环泵；5—均质机；6—调和釜；7—脱气罐

项目为减少设备清洗频次，设备对应产品专用，扩建后项目设备产能分析见下表。

由于项目所有产品均先经过皂化反应（皂化釜）再进入下一阶段的生产工序，且皂化釜内的原辅材料有效停留时间为所有设备中最长，故本项目取皂化釜设备进行产能核算。

表 4.7-3　扩建后皂化釜设备产能核算表

产品类型	生产工段	设备	设备容积（t）	设备有效容积（t）	设备数量（台）	年工作时长（h）	生产每批次需要的时间（h）	单台设备生产批次	最大原料容纳量（t/a）	每批次皂化釜原料试剂投加量（kg/批次）	皂化釜原料实际投加量（t/a）	占比
锂基润滑脂	第一天生产周期	厂房 A 一楼/2.5T 皂化釜	2.5	2	3	2400	8	300	1800	1986.4	1787.76	99.32%
		厂房 A 一楼/1.5T 皂化釜	1.5	1.2	2	2400	8	300	720	1182.6	709.56	98.55%
		厂房 A 二楼/0.5T 真空搅拌皂化调和釜	0.5	0.4	2	2400	8	150	120	383.5	115.05	95.88%
		厂房 A 二楼/0.1T 真空搅拌皂化调和釜	0.1	0.08	1	2400	8	150	12	77	11.55	96.25%
复合锂钙润滑脂		厂房 A 一楼/2.5T 皂化釜	2.5	2	2	2400	8	300	1200	1992.4	1195.44	99.62%
食品级复合铝润滑脂		厂房 A 三楼/0.32T 皂化釜	0.32	0.26	4	2400	8	300	312	259	310.8	99.62%
合计									4164	/	4130.16	99.19%

注：①厂房 A 一楼共设 7 组皂化调和设备，项目每批次由 1 台皂化釜皂化后的半成品平均泵入 2 台调和釜，调和釜内剩余空间较大，有利于提高降温效率，降温速度越快，产品合格率越高。另外每组设备再配置 1 台调和釜备用，避免出现当天皂化后的半成品无空闲调和釜可转入而无法有效降温的情况，故设备数量按皂化釜：调和釜=1:3 配置。每台皂化釜每天生产一批次，每台皂化釜年生产 300 批次。

②厂房 A 二楼为小批量生产，每批次产品皂化及调和过程均在真空搅拌皂化调和釜内进行，每批次皂化调和需 2 天，故每台真空搅拌皂化调和釜年生产 150 批次。

③厂房 A 三楼设置皂化釜和调和釜，每批次皂化完成后可转入调和釜急冷降温， 故每台皂化釜每天生产一批次，每台皂化釜年生产 300 批次。

项目扩建后皂化釜实际产能为最大产能的 99.19%，皂化釜产能匹配，项目申报产能与设计产能相匹配。

4.7.4 主要产污环节及污染因子

根据项目使用主要生产设备及工艺流程等分析，本项目运营期主要产污环节及污染因子详见表 4.7-4。

表 4.7-4 扩建后项目主要产污环节及污染因子

类别	污染源名称	主要污染因子	影响对象
废气	皂化、调和、染色投料粉尘废气	颗粒物	区域大气环境
	导热油炉天然气燃烧废气	SO_2、NOx、颗粒物、林格曼黑度	
	皂化、调和、脱气有机废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	
	研磨、染色、均质、过滤、包装有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
	实验室废气	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	
	设备与管线组件密封点泄漏有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
	基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃、臭气浓度	
废水	生产废水	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	地表水环境
	地面清洗废水		
	实验室废水		
	喷淋废水		
	纯水制备产生的浓水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	
	生活污水		
噪声	机械设备噪声	L_{Aeq}	周边声环境
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	项目区域及周边
	纯水制备滤芯	一般工业固废（900-999-99）	
	一般包装废物	一般工业固废（251-001-07）	
	自然沉降粉尘	一般工业固废（251-999-66）	
	废滤芯	危险废物HW49（900-041-49）	
	废滤渣	危险废物HW08（900-249-08）	
	废原料包装桶	危险废物HW49（900-041-49）	
	废机油	危险废物HW08（900-218-08）	
	含油抹布、手套	危险废物HW49（900-041-49）	
	不合格产品	危险废物HW08（900-249-08）	
	实验室废液	危险废物HW49（900-047-49）	
	废导热油	危险废物HW08（900-249-08）	
	废活性炭	危险废物HW49（900-039-49）	
	废气处理设施废油	危险废物HW08（900-249-08）	

4.8 物料平衡及水平衡分析

4.8.1 物料平衡分析

（1）锂基润滑脂物料平衡分析

项目扩建后锂基润滑脂生产批次如下表所示。

表 4.8-1 锂基润滑脂产品设备产能统计表

产品名称	生产车间	生产设备名称	年生产批次	每批次产品产能（kg）	产品产能（t/a）
锂基润滑脂	厂房 A 一楼皂化调和 1 组	2.5T 皂化釜	300	2610	783
	厂房 A 一楼皂化调和 2 组	2.5T 皂化釜	300	2610	783
	厂房 A 一楼皂化调和 3 组	2.5T 皂化釜	300	2610	783
	厂房 A 一楼皂化调和 6 组	1.5T 皂化釜	300	1550	465
	厂房 A 一楼皂化调和 7 组	1.5T 皂化釜	300	1550	465
	厂房 A 二楼	0.5T 真空搅拌皂化调和釜	150	500	75
	厂房 A 二楼	0.5T 真空搅拌皂化调和釜	150	500	75
	厂房 A 二楼	0.1T 真空搅拌皂化调和釜	150	100	15
合计					3444

①锂基润滑脂（2.5T 皂化釜）

项目扩建后锂基润滑脂配套 2.5T 皂化釜 3 台（每台年产 300 批次），每批次皂化釜添加原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、氢氧化锂、纯水）1986.4kg（1787.76t/a），每批次皂化完成后平均转入 2 台 2.5T 调和釜进行急冷。每批次产出产品 2610kg，年产出产品 2349t。

锂基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-2 及图 4.8-1。

表 4.8-2 锂基润滑脂产品生产物料平衡表（2.5T皂化釜）

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	656.0	590.40	废气	G1-1（1）	0.018	0.0162	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	798.0	718.20	废气	G1-2（1）	0.005	0.0045	废气（粉尘）

3	IV类加氢矿物油	864.0	777.60	废气	G1-3（1）	0.0002	0.00018	废气（粉尘）
4	硬脂酸	85.0	76.50	废气	G1-4（1）	0.570	0.5130	废气（非甲烷总烃）
5	十二羟基硬脂酸	141.0	126.90	废水	W1-1（1）	283.4	255.06	废水（含油废水）
6	氢氧化锂	36.4	32.76	固废	S1-1（1）	0.9968	0.89712	滤渣
7	纯水	270.0	243.00	固废	S1-2（1）	2.610	2.349	不合格产品
8	抗氧剂	9.4	8.46	产品	C1-1（1）	2610.00	2349.00	锂基润滑脂
9	降凝剂	37.5	33.75					
10	染色剂	0.3	0.27					
合计		2897.60	2607.84	合计		2897.60	2607.84	

表 4.8-3 锂基润滑脂产品反应生成水核算表（2.5T皂化釜）

原料	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水	氢氧化锂理论用量	氢氧化锂实际用量	水产生量
分子量	284	24	290	18	300	24	306	18	18.2	36.4	13.4
摩尔比	11.83	1	12.08	0.75	12.5	1	12.75	0.75			
用量（kg/批次）	85	7.2	86.8	5.4	141	11	144	8			

根据上表，项目氢氧化锂的理论用量为18.2kg/批次，实际用量为36.4kg/批次；氢氧化锂过量，与酸性的矿物油进行中和，最终产品为中性。每批次反应生成水量为13.4kg，每批次水蒸气产生量为13.4+270（每批次用水）=283.4kg。

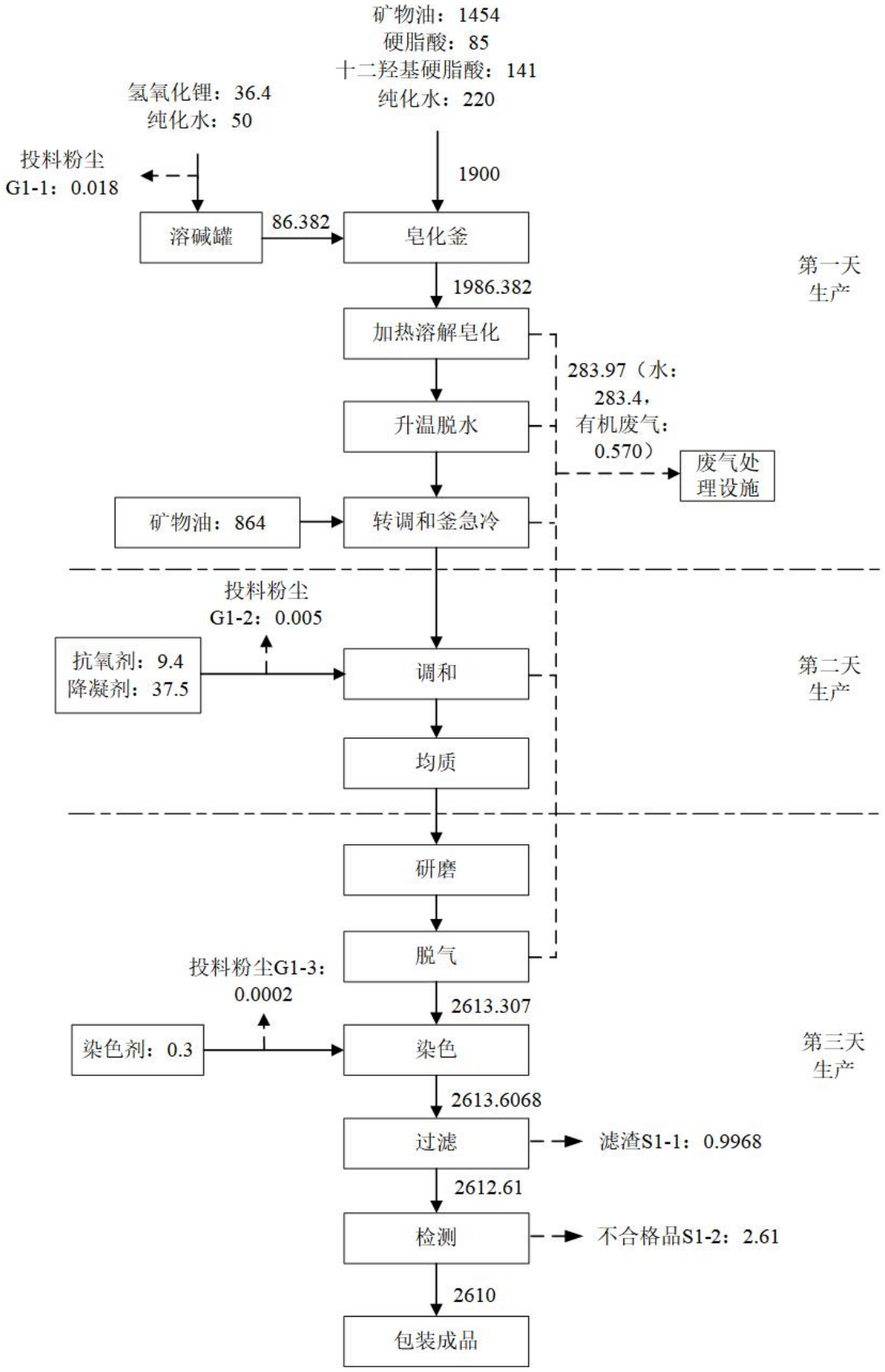


图 4.8-1　锂基润滑脂（2.5T 皂化釜）生产物料平衡图（单位：kg/批次）

②锂基润滑脂（1.5T 皂化釜）

项目扩建后锂基润滑脂配套 1.5T 皂化釜 2 台（每台年产 300 批次），每批次皂化釜添加原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、氢氧化锂、纯水）1182.6kg（709.56t/a），每批次皂化完成后平均转入 2 台 1.5T 调和釜进行急冷。每批次产出产品 1550kg，年产出产品 930t。

锂基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-4 及图 4.8-2。

表 4.8-4 锂基润滑脂产品生产物料平衡表（1.5T皂化釜）

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	390.00	234.000	废气	G1-1（2）	0.011	0.0066	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	477.0	286.200	废气	G1-2（2）	0.003	0.0018	废气（粉尘）
3	IV类加氢矿物油	510.0	306.000	废气	G1-3（2）	0.0001	0.00006	废气（粉尘）
4	硬脂酸	50.0	30.000	废气	G1-4（2）	0.339	0.2034	废气（非甲烷总烃）
5	十二羟基硬脂酸	84.0	50.400	废水	W1-1（2）	168.2	100.92	废水（含油废水）
6	氢氧化锂	21.6	12.960	固废	S1-1（2）	0.7369	0.44214	滤渣
7	纯水	160.0	96.000	固废	S1-2（2）	1.550	0.930	不合格产品
8	抗氧剂	5.6	3.360	产品	C1-1（2）	1550.00	930.00	锂基润滑脂
9	降凝剂	22.5	13.500					
10	染色剂	0.14	0.084					
合计		1720.840	1032.504	合计		1720.840	1032.504	

表 4.8-5 锂基润滑脂产品反应生成水核算表（1.5T皂化釜）

原料	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水	氢氧化锂理论用量	氢氧化锂实际用量	水产生量
分子量	284	24	290	18	300	24	306	18	10.9	21.6	8.2
摩尔比	11.83	1	12.08	0.75	12.5	1	12.75	0.75			
用量（kg/批次）	50	4.2	51.1	3.2	84	6.7	85.7	5.0			

根据上表，项目氢氧化锂的理论用量为 10.9kg/批次，实际用量为 21.6kg/批次；氢氧化锂过量，与酸性的矿物油进行中和，最终产品为中性。每批次反应生成水量为 8.2kg，每批次水蒸气产生量为 8.2+160（每批次用水）=168.2kg。

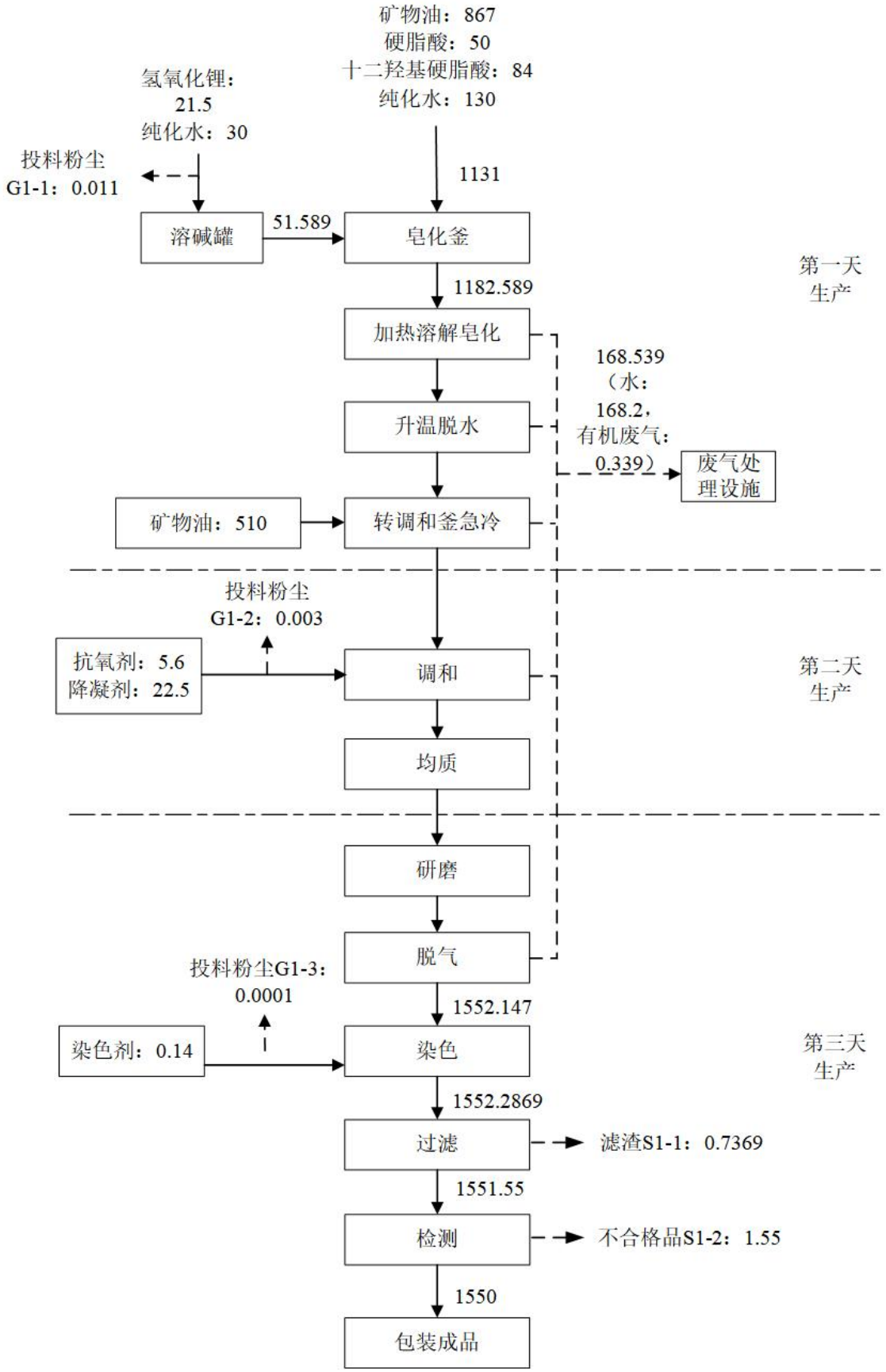


图 4.8-2　锂基润滑脂（1.5T 皂化釜）生产物料平衡图（单位：kg/批次）

③锂基润滑脂（0.5T 真空搅拌皂化调和釜）

项目扩建后锂基润滑脂配套 0.5T 真空搅拌皂化调和釜 2 台（每台年产 150 批次），皂化调和都在该釜内进行，每批次在真空搅拌皂化调和釜内停留 2 天，故每台年产 150 批次，每批次皂化过程釜内原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、氢氧化锂、纯水）为 383.5kg（115.05t/a）。每批次产出产品 500kg，年产出产品 150t。

锂基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-6 及图 4.8-3。

表 4.8-6 锂基润滑脂产品生产物料平衡表（0.5T真空搅拌皂化调和釜）

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	130.00	39.000	废气	G1-1（3）	0.004	0.0012	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	147.50	44.250	废气	G1-2（3）	0.001	0.0003	废气（粉尘）
3	IV类加氢矿物油	165.00	49.500	废气	G1-3（3）	0.00002	0.00001	废气（粉尘）
4	硬脂酸	17.00	5.100	废气	G1-4（3）	0.109	0.0327	废气（非甲烷总烃）
5	十二羟基硬脂酸	28.00	8.400	废水	W1-1（3）	56.1	16.83	废水（含油废水）
6	氢氧化锂	7.00	2.100	固废	S1-1（3）	0.42598	0.12779	滤渣
7	纯水	54.00	16.200	固废	S1-2（3）	0.500	0.150	不合格产品
8	抗氧剂	1.80	0.540	产品	C1-1（3）	500.00	150.00	锂基润滑脂
9	降凝剂	6.80	2.040					
10	染色剂	0.040	0.0120					
合计		557.140	167.142	合计		557.140	167.142	

表 4.8-7 锂基润滑脂产品反应生成水核算表（0.5T真空搅拌皂化调和釜）

原料	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水	氢氧化锂理论用量	氢氧化锂实际用量	水产生量
分子量	284	24	290	18	300	24	306	18	3.6	7	2.1
摩尔比	11.83	1	12.08	0.75	12.5	1	12.75	0.75			
用量（kg/批次）	17	1.4	17.4	1.1	28	2.2	28.6	1.7			

根据上表，项目氢氧化锂的理论用量为 3.6kg/批次，实际用量为 7kg/批次；氢氧化锂过量，与酸性的矿物油进行中和，最终产品为中性。每批次反应生成水量为 2.1kg，每批次水蒸气产生量为 2.1+54（每批次用水）=56.1kg。

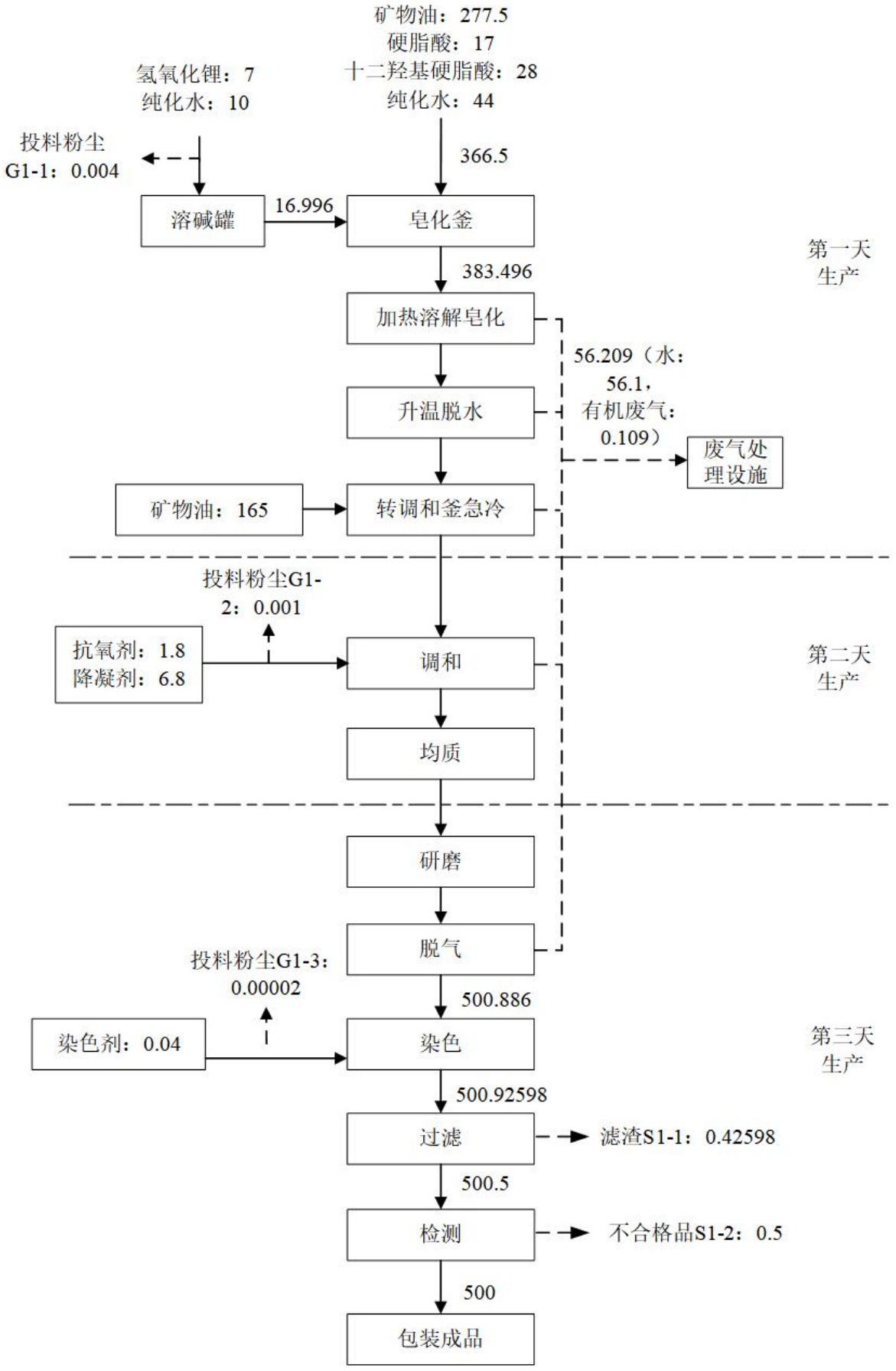


图 4.8-3　锂基润滑脂（0.5T 真空搅拌皂化调和釜）生产物料平衡图（单位：kg/批次）

④锂基润滑脂（0.1T 真空搅拌皂化调和釜）

项目扩建后锂基润滑脂配套 0.1T 真空搅拌皂化调和釜 1 台（每台年产 150 批次），皂化调和都在该釜内进行，每批次在真空搅拌皂化调和釜内停留 2 天，故每台年产 150 批次，每批次皂化过程釜内原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、氢氧化锂、纯水）为 77kg（11.55t/a）。每批次产出产品 100kg，年产出产品 15t。

锂基润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-8 及图 4.8-4。

表 4.8-8 锂基润滑脂产品生产物料平衡表（0.1T真空搅拌皂化调和釜）

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	28.00	4.200	废气	G1-1（4）	0.0007	0.0001	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	28.00	4.200	废气	G1-2（4）	0.0002	0.00003	废气（粉尘）
3	IV类加氢矿物油	33.00	4.950	废气	G1-3（4）	0.00001	0.00000	废气（粉尘）
4	硬脂酸	3.20	0.480	废气	G1-4（4）	0.0219	0.0033	废气（非甲烷总烃）
5	十二羟基硬脂酸	5.40	0.810	废水	W1-1（4）	11.52	1.728	废水（含油废水）
6	氢氧化锂	1.40	0.210	固废	S1-1（4）	0.24719	0.03708	滤渣
7	纯水	11.00	1.650	固废	S1-2（4）	0.100	0.015	不合格产品
8	抗氧剂	0.38	0.0570	产品	C1-1（4）	100.00	15.000	锂基润滑脂
9	降凝剂	1.50	0.2250					
10	染色剂	0.010	0.0015					
合计		111.890	16.7835	合计		111.889	16.7835	

表 4.8-9 锂基润滑脂产品反应生成水核算表（0.1T真空搅拌皂化调和釜）

原料	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水	氢氧化锂理论用量	氢氧化锂实际用量	水产生量
分子量	284	24	290	18	300	24	306	18	0.70	1.4	0.52
摩尔比	11.83	1	12.08	0.75	12.5	1	12.75	0.75			
用量（kg/批次）	3.2	0.27	3.27	0.20	5.4	0.43	5.51	0.32			

根据上表，项目氢氧化锂的理论用量为 0.7kg/批次，实际用量为 1.4kg/批次；氢氧化锂过量，与酸性的矿物油进行中和，最终产品为中性。每批次反应生成水量为 0.52kg，每批次水蒸气产生量为 0.52+11（每批次用水）=11.52kg。

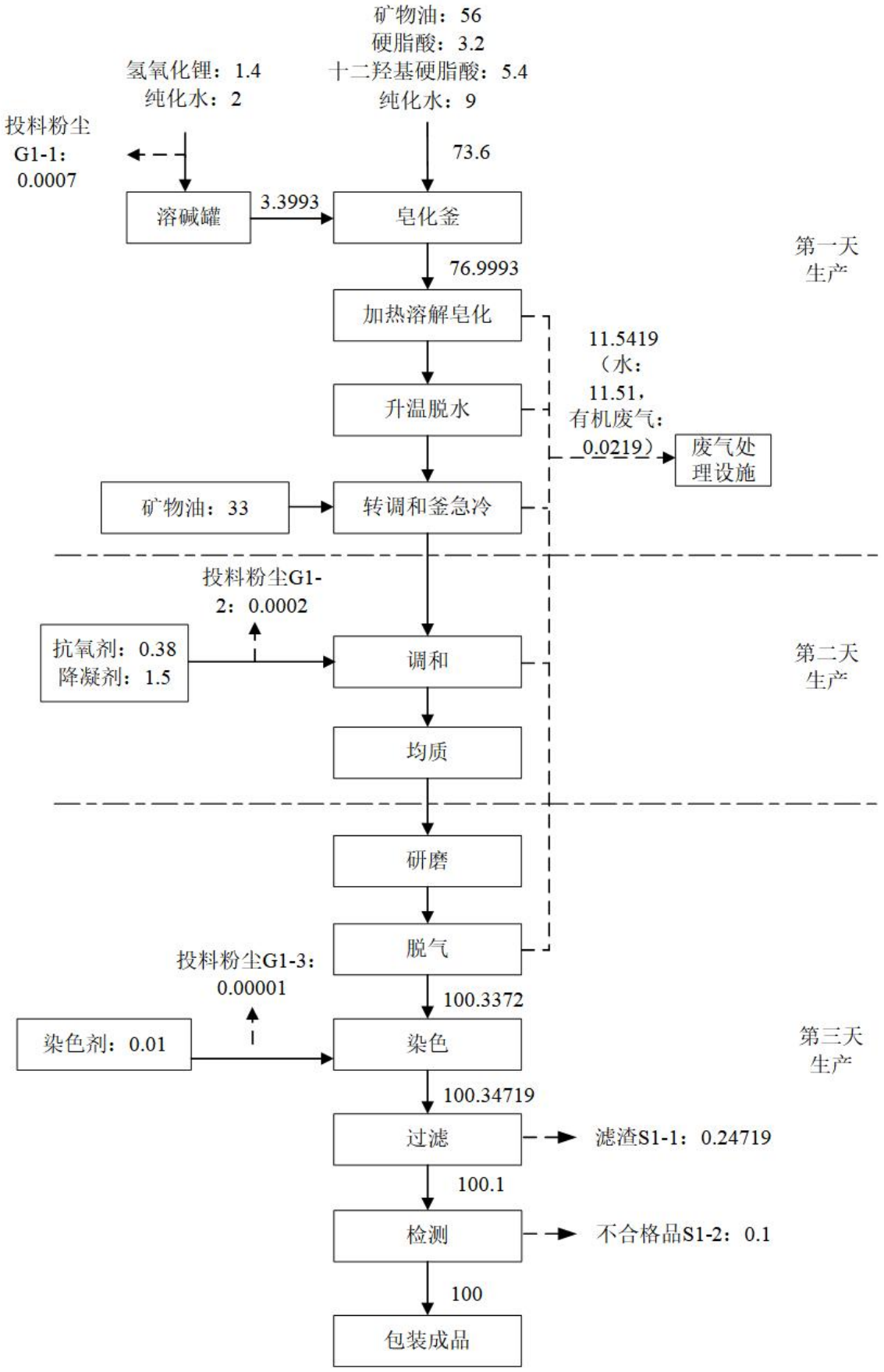


图 4.8-4　锂基润滑脂（0.1T 真空搅拌皂化调和釜）生产物料平衡图（单位：kg/批次）

（2）复合锂钙润滑脂物料平衡分析

项目扩建后复合锂钙润滑脂配套 2.5T 皂化釜（厂房 A 一楼皂化调和 3 组、4 组）2 台（每台年产 300 批次），每批次皂化釜添加原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、氢氧化锂、石灰、纯水）1992.4kg（1195.44t/a），每批次皂化完成后平均转入 2 台 2.5T 调和釜进行急冷。每批次产出产品 2430kg，年产出产品 1458t。

复合锂钙润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-10 及图 4.8-5。

表 4.8-10　复合锂钙润滑脂产品生产物料平衡表

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	700.0	420.00	废气	G2-1	0.040	0.0240	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	555.0	333.00	废气	G2-2	0.003	0.0018	废气（粉尘）
3	IV类加氢矿物油	750.0	450.00	废气	G2-3	0.006	0.0036	废气（粉尘）
4	硬脂酸	154.0	92.40	废气	G2-4	0.0001	0.00006	废气（粉尘）
5	十二羟基硬脂酸	130.0	78.00	废气	G2-5	0.524	0.3144	废气（非甲烷总烃）
6	癸二酸	48.0	28.80	废水	W2-1	352.1	211.26	废水（含油废水）
7	硼酸	6.4	3.84	固废	S2-1	1.0269	0.61614	滤渣
8	氢氧化锂	61.0	36.60	固废	S2-2	2.430	1.458	不合格产品
9	石灰	18.0	10.80	产品	C2-1	2430.00	1458	复合锂钙润滑脂
10	纯水	320.0	192.00					
11	抗氧剂	11.3	6.78					
12	降凝剂	32.2	19.32					
13	染色剂	0.23	0.14					
合计		2786.13	1671.678	合计		2786.13	1671.678	

表 4.8-11　复合锂钙润滑脂产品反应生成水核算表

原料	硬脂酸	氢氧化锂	硬脂酸锂	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化锂	十二羟基硬脂酸锂	水	癸二酸	氢氧化锂	癸二酸锂	水	硼酸	氢氧化锂	硼酸锂	水	氢氧化锂理论用量	氢氧化锂实际用量	水产生量
分子量	284	24	290	18	300	24	306	18	202	48	214	36	62	72	80	54	37.0	61.0	28.6
摩尔比	11.83	1	12.08	0.75	12.5	1	12.75	0.75	4.21	1	4.46	0.75	0.86	1	1.11	0.75			
用量（kg/批次）	134	11.3	136.8	8.5	115	9	117	7	44	10	47	8	5.8	6.7	6.4	5.1			
原料	硬脂酸	氢氧化钙	硬脂酸钙	水	十二羟基硬脂酸	氢氧化钙	十二羟基硬脂酸钙	水	癸二酸	氢氧化钙	癸二酸钙	水	硼酸	氢氧化钙	硼酸钙	水	氢氧化钙理论用量	氢氧化钙实际用量	水产生量
分子量	568	74	606	36	300	74	356	18	202	74	240	36	124	222	238	108	9.2	18.0	3.5
摩尔比	7.68	1	8.19	0.49	4.05	1	4.81	0.24	2.73	1	3.24	0.49	0.56	1	1.07	0.49			
用量（kg/批次）	20	2.6	21.3	1.3	15	4	18	1	4	1.5	4.8	0.7	0.6	1.1	1.2	0.5			

根据上表，项目氢氧化钙（石灰）理论用量为 9.2kg/批次，实际用量为 18kg/批次；氢氧化锂的理论用量为 37kg/批次，实际用量为 61kg/批次；氢氧化锂和氢氧化钙过量，可与酸性的矿物油进行中和，最终产品为中性。每批次反应生成水量为 28.6+3.5=32.1kg，每批次水蒸气产生量为 32.1+320（每批次用水量）=352.1kg。

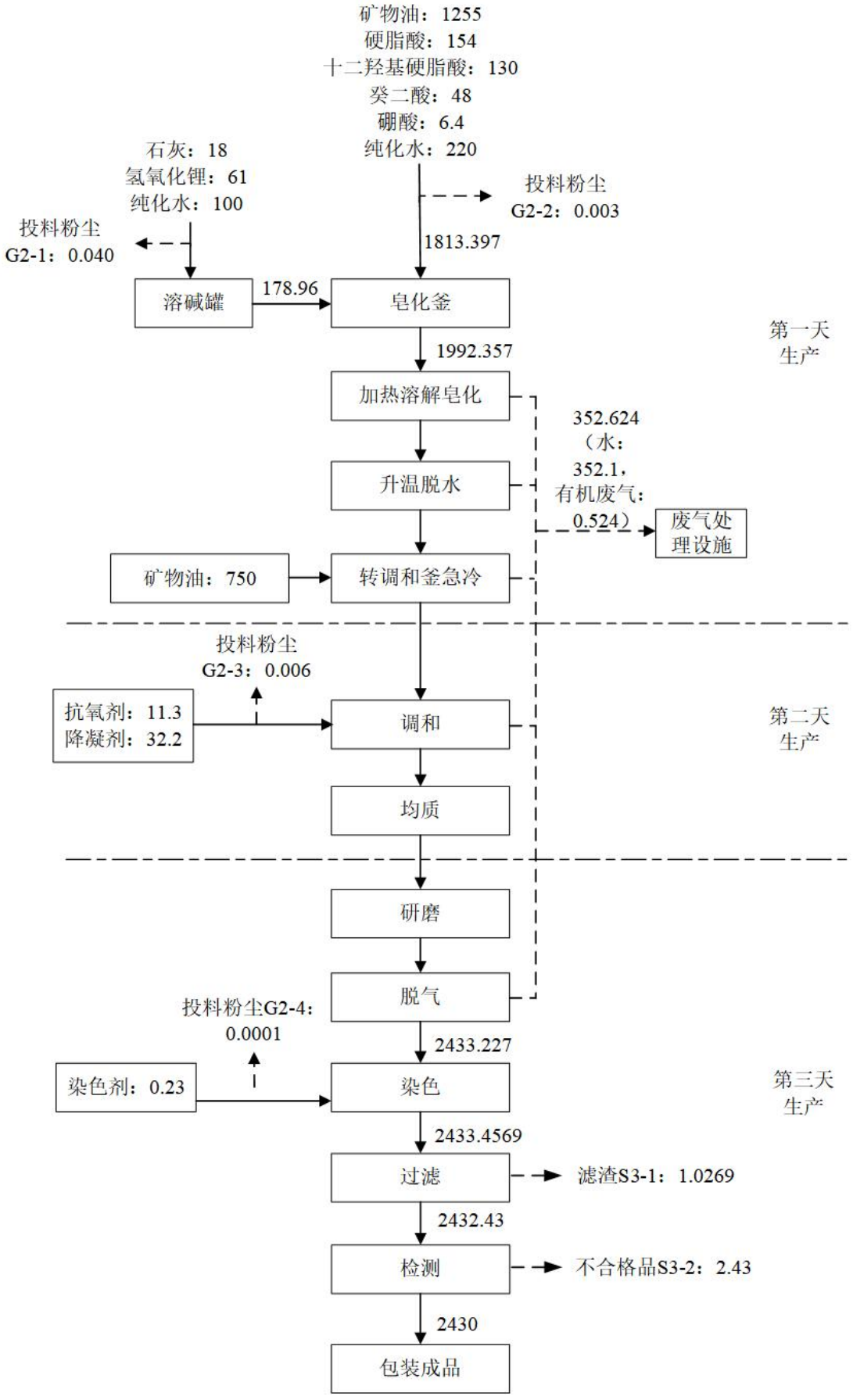


图 4.8-5　复合锂钙润滑脂生产物料平衡图（单位：kg/批次）

（3）食品级复合铝润滑脂物料平衡分析

扩建后食品级复合铝润滑脂配套 0.32T 皂化釜（厂房 A 三楼洁净车间）2 台（每台年产 300 批次），每批次皂化釜添加原料（II类加氢矿物油、III类加氢矿物油、硬脂酸、苯甲酸、异丙醇铝）259kg（310.8t/a），每批次皂化完成后转入调和釜进行急冷。每批次产出产品 440kg，年产出产品 528t。

食品级复合铝润滑脂工艺物料平衡见表 4.8-12 及图 4.8-6。

表 4.8-12　食品级复合铝润滑脂产品生产物料平衡表

序号	物料名称	入方		出方				备注
		kg/批	t/a	名称		产生量		
						kg/批	t/a	
1	II类加氢矿物油	80	96.0	废气	G3-1	0.013	0.0156	废气（粉尘）
2	III类加氢矿物油	130	156.0	废气	G3-2	0.001	0.0012	废气（粉尘）
3	IV类加氢矿物油	180	216.0	废气	G3-3	0.097	0.1164	废气（非甲烷总烃）
4	硬脂酸	24	28.8	固废	S3-1	0.249	0.2988	滤渣
5	苯甲酸	8	9.6	固废	S3-2	0.440	0.5280	不合格产品
6	异丙醇铝	17	20.4	产品	C3-1	440.00	528.00	食品级复合铝润滑脂
7	抗氧剂	1.8	2.16					
合计		440.80	528.96	合计		440.80	528.96	

表 4.8-13　食品级复合铝润滑脂产品反应生成水核算表

原料	硬脂酸、苯甲酸	异丙醇铝	异丙醇铝三聚体	异丙醇	异丙醇铝理论用量	异丙醇铝实际用量
分子量	406	204	490	120	16	17
摩尔比	2	1	2.4	0.6		
用量（kg/批次）	32	16.0	38	9.6		

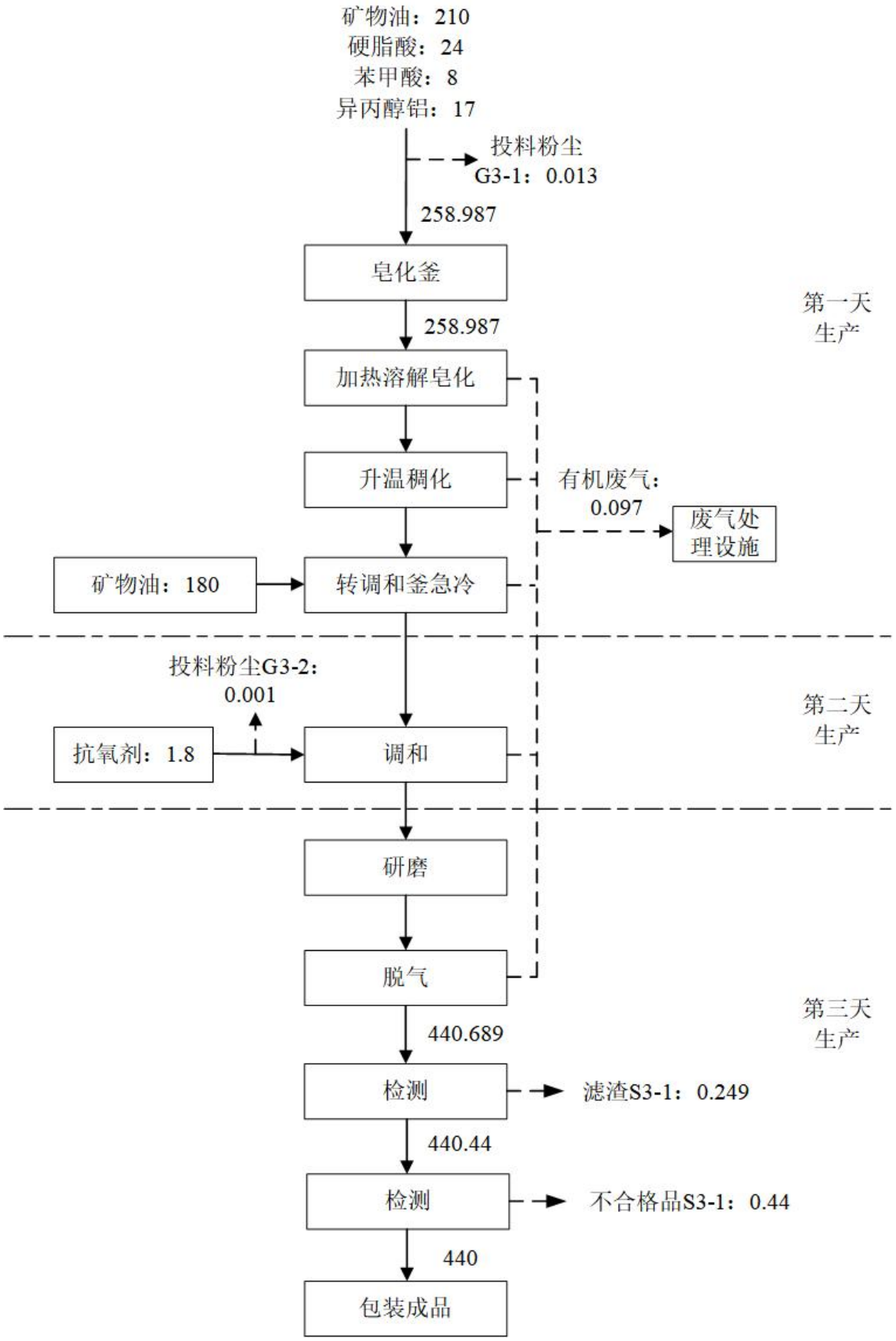


图 4.8-6　食品级复合铝润滑脂生产物料平衡图（单位：kg/批次）

4.8.2 项目扩建后 VOCs 平衡

项目扩建后 VOCs 平衡详见表 4.8-14。

表 4.8-14 项目扩建后VOCs平衡表

进料（t/a）		出料（t/a）				
		产品		损失		
名称	数量	名称	数量	方式	名称	数量
II类加氢矿物油	1383.6	进入产品	5366.92283	废气产生情况	非甲烷总烃	1.4331
III类加氢矿物油	1541.85				颗粒物	0.077
IV类加氢矿物油	1804.05			固废	滤渣	2.41907
2,6-二叔丁基对甲酚	21.357			固废	不合格产品	5.43
聚甲基丙烯酸酯	68.835					
硬脂酸	233.28					
十二羟基硬脂酸	264.51					
癸二酸	28.8					
苯甲酸	9.6					
异丙醇铝	20.4					
进料总量	5376.282	出料总量	5376.282			

4.8.3 水平衡分析

（1）生产用水

根据“物料衡算”，项目扩建后生产过程纯水用量为548.85m^3/a，项目生产过程皂化反应废水产生量36.95m^3/a，548.85+36.95=585.8m^3/a全部进入废气处理设施。

表 4.8-15 项目扩建后生产过程废水统计表

产生源	废水产生量	
	kg/批次	t/年
W1-1（1）	283.4	255.06
W1-1（2）	168.2	100.92
W1-1（3）	56.1	16.83
W1-1（4）	11.52	1.728
W2-1	352.1	211.26
小计		585.80

水蒸气通过管道进入冷凝器，通过水的饱和蒸气压推算冷凝效率，具体如下：

$$\eta=1-P_{冷凝}/\ P_{反应}$$

式中：η—冷凝效率，%；

$P_{冷凝}$—冷凝温度下的饱和蒸汽压，kPa；

$P_{反应}$—反应温度下的饱和蒸气压，kPa；

表 4.8-16 项目理论冷凝效率计算表

原料名称	饱和蒸气压 P(kpa)		冷凝效率
	35℃	130℃	
水	5.6267	270.02	97.9%

项目水蒸气经冷凝器冷凝后产生573.5t/a冷凝废水，剩余约12.3t/a未冷凝的水蒸气进入喷淋塔继续冷却，并作为喷淋塔的损耗水补充，另外冷凝废水部分（98.22t/a）回用于喷淋塔损耗水和更换用水，剩余475.28t/a（1.58t/d）集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

（2）实验室用水

项目扩建后实验室需使用纯化水，主要为实验器皿的清洗，清洗频次为2次/天，每次清洗用水量约为0.1m^3/d，故实验室用水量约为0.2m^3/d，年消耗水量60m^3/a。排水量按照给水量的90%计算，即排水量为0.18m^3/d（54m^3/a），集中收集后委托给有处理

能力的废水处理机构处理。

（3）纯水制备用水

项目扩建后需纯化水为548.85（生产用水）+60（实验室用水）=608.85m^3/a。项目设置1套反渗透纯水制备装置，纯化水出水率按75%计，则需要自来水2.71m^3/d（811.8m^3/a），产生浓水约0.68m^3/d（202.95m^3/a）。此部分废水水质洁净，主要污染物为盐分，建设单位设置收集管道回用此部分浓水，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网。

（4）生活用水

项目扩建后不新增员工，不新增生活用水量和生活污水产生量。项目扩建后员工生活用水量3.33t/d（1000t/a），生活污水排放量约为3t/d（900t/a）。其中新鲜用水量为2.68m^3/d（804.5m^3/a），纯水制备产生的浓水用量为0.65m^3/d（195.5m^3/a）。

（5）地面清洗用水

项目生产车间需拖洗地面的建筑面积约2000m^2，根据《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)中“浇洒道路和场地”用水量(1.5L/m^2•d)，由于本项目采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，按1L/（m^2·次）计算地面清洗废水产生量，项目约10天拖地一次，故清洗用水量为60m^3/a（0.2m^3/d），在清洗过程中的损耗按10%计，地面清洗废水产生量为54m^3/a（0.18m^3/d），由于车间地面难免残留原辅材料，建设单位拟将其集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。

（6）循环冷却系统用水

本项目设置2台10m^3/h的冷却塔，总冷却水量为20m^3/h，补水量按循环量的2%计算，则循环水补水量为0.4m^3/h（3.2m^3/d），960m^3/a。循环冷却水循环使用，不外排。

（7）废气治理设施喷淋用水

项目有机废气设有1套喷淋装置，扩建项目依托原有废气喷淋装置。项目根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第527页表10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比0.1~1.0L/m^3，本项目喷淋塔喷淋用水参考液气比0.55L/m^3计算。喷淋损耗水量取循环水量的1%计算。喷淋用水每个月更换一次，则废气处理喷淋用水情况如下：

表 4.8-17 废气处理设施喷淋用水统计表

蓄水量（m^3）	风量（m^3/h）	液气比（L/m^3）	设计循环水量（m^3/h）	损耗率（%）	喷淋塔工作时间（h/a）	补水量（m^3/a）	更换频次（次/a）	废水产生量（m^3/a）

0.3	8100	0.55	4.455	1	2400	106.92	12	3.6

由上表可知，扩建后喷淋用水合计 106.92+3.6=110.52t/a（0.37t/d），其中 12.3t/a 由废气蒸汽水带入，另外由冷凝器废水补充 98.22t/a。喷淋塔用水约每个月更换一次，产生量约 3.6t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。

项目扩建后用排水情况详见下表：

表 4.8-18　项目扩建后用排水情况一览表

序号	名称	年用水量（m^3/a）	年排水量（m^3/a）	备注
1	生产用水	548.85（纯化水）	585.798（纯化水 548.85+反应生成水 36.948）	冷凝水 98.22 回用喷淋塔补充损耗和更换，12.3 不凝气进入喷淋塔补充损耗，475.28 为待转移废水
2	实验室用水	60（纯化水）	54	纯化水
3	纯水制备	811.8（新鲜水）	202.95	回用于生活用水后一起排入市政污水管网
4	生活用水	1000（其中 202.95 为纯水制备产生的浓水、797.05 为新鲜水）	900	排入市政污水管网
5	地面清洗用水	60	54	新鲜用水
6	循环冷却系统用水	960	0	新鲜用水
7	废气治理设施喷淋用水	110.52	3.6	新鲜用水

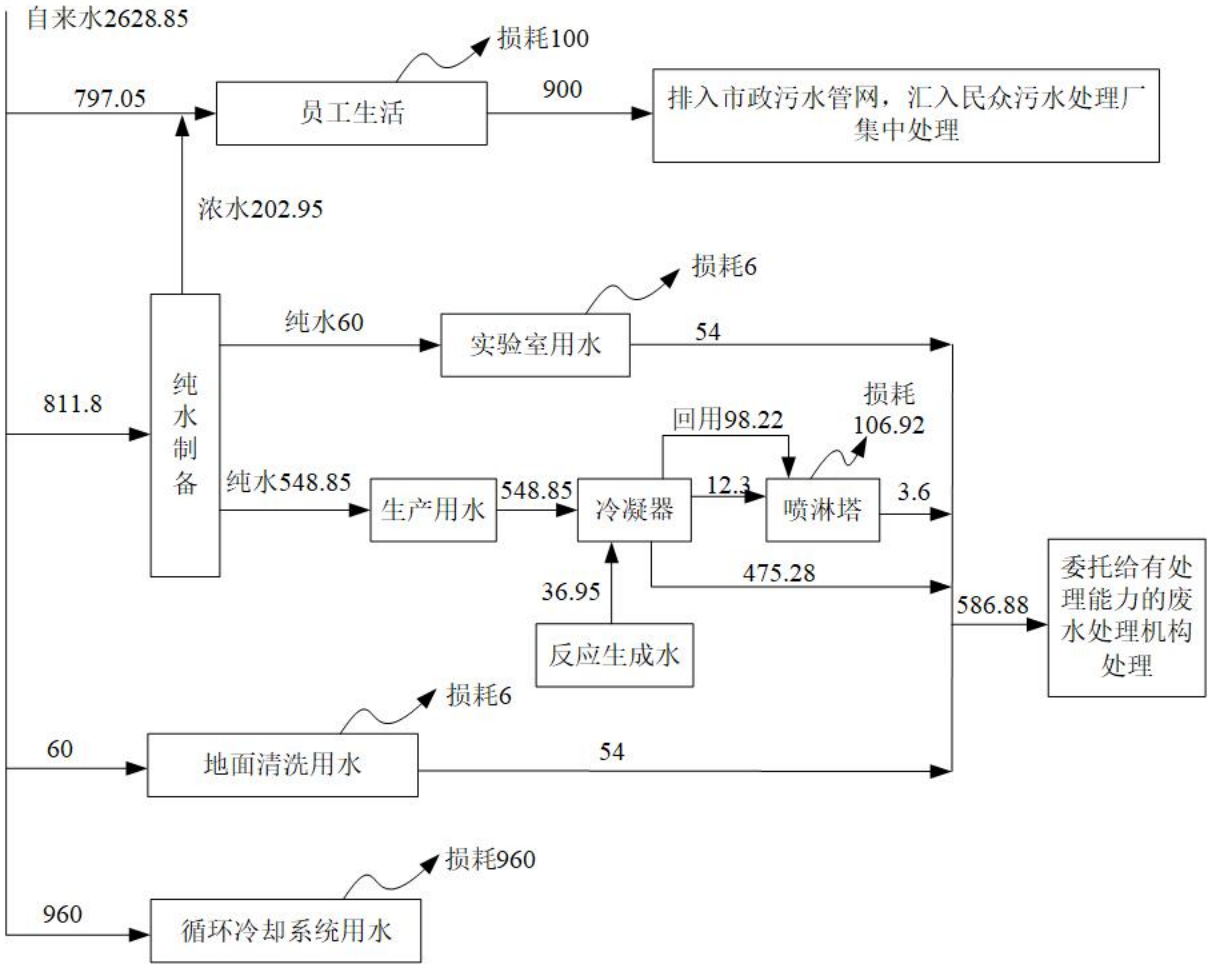


图 4.8-7　项目扩建后水平衡图（单位：m^3/a）

4.9 施工期污染源分析

目前，项目综合楼 B 已建成，处于内部装修阶段。本项目为利用现有厂房 A 进行扩建，不涉及综合楼 B，也不涉及土建工程，施工过程主要为设备安装调试，对周围环境影响较小。

4.10 运营期污染源分析

4.10.1 运营期废水污染分析

4.10.1.1 员工生活污水

项目扩建后不新增员工，不新增生活用水量和生活污水产生量。项目扩建后员工生活用水量 3.33t/d（1000t/a），生活污水排放量约为 3t/d（900t/a）。其中新鲜用水量为 2.66m^3/d（797.05m^3/a），纯水制备产生的浓水用量为 0.68m^3/d（202.95m^3/a）。生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌。生活污水处理前后的水质情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
员工生活污水 900m^3/a	产生浓度（mg/L）	6~9	300	150	250	25
	产生量（t/a）	——	0.270	0.135	0.225	0.022
	排放浓度（mg/L）	6~9	250	120	200	20
	排放量（t/a）	——	0.225	0.108	0.180	0.018
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		6~9	≤500	≤300	≤400	——

表 4.10-1 可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水可处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，实现达标排放。处理达标的生活污水排入市政污水管网，汇入民众污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌。

4.10.1.2 纯水制备产生的浓水

项目扩建后生产过程需用纯化水 608.85m^3/a，将产生 202.95m^3/a 的反渗透排水，此部分废水水质洁净，但盐分较高，污染因子为溶解性总固体，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌。

4.10.1.3 生产废水

根据“物料衡算”，项目生产过程皂化反应废水产生量 585.8m^3/a（1.95m^3/d），其中

生产过程纯水添加量为548.85m³/a，皂化反应废水产生量36.95m³/a。全部进入废气处理设施，经冷凝器冷凝成含油废水，根据前文水平衡分析，水蒸气冷凝效率为97.9%，经冷凝器冷凝后产生573.5t/a冷凝废水，剩余12.3t/a未冷凝的水蒸气进入喷淋塔继续冷却，并作为喷淋塔的损耗水补充，另外冷凝废水部分（98.22t/a）回用于喷淋塔损耗水和更换用水，剩余475.28t/a（1.58t/d）集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水污染物浓度类比现有项目待转移废水（生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水混合综合废水）实测数据，pH：7.1，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300倍。

4.10.1.4 地面清洗废水

项目扩建后生产过程中采用人工拖地的方式进行车间地面清洗，地面清洗用水量为60m³/a（0.2m³/d），清洗过程中的损耗按10%计，故项目清洗废水产生量为54m³/a（0.18m³/d），集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水污染物浓度类比现有项目待转移废水（生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水混合综合废水）实测数据，pH：7.1，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300倍。

4.10.1.5 实验室废水

项目扩建后实验室需使用纯化水，按0.2m³/d计，年消耗水量60m³/a。排水量按照给水量的90%计算，即排水量为0.18m³/d（54m³/a），集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水污染物浓度类比现有项目待转移废水（生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水混合综合废水）实测数据，pH：7.1，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300倍。

4.10.1.6 废气治理设施喷淋废水

本项目有机废气处理设施喷淋塔配置循环水池，蓄水量为0.3m³，喷淋用水约每个月更换一次，每次更换用水量约0.3t，则喷淋废水产生量约3.6t/a，委托有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水污染物浓度类比现有项目待转移废水（生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水混合综合废水）实测数据，pH：7.1，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、

色度：300 倍。

4.10.1.7 初期雨水

本项目主要原料及产品均储存于仓库室内，生产装置均在厂房室内进行，项目不存在露天堆放原料和产品的情况，故项目此次评价不考虑初期雨水。

4.10.1.8 废水污染源强汇总

根据上述分析，本项目废水污染物产生状况汇总见表 4.10-2。

表 4.10-2 项目扩建后污水产生及处理情况一览表

废水类型	废水量	主要污染物及产排情况									排放方式	环保措施
		项目	pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	总磷	色度		
生产废水	475.28m^3/a	产生浓度（mg/L）	6-9	2730	787	17	3.82	23.3	7.19	300倍	间断	集中收集，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理
地面清洗废水	54m^3/a											
实验室废水	54m^3/a											
喷淋废水	3.6m^3/a											
生活污水	900m^3/a	产生浓度（mg/L）	6~9	300	200	200	30	—	—	—	连续	经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，汇入民众污水处理厂集中处理
		产生量（t/a）	——	0.270	0.108	0.108	0.027	—	—	—		
		排放浓度（mg/L）	6~9	250	150	150	25	—	—	—		
		排放量（t/a）	——	0.225	0.135	0.135	0.022	—	—	—		

4.10.2 运营期大气污染源分析

项目产生的废气主要为投料粉尘废气；导热油炉天然气燃烧废气；皂化、调和、脱气有机废气；备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、包装工序有机废气；实验室有机废气；设备与管线组件密封点泄漏有机废气；基础油调配罐大小呼吸废气、导热油储罐大小呼吸废气。

4.10.2.1 交通运输移动源污染源调查

本项目建成后产生的交通尾气主要来自车辆进出项目场地时排放的汽车尾气。汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NOx。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。

根据生态环境部《关于发布国家污染排放标准<轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）>》（公告 2016 年第 79 号），自 2020 年 7 月 1 日起，该标准替代《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。

由于我国机动车淘汰制度按照机动车行驶里程和年限执行，考虑到原有旧的车型还有一段时间的服役期。本评价轻型汽车的污染物排放系数主要参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）国 V 阶段标准进行计算，由于无法详细区分点燃型和压燃型等各种发动机类型，均按其排放的平均限值进行计算。

重型汽车尾气污染物排放因子参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的表 6 柴油车各车型综合基准排放系数（重型货车燃料一般为柴油）中的国 V 阶段污染物排放情况。

根据建设单位提供的经验数据，估算本改扩建项目交通源产生情况如下表所示，本项目交通移动源产生的废气排放情况见下表所示。

表 4.10-3　交通源产生情况

建设时间	车型	数量（辆/a）	平均运输距离（km）
全厂	小型车	400	5
	中型车	6	1.2
	大型车	28	5.6

表 4.10-4　机动车运行时污染物排放系数一览表

车　型	国 V		依据
	CO	NOx	
小型车（包括轿车、出租车等） g/km	0.75	0. 12	《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 第五阶段）》（GB18352.5-2013）
中型车（包括小货车、面包车） g/km	1.22	0.155	
大型车（客车、大货车、大旅行车） g/km	2.2	4.721	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指 南（试行）》

表 4.10-5　本项目交通移动源废气污染物产生及排放量一览表

类型	污染物	CO	NOx
小型车	日排放量（kg/d）	1.500	0.240
	年排放量（t /a）	0.396	0.064
中型车	日排放量（kg/d）	8.78×10^{-3}	1.12×10^{-3}
	年排放量（t /a）	2.32×10^{-3}	2.94×10^{-4}
大型车	日排放量（kg/d）	0.344	0.740
	年排放量（t /a）	0.090	0.196

4.10.2.2　皂化、调和、染色投料粉尘

本项目固体粉状原料（氢氧化锂、石灰、硼酸、抗氧剂、苯甲酸、异丙醇铝、染色

剂等）采用人工投料，投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，张良璧等编译），物料卸料起尘量为 0.055-0.7kg/t 原料，本项目按 0.5kg/t 原料计算投料粉尘。项目根据每批次物料平衡核算投料粉尘产生量。

表 4.10-6　扩建后项目投料粉尘产生量统计表

产品名称	产生源	投料粉尘产生量	
		kg/批次	t/年
锂基润滑脂	G1-1（1）	0.018	0.0162
	G1-2（1）	0.005	0.0045
	G1-3（1）	0.0002	0.00018
	G1-1（2）	0.011	0.0066
	G1-2（2）	0.003	0.0018
	G1-3（2）	0.0001	0.00006
	G1-1（3）	0.004	0.0012
	G1-2（3）	0.001	0.0003
	G1-3（3）	0.00002	0.00001
	G1-1（4）	0.0007	0.0001
	G1-2（4）	0.0002	0.00003
	G1-3（4）	0.00001	0.00000
复合锂钙润滑脂	G2-1	0.04	0.024
	G2-2	0.003	0.0018
	G2-3	0.006	0.0036
	G2-4	0.0001	0.00006
食品级复合铝润滑脂	G3-1	0.013	0.0156
	G3-2	0.001	0.0012
合计			0.07724

根据上表，项目皂化、调和、染色投料粉尘颗粒物产生量为 0.077t/a，项目生产工作时关闭门窗，不易受气流干扰，易于自然沉降，投料粉尘影响范围主要集中在机械设备附近，影响范围较小，粉尘沉降率按 80%计，则沉降量为 0.077×80%=0.062t/a，沉降粉尘及时清扫，收集后外售给一般固废处置公司处理。剩下粉尘无组织排放，无组织排放的粉尘量为 0.077×（1-80%）=0.015t/a，投料工序年工作 300h，则排放速率为 0.05kg/h。项目投料粉尘在车间内无组织排放，颗粒物厂界浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值，对周围环境影响

不大。

4.10.2.3 导热油炉天然气燃烧废气

项目扩建后设有 1 台 850kW/h 的导热油炉，为厂房 A 一楼的皂化釜提供热源，使用管道天然气为燃料，项目扩建后天然气年消耗量为 19.5 万 m^3。天然气燃烧过程会产生一定量的燃烧废气，主要污染物包括颗粒物、SO_2、NO_X。建设单位采用低氮燃烧技术的天然气导热油锅炉，以控制氮氧化物的排放量。类比现有项目导热油炉天然气燃烧废气验收实测数据进行产污分析。

表 4.10-7 现有项目天然气燃烧废气验收报告情况表

监测时间	天然气用量	导热油炉工作时长	污染物指标	单位	产污系数	监测平均值
2023.05.03-2023.05.04	468m^3/d	2h/d	烟气量	标 m^3/万立方米－燃料	48654	1138.5m^3/h
			SO_2	kg/万立方米－燃料	0.25	0.0059kg/h
			NOx	kg/万立方米－燃料	1.85	0.0434kg/h
			颗粒物	kg/万立方米－燃料	0.24	0.0055kg/h

综上所述，类比现有项目验收报告中烟气量系数为 48654，SO_2 产污系数为 0.25，NOx 产污系数为 1.85，颗粒物产污系数为 0.24。由于企业实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数约为 1.2，因此本项目烟气量产污系数为 58385，SO_2 产污系数为 0.30，NOx 产污系数为 2.22，颗粒物产污系数为 0.29。

表 4.10-8 本项目类比现有项目天然气燃烧废气产排污系数确定表

原料名称	用量	污染物指标	单位	产污系数	来源	本项目产生量
天然气燃料	19.5 万 m^3	烟气量	标 m^3/万立方米－燃料	58385	类比参考	1138508m^3 /年
		SO_2	kg/万立方米－燃料	0.30		0.0070 吨/年
		NOx	kg/万立方米－燃料	2.22		0.0530 吨/年
		颗粒物	kg/万立方米－燃料	0.29		0.0065 吨/年

项目导热油炉燃烧机燃烧过程炉膛为负压，排气筒直接在炉膛引出并排放，收集后引至一根 40m 排气筒（1#）排放，故项目燃烧废气不存在无组织排放源。天然气燃烧年时长为 1200 小时。

表 4.10-9 项目扩建后导热油炉天然气燃烧废气排放情况一览表

污染物	颗粒物	SO_2	NOx
排气筒编号	1#（FQ-007238）		
废气量（m^3/a）	1138508		
生产时间（h/a）	1950		

废气量（m^3/h）		584		
收集率		100%	100%	100%
去除率		0	0	0
全厂合计	产生量（t/a）	0.0056	0.0059	0.0433
	产生浓度（mg/m^3）	4.933	5.138	38.023
	产生速率（kg/h）	0.0029	0.0030	0.0222
	排放量（t/a）	0.0056	0.0059	0.0433
	排放浓度（mg/m^3）	4.933	5.138	38.023
	排放速率（kg/h）	0.0029	0.0030	0.0222

上表可知，天然气燃烧废气林格曼黑度排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准要求，SO_2、NO_X、颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值要求，实现达标排放。

4.10.2.4 皂化釜、调和釜、脱气釜真空泵尾气有机废气

1、有机废气产生量核算

本项目润滑脂生产过程中皂化釜加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化等工序产生有机废气，调和釜急冷、调和过程产生有机废气，脱气釜抽真空时产生抽真空有机废气，均以非甲烷总烃表征。

表 4.10-10 项目有机废气类比分析表

项目	现有项目	佛山市统业合成材料有限公司年产润滑脂 4200 吨改扩建项目（一期）	项目扩建后	结论
原辅料	加氢矿物油、2,6-二叔丁基对甲酚、聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸、氢氧化锂、石灰、染色剂	矿物油、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸、己二酸、醋酸、氢氧化钙、氢氧化锂、调色剂、抗氧剂	加氢矿物油、2,6-二叔丁基对甲酚、聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸、苯甲酸、异丙醇铝、氢氧化锂、石灰、染色剂	相似
生产工艺	备料投加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷、调和、均质、研磨、脱气、染色、过滤、检测、包装，每批次生产 2 天	投料、皂化反应、调和急冷、均质、过滤、真空脱气、分装	备料投加、加热溶解、皂化反应、升温脱水、高温稠化、转釜急冷、调和、均质、研磨、脱气、染色、过滤、检测、包装，每批次生产 3 天	相似
废气收集方式	皂化釜、调和釜、脱气罐密闭设备排气口管道直连收集	皂化釜、调和釜、脱气罐密闭设备排气口管道直连收集	皂化釜、调和釜密闭设备排气口管道直连收集，脱气釜真空泵尾气管道直连收集	相似

根据上表分析，项目扩建后与现有项目、佛山市统业合成材料有限公司年产润滑脂 4200 吨改扩建项目（一期）的原辅料、生产工艺、废气收集方式基本相似，故本项目

可类比现有项目皂化、调和、脱气工序污染源实测数据进行源强估算。

表 4.10-11 类比项目有机废气实测时生产情况一览表

项目	监测时间	生产负荷	废气处理设施年工作时长（h）	会挥发的原辅材料用量（t/a）	有组织平均产生速率（kg/h）	收集效率	总产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	折算为满负荷产生量（t/a）	有机废气产生量占原辅材料用量的比例
现有项目	2023.05.03-2023.05.04	93.65%	1500	3148.428	0.195	90%	0.217	0.326	0.348	0.011%
佛山市统业合成材料有限公司年产润滑脂 4200 吨改扩建项目（一期）	2023.12.18-2023.12.19	100%	3000	1392.3	0.076	90%	0.084	0.252	0.252	0.018%
注：①现有项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产时均为密闭搅拌，需人工投料时打开投料口，釜顶逸散废气经设备排气阀进入废气收集管道，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 （2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压：VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率 90%，现有项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产过程废气经密闭设备管道直接管道收集，投料口及设备内部保持负压状态，故收集效率取 90%。										

根据上表分析，项目有机废气产生量占会挥发的原辅材料用量 0.011%-0.018%。由于企业实际生产过程中排放浓度存在相应的波动值，波动系数约为 1.2，因此有机废气产生量约占会挥发的原辅材料用量 0.022%。项目根据每批次物料平衡核算有机废气产生量。

表 4.10-12 项目扩建后皂化、调和、脱气废气产生量统计表

产品名称	所在车间	产生源	有机废气产生量	
			kg/批次	t/年
锂基润滑脂	厂房 A 一楼	G1-4（1）	0.570	0.5130
		G1-4（2）	0.339	0.2034
	厂房 A 二楼	G1-4（3）	0.109	0.0327
		G1-4（4）	0.0219	0.0033
复合锂钙润滑脂	厂房 A 一楼	G2-5	0.524	0.3144
食品级复合铝润滑脂	厂房 A 三楼	G3-3	0.097	0.1164
合计				1.1832

2、废气风量核算

项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产时均为密闭搅拌，需人工投料时打开投料口，釜

顶逸散废气经设备排气阀进入废气收集管道，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 （2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：单层密闭负压：VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，集气效率 90%，本项目皂化釜、调和釜、脱气釜生产过程废气经密闭设备管道直接管道收集，生产设备为常压搅拌，投料时需打开投料口，根据表 4.10-13 核算，设备打开投料口时，可确保投料口风速＞0.5m/s，使投料口处和设备内部保持负压状态，故此过程收集效率取 90%。

项目扩建后由于设备调整和增加，需相应调整新增废气收集措施。废气风量核算见下表。

表 4.10-13 扩建后项目生产设备废气收集风量核算表

设备名称	所在车间	生产状态	设备数量/台	单台设备排放量（m^3/h）	投料口面积（m^2）	投料口风速（m/s）	总设计风量（m^3/h）
2.5T 皂化釜	厂房 A 一楼生产车间	常压搅拌	5	120	0.06	0.56	600
2.5T 调和釜		常压搅拌	15	80	0.04	0.56	1200
1.5T 皂化釜		常压搅拌	2	80	0.04	0.55	160
1.5T 调和釜		常压搅拌	6	45	0.0225	0.56	270
0.32T 皂化釜	厂房 A 三楼洁净车间	常压搅拌	4	20	0.01	0.56	80
1.5T 调和釜		常压搅拌	4	20	0.01	0.56	80
1.5T 调和周转釜		常压搅拌	8	20	0.01	0.56	160
1T 调和釜		常压搅拌	1	20	0.01	0.56	20
1T 调和周转釜		常压搅拌	2	20	0.01	0.56	40
合计							2570

另外，项目厂房 A 二楼生产车间有 7 台 0.12T 真空搅拌脱气釜、2 台 0.5T 真空搅拌皂化调和釜、1 台 0.1T 真空搅拌皂化调和釜、4 台 0.2T 真空搅拌脱气釜，三楼洁净车间 2 台 0.32T 真空脱气釜，以上设备配置 2 台真空机进行抽真空排气，项目每台真空机设计风量为 400m^3/h。

项目扩建后生产车间二楼 2 台 0.5T 真空搅拌皂化调和釜和 1 台 0.1T 真空搅拌皂化调和釜主要用于生产客户定制的小批量产品，生产搅拌过程中需偶尔打开检查口观察产品质量，故建设单位拟在 3 台设备上方设置集气罩收集有机废气。

项目集气罩风量根据《三废处理工程技术手册》（废气卷）进行核算，在较稳定状态下，产生轻微的扩散速度，有害气体的集气罩风速可取 0.25m/s~0.5m/s，本环评取集气罩风速为 0.5m/s，所需的风量为 Q。

$$Q=0.75（10X^2+F）V_X$$

其中：F--集气罩口面积；

Vx--断面平均风速（取 0.5m/s）；

X--为控制点与罩口的距离（取 0.2m）。

表 4.10-14　扩建后项目厂房A二楼集气罩废气收集风量核算表

设备名称	集气罩尺寸	集气罩个数	集气罩面积（m）	集气罩风速（m/s）	H（m）	单个集气罩风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
0.5T 真空搅拌皂化调和釜	1.6m×0.4m	2个	0.64	0.5	0.2	1404	2808
0.1T 真空搅拌皂化调和釜	1.6m×0.4m	1个	0.64	0.5	0.2	1404	1404
合计							4212

厂房 A 二楼皂化、调和有机废气收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 （2023 年修订版）》中表 3.3-2 废气收集集气效率参考值：外部型集气设备相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，集气效率 30%，本项目厂房 A 二楼皂化、调和有机废气收集效率按 30%计算。

项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜废气收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理后通过 22m 高的排气筒（2#）排放，设计风量为 8100m^3/h＞2570+800+4212m^3/h=7852m^3/h。

3、废气达标判定

根据前文“表 3.3-3 现有项目有组织废气实测结果表”，废气处理设施实际处理效率为 76.5%-77%，本次评价处理效率取 75%。项目扩建后废气处理设施年工作时长为 2400h。

依托性分析：项目扩建后由于生产设备调整，生产设备废气收集措施为新增，由于现有项目废气处理设施“冷凝+水喷淋+除雾+活性炭吸附+静电油烟”处理工艺顺序不合理，扩建后改造为“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”，废气设计风量与现有项目一致。

表 4.10-15　项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜真空泵有机废气排放情况一览表

排气筒编号		2#（FQ-007239）		
污染物		非甲烷总烃、TVOC		
所在车间		厂房 A 一楼	厂房 A 二楼	厂房 A 三楼
产生量（t/a）		1.0308	0.0360	0.1164
收集效率		90%	30%	90%
收集量（t/a）		0.9277	0.0108	0.1048
处理效率		75%		
有组织排放	产生量（t/a）	1.0433		
	产生浓度（mg/m³）	53.668		
	产生速率（kg/h）	0.4347		
	排放量（t/a）	0.2608		
	排放浓度（mg/m³）	13.426		
	排放速率（kg/h）	0.1088		
无组织排放	排放量（t/a）	0.1031	0.0252	0.0116
	排放速率（kg/h）	0.0430	0.0105	0.0048
年工作时长（h）		2400		
设计风量（m³/h）		8100		

根据上表，项目扩建后皂化釜、调和釜、脱气釜真空泵有机废气非甲烷总烃和 TVOC 排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

4.10.2.5　备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序有机废气

项目备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序会产生少量逸散的有机废气，其主要成分为非甲烷总烃和臭气浓度。由于备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序均为常温状态，项目原辅材料和产品常温常压下性状稳定，不易挥发，上述工序涉及液态物料及产品产生的有机废气产生量参考《化学化工物性数据手册》（有机卷，刘光启、马连湘、项曙光编），沸点低于反应温度的物料易挥发，而沸点高于反应温度的物料较难以挥发。投料卸料过程空间置换产生的有机废气计算公式如下：

$$t=C*V_{占比}/1000000$$

$$C = 1000*P_H*M/R/T=1000*P_H*M/22.4/101.325$$

式中：C——有害物质纯溶液浓度，g/m^3；

M——有害物质的分子量；

P_H——有害物质的饱和蒸气压，kPa。

$$V_{占比}=m/n*V_{有效}/V_{设备}$$

式中：$V_{占比}$——有害物质占比容积 m^3；

$V_{有效}$——有害物质装入设备内的容积 m^3；

$V_{设备}$——设备最大容积 m^3，本项目取最大皂化釜容积 $2.5m^3$；

m——有害物质的年用量；

n——生产批次。

根据本项目原辅材料相关理化参数计算空间置换有机废气产生量见下表。

表 4.10-16 项目空间置换有机废气产生量核算表

原料名称	年用量/年产品量（t）	年生产批次	分子量	饱和蒸气压PH（kPa）	纯溶液溶度C（g/m^3）	$V_{有效}$	$V_{设备}$	$V_{占比}$	空间置换有机废气产生量（t/a）
矿物油	4729.5	1500	500	0.01	2.20E+00	3.15	2.5	3.98	8.760E-06
聚甲基丙烯酸酯	68.835	1500	5000	0.01	2.20E+01	0.05	2.5	0.00	1.856E-08
润滑脂	5430	1500	800	0.01	3.52E+00	3.62	2.5	5.24	1.109E-04
合计									1.196E-04

注：①项目备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序均为物料在常温状态下进行。
②项目矿物油、聚甲基丙烯酸酯液体物料投加、输送均使用泵和管道进行，仅在备料添加时产生逸散废气，故表中矿物油、聚甲基丙烯酸酯的空间置换有机废气产生量仅计算备料添加工序。
③项目半成品润滑脂经过研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序后形成产品，故表中半成品润滑脂的空间置换有机废气产生量计算研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装 6 道工序。
④表中以厂房 A 一楼的 5 台 2.5T 皂化釜进行核算，每台年生产批次为 300 次。
⑤项目原料中涉及挥发的液态原料为矿物油和聚甲基丙烯酸酯，其他原料均为固态。

由上表计算可得，项目备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序有机废气逸散量较少，故本次评价仅定性分析。备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装工序产生的少量有机废气在车间内无组织排放，非甲烷总烃厂界浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求，对周围环境影响不大。

4.10.2.6 实验室有机废气、投料粉尘

项目扩建后设有检测实验室和研发实验室，检测实验室主要对每批次生产过程中需抽取的产品进行检测物理性能，实验室药剂主要用于研发实验室。研发实验室使用有机

试剂产生少量有机废气，以非甲烷总烃表征。其中石油醚、乙醇、二苯基甲烷二异氰酸酯、甲苯二异氰酸酯、苯胺、乙二胺、正丁醇等易挥发性试剂以最不利情况考虑，实验室过程有机物质全部挥发，矿物油、2,6-二叔丁基对甲酚、聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、十二羟基硬脂酸有机废气挥发量参考前文核算的废气产污系数 0.022%。研发实验室进行小批量研发生产时粉状物料投料时会产生粉尘，投料粉尘产生量为 0.5kg/t 原料。

表 4.10-17　项目扩建后实验室有机废气排放情况一览表

序号	原材料名称	年用量（kg）	有机废气挥发系数	有机挥发量（kg）	颗粒物产生量（kg）
1	氢氧化钾	10	0	0	0.005
2	石油醚	10	100%	10	0
3	乙醇	10	100%	10	0
4	苯胺	2	100%	2	0
5	乙二胺	2	100%	2	0
6	正丁醇	2	100%	2	0
7	二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	3	100%	3	0
8	甲苯二异氰酸酯（TDI）	3	100%	3	0
9	矿物油	200	0.022%	0.044	0
10	2,6-二叔丁基对甲酚	1	0.022%	0.00022	0.0005
11	聚甲基丙烯酸酯	4	0.022%	0.00088	0
12	硬脂酸	14	0.022%	0.00308	0
13	十二羟基硬脂酸	17	0.022%	0.00374	0
14	癸二酸	2	0.022%	0.00044	0
15	硼酸	0.2	0.022%	0.000044	0.0001
16	苯甲酸	0.2	0.022%	0.000044	0.0001
17	异丙醇铝	0.6	0.022%	0.000132	0.0003
18	氢氧化锂	5	0	0	0.0025
19	石灰	0.7	0	0	0.00035
合计				32.05258	0.00885

根据上表核算，项目实验室有机废气非甲烷总烃产生量为 0.032t/a，颗粒物产生量为 0.009kg，废气产生量都较少，在厂区内以无组织形式排放。其中由于颗粒物产生量极少，本项目后续不再对颗粒物进行定量评价。项目实验室工作时长约为 1500h，非甲烷总烃无组织排放速率为 0.021kg/h，颗粒物无组织排放速率为 0.006kg/h。非甲烷总烃、

颗粒物厂界浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值，臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值要求，对周围环境影响不大。

4.10.2.7 设备与管线组件密封点泄漏有机废气

现有项目环评未对设备与管线组件密封点泄漏有机废气进行核算，本项目参照《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号）中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表一-3，对扩建后全厂的设备与管线组件密封点泄漏有机废气进行核算，采用相关方程法进行核算。

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000 μmol/mol，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率。当净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率，

$$e_{TOC}=\sum_{i=1}^{n}\begin{cases}e_{0,i} & (0\le SV<1)\\ e_{p,i} & (SV\ge 50000)\\ e_{f,i} & (1\le SV<50000)\end{cases}$$

式中：

e_{TOC}—密封点的 TOC 泄漏速率，千克/小时；

SV—修正后的净检测值，μmol/mol；

$e_{0,i}$—密封点 i 的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$e_{p,i}$—密封点 i 的限定泄漏速率，千克/小时；

$e_{f,i}$—密封点 i 的相关方程计算泄漏速率，千克/小时。

根据现有项目设备泄漏实测结果，每种密封点类型取检测结果最大值，1＜净检测值＜50000 μmol/mol，采用相关方程计算泄漏速率。下表中净检测值 SV 取现有项目各泄漏点实测结果的最大值。

表 4.10-18 密封点泄漏有机废气一览表

生产车间	密封点类型	相关方程	净检测值 SV（μmol/mol）	数量/个	泄漏速率（kg/h）	工作时间（h/a）	有机废气排放量（kg/a）
生产车间	气体阀门	$1.87E-06\times SV^{0.873}$	5.3	78	8.02E-06	2400	1.501
	液体阀门	$6.41E-06\times SV^{0.797}$	4.9	267	2.27E-05	2400	14.577
	法兰	$3.05E-06\times SV^{0.885}$	4.8	316	1.22E-05	2400	9.270

	轻液体泵	1.90E-05×SV$^{0.824}$	5.4	22	7.63E-05	2400	4.026
	泄压设备	1.90E-05×SV$^{0.824}$	4.6	5	6.68E-05	2400	0.802
	连接件	3.05E-06×SV$^{0.885}$	4.8	233	1.22E-05	2400	6.835
	搅拌器	1.90E-05×SV$^{0.824}$	4.3	15	6.32E-05	2400	2.275
	开口阀或开口管线	2.20E-06×SV$^{0.704}$	4.6	45	6.44E-06	2400	0.696
小计							39.983

根据上表，项目技改后设备与管线组件密封点泄漏有机废气产生量为 0.040t/a，废气产生量都较少，在厂区内以无组织形式排放。项目设备与管线组件工作时长约为 2400h，非甲烷总烃无组织排放速率为 0.017kg/h。非甲烷总烃厂界浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值（4.0mg/m^3），对周围环境影响不大。

4.10.2.8 基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸废气

项目扩建后设置基础油调配罐 20 个（其中 16 个 25T，4 个 7T）和导热油储罐 2 个（8.7T），罐区气体排放主要是储罐大、小呼吸引起的排放，其排放量参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附件 2 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格计算。

	气象参数							
油品	大气压(kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射(Btu/ft^2.day)	容积（m^3）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)
矿物油	100.3	26	16	1280	25	3	银白色	2000
矿物油	100.3	26	16	1280	7	2.2	银白色	2000

图 4.10-1（1） 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格截图

储罐构造参数					静置损失（t/y）	年周转量（t）	工作损失(t/y)
呼吸阀真空设定(pa)	罐体高度（m）	年平均储存高度（m）	罐穹顶半径(m)	罐半径（米）			
-500	3.5	2.45	3	1.5	**0.00915198**	152.3	**0.00867343**
-500	1.9	1.3	2.2	1.1	**0.00311766**	42.7	**0.00243175**

图 4.10-1（2） 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格截图

	气象参数				储罐构造参数						静置损失（t/y）
油品	大气压(kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射(Btu/ft².day)	容积（m³）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体长度（m）	
矿物油	101.3	26	16	1280	8.7	2.2	银白色	2000	-500	2.3	0.00471305
矿物油	101.3	26	16	1280	8.7	2.2	红色	2000	-500	2.3	0.00615494

图 4.10-1（3） 石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格截图

表 4.10-19 油品理化参数

储罐	物料	摩尔分子质量（g/mol）	蒸汽压（kPa）	密度(t/m³)	罐颜色	年平均储存高度（m）	呼吸阀压力设定（Pa）	呼吸阀真空设定（Pa）
25T 立式	矿物油	24	0.01	0.828	银白色	2.45	2000	-500
7T 立式	矿物油	24	0.01	0.828	银白色	1.3	2000	-500
8.7T 卧式	热导热油	24	0.01	0.828	红色	/	0.431	1
8.7T 卧式	冷导热油	24	0.01	0.828	银白色	/	0.431	1

表 4.10-20 项目扩建后储罐大小呼吸废气排放量

序号	罐体名称	直径（m）	高度（m）	数量（个）	静置损失（小呼吸）排放量（t/a）	静置损失（小呼吸）排放总量（t/a）	年周转量（t）	工作损失（大呼吸）排放量（t/a）	工作损失（大呼吸）排放总量（t/a）
1	25T 基础油调配罐	3	3.5	16	0.0092	0.1472	152.3	0.0087	0.1392
2	7T 基础油调配罐	2.2	1.9	4	0.0031	0.0124	42.7	0.0024	0.0096
3	8.7T 热导热油罐	2.2	2.3	1	0.0047	0.0047	0	0	0
4	8.7T 冷导热油罐	2.2	2.3	1	0.0062	0.0062	0	0	0
合计					/	0.1705	/	/	0.1488

注：项目导热油每天周转为间接加热或冷却生产设备，导热油通过管道密闭输送，故无大呼吸废气产生。

根据上表，项目扩建后基础油调配罐大呼吸废气产生量为 0.1488t/a。基础油调配罐进料时采用气液平衡方式，将槽车与储罐连通为一体，即在槽车装卸时，在储罐上安装管道连通至槽车内，一条软管为槽车到储罐的物料输送管道，另一条软管为储罐顶部到槽车的气压平衡管，由此形成内循环，挥发的有机废气可回收至槽罐车内。因此在装卸原料过程中采用气相平衡装置可防止大呼吸损失，回收效率约为 95%。故项目基础油调配罐大呼吸废气排放量为 0.0074t/a。

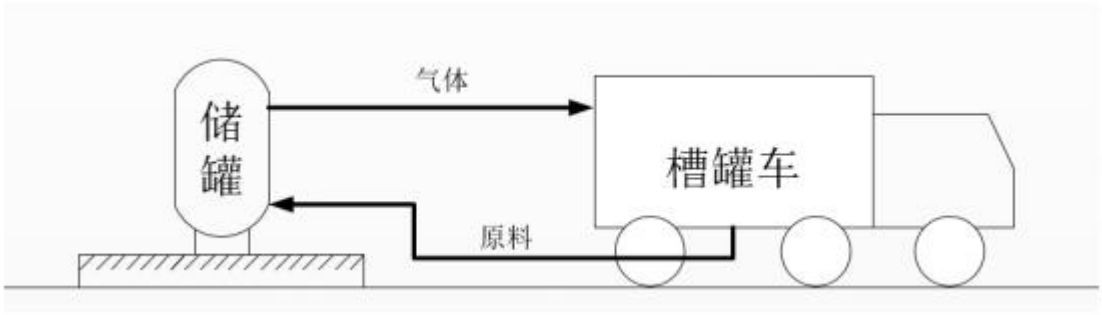


图 4.10-1 气液平衡连接示意图

项目扩建后基础油调配罐、导热油储罐均位于室内，无太阳直射，可有效减少小呼吸产生量，根据表 4.10-20，基础油调配罐、导热油储罐小呼吸废气排放量为 0.1705t/a。项目扩建后基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸排放总量为 0.1705+0.0074=0.1779t/a，年排放时间为 8760h，无组织排放速率为 0.0203kg/h，排放量较小，在厂区内以无组织形式排放。污染因子为非甲烷总烃，非甲烷总烃厂界浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准限值（4.0mg/m^3），对周围环境影响不大。

4.10.2.9 污染物排放量核算

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

表 4.10-21 项目扩建后大气污染物有组织排放量核算表

排放口	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口				
1#（FQ-007238）	颗粒物	4.933	0.0029	0.0056
	二氧化硫	5.138	0.003	0.0059
	氮氧化物	38.023	0.0222	0.0433
2#（FQ-007239）	非甲烷总烃、TVOC	13.426	0.1088	0.2608
有组织排放总计	颗粒物			0.0056
	二氧化硫			0.0059
	氮氧化物			0.0433
	非甲烷总烃/TVOC			0.2608

表 4.10-22 项目扩建后大气污染物无组织排放量核算表

污染	产污环节	污染物	主要污染防	国家或地方污染物排放标准	年排放量

源			治措施	标准名称	浓度限值（mg/m³）	（t/a）
生产车间	投料粉尘	颗粒物	车间自然通风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	1.0	0.015
	皂化、调和、脱气废气	非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	4.0	0.1399
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	——
	备料添加、研磨、染色、均质、过滤、检测、卸料包装废气	非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	4.0	——
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	——
	实验室废气	非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	4.0	0.032
		颗粒物			1.0	——
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	——
	密封点泄漏废气	非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	4.0	0.040
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	——
	基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值	4.0	0.1779
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）	——
无组织排放核算						
无组织排放总计			颗粒物			0.015
			非甲烷总烃			0.3898

表 4.10-23　项目扩建后大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	年排放量（t/a）

1	颗粒物	0.0056	0.015	0.0206
2	二氧化硫	0.0059	0	0.0059
3	氮氧化物	0.0433	0	0.0433
4	非甲烷总烃、TVOC	0.2608	0.3898	0.6506

项目运营过程中，工艺废气事故排放主要由于配套废气收集净化装置出现故障，导致工艺废气未经净化处理直接排放，非正常工况下工艺废气污染物排放情况见下表。

表 4.10-24　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m^3)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	2#（FQ-007239）	废气治理设施故障	非甲烷总烃、TVOC	53.668	0.4347	/	/	立即停止生产，对废气治理设施进行抢修

表 4.10-25 扩建后项目大气污染源产排情况汇总表

排气口/污染源名称		废气量(m^3/h)	污染物	产生情况	收集情况			污染治理措施	排放情况			排气筒参数			排放标准		
				产生量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	温度	高度	直径	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	标准来源
有组织	1#排气筒（FQ-007238）	584	颗粒物	0.0056	4.933	0.0029	0.0056	炉膛引出至排气筒有组织排放	4.933	0.0029	0.0056	50℃	40m	0.3m	10	——	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值
			二氧化硫	0.0059	5.138	0.0030	0.0059		5.138	0.0030	0.0059				35	——	
			氮氧化物	0.0433	38.023	0.0222	0.0433		38.023	0.0222	0.0433				50	——	
			林格曼黑度	——	1级	——	——		1级	——	——				1级	——	《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准
	2#排气筒（FQ-007239）	8100	非甲烷总烃	1.1832	53.668	0.4347	1.0433	采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”处理	13.426	0.1088	0.2608	25℃	22m	0.5m	80	——	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
			TVOC	1.1832	53.668	0.4347	1.0433		13.426	0.1088	0.2608				100	——	
			臭气浓度	——	4000(无量纲)	——	——		1000(无量纲)	——	——				6000(无量纲)	——	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准
	合计		颗粒物	0.0056	——	——	0.0056	——	——	——	0.0056	——	——	——	——	——	——
			二氧化硫	0.0059	——	——	0.0059		——	——	0.0059				——	——	——
			氮氧化物	0.0433	——	——	0.0433		——	——	0.0433				——	——	——

排气口/污染源名称		废气量(m^3/h)	污染物	产生情况	收集情况			污染治理措施	排放情况			排气筒参数			排放标准		
				产生量(t/a)	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	产生量(t/a)		浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	温度	高度	直径	浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)	标准来源
			非甲烷总烃、TVOC	1.1832	——	——	1.0433		——	——	0.2608				——	——	——
无组织	生产车间	——	颗粒物	0.015	——	——	0.015	未被收集的废气以无组织排放，车间自然通风、企业严格生产管理、加强厂区绿化等措施减少无组织排放源对环境的影响。	——	——	0.015	——			4.0	——	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值
			非甲烷总烃	0.3998	——	——	0.3998		——	——	0.3998	——			1.0	——	
			臭气浓度	臭气浓度	——	——	——		20(无量纲)	——	——	——			20(无量纲)	——	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

4.10.3 噪声污染源分析

项目技改后噪声源主要为生产设备，根据类比分析，项目扩建后主要噪声设备源强情况见下表，下述表格中的空间相对位置以 1# 排气筒（FQ-007238）为原点（0，0），声源源强为采取措施后的距离设备 1m 距离的噪声源强。

表 4.10-26 扩建后项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	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	
			（声压级/距声源距离）/（dB(A)/1m）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	厂房A	皂化釜	80	安装减振垫、墙体隔声	-14	-3	5	5	66.0	8:00-17:30	15dB（A）	51.0	1m
2		调和釜	80		-19	-3	5	5	66.0			51.0	1m

3		均质机	75		-14	-8	1	11	54.2			39.2	1m
4		溶碱罐	75		-14	-3	6	5	61.0			56.0	1m
5		研磨机	75		-15	-15	1	3	65.4			50.4	1m
6		真空脱气釜	85		-2	0	8	3	75.4			60.4	1m
7		分散机	80		-5	15	8	3	70.4			55.4	1m
8		搅拌机	80		-8	15	8	5	66.0			51.0	1m
9		真空搅拌脱气釜	85		-3	-2	8	3	75.4			60.4	1m
10		真空搅拌皂化调和釜	85		3	-2	8	3	75.4			60.4	1m
11		真空机	85		10	3	2	3	75.4			60.4	1m
12		空压机	90		18	3	2	3	80.4			65.4	1m
13	厂房A实验室	通风橱	85	安装减振垫、墙体隔声	-48	30	8	10	65.0	8:00-17:30	15dB（A）	50.0	1m
14		皂化釜	80		-45	35	8	5	66.0			51.0	1m
15		调和釜	80		-42	35	8	5	66.0			51.0	1m
16		研磨机	75		-42	35	8	8	56.9			41.9	1m
17		分散机	80		-42	30	8	8	61.9			46.9	1m
18		均质机	75		-42	30	8	8	56.9			41.9	1m

表 4.10-27　扩建后项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/1m）		
1	冷却塔	-50	-26	2	85	消声、安装减振垫	8:00-17:30
2	风机	0	0	20	85	消声、安装减振垫	8:00-17:30

4.10.4 固体废物污染源分析

项目扩建后运营期产生固体废物主要为生产过程中产生的一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

项目扩建后劳动定员共 100 人，均不在厂内食宿。生活垃圾产生量每人每天按 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 50kg/d（员工在厂天数保守估算按 300 天计算，15t/a）。生活垃圾由清洁工采取袋装方式收集（设垃圾收集桶）后，由当地环卫部门统一清运处理。

（2）一般工业固体废物

①一般包装废物

项目生产过程和实验室会产生原料一般包装废物，约 2.711t/a，收集后交由有处理能力的一般固废处理单位处理。

表 4.10-28 一般包装废物核算一览表

名称	年用量（t）	规格	包装数量（个）	包装重量（kg）	固废量（t）
2,6-二叔丁基对甲酚	21.357	20kg/袋	1068	0.08	0.0854
硬脂酸	233.28	20kg/袋	11664	0.08	0.9331
十二羟基硬脂酸	264.51	20kg/袋	13226	0.08	1.0580
癸二酸	28.8	20kg/袋	1440	0.08	0.1152
硼酸	3.84	20kg/袋	192	0.08	0.0154
苯甲酸	9.6	20kg/袋	480	0.08	0.0384
异丙醇铝	20.4	20kg/袋	1020	0.08	0.0816
氢氧化锂	84.63	20kg/袋	4232	0.08	0.3385
石灰	10.8	20kg/袋	540	0.08	0.0432
钛白粉	0.1055	20kg/袋	6	0.08	0.0005
石墨	0.1	20kg/袋	5	0.08	0.0004
永固红	0.1	20kg/袋	5	0.08	0.0004
永固蓝	0.1	20kg/袋	5	0.08	0.0004
永固黄	0.1	20kg/袋	5	0.08	0.0004
氢氧化钾	10kg	1kg/袋	5	0.008	0.00004
2,6-二叔丁基对甲酚	1kg	1kg/袋	10	0.008	0.00008
硬脂酸	14kg	1kg/袋	1	0.008	0.00001

十二羟基硬脂酸	17kg	1kg/袋	14	0.008	0.00011
癸二酸	2kg	1kg/袋	17	0.008	0.00014
硼酸	0.2kg	1kg/袋	2	0.008	0.00002
苯甲酸	0.2kg	1kg/袋	1	0.008	0.00001
异丙醇铝	0.6kg	1kg/袋	1	0.008	0.00001
氢氧化锂	5kg	1kg/袋	1	0.008	0.00001
石灰	0.7kg	1kg/袋	5	0.008	0.00004
合计					2.711

②纯水制备废反渗透膜

项目使用的纯水制备机需定期更换滤芯，每年约产生 2 个纯水制备废反渗透膜，规格约 5kg/个，产生量为 0.01t/a，废反渗透膜内主要含有盐分，无有毒有害物质，故更换后与生活垃圾一起交由环卫部门清运处理。

③自然沉降粉尘

根据前文计算，投料工序产生自然沉降粉尘 0.062t/a，经收集后交给有一般固废处理能力单位处置。

（3）危险废物

①废滤芯

项目生产过程中过滤工序使用的过滤器中的过滤介质需每个月更换一次，每年约产生 12 个废滤芯，规格约 5kg/个，产生量为 0.06t/a。废滤芯属于危险废物（HW49），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

②废滤渣

根据前文 4.8.1 物料平衡分析，项目生产过程中过滤工序产生滤渣 2.346t/a。滤渣属于危险废物（HW13），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 4.10-29　项目扩建后生产过程废铝渣统计表

产生源	废滤渣产生量	
	kg/批次	t/年
S1-1（1）	0.9747	0.87723
S1-1（2）	0.7229	0.43374
S1-1（3）	0.42196	0.12659
S1-1（4）	0.24629	0.03694
S2-1	0.9798	0.58788

S3-1	0.236	0.2832
小计		2.346

③废原料包装桶

项目机油、聚甲基丙烯酸酯等使用过程中产生的废原料包装桶，项目扩建后废包装桶产生量约 0.69t/a，属于危险废物（HW49），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 4.10-30　项目扩建后生产过程废包装桶统计表

名称	年用量	规格	包装数量（个）	包装重量（kg）	固废量（t）
聚甲基丙烯酸酯	68.835t	50kg/桶	1377	0.5	0.68835
机油	0.2t	25kg/桶	8	0.25	0.00200
紫色石蕊试液	50kg	5kg 瓶装	10	0.05	0.00050
无色酚酞试液	50kg	5kg 瓶装	10	0.05	0.00050
0.5mol 氯化氢乙醇溶液	500kg	10kg 瓶装	50	0.1	0.00500
石油醚	10kg	5kg 瓶装	2	0.05	0.00010
乙醇	10kg	5kg 瓶装	2	0.05	0.00010
苯胺	2kg	2kg 瓶装	1	0.02	0.00002
乙二胺	2kg	2kg 瓶装	1	0.02	0.00002
正丁醇	2kg	2kg 瓶装	1	0.02	0.00002
醋酸	20kg	2kg 瓶装	10	0.02	0.00020
二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）	3kg	2kg 瓶装	2	0.02	0.00003
甲苯二异氰酸酯（TDI）	3kg	2kg 瓶装	2	0.02	0.00003
矿物油	200kg	20kg 桶装	10	0.2	0.00200
聚甲基丙烯酸酯	4kg	2kg 瓶装	2	0.02	0.00004
合计					0.690

④废机油

项目生产设备需要定期进行修护保养，其机油年用量为 0.2t/a。废机油产生量按使用量的 10%计算，为 0.02t/a，废机油属于危险废物（HW08），应收集并定期交有相应危废处理资质单位处理处置。

⑤含油抹布、手套

项目在机器保养过程中会产生含油抹布、手套，废抹布、手套产生约 1000 条，每条抹布重 30g，产生量约 0.03t/a，属于危险废物（HW49），应收集并定期交有危险废

物经营许可证的处理单位处置。

⑥不合格产品

项目生产过程中产生的不合格产品，根据建设单位提供，不合格产品可作为原料回用于生产中，制备低端产品，其中不可回用的不合格产品产生量约为产品的 0.1%，即 5.43t/a，属于危险废物（HW08），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 4.10-31　项目扩建后生产过程不合格产品统计表

产生源	不合格产品产生量	
	kg/批次	t/年
S1-2（1）	2.610	2.349
S1-2（2）	1.550	0.930
S1-2（3）	0.500	0.150
S1-2（4）	0.100	0.015
S2-2	2.430	1.458
S3-2	0.440	0.528
小计		5.430

⑦实验室废液

项目实验室检验过程中废液产生量约为 0.65t/a，属于危险废物（HW49），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

表 4.10-32　项目扩建后实验室废液统计表

试剂名称	实验室废液产生量
紫色石蕊试液	50kg
无色酚酞试液	50kg
0.5mol 氯化氢乙醇溶液	500kg
醋酸	20kg
小计	0.65t

⑧废导热油

本项目设有一台导热油炉，采用 320 合成导热油。根据企业提供的资料，导热油循环使用，约三年更换一次，每次更换量为 1.5t（0.5t/a），属于危险废物（HW08），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

⑨废活性炭

项目采用颗粒状活性炭，废活性炭产生量为 4.383t/a。属于危险废物（HW49），

应交由有危险废物经营许可证的单位进行处理处置。

表 4.10-33 项目扩建后废活性炭产生核算表

生产工序	皂化、调和、脱气
有机废气削减量（t/a）	0.7825
活性炭装填量（t）	0.45
更换次数（次/年）	8
活性炭总更换量（t）	3.6
废活性炭总产生量（t/a）	4.383

⑩废气处理设施废油

项目皂化调和脱气有机废气处理设施中含油废水的隔油和静电油烟设施产生废油，水喷淋和静电油烟处理效率综合取 50%，则废气处理设施废油产生量为 0.7825×50%=0.391t/a。属于危险废物（HW08），应收集并定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

根据以上分析，项目危险废物产生及处理处置去向见下表 4.10-33。

表 4.10-34 项目扩建后危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤芯	HW49	900-041-49	0.06	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置
2	废滤渣	HW08	900-249-08	2.346	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	
3	废原料包装桶	HW49	900-041-49	0.69	生产过程	固体	化学原料、废机油	化学原料、废机油	三个月	T/In	
4	废机油	HW08	900-218-08	0.02	设备维修	液态	废机油	废机油	半年	T/I	
5	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.03	设备维修	固态	化学	化学	三个月	T/In	
6	不合格产品	HW08	900-249-08	5.43	生产过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.65	检验过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
8	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	生产过程	液体	矿物油	矿物油	三年	T/I	
9	废活性炭	HW49	900-039-49	4.383	废气处理	固态	有机物	有机物	一个月	T	
10	废气处理设施废油	HW08	900-249-08	0.391	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.5	——	——	——	——	——	——	——

4.10.4.2 汇总

综上，本项目各固体废物产生源、产生量及处理方式见表 4.10-35。

表 4.10-35 项目扩建后固体废物产生量与处置措施

序号	固体废物	产生量（t/a）	类别	处置措施
1	生活垃圾	15	生活垃圾	环卫部门统一清运
2	纯水制备滤芯	0.01	一般工业固废（900-999-99）	
3	一般包装废物	2.711	一般工业固废（251-001-07）	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
4	自然沉降粉尘	0.062	一般工业固废（251-999-66）	
5	废滤芯	0.06	危险废物HW49（900-041-49）	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
6	废滤渣	2.346	危险废物HW08（900-249-08）	
7	废原料包装桶	0.69	危险废物HW49（900-041-49）	
8	废机油	0.02	危险废物HW08（900-218-08）	
9	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49（900-041-49）	
10	不合格产品	5.43	危险废物HW08（900-249-08）	
11	实验室废液	0.65	危险废物HW49（900-047-49）	
12	废导热油	0.5	危险废物HW08（900-249-08）	
13	废活性炭	4.383	危险废物HW49（900-039-49）	
14	废气处理设施废油	0.391	危险废物HW08（900-249-08）	

4.11 扩建项目指标变化情况及总量控制指标

4.11.1 产品方案变化情况

表 4.11-1 扩建前后产品方案变化情况表

序号	名 称	扩建前	扩建后	增减量
1	锂基润滑脂	1600吨/年	3444 吨/年	+1844 吨/年
2	钙基润滑脂	420吨/年	0	-420 吨/年
3	复合锂钙润滑脂	1150吨/年	1458 吨/年	+308 吨/年
4	食品级复合铝润滑脂	0	528 吨/年	+528 吨/年
合计	润滑脂	3170 吨/年	5430 吨/年	+2260 吨/年

4.11.2 原材料用量变化情况

表 4.11-2 扩建前后项目原料用量变化情况表

序号	名 称	扩建前（t/a）	扩建后（t/a）	增减量（t/a）	扩建后全厂最大存储量（t）
1	II类加氢矿物油	1046.088	1383.6	+337.512	140
2	III类加氢矿物油	780.569	1541.85	+761.281	140
3	IV类加氢矿物油	780.569	1804.05	+1023.481	40
4	2,6-二叔丁基对甲酚	30.225	21.357	-8.868	1.5

序号	名　称	扩建前（t/a）	扩建后（t/a）	增减量（t/a）	扩建后全厂最大存储量（t）
5	聚甲基丙烯酸酯	57.932	68.835	+10.903	5
6	硬脂酸	225.973	233.28	+7.307	12
7	十二羟基硬脂酸	197.048	264.51	+67.462	18
8	癸二酸	30.024	28.8	-1.224	1.5
9	硼酸	5.48	3.84	-1.64	0.1
10	苯甲酸	0	9.6	+9.6	0.5
11	异丙醇铝	0	20.4	+20.4	1
12	氢氧化锂	54	84.63	+30.63	3
13	石灰	15	10.8	-4.2	0.5
14	钛白粉	0.2	0.1055	-0.0945	0.04
15	石墨	0.2	0.1	-0.1	0.04
16	永固红	0.011	0.1	+0.089	0.02
17	永固蓝	0.011	0.1	+0.089	0.02
18	永固黄	0.011	0.1	+0.089	0.02
19	纯水	345	548.85	+203.85	1
20	机油	0	0.2	+0.2	0.05

4.11.3　生产设备变化情况

表 4.11-3　扩建前后项目生产设备变化情况表

序号	设备名称			扩建前	扩建后	增减量
1.	厂房A一楼	皂化釜	3.5T	4 台	0	-4 台
2.		皂化釜	1.5T	4 台	2 台	-2 台
3.		皂化釜	2.5T	0	5 台	+5 台
4.		调和釜	3.5T	5 台	0	-5 台
5.		调和釜	1.5T	4 台	6 台	+2 台
6.		调和釜	2.5T	0	15 台	+15 台
7.		导热油炉	3t/h	1台	0	-1 台
8.		导热油炉	850kw•h	0	1 台	+1 台
9.		导热冷油储油罐	8.7m^3	0	1 个	+1 个
10.		导热热油储油罐	8.7m^3	0	1 个	+1 个
11.		脱气罐	1T	4个	0	-4 个
12.		真空机	11kW	2台	2 台	0
13.		基础油调配罐	30T	8个	0	-8 个
14.		基础油调配罐	25T	0	16个	+16个

序号	设备名称			扩建前	扩建后	增减量
15.		基础油调配罐	7T	0	4个	+4个
16.		溶碱罐	200L	4个	0	-4 个
17.		溶碱罐	100L	0	5 个	+5 个
18.		溶碱罐	500L	0	1 个	+1 个
19.		溶碱罐	300L	0	1 个	+1 个
20.		冷却塔	15m^3/h	2 台	2 台	0
21.		均质机	45kW	6台	8 台	+2 台
22.		研磨机	30kW	1台	1台	0
23.		研磨机	22kW	5台	5台	0
24.		研磨机	15kW	11台	4台	-7 台
25.		研磨机	2.2kW	1台	1台	0
26.		自动灌装机	/	0	2台	+2台
27.		空压机	1.6MPa	0	1套	+1套
28.		调速变频系统	/	0	1套	+1套
29.		高压冲洗机	/	0	1台	+1台
30.	厂房A二楼	研磨机	2.2kW	1 台	4 台	+3 台
31.		倒料机	/	10台	8 台	-2 台
32.		过滤器	11kW	6台	4 台	-2 台
33.		乳化机	3kW	9台	0	-9 台
34.		深加工罐	200L	4台	0	-4 台
35.		废物桶	200kg	10个	0	-10 个
36.		纯水制备机	500kg/h	1台	1 台	0
37.		真空脱气釜	0.1T	0	5 台	+5 台
38.		分散机	4kW	0	6 台	+6 台
39.		搅拌机	0.1T	0	1 台	+1 台
40.		真空搅拌脱气釜	0.12T	0	4台	+4台
41.		真空搅拌皂化调和釜	0.5T	0	2台	+2台
42.		真空搅拌皂化调和釜	0.1T	0	1台	+1台
43.		真空搅拌脱气釜	0.2T	0	4台	+4台
44.		导热油循环温度控制机	45kW	0	2台	+2台
45.		导热油循环温度控制机	24kW	0	3台	+3台
46.		搅拌机	0.2T	0	3台	+3台

序号	设备名称			扩建前	扩建后	增减量
47.		气动罐装机	/	2台	4 台	+2 台
48.		自动尾封灌装机	/	0	2台	+2台
49.		手工压力封盖机	/	0	2台	+2台
50.		自动一体灌装机	/	0	1台	+1台
51.		调和罐	1T	0	1台	+1台
52.		调和罐	0.2T	0	2台	+2台
53.		空压机	11kW	0	1 台	+1 台
54.	厂房A三楼	皂化釜	0.32T	0	4台	+4台
55.		调和釜	1.5T	0	4台	+4台
56.		调和周转釜	1.5T	0	8台	+8台
57.		调和釜	1.0T	0	1台	+1台
58.		调和周转釜	1.0T	0	2台	+2台
59.		真空脱气釜	0.32T	0	1台	+1台
60.		胶体磨	/	0	3台	+3台
61.		研磨机	7.5kW	0	2台	+2台
62.		研磨机	22kW	0	2台	+2台
63.		导热油循环温度控制机	用电，45kW，配套2个导热油储罐1.2T	0	1套	+1套
64.		灌装机	/	0	1台	+1台

4.11.4 项目“三废”排放统计

扩建项目建成后，全厂污染物排放“三本账”情况如表 4.11-5。

表 4.11-4 项目 “三废”排放总量核算一览表

类型	污染物			单位	现有项目环评审批排放量	扩建后全厂项目			“以新带老”削减量	扩建后增减量
						产生量	削减量	排放量		
废水	生活污水	废水量		万吨/年	0.090	0.090	0	0.090	0	0
		COD_{cr}		吨/年	0.225	0.270	0.045	0.225	0	0
		BOD_5		吨/年	0.108	0.135	0.027	0.108	0	0
		氨氮		吨/年	0.018	0.022	0.004	0.018	0	0
废气	有组织排放	1#排气筒	废气量	万m^3/年	87.58	113.85	0	113.85	87.58	+26.27
			颗粒物	吨/年	0.024	0.0056	0	0.0056	0.024	-0.0184
			二氧化硫	吨/年	0.030	0.0059	0	0.0059	0.030	-0.0241
			氮氧化物	吨/年	0.045	0.0433	0	0.0433	0.045	-0.0017
		2#排气筒	废气量	万m^3/年	1458	1944	0	1944	0	+486
			非甲烷总烃/TVOC	吨/年	0.108	1.0433	0.7825	0.2608	0	+0.1528

类型	污染物			单位	现有项目环评审批排放量	扩建后全厂项目			“以新带老”削减量	扩建后增减量
						产生量	削减量	排放量		
	无组织排放	皂化、调和、脱气有机废气	非甲烷总烃	吨/年	0	0.1399	0	0.1399	0	+0.1399
		实验室有机废气	非甲烷总烃	吨/年	0.056	0.032	0	0.032	0.056	-0.024
			颗粒物	吨/年	0	0.018	0	0.018	0	+0.018
		设备与管线组件密封点泄漏有机废气	非甲烷总烃	吨/年	0	0.040	0	0.040	0	+0.040
		基础油调配罐、导热油储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃	吨/年	0.033	0.1779	0	0.1779	0	+0.1779
固体废物	危险废物			吨/年	14.882（产生量）	14.5	14.5	0	0	-0.382（产生量）
	一般工业废物			吨/年	1.01（产生量）	2.721	2.721	0	0	+1.711（产生量）
	生活垃圾			吨/年	15（产生量）	0	0	0	0	0

4.11.5 污染物总量控制

根据《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）精神中“一控双达标”的目标，建设项目要实施清洁生产，污染物排放要实行全过程控制，在保证污染物达标的基础上，主要污染物排放总量要控制在国家规定的排放总量控制指标之内。因此，本建设项目污染物排放在实行浓度控制的同时，必须实行总量控制。

4.11.5.1 污染物排放总量控制原则

本项目污染物排放总量控制，以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经负责审批的环保行政主管部门审核、确定，具体原则如下：

(1)原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；

(2)本报告提出的总量控制建议指标，经环境保护行政主管部门核实和批准后实施；

(3)总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

4.11.5.2 污染物排放总量控制因子

根据《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》（中总量办[2023]8 号），结合本项目的工程特征和项目所在地的环境特征，为了保护地区的环境质量，确定项目的污染物排放总量控制因子为：

大气污染物总量控制指标：挥发性有机物、氮氧化物

水污染物总量控制指标：COD_{cr}、NH_3-N

4.11.5.3 污染物总量控制建议指标

根据工程分析结果，确定分配给本项目的污染物总量控制指标见下表。

表 4.11-5 项目总量控制指标表

污染物	总量控制污染物	总量控制指标（t/a）			备注
		扩建前环评审批量	扩建后	增减量	
大气污染物	VOCs（非甲烷总烃）	0.197	0.6506	+0.4536	对有组织和无组织排放的有机废气进行总量控制。
	SO_2	0.030	0.0059	-0.0241	
	NOx	0.045	0.0433	-0.0017	
废水污染物	CODcr	——	——	——	项目生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，故本项目水污染物总量不另分配总量指标。
	氨氮	——	——	——	

4.12 环境风险分析

4.12.1 风险调查

4.12.1.1 风险识别范围

物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围包括主要生产装置、公用工程、环保设施及辅助生产设施等。

（1）物质风险识别范围

本项目涉及的物质的范围有原辅材料、产品、“三废”污染物等，主要有：

①原辅材料：矿物油、硬脂酸、氢氧化锂等；

②污染物：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度；

（2）生产设施风险识别范围

本项目环境风险识别范围包括以下单元：

①生产装置：皂化釜、调和釜、脱气釜；

②储运系统：基础油调配罐区、生产车间、危废堆放区、生产废水储存区、化学品仓、成品仓；

③环保设施：废气处理系统。

4.12.1.2 风险识别类型

根据有毒有害物质向环境扩散的危害环境事故起因，分为火灾、泄漏等。

本项目生产过程和贮存中有可能出现火灾和泄漏，因此考虑由此造成的污染物事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

4.12.1.3 物质风险识别

（1）识别依据

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境风险评价实用技术和方法》规定，风险评价首先要确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别。

本项目生产过程中使用矿物油等物质，它们的理化性质及危害特性见工程分析章节原辅料理化性质表。本项目使用的原辅料中，部分具有一定的毒性及易燃等特性，在使用和贮运过程中存在较大潜在危险性。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦释放出来，将会对环境造成不利影响。

表 4.12-1 物质危险性分析

序号	品名	闪点（℃）	自燃点（℃）	相对密度	爆炸极限（%）		燃烧性	有毒有害危险特性
					上限	下限		
1	矿物油	185	350	0.838	/	/	可燃	LD50:＞5000mg/kg（大鼠经口）
2	2,6-二叔丁基对甲酚	127	345	1.03	/	/	可燃	LD50:890mg/kg（大鼠经口）
3	聚甲基丙烯酸酯	120	480	0.86	/	/	可燃	/
4	硬脂酸	200	395	0.84	/	/	不燃	LD50:4640mg/kg（大鼠经口）
5	12-羟基硬脂酸	231.8	/	0.9	/	/	不燃	/

6	癸二酸	220	/	1.27	/	/	不燃	LD50:14375mg/kg（大鼠经口）
7	硼酸	/	/	1.43	/	/	不燃	LD50:2660mg/kg（大鼠经口）
8	氢氧化锂	79	/	1.45	/	/	不燃	LD50:210mg/kg（大鼠经口）
9	氧化钙	2850	＞400	3.32	/	/	不燃	LD50：＞2000mg/kg（大鼠经口）
10	二氧化钛	2500	/	4.26	/	/	不燃	LD50:>10000mg/kg（大鼠经口）
11	石油醚	-45	230	0.65	7.4	1	易燃	LD50:>5000mg/kg（大鼠经口）
12	乙醇	13	363	0.789	3.1	27.7	易燃	LD50:10470mg/kg（大鼠经口）
13	二苯基甲烷二异氰酸酯	134.1	/	1.1	/	/	可燃	LD50:>10000mg/kg（大鼠经口）
14	甲苯二异氰酸酯	137	/	1.22	/	/	可燃	LD50:4130mg/kg（大鼠经口）
15	苯胺	75	615	1.02	1.3	11	易燃	LD50:250mg/kg（大鼠经口）
16	乙二胺	38	385	0.898	2.7	16.6	易燃	LD50:637mg/kg（大鼠经口）
17	正丁醇	35	340	0.810	1.4	11.2	易燃	LD50:700mg/kg（大鼠经口）
18	醋酸	71	485	1.05	6	17	可燃	LD50:3310mg/kg（大鼠经口）
19	机油	＞300	450	/	/	/	可燃	/
20	CO	50	/	0.79	12.5	74.2	甲类	LC_{50}2069mg/m^3，4小时(大鼠吸入) IDLH1700mg/m^3
备注：CO 为火灾情况下的次生污染物。								

4.12.2 风险潜势初判及评价等级

风险潜势初判及评价等级详见前文章节 2.4.1.5，经分析，项目环境风险潜势划分为 I 级，因此对环境风险部分开展简单分析。

4.12.3 环境敏感目标调查

项目的环境敏感目标、属性、相对方位及距离、敏感目标分布图详见前文章节 2.5。

4.12.4 环境风险识别

4.12.4.1 生产系统危险性识别

（1）生产装置风险识别

生产装置风险主要为生产设备各类阀门、输送管道及输送泵等因人工操作失误或发

生故障，造成物料泄漏。

（2）存储设施风险识别

项目使用的原料储存于生产车间原料仓和基础油储罐中，若操作不当可能会导致其发生泄漏。

危险废物仓库主要用于储存废活性炭、废原料包装桶、废机油等危险废物，如果储存不当或人工操作失误，包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

生产废水暂存区储存待转移的生产废水，如果储存不当或人工操作失误，暂存桶发生破裂或损坏，导致生产废水发生泄漏。

（3）环保设施故障

项目废气处理设施正常运行时，可以保证外排废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC 等污染物均达标排放。当废气处理设施发生故障，或突然停电、未开启废气处理设施便开始工作等废气处理装置失效情况下，未经处理的废气污染物直接排入空气中。废气事故排放会对厂内员工及周围大气环境造成一定的影响。

（4）危险品储运过程

运输事故主要是翻车和路途泄漏。根据中国高速公路事故调查（2002.12，交通报），运输中的事故多发生在路况极差或较好、司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载等情形。一般来说，化工生产的原辅材料、产品运输都由经过专职考核的司机和运输部门承运，可有效防止司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载的情形发生。而且根据该调查，发生事故的车辆通常都是客运车辆和普通货运车辆，运输化学原料、产品的车辆事故发生概率低于 0.01‰。

4.12.4.2 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质的转移途径有：①矿物油等发生泄漏、火灾爆炸事故，物料扩散至周围低洼或排水管道影响大气环境、地表水、地下水。消防废水流入河道影响河涌水生生态。火灾次生污染物可能造成大气环境污染及人员中毒。②危险废物泄漏、流失等其渗滤液影响地表水、地下水、土壤环境质量。③废气处理设施事故排放，其排放的污染物超标排放进入大气，对大气环境造成一定影响。

4.12.5 风险识别结果

本项目的环境危险单元主要是基础油调配罐区、生产车间、危险废物暂存区、生产

废水暂存区、废气处理系统等，其危险单元分布图见图 4.13-1，环境风险识别表见表 4.13-2。

表 4.12-2 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	基础油调配罐区	储罐	矿物油	泄漏或其他原因引起的火灾爆炸	物料扩散至周围低洼或排水管道影响大气环境、地表水、地下水。消防废水流入河道影响河涌水生生态。火灾次生污染物可能造成环境污染及人员中毒。	项目周边 5km 范围内居住区、学校、医院等、排放点下游 10km 范围内地表水、周边 4.9km²范围内地下水	/
2	导热油	储罐	导热油				
3	生产车间、化学仓、成品仓	桶装	原辅料、成品、机油等				
4	生产废水暂存区	桶装	生产废水	泄漏、流失等危害	生产废水影响地表水、地下水、土壤环境质量。		
5	危险废物暂存区	危险暂存区	危险废物	泄漏、流失等危害	渗滤液影响地表水、地下水、土壤环境质量。		
6	废气处理系统	废气处理设施	有机废气	有机废气事故排放	污染物超标排放进入大气，对大气环境造成一定影响，影响大气环境质量		

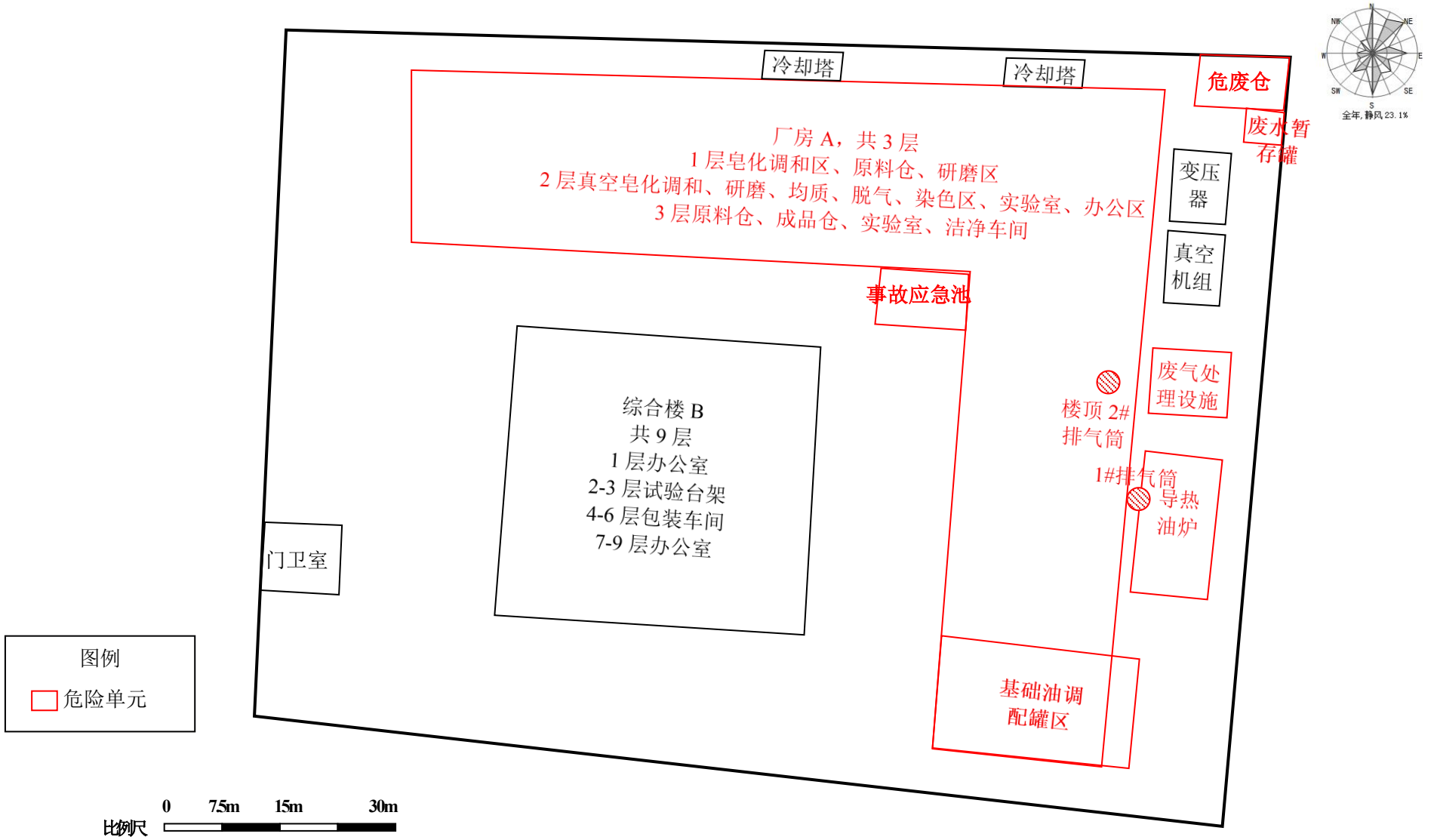


图 4.13-1　项目危险单位分布图

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

项目选址于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，中心地理位置坐标为北纬 N22°38'6.23"，东经 E113°28'39.93"。地理位置详见前文图 1.1-1（项目地理位置图）。

中山市位于广东省中南部，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 22°11′~22°47′，东经 113°09′~113°46′之间。行政管辖面积 1800.14 km^2。市中心陆路北距广州市区 86km，东南至澳门 65km，由中山港水路到香港 52 海里。

民众街道位于中山市境东北部，距离石岐城区 16.8 公里。东至珠江口，南临横门水道，对岸为中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。境内由平原、滩涂、水域组成，属大沙田区。

5.1.2 地形地貌及地质概况

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。

地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中坳陷。粤中坳陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

5.1.3 水文地质条件

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响,该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地) ，埋藏较浅,含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱,水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

5.1.4 气候气象

中山市地处北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。湿度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm^2，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm^2，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm^2。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 22.9℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.1℃；最冷为 1 月，日均温度 14.4℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年际变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量为 1921.4mm，汛期（4～9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 146.6 天，占全年总天数 40.16%，相对湿度多年平均为 85%。年内变化量 5～6 月较大，12～1 月较小。多年平均蒸发量为 1448.1mm。

常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋的台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失

严重的年均 1.3 次。台风期以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

5.1.5 河流水文及地下水

（1）地表水

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9～1.1 km/km^2。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道相连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400～1200m；多年平均流量 634.51m^3/s，90%保证率的最枯月平均流量为 277m^3/s；多年平均潮流量 306.32m^3/s。

（2）地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响,该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地) ，埋藏较浅,含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量

丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外，还受河水周期性补给，故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成，各地厚度差异较大；据在石岐及港口等地探测，地下含水层有 1～2 层，总厚度约 16 米，由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂，该类地下水直接受降水补给，多表现为上淡下咸，水量中等，为重碳酸钠氯化钠型或重磷酸钠氯化钙型。

③山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地，含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂，厚度变化比较大，其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

④块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

⑤层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

5.1.6 土壤和植被

5.1.6.1 土壤

（1）赤红壤中山的赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

（2）水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤

类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑坦之中，是耕作土壤的最主要类型。

（3）基水地该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

（4）海滨盐渍沼泽土该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

（5）滨海塘土主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

5.1.6.2 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性特点的同时，还表现出从热带向亚热带过渡的特点。据初步调查统计，全市植被的主要组成种类有 610 多种，分隶 105 科 358 属，森林被覆率为 12.95%。

（1）自然植被

①常绿季雨林是中山市主要的天然林类型，但历史上被破坏严重，所存面积已不多，且多以护村林、风水林等次生林形式小片零星分布于海拔 300 米以下的宰涌、古鹤以及五桂山腹地的部分沟谷之中。该类型的组成树种以常绿为主，主要有阴香、假苹婆、山乌桕、豺皮樟、大叶白颜树、黄桐、青果榕、猴耳环、大沙等。灌木层为假鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。林下草本植物常见的有淡竹叶、沿阶草、乌毛蕨、半边旗、艳山姜等。藤本植物不少，常见的有紫玉盘、锡叶藤、天香藤、蝉翼藤、小叶买麻藤及红叶藤、刺果藤等。

②季风性常绿阔叶林现存面积很小，仅分布于五桂山主峰海拔 300～450 米附近和神湾鸦髻山海拔约 300 米处，多为萌生林，主要树种有五列木、厚皮香、大头茶等。

③红树林主要分布在市境东部伶仃洋沿岸的泥滩上，从龙穴到下沙一带呈不连续的片状分布。主要树种为红树林科的秋茄树和紫金牛科的桐花树，林内老鼠簕和鱼藤也相当常见。

④稀树灌丛主要是指上层以散生马尾松为代表，灌木层由桃金娘、岗松等组成的一种植被类型，在市境内低山丘陵地区分布最广、面积最大。

⑤常绿灌丛主要由一些矮小、的常绿乔木组成，通常是在人工再干扰比较小的马尾松砍伐迹地上发育。主要分布在大尖山、白水林、竹篙岭一带。常见的种类有豺皮樟、

桃金娘、降真香、车轮梅、九节等。

⑥灌草丛广泛分布于市境山地丘陵地区。主要种类有米碎花、桃金娘、大头茶、亮叶猴耳环等灌木及五节芒、乌毛蕨、鳞莎草、芒萁、棕茅、野古草、纤毛鸭嘴草等草本。

⑦草丛这是由草本植物组成的一种植被类型，根据生境条件和组成种类的不同可以分为中生性草坡、湿性草丛和沙生草丛三类。

（2）人工植被

中山市的人工林按照其功能和用途大致可以分为用材林、薪炭林、防护林和经济林等四大类。

①用材林主要树种有马尾松、湿地松、台湾相思、杉和桉、竹类等。

②薪炭林主要分布在市境低丘或台地边缘的近村坡地上，以簕仔树为主。

③防护林主要树种有马尾松、台湾相思、木麻黄、落羽杉、柠檬桉、蒲葵和水松等。

④经济林主要为果园，分布在低丘缓坡、台地和部分平原地区。种类以荔枝、柑橘橙类、龙眼、乌榄等为主。

⑤水稻和甘蔗主要分布在市境平原地区和低丘台地，是境内面积最大、最重要的人工植被类型。

⑥番薯、木薯、花生以及菠萝等主要分布在市境低丘缓坡和台地。

5.2 环境空气现状调查与评价

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）》，该项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

5.2.1 项目环境空气质量达标区判定

（1）中山市环境空气质量达标分析

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，2022 年中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。具体见下表，中山市为不达标区。

表 5.2-1 中山市2022年空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	第 98 位百分位数日平均质量浓度	9	150	6.00	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO_2	第 98 位百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM_{10}	第 95 位百分位数日平均质量浓度	66	150	44.00	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
$PM_{2.5}$	第 95 位百分位数日平均质量浓度	41	75	54.67	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
O_3	第 90 位百分位数 8h 平均质量浓度	184	160	115.00	超标
CO	第 95 位百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标

（2）区域大气计划

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉 VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建设工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法现场要求施工负责人做好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。

5.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。根据《中山市民众站 2022 年空气质量监测站点日均值数据》，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的监测结果见下表。

表 5.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
中山民众	E113°29′34.28″，		SO_2	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	9.33	0.00	达标

站	N22°37′39.51″		年平均	60	8.4	/	/	达标
		NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	80	59	75	0.00	达标
			年平均	40	27.2	/	/	达标
		PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	150	87	57.33	0.00	达标
			年平均	70	44.8	/	/	达标
		$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	75	47	54.67	0.00	达标
			年平均	35	20	/	/	达标
		O_3	8 小时平均第 90 百分位数	160	188	117.5	17.5	超标
		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	22.5	/	达标

由表可知，SO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；NO_2 年平均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，$NO_2$24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM_{10} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；$PM_{2.5}$ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

5.2.3 其他污染物环境质量现状

5.2.3.1 其他污染物环境质量现状补充监测

项目运营过程中产生颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度工艺废气，此次评价过程中按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，对项目所在地环境 TSP、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度现状情况进行监测调查分析。

5.2.3.2 监测点位

详见表 5.2-4 和图 5.2-1。

表 5.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y			
A1项目所	N22°38'6.23"	E113°28'39.93"	臭气浓度、	/	0

在地			TVOC、非甲烷总烃、TSP		

项目此次评价在项目所在地布设 1 个大气监测点，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.3.3 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”的要求。

5.2.3.3 监测时间和频率

本项目 A1 点位的环境空气质量现状监测委托广东中鑫检测技术有限公司进行，监测单位于 2024 年 1 月 26 日~2 月 1 日对监测点的臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、TSP 进行连续监测 7 天。臭气浓度、非甲烷总烃的 1 小时浓度一天采样 4 次，每次至少有 45 分钟采样时间；TVOC 的 8 小时浓度一天采样 1 次，每次采样 8 小时；TSP 的 24 小时浓度一天监测 1 次，每次采样 24 小时。

5.2.3.4 评价标准

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准；TVOC 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准；非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。各环境因子执行标准见前文表 2.3-3。

5.2.3.5 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求的方法进行，详见表 5.2-5。

表 5.2-4 环境空气监测分析方法

检测项目	分析方法	分析仪器名称	方法最低检出限
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 V5000	0.07mg/m^3（以碳计）
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）	--	--
TVOC	《室内空气环境质量监测技术规范》（HJ/T 167-2004）气相色谱法 K.2	气相色谱仪 A60	0.5μg/m^3
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）	十万分之一天平 ME55	0.007mg/m^3

5.2.3.6 评价方法

环境空气质量现状评价采用单项大气污染指数法进行，计算公式：

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

式中：

P_i——第 i 种污染物的大气质量指数；

C_i、S_i——分别为第 i 种污染物的实测值、标准值，mg/m^3。

5.2.3.7　监测结果及统计分析

臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、TSP 的现状监测结果如表 5.2-5 所示，其统计结果见表 5.2-6。



图 5.2-1　　项目大气、噪声现状监测布点图

表 5.2-5 大气环境现状实测结果及气象数据一览表

监测点名称	采样时间		环境空气测定项目及结果（单位：mg/m³、臭气浓度为无量纲及其他注明单位除外）									
			臭气浓度(小时平均)	非甲烷总烃(小时平均)	TVOC(8小时值)	TSP（日平均）	气温(℃)	气压(kPa)	湿度(%)	风速（m/s）	风向	天气
A1项目所在地	2024.01.26	第一次	＜10	0.64	0.12	0.135	9.4	101.9	65.8	1.6	北风	阴
		第二次	＜10	0.59			11.2	101.9	62.9	1.6	北风	阴
		第三次	＜10	0.56			11.9	101.8	60.3	1.5	北风	阴
		第四次	＜10	0.57			12.5	101.8	59.7	1.5	北风	阴
	2024.01.27	第一次	＜10	0.47	0.14	0.110	9.5	102.0	70.7	1.6	北风	阴
		第二次	＜10	0.50			10.9	101.9	67.3	1.6	北风	阴
		第三次	＜10	0.55			11.4	101.9	65.8	1.6	北风	阴
		第四次	＜10	0.53			12.3	101.8	61.2	1.7	北风	阴
	2024.01.28	第一次	＜10	0.57	0.10	0.102	12.3	101.7	76.9	1.8	北风	阴
		第二次	＜10	0.56			13.9	101.6	70.5	1.8	北风	阴
		第三次	＜10	0.51			14.4	101.6	69.8	1.7	北风	阴
		第四次	＜10	0.46			14.7	101.6	69.5	1.8	北风	阴
	2024.01.29	第一次	＜10	0.49	0.11	0.113	13.7	101.5	79.7	1.4	东北风	阴
		第二次	＜10	0.55			14.5	101.5	73.3	1.5	东北风	阴
		第三次	＜10	0.53			15.7	101.4	71.7	1.6	东北风	阴
		第四次	＜10	0.55			15.9	101.4	71.3	1.6	东北风	阴
	2024.01.30	第一次	＜10	0.56	0.19	0.141	16.2	101.3	79.8	1.6	东北风	阴
		第二次	＜10	0.49			17.4	101.1	74.7	1.5	东北风	阴
		第三次	＜10	0.47			18.3	101.0	74.1	1.6	东北风	阴
		第四次	＜10	0.54			18.8	100.9	73.6	1.9	东北风	阴
	2024.01.31	第一次	＜10	0.45	0.11	0.124	18.4	101.0	75.5	1.9	北风	阴
		第二次	＜10	0.49			20.5	100.9	73.7	1.9	北风	阴
		第三次	＜10	0.52			21.9	100.7	71.6	1.6	北风	阴
		第四次	＜10	0.51			22.8	100.6	69.3	1.6	北风	阴
	2024.02.01	第一次	＜10	0.53	0.11	0.129	22.3	100.6	79.9	1.8	北风	阴
		第二次	＜10	0.56			22.9	1006	78.7	1.9	北风	阴
		第三次	＜10	0.55			23.2	100.5	78.1	1.9	北风	阴
		第四次	＜10	0.50			23.8	100.4	76.8	1.8	北风	阴

表 5.2-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准(mg/m³)	监测浓度范围(mg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率%	达标情况
	X	Y							
A1项目所在地	N22°38'6.23"	E113°28'39.93"	臭气浓度	小时平均	20（无量纲）	＜10	＜50	0	达标
			TVOC	8 小时平均	0.6	0.10-0.19	31.7	0	达标
			非甲烷总烃	小时平均	2.0	0.45-0.64	32.0	0	达标
			TSP	日平均	0.3	0.102-0.141	47.0	0	达标

监测数据统计结果可以看出：

（1）臭气浓度：在评价范围内，监测点的臭气浓度的 1 小时浓度值均满足参照执行的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准要求。

（2）TVOC：在评价范围内，监测点的 TVOC 的 8 小时浓度值满足参照执行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。

（3）非甲烷总烃：在评价范围内，监测点的非甲烷总烃的 1 小时浓度值满足参照执行的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

（4）TSP：在评价范围内，监测点的 TSP 的日均浓度值满足执行的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

5.2.4 环境空气质量现状评价小结

通过环境质量现状调查分析，2022 年项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧，本项目不涉及臭氧排放，评价区域环境空气质量现状一般。通过环境空气质量现状监测与评价表明，评价范围内各调查点的非甲烷总烃满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求；臭气浓度的实测结果满足参照执行的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）无组织排放源的二级标准，TSP 满足执行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，TVOC 满足参照执行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。

总体而言，建设项目建设址所在区域环境空气质量现状一般。

5.3 地表水环境质量现状监测与评价

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号）的划分，受纳水体民众涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

项目扩建后项目生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水均收集并定期交给有处理能力的废水处理机构处理，为间接排放；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌，为间接排放；纯水制备产生的浓水回用于厕所冲厕后与生活污水一起排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，为间接排放。结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（GB2.3-2018）地表水环境影响评价等级判定要求进行判定可知，项目地表水评价等级为三级 B，故不开展区域污染源调查，对民众生活污水处理厂进行调查如下：

中山市民众生活污水处理厂位于中山市民众街道新伦村九顷，占地面积为 33335 平方米，总处理规模为 2 万立方米/日，其中一期工程的处理规模为 1 万立方米/日，二期工程的处理规模为 1 万立方米/日。一期工程收集范围主要为沿江工业区及镇区三宝沥以南的区域内已建镇区的部分工业和生活污水。中山市民众生活污水处理厂一期工程于 2009 年 1 月正式投入运行，采用“CASS”工艺，处理后的废水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

项目引用中山市生态环境局公布的区域地表水环境年报结果进行评价。

查阅中山市《2022 年水环境年报》，其中无民众涌的相关数据，故采用汇入最近主河流的数据。民众涌（感潮河段）流入三宝沥，三宝沥汇入的最近主河流为横门水道，三宝沥属于IV类水功能区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，横门水道属于III类水功能区域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。根据中山市生态环境局政务网发布的《2022 年水环境年报》，2022 年横门水道达到II类水质标准，水质状况为优。



2022年水环境年报

信息来源：本网 中山市生态环境局　　发布日期：2023-07-25　　分享：

2022年水环境年报

1、饮用水

2022年中山市两个城市集中式生活饮用水水源地（全禄水厂、马大丰水厂）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，饮用水源水质达标率为100%。

2022年长江水库（备用水源）每月水质均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）的Ⅲ类水质标准，营养状况处于中营养级别。

2、地表水

2022年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为Ⅱ类，水质状况为优。前山河、兰溪河、洋沙排洪渠、海洲水道水质类别均为Ⅲ类，水质状况为良好。石岐河水质类别为Ⅴ类，水质状况为中度污染，超标污染物为氨氮。

与2021年相比，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、前山河水道、海洲水道水质均无明显变化。中心河、兰溪河、石岐河水质有所好转，洋沙排洪渠水质明显好转。

3、近岸海域

2022年中山市近岸海域监测点位较2021年监测点位有所调整，由原来的6个监测点位，分别为1个国控点位（GDN20001）和5个省控点位（ZZ01、ZZ02、ZZ03、ZZ04和ZZ05）调整为1个监测点位（GDN20001），该点位既是国控点位又是省控点位。根据《海水水质标准》（GB 3097—1997），中山市近岸海域监测点位水质类别为劣四类，水质状况极差。2022年GDN20001的主要污染物为无机氮，与2021年相比，水质状况无明显变化。（注：中山市近岸海域的监测数据来源于广东省生态环境监测中心。）

图 5.3-1 中山市 2022 年水环境年报截图

5.4 声环境质量现状调查与评价

5.4.1 监测点的布设

为了解项目周边声环境现状，在项目厂界及附近敏感点设置监测点，共设置 7 个监测点，监测点布设详见表 5.4-1 及图 5.2-1。

表 5.4-1 噪声监测点位布设情况一览表

序号	测点名称	备注
N1	项目东面厂界外1m	环境噪声
N2	项目南面厂界外1m	环境噪声
N3	项目北面厂界外1m	环境噪声
N4	项目西面厂界外1m	环境噪声
N5	项目北面黑沙村居民处	环境噪声
N6	项目西北面黑沙村居民处	环境噪声
N7	项目南面中山市交通局民众中队处	环境噪声

5.4.2 监测方法

本次评价监测因子为等效连续声级：Leq(A)，采用积分声级计，按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选择无雨、风速小于 3.0m/s

的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

5.4.3 监测时间及频次

本次声环境现状监测委托广东中鑫检测技术有限公司进行，监测单位在 2024 年 1 月 12 日、2024 年 1 月 15 日进行监测，分昼间和夜间进行，昼间安排在 08:00~12:00 或 14:00~18:00，夜间安排在 22:00~06:00，各测一次。

5.4.4 评价标准

本项目所在区域西边界临近番中公路，番中公路属于交通干线，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；项目东边界、南边界、北边界属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)；项目北面黑沙村居民区、西北面黑沙村居民区、南面中山市交通局民众中队属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

5.4.5 监测结果与评价

声环境质量现状监测结果及评价结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

测点编号	测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 L_{eq}[dB(A)]	评价标准 L_{eq}[dB(A)]	达标情况
N1	项目东面厂界外1m	2024/1/12	昼间	56.7	≤65	达标
			夜间	44.4	≤55	达标
		2024/1/15	昼间	56.2	≤65	达标
			夜间	43.9	≤55	达标
N2	项目南面厂界外1m	2024/1/12	昼间	58.5	≤65	达标
			夜间	46.2	≤55	达标
		2024/1/15	昼间	59.2	≤65	达标
			夜间	46.7	≤55	达标
N3	项目北面厂界外1m	2024/1/12	昼间	59.2	≤65	达标
			夜间	47.4	≤55	达标
		2024/1/15	昼间	58.8	≤65	达标
			夜间	46.2	≤55	达标

N4	项目西面厂界外1m	2024/1/12	昼间	64.7	≤70	达标
			夜间	53.4	≤55	达标
		2024/1/15	昼间	64.8	≤70	达标
			夜间	53.1	≤55	达标
N5	项目北面黑沙村居民处	2024/1/12	昼间	54.1	≤60	达标
			夜间	41.1	≤50	达标
		2024/1/15	昼间	55.3	≤60	达标
			夜间	41.0	≤50	达标
N6	项目西北面黑沙村居民处	2024/1/12	昼间	53.1	≤60	达标
			夜间	42.9	≤50	达标
		2024/1/15	昼间	54.0	≤60	达标
			夜间	42.1	≤50	达标
N6	项目南面中山市交通局民众中队处	2024/1/12	昼间	50.8	≤60	达标
			夜间	41.8	≤50	达标
		2024/1/15	昼间	51.4	≤60	达标
			夜间	40.4	≤50	达标

由表 5.4-2 的监测结果可见，项目东厂界、南厂界、北厂界噪声监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的限值要求，项目西边界监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的限值要求，项目北面黑沙村居民区、西北面黑沙村居民区、南面中山市交通局民众中队噪声监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求，项目区声环境质量良好。

5.5 地下水环境质量现状调查与评价

5.5.1 地下水现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），本次评价在对地下水评价区域内地下水质量现状进行调查。

5.5.1.1 水位调查

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）“8.3.3.3地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个。”的规定，本项目在评价区域对地下水水位进行调

查，主要设置了10个监测点，见图5.5-1。

本项目委托广东中鑫检测技术有限公司于2024年1月26日对评价范围内的地下水水位进行调查，调查点位及调查结果如下：

表 5.5-1 水位调查点位一览表

序号	坐标	埋深（m）	水位（m）
D1	E113º28′39.79"，N22º38′05.79"	1.20	1.08
D2	E113º28′48.50"，N22º38′10.60"	0.50	0.95
D3	E113º28′40.13"，N22º37′54.17"	1.25	1.03
D4	E113º28′18.15"，N22º38′07.10"	1.06	1.34
D5	E113º28′35.06"，N22º38′10.00"	1.26	1.16
D6	E113º29′37.05"，N22º37′52.03"	1.73	0.66
D7	E113º28′15.73"，N22º38′23.97"	0.98	1.38
D8	E113º28′58.94"，N22º38′42.71"	0.80	0.92
D9	E113º29′40.81"，N22º38′32.74"	1.95	0.70
D10	E113º30′00.14"，N22º38′15.56"	2.03	0.52

根据上述调查分析，所调查区域水位在 0.52~1.38m。

5.5.1.2 水质调查及评价

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”

根据项目区域地下水流向，在评价水域范围内项目所在地附近布设 5 个地下水水质监测点，分别为场地点位 D1，场地下游点位 D2，场地上游点位 D4，场地两侧点位 D3、D5，符合《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）的监测布点要求。见图 5.5-1。

表 5.5-2 地下水水质监测布点表

序号	坐标
D1	E113º28′39.79"，N22º38′05.79"
D2	E113º28′48.50"，N22º38′10.60"
D3	E113º28′40.13"，N22º37′54.17"
D4	E113º28′18.15"，N22º38′07.10"

D5	E113º28′35.06"，N22º38′10.00"

5.5.1.3 监测项目

项目地下水环境现状监测因子包括：K^+、Na^+ 、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-} 、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、耗氧量、总镉、总铅、六价铬、总铁、总锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数等 23 项。

5.5.1.4 监测时间和频次

广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 1 月 26 日进行采样监测，采样 1 天，采样 1 次。



图 5.5-1　　项目地下水、土壤现状监测布点图

5.5.1.5 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）以及 GB5750《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见表 5.5-3。

表 5.5-3 地下水现状监测项目分析方法及最低检出限值

监测项目	分析方法（来源）	分析仪器	检出限
pH	《水质 pH 的测定 电极法》 HJ1147-2020	酸度计 P611	0-14（无量纲）
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 UV759	0.025mg/L
硝酸盐（以 N 计）	《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 PIC-10	0.016mg/L
Cl^-			0.007mg/L
SO_4^{2-}			0.018mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	《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 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（萃取分光光度法） HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/L
铅			0.01mg/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）	万分之一天平 FA2004	--
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023（4.1）	滴定管 25mL	0.05mg/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 A3AFG-12	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
总大肠菌群	《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（5.1）	电热恒温培养箱 SHP-150	20MPN/L
细菌总数	《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）	电热恒温培养箱 DNP-9052-1A	--
K^+	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光	原子吸收分光光	0.05-4.00mg/L

监测项目	分析方法（来源）	分析仪器	检出限
Na^+	度法》 GB/T 11904-1989	度计 A3AFG-12	0.02-2.00mg/L
Ca^{2+}	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989		0.02mg/L
Mg^{2+}			0.002mg/L
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版）酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 50mL	--
HCO_3^-			--

5.5.1.6 监测及评价结果

地下水水质现状监测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 地下水环境质量现状监测结果及评价

监测项目	监测结果（单位：mg/L，除 pH 值及注明者外）					单位
	D1	D2	D3	D4	D5	
pH	7.2（13.6℃）	7.3（14.1℃）	7.1（14.0℃）	7.4（13.5℃）	7.1（14.7℃）	/
氨氮	6.40	5.31	7.06	9.42	10.3	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	4.30	3.09	3.65	3.85	3.13	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.023	0.031	0.015	0.015	0.016	mg/L
挥发性酚类	0.0009	0.0008	0.0008	0.0010	0.0011	mg/L
总硬度	423	366	419	515	356	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
溶解性总固体	726	512	626	748	572	mg/L
耗氧量	9.22	8.52	9.45	11.5	9.68	mg/L
铁	1.84	0.78	3.43	1.24	2.04	mg/L
锰	0.89	0.05	0.88	0.94	1.47	mg/L
总大肠菌群	400	700	600	700	700	MPN/L
菌落总数	660	900	780	870	930	CFU/mL
Ca^{2+}	142	123	155	194	128	mg/L
Mg^{2+}	16.2	14.5	7.08	8.62	8.67	mg/L
K^+	7.46	6.45	6.91	6.45	7.36	mg/L
Na^+	7.52	7.52	5.62	6.49	10.1	mg/L
CO_3^{2-}	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
HCO_3^{2-}	38.9	24.9	30.7	36.8	110	mg/L

监测项目	监测结果（单位：mg/L，除 pH 值及注明者外）					单位
	D1	D2	D3	D4	D5	
Cl^-	328	271	314	336	180	mg/L
SO_4^{2-}	14.4	20.2	18.8	16.9	26.1	mg/L

注： “ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。

由监测结果可见，各地下水环境现状监测点的各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

5.6 包气带环境质量现状调查

5.6.1 包气带环境质量现状

为了解现有项目是否对地下水造成污染，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），改扩建项目应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

5.6.2 监测项目及监测点位设置

根据现场勘查，现有项目化学品存放区均已做好防渗漏措施，现有项目运行至今未发生原料渗漏污染地下水的情况，故在现有项目基础油调配罐区边布设 1 个包气带调查点，包气带监测布点详见表 5.6-1，具体见图 5.5-1。

表 5.6-1 场地包气带环境现状调查布点一览表

编号	监测点位	经纬度	监测项目
T1	项目基础油调配罐区边	E113º28′39.79" N22º38′05.79"	pH、耗氧量、石油类、氨氮

5.6.3 监测时间与监测频次

委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 1 月 24 日进行监测，采样 1 次。

5.6.4 采样和分析方法

此次评价对采样点包气带分层取样，取样后进行浸溶试验，采用纯水浸泡包气带土壤，测定浸溶液污染物浓度，从而确定现有项目包气带污染状况。

各指标监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）相关要求和规范进行。详见表 5.6-2。

表 5.6-2 包气带现状监测项目分析方法及最低检出限值

监测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	数显酸度计	0-14

监测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限
	HJ 1147-2020	PHS-3C	（无量纲）
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 UV759	0.025mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023（4.1）	滴定管 25mL	0.05mg/L

5.6.5 监测结果与评价

包气带现状环境质量现状监测结果见表 5.6-3 所示。

表 5.6-3 包气带现状监测数据

采样点位	断面深度（m）	监测结果（单位：mg/L，除 pH 值外）			
		pH（无量纲）	耗氧量	石油类	氨氮
D1	**0-1.0**	7.1	8.13	0.55	6.49
	1.0-2.0	7.1	9.22	0.43	5.98
	2.0-3.0	7.3	8.52	0.51	7.18

由监测结果可知，监测点位耗氧量、石油类、氨氮检测值均较小，由于暂无包气带标准，此次评价不对标评价，仅保留现状检测值。

5.7 土壤现状调查与评价

5.7.1 监测点的布设

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中规定每种土壤类型应至少设置 1 个表层样点，根据调查，项目土壤环境评价范围内存在两种土壤类型。

根据现场勘探，项目厂区内除在施工建设的综合楼 B 外，其余地面基本已硬底化，仅存在少量绿化带，厂区内已实行分区防渗，现有项目危险废物暂存区独立设置，危险废物分类分区暂存，设置围堰，硬底化地面上方刷防渗漆，做好防风防雨防渗防漏措施。项目液态化学品包装严实，基础油调配罐区和车间地面做好防渗漏措施，门口设置围堰或缓坡。

根据生态环境部“关于土壤破坏性监测问题”的回复，“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需详细说明无法取样原因”。根据广东省生态环境厅对“建设项目用地范围已全部硬底化，还要不要凿开采样”的回复，“若建设用地范围已全部硬底化，不具备采样监测条件的，可采取拍照证明并在环评文件中体现，不进行厂区用地范围的土壤现状监测”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），污染影响型一级评价占地范围内需布设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，占地范围外需布设 4 个表层样点。

故结合本项目特点，由于项目占地范围内除绿化用地外，其余地面基本已硬底化，故此次评价在占地范围内设置 4 个监测点（2 个柱状样点，2 个表层样点），在占地范围外设置 5 个表层样点。

根据图 5.7-1~图 5.7-2，项目土壤评价范围内为 1 种土壤类型，项目土壤布点符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点的要求。测点布设详见表 5.7-1 及图 5.5-1。

表 5.7-1 土壤监测点布设情况一览表

序号	监测点位置				监测项目	土壤类型
T1	厂内样点1（柱状样点）	场地内生产车间主要装置区西侧	E113º28′39.79" N22º38′05.79"	0-0.5m	pH值 + GB36600-2018表1中45项 + 石油烃（C_{10}-C_{40}）	建设用地第二类用地
				0.5-1.5m		
				1.5-3m		
T2	厂内样点2（柱状样点）	场地内危废仓侧	E113º28′38.55" N22º38′05.34"	0-0.5m	pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）	
				0.5-1.5m		
				1.5-3m		
T3	厂内样点3（表层样点）	场地内中心区	E113º28′39.56" N22º38′06.64"	0-0.2m		
T4	厂内样点4（表层样点）	场地内西侧	E113º128′37.77" N22º38′07.58"	0-0.2m		
T5	场地外样点1（表层样点）	项目厂界外东面空地	E113º28′48.50" N22º38′10.60"	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}~C_{40}）	农用地
T6	场地外样点2（表层样点）	项目厂界外南面空地	E113º28′40.13" N22º37′54.17"	0-0.2m	pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）	建设用地第二类用地
T7	场地外样点3（表层样点）	项目厂界外北面空地	E113º28′35.06" N22º38′10.00"	0-0.2m	pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）	建设用地第一类用地
T8	场地外样点4（表层样点）	项目厂界外西面空地	E113º28′18.15" N22º38′07.10"	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}~C_{40}）	农用地

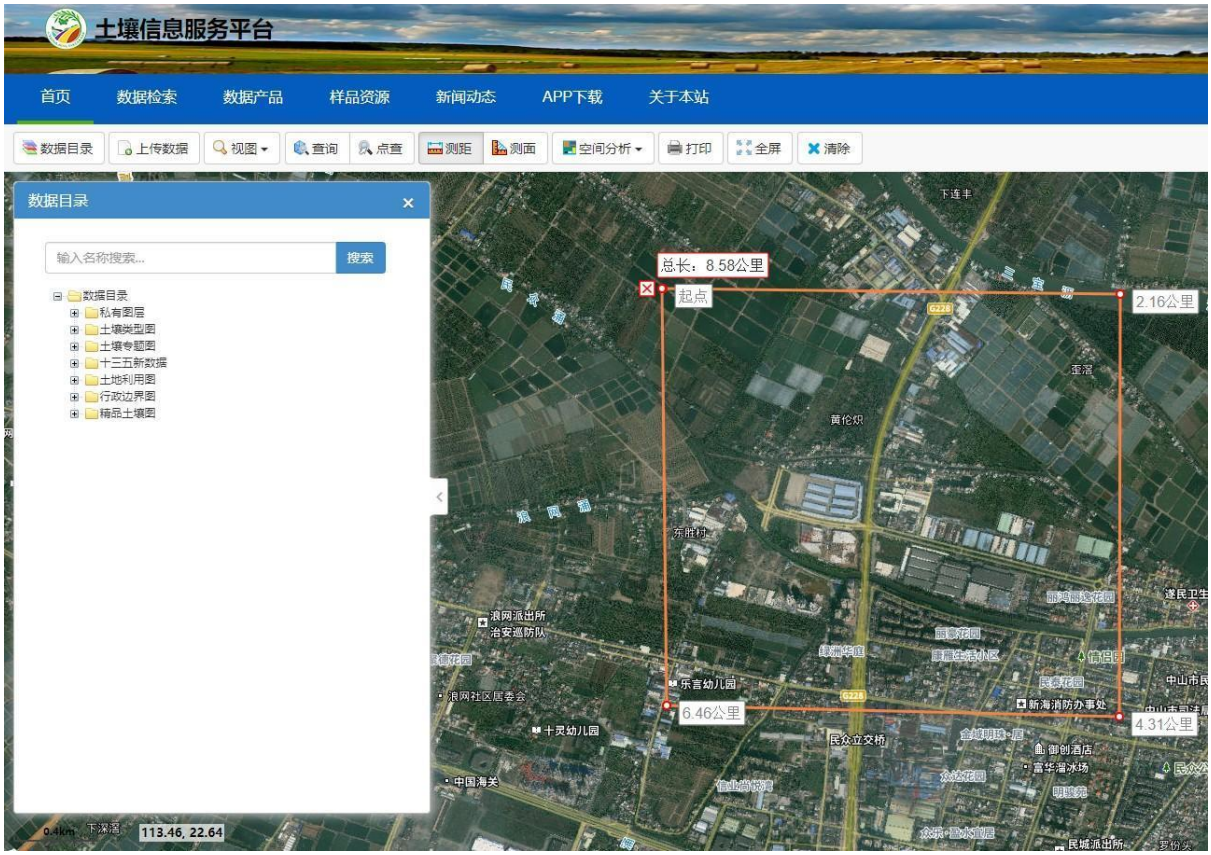


图 5.7-1 项目土壤环境评价范围土壤类型图（1）

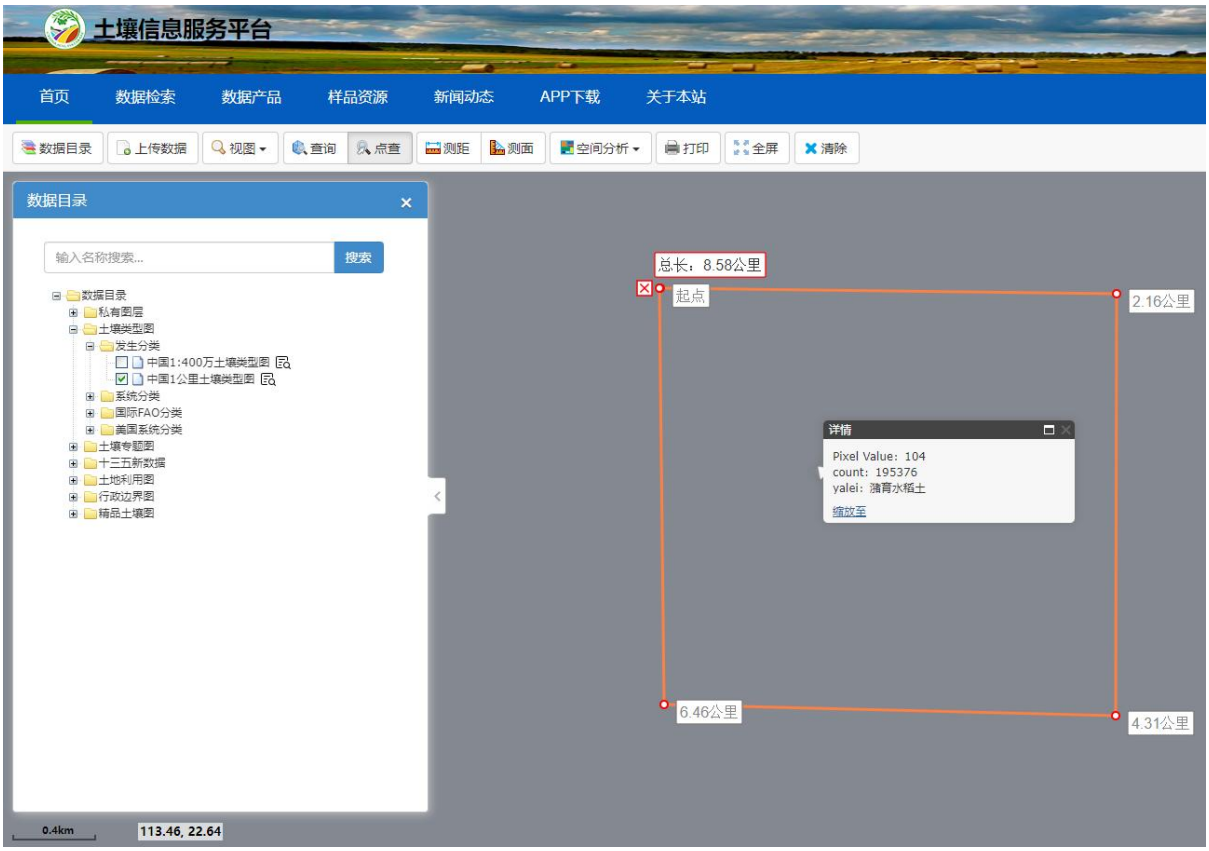


图 5.7-2 项目土壤环境评价范围土壤类型图（2）

表 5.7-2　厂区内土地硬化情况现场

	
厂区门口	厂房 A 西面
	
厂房 A（基础油调配罐区）南面	车间出入口
	
厂房 A	

5.7.2　监测时间及频次

本次土壤环境现状监测委托广东中鑫检测技术有限公司进行，监测单位在 2024 年 1 月 24 日采样监测，各点位采样一次。

5.7.3　监测及分析方法

土壤分析方法详见下表。

表 5.7-3 土壤分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
1	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》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.06mg/kg
2	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
3	硝基苯			0.09mg/kg
4	苯并(a)芘			0.1mg/kg
5	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
6	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
7	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
8	䓛			0.1mg/kg
9	苯胺			--
10	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
11	萘			0.09mg/kg
12	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
13	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
14	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
16	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
17	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
18	1.2.3-三氯丙烷			1.2μg/kg
19	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
20	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
21	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
22	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
23	三氯乙烯			1.2μg/kg
24	乙苯			1.2μg/kg
25	二氯甲烷			1.5μg/kg
26	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
27	四氯乙烯			1.4μg/kg
28	四氯化碳			1.3μg/kg
29	氯乙烯			1.0μg/kg
30	氯仿			1.1μg/kg

31	氯甲烷			1.0μg/kg
32	氯苯			1.2μg/kg
33	甲苯			1.3μg/kg
34	苯			1.9μg/kg
35	苯乙烯			1.1μg/kg
36	邻二甲苯			1.2μg/kg
37	间/对-二甲苯			1.2μg/kg
38	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
39	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.5mg/kg
40	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
41	砷	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	CG-MS Agilen 6890N-5973	0.01mg/kg
42	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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	10mg/kg
43	铜	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	CG-MS Agilen 6890N-5973	1mg/kg
44	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 A3AFG-12	3mg/kg
45	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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
46	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 A3AFG-12	4mg/kg
47	锌			1mg/kg
48	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
49	pH（土壤）	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C	0-14（无量纲）

5.7.4 监测及评价结果

土壤理化特性见表 5.7-3，土壤现状监测结果见表 5.7-4，土壤环境质量标准指数见表 5.7-5。

由监测结果可见，监测点位 T1~T4、T6 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地筛选值，监测点位 T7 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地筛选值，监测点位 T5、T8 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准中的其他农用地筛选值，土壤环境质量良好。

表 5.7-4　土壤剖面调查表

点号	土壤剖面照片	层次	
T1		0-0.5m	黄棕色；团粒状；轻壤土；砂砾含量 10%；潮、无根系
		0.5-1.5m	暗灰色；团粒状；轻壤土；砂砾含量 20%；潮、无根系
		1.5-3.0m	暗灰色；团粒状；砂土；砂砾含量 80%；潮、无根系

表 5.7-5 土壤理化特性表

点位		T1			T2			T3	T4	T5	T6	T7	T8
时间		2024 年 1 月 24 日			2024 年 1 月 24 日			2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 24 日
经度		113°28′39.79"			113°28′38.55"			113°28′39.56"	113°28′37.77"	113°28′48.50"	113°28′40.13"	113°28′35.06"	113°28′18.15"
纬度		22°38′05.79"			22°38′05.34"			22°38′06.64"	22°38′07.58"	22°38′10.60"	22°37′54.17"	22°38′10.00"	22°38′07.10"
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	暗灰色	暗灰色	暗棕色	暗棕色	暗灰色	暗灰色	暗灰色	浅棕色	黄棕色	暗棕色	暗棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	砂土	轻壤土	轻壤土	粘土	轻壤土	砂土	重壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	沙砾含量	10%	20%	80%	10%	10%	5%	20%	80%	10%	10%	10%	15%
	其他异物	潮、无根系	潮、无根系	潮、无根系	潮、无根系	潮、无根系	潮、无根系	潮、少量根系	潮、无根系	干、无根系	潮、少量根系	潮、中量根系	潮、中量根系
实验室测定	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	7.55	8.31	6.76	7.50	8.07	8.45	7.97	6.85	8.46	7.33	7.78	8.12
	氧化还原电位（mV）	379	/	/	382	/	/	366	391	381	388	372	385
	渗滤率（mm/min）	3.18	/	/	2.37	/	/	2.96	2.94	2.57	2.50	2.53	2.57
	土壤容量（g/cm^3）	1.54	/	/	1.17	/	/	1.12	1.52	1.37	1.69	1.05	1.23
	总孔隙度（%）	41.3	/	/	49.6	/	/	47.0	53.7	43.7	40.1	54.9	55.4

表 5.7-6 土壤环境质量现状监测结果

点位	单位	T1			T2			T3	T4	T5	T6	T7	T8
层次	m	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2

pH	无量纲	7.15	7.11	7.30	7.33	7.20	7.09	7.22	7.11	7.34	7.02	7.39	7.24
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.2.3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/

1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬(六价)	mg/kg	ND	ND	ND	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	mg/kg	0.507	0.290	0.341	/	/	/	/	/	0.397	/	/	0.385
砷	mg/kg	16.0	5.57	11.1	/	/	/	/	/	7.26	/	/	5.85
铅	mg/kg	74	42	31	/	/	/	/	/	132	/	/	80
铜	mg/kg	26	17	32	/	/	/	/	/	66	/	/	52

镍	mg/kg	35	17	41	/	/	/	/	/	82	/	/	59
镉	mg/kg	0.06	ND	ND	/	/	/	/	/	0.67	/	/	ND
铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	56	/	/	40
锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	122	/	/	63
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	122	111	129	119	91	103	153	136	86	146	92	143

表 5.7-7　土壤环境质量标准指数表

点位	T1			T2			T3	T4	T5	T6	T7	T8
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2-氯苯酚	＜0.000027	＜0.000027	＜0.000027	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a, h]蒽	＜0.066667	＜0.066667	＜0.066667	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	＜0.001184	＜0.001184	＜0.001184	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)芘	＜0.066667	＜0.066667	＜0.066667	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(a)蒽	＜0.006667	＜0.006667	＜0.006667	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(b)荧蒽	＜0.013333	＜0.013333	＜0.013333	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并(k)荧蒽	＜0.000662	＜0.000662	＜0.000662	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	＜0.000077	＜0.000077	＜0.000077	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	--	--	--	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	＜0.006667	＜0.006667	＜0.006667	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	＜0.001286	＜0.001286	＜0.001286	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	＜0.000120	＜0.000120	＜0.000120	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	＜0.000002	＜0.000002	＜0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/

1,1,2,2-四氯乙烷	＜0.000176	＜0.000176	＜0.000176	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	＜0.000429	＜0.000429	＜0.000429	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	＜0.000015	＜0.000015	＜0.000015	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	＜0.000133	＜0.000133	＜0.000133	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.2.3-三氯丙烷	＜0.002400	＜0.002400	＜0.002400	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	＜0.000220	＜0.000220	＜0.000220	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	＜0.000260	＜0.000260	＜0.000260	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	＜0.000003	＜0.000003	＜0.000003	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	＜0.000075	＜0.000075	＜0.000075	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	＜0.000429	＜0.000429	＜0.000429	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	＜0.000043	＜0.000043	＜0.000043	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	＜0.000002	＜0.000002	＜0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	＜0.000027	＜0.000027	＜0.000027	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	＜0.000026	＜0.000026	＜0.000026	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	＜0.000464	＜0.000464	＜0.000464	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	＜0.002326	＜0.002326	＜0.002326	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	＜0.001222	＜0.001222	＜0.001222	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	＜0.000027	＜0.000027	＜0.000027	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	＜0.000004	＜0.000004	＜0.000004	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	＜0.000001	＜0.000001	＜0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	＜0.000475	＜0.000475	＜0.000475	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	＜0.000001	＜0.000001	＜0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/

邻二甲苯	＜0.000002	＜0.000002	＜0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间+对二甲苯	＜0.000002	＜0.000002	＜0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	＜0.000002	＜0.000002	＜0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬(六价)	＜0.087719	＜0.087719	＜0.087719	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.0133	0.0076	0.0090	/	/	/	/	/	0.0104	/	/	0.0101
砷	0.2667	0.0928	0.1850	/	/	/	/	/	0.1210	/	/	0.0975
铅	0.0925	0.0525	0.0388	/	/	/	/	/	0.1650	/	/	0.1000
铜	0.0014	0.0009	0.0018	/	/	/	/	/	0.0037	/	/	0.0029
镍	0.0389	0.0189	0.0456	/	/	/	/	/	0.0911	/	/	0.0656
镉	0.0009	/	/	/	/	/	/	/	0.0103	/	/	/
铬	/	/	/	/	/	/	/	/	0.28	/	/	0.2
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	0.488	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.0271	0.0247	0.0287	0.0264	0.0202	0.0229	0.0340	0.0302	/	0.0324	0.1114	/

5.8 生态环境现状

本项目位于中山市民众街道，属于亚热带海洋性季风气候区，气候温暖，雨量充沛，夏长冬短，温、光、热、雨量充沛，四季宜种，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，项目所在地及周边区域只有人工植被。主要植被类型有防护林、经济林、农田作物、绿化花木和苗圃等。防护林主要分布在河涌两岸和堤围两旁，树种有落羽杉、蒲葵、榕树等；经济林主要为果园种植，种类有香蕉、荔枝、龙眼、芒果等；农作物主要以水稻为主，旱地作物，主要种植蔬菜和花卉等，绿化花木和苗圃的植物种类较多；河口、堤围边长有湿性草丛，田间地头的杂草等。在长期和频繁的人类活动下，附近区域已没有大型的野生动物出现，主要动物种类为常见的鼠类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫等，且种类不多。

项目场地内除绿化植被和在建的综合楼 B 外，地面均已硬化，场地内无珍稀濒危野生动植物种和名木古树，生态环境现状一般。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

目前，项目综合楼 B 已建成，处于内部装修阶段。本项目为利用现有厂房 A 进行扩建，不涉及土建工程，施工过程主要为设备安装调试，对周围环境影响较小。

6.2 运营期大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染气象特征

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。气候环境得天独厚，十分有利于农业生产和经济发展，同时，也十分适宜于人们生活和居住。

根据中山市气象站 2003～2022 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见表 6.2-1。

表 6.2-1 中山气象站2003～2022年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.9
最大风速（m/s）及出现的时间	31.8，相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.3
年平均降水量（mm）	1888.3
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：2886.5mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1379mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1822
近五年（2018～2022 年）的平均风速（m/s）	1.74

（1）气温

中山市 2003～2022 年平均气温 23.12℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.6～29.1℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.1℃；一月平均气温最低，为 14.6℃。

表 6.2-2　2003～2022年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.1	21.2	16.1

（2）降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2003～2022 年的平均年降水量为 1888.3mm，年雨量最大为 2886.5mm（2016 年），最少为 1379mm（2020 年）。

（3）相对湿度、日照

中山市 2003～2022 年平均相对湿度为 76.3%。中山市全年日照充足，中山市 2003～2022 年平均日照时数为 1822 小时。

（4）风速

中山市 2003～2022 年平均风速为 1.9m/s，近五年（2017～2021 年）的平均风速为 1.74m/s。表 6.2-3 为 2003～2022 年各月份平均风速统计表。

表 6.2-3　2003～2022年中山市各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.6	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

（5）风向、风频

根据 2003～2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.0%。

表 6.2-4　2003～2022年中山市各风向频率（%）

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（%）	9.4	8.5	8.0	5.6	8.4	9.3	10.0	5.2	7.2	5.4	4.7	1.9	1.8	1.3	3.1	4.2	5.8	SE

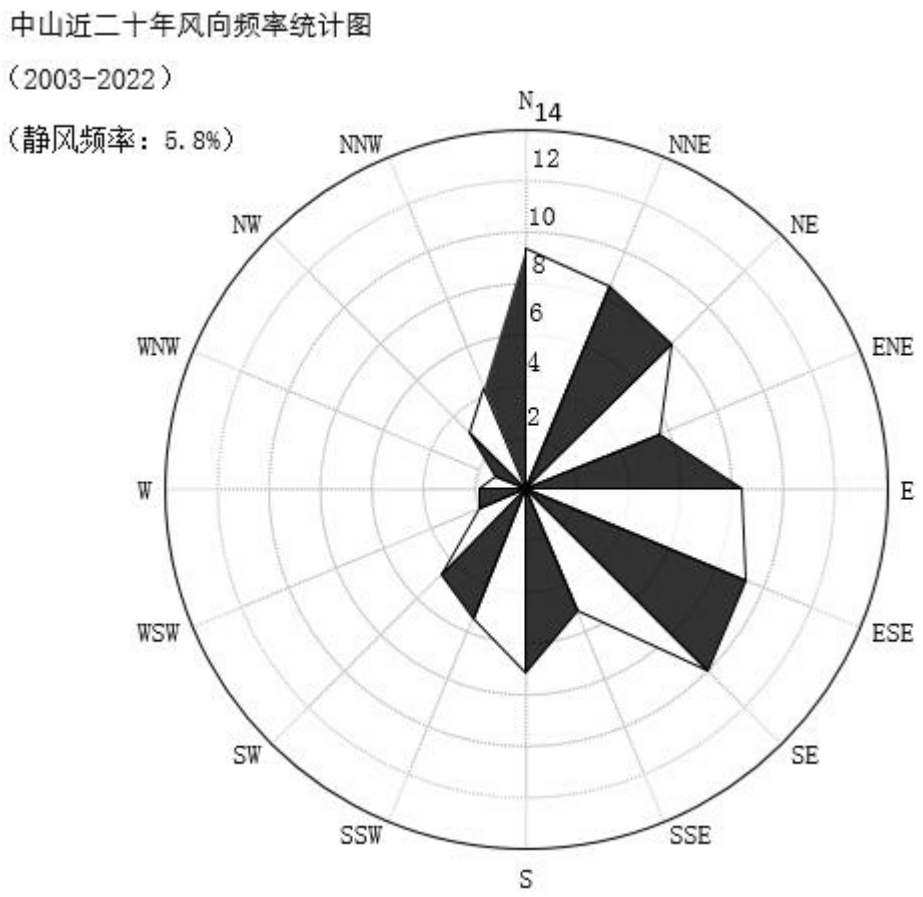


图 6.2-1 2003～2022 年中山市风向玫瑰图

6.2.2 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2022 的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

（1）常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2022 年连续一年的逐日、每日 3 次（北京时间 08、14、20 点）的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

（2）2022 年常规气象观测资料分析

按导则，本环评采用中山市气象观测站 2022 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°24′E；

纬度：22°30′N；

海拔高度：33.7 m。

①年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年平均气温见表 6.2-5 和图 6.2-2，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表 6.2-5　中山市气象站2022年各月平均气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

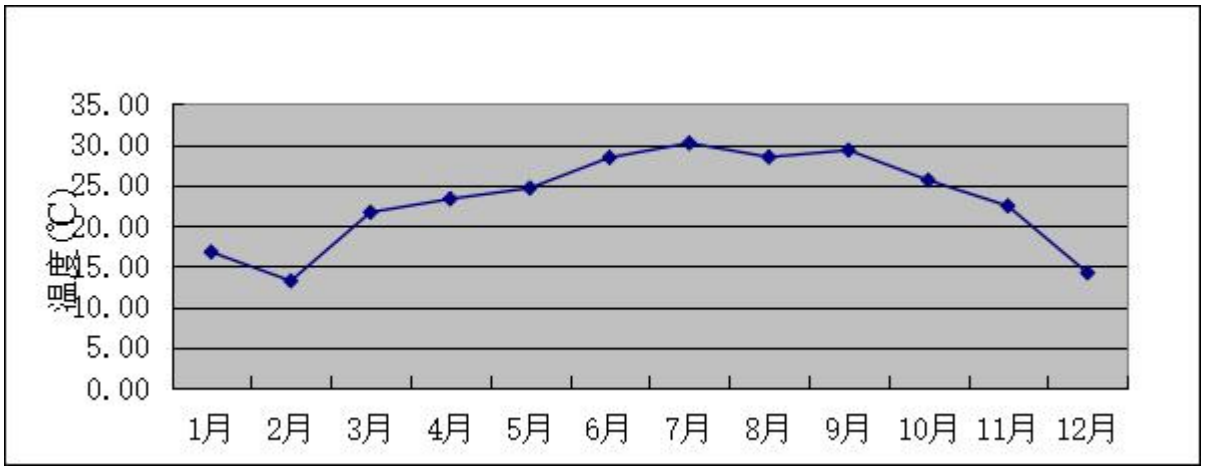


图 6.2-2　中山市 2022 年各月平均气温变化图

②年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见表 6.2-6 和图 6.2-3。由表 6.2-6 可知，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.03m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 6.2-6　中山市2022年各月平均风速变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.41	1.77	1.69	1.67	1.53	2.01	2.03	1.67	1.75	1.97	1.36	1.92

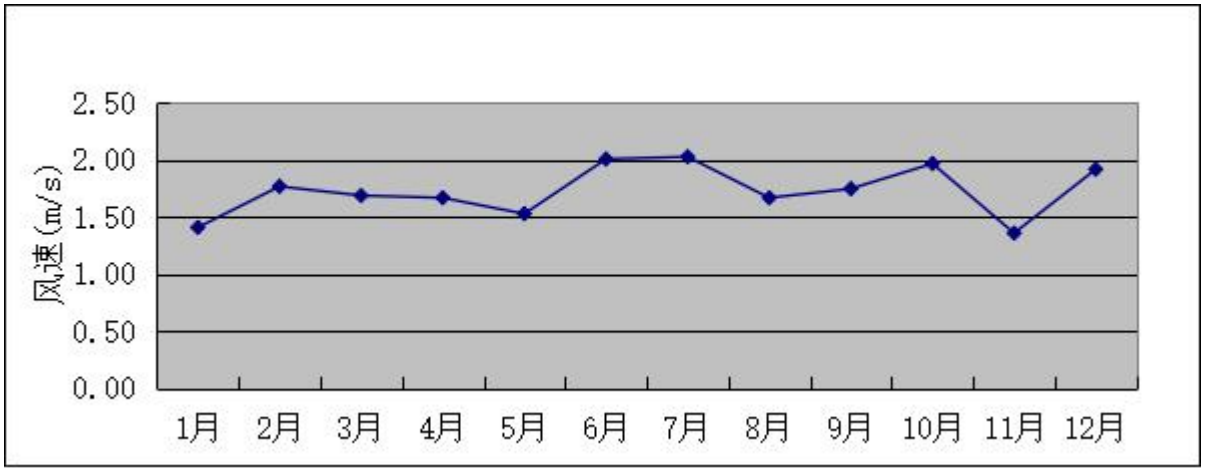


图 6.2-3　中山市 2022 年各月平均风速变化图

③季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14、15 时达到最大，为 2.55 m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.41 m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.37m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.22m/s。

表 6.2-7　中山市2022年季小时平均风速日变化

小时 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.26	1.23	1.33	1.24	1.32	1.26	1.31	1.34	1.64	1.86	1.91	2.18
夏季	1.58	1.63	1.44	1.49	1.52	1.58	1.51	1.78	1.90	2.24	2.34	2.25
秋季	1.41	1.45	1.43	1.45	1.41	1.41	1.45	1.52	1.87	2.03	2.19	2.23
冬季	1.41	1.46	1.45	1.61	1.52	1.52	1.57	1.56	1.85	2.12	2.17	2.21
小时 风速（m/s）	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.18	2.23	2.17	2.12	1.98	1.91	1.59	1.53	1.51	1.39	1.32	1.31
夏季	2.43	2.42	2.43	2.42	2.24	2.17	1.92	1.79	1.65	1.75	1.63	1.60
秋季	2.19	2.15	2.08	2.01	1.83	1.66	1.62	1.58	1.44	1.40	1.46	1.40
冬季	2.24	2.19	2.02	2.00	1.75	1.49	1.34	1.46	1.47	1.39	1.44	1.51

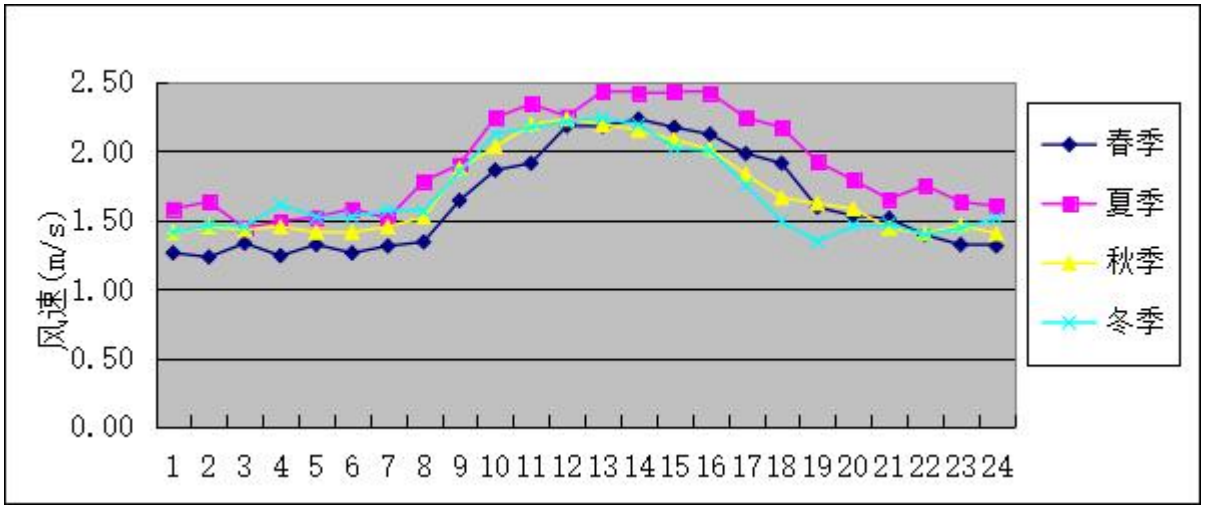


图 6.2-4　中山市 2022 年季小时平均风速变化图

④平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见表 6.2-8。

该地区 2022 年全年风向玫瑰见图 6.2-5。

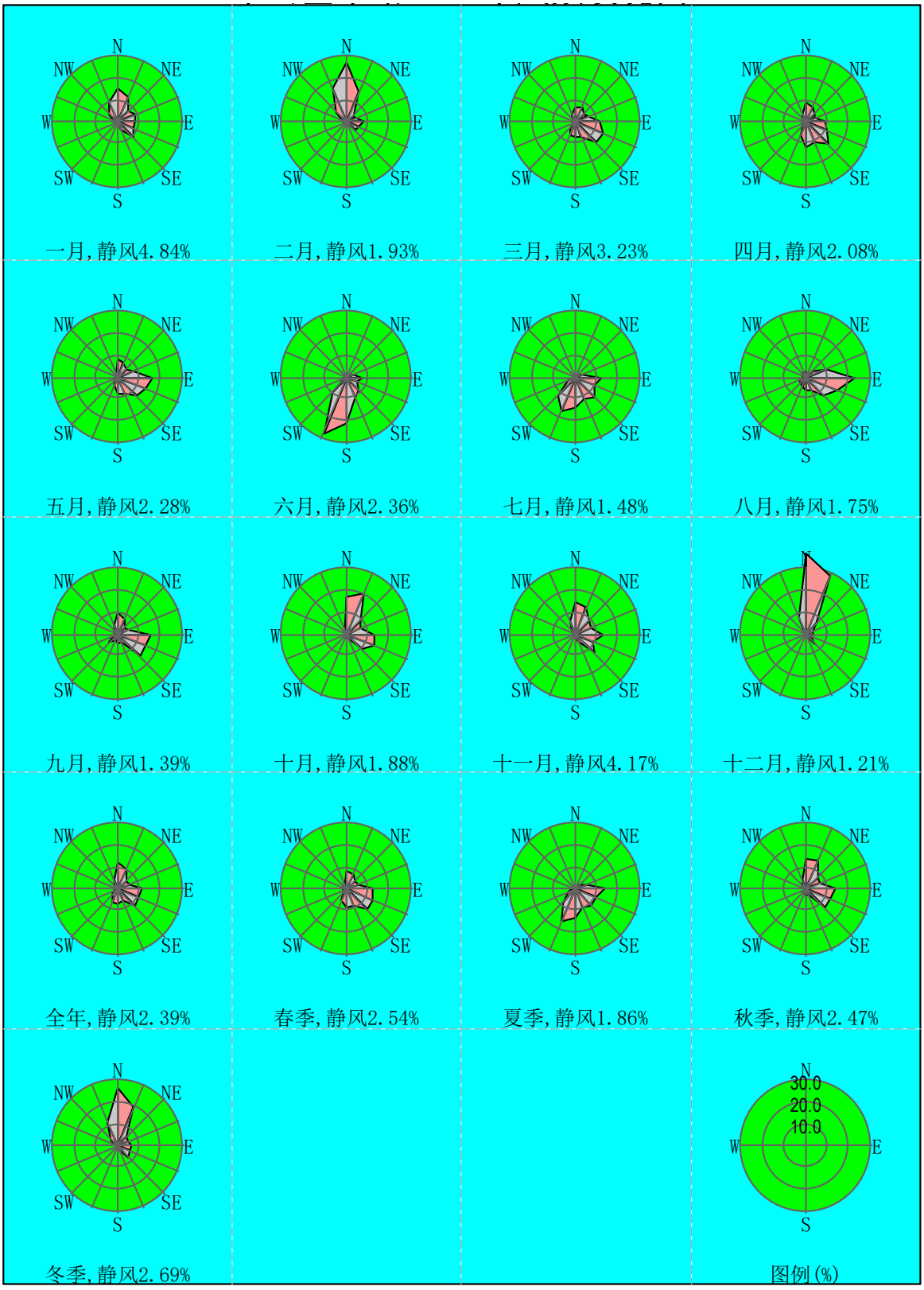


图 6.2-5　中山市 2022 年风频玫瑰图

表 6.2-8　中山市2022年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.05	12.63	6.99	8.33	7.53	7.93	9.68	3.76	0.94	0.81	0.54	0.40	2.15	2.96	5.51	9.95	4.84
二月	27.08	15.03	4.17	4.32	7.59	5.95	5.51	1.19	1.19	0.30	0.30	0.60	1.04	1.34	6.25	16.22	1.93
三月	6.32	7.39	5.11	6.18	11.16	13.98	13.17	7.12	6.32	6.45	3.36	1.08	1.48	1.21	2.69	3.76	3.23
四月	9.17	7.64	5.42	4.44	8.33	10.00	14.31	9.86	11.25	6.53	2.36	1.39	0.56	0.56	2.36	3.75	2.08
五月	8.33	6.85	5.38	7.66	15.99	13.84	11.96	8.33	7.80	4.03	1.75	1.48	1.61	0.27	1.08	1.34	2.28
六月	0.69	1.11	1.25	3.06	7.08	5.00	7.92	10.00	20.56	27.36	9.17	2.08	1.67	0.42	0.14	0.14	2.36
七月	0.94	0.81	1.34	3.63	11.56	9.27	12.23	10.48	13.84	16.80	11.16	3.76	0.81	1.08	0.27	0.54	1.48
八月	2.42	1.61	4.44	9.95	22.04	14.92	11.29	6.72	5.65	4.30	3.76	3.63	1.48	1.75	2.42	1.88	1.75
九月	9.72	7.64	4.03	4.86	15.14	13.89	14.03	3.61	4.17	3.06	5.28	2.50	1.53	1.81	2.64	4.72	1.39
十月	17.20	19.76	8.87	6.59	12.50	13.44	9.68	2.42	1.61	1.08	0.13	0.54	0.27	0.13	1.08	2.82	1.88
十一月	14.31	13.19	8.75	7.92	12.92	8.89	11.67	3.89	2.08	1.39	0.42	0.69	0.28	0.83	1.94	6.67	4.17
十二月	36.83	28.63	6.72	3.23	3.09	2.96	5.91	0.81	0.27	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.47	1.21
春季	7.93	7.29	5.30	6.11	11.87	12.64	13.13	8.42	8.42	5.66	2.49	1.31	1.22	0.68	2.04	2.94	2.54
夏季	1.36	1.18	2.36	5.57	13.63	9.78	10.51	9.06	13.27	16.03	8.02	3.17	1.31	1.09	0.95	0.86	1.86
秋季	13.78	13.60	7.23	6.46	13.51	12.09	11.77	3.30	2.61	1.83	1.92	1.24	0.69	0.92	1.88	4.72	2.47
冬季	26.30	18.89	6.02	5.32	6.02	5.60	7.08	1.94	0.79	0.46	0.28	0.32	1.06	1.53	4.31	11.39	2.69
全年	12.26	10.18	5.22	5.87	11.28	10.05	10.64	5.71	6.31	6.04	3.20	1.52	1.07	1.05	2.28	4.94	2.39

6.2.3 大气评价预测模型及污染物源强

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

6.2.3.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以厂址为中心区域，边长 5.5 km 的正方形区域，大气预测范围完全包含大气评价范围。

6.2.3.2 确定计算点

本项目以 1#排气筒为坐标原点，选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域预测网格采用直角坐标网格等间距法布设，在距离源中心 2500 m 的区域采用步长为 50 m 的直角坐标网格。各评价关注点坐标值见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气环境保护目标

序号	名称	坐标/m		地面高程（m）	控制高度（m）	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	中山市交通局民众中队	-78	-69	4.09	4.09	居民	大气环境二类区	南	30
2	黑沙村	74	122	0.25	0.25	居民	大气环境二类区	北	30
3	黄伦炽	-224	254	1.51	1.51	居民	大气环境二类区	西北	227
4	歪滘村	1119	624	-2.03	-2.03	居民	大气环境二类区	东北	1145
5	宝围村	1062	-366	1.33	1.33	居民	大气环境二类区	东南	1024
6	小幼苗幼儿园	902	-313	-0.44	-0.44	师生	大气环境二类区	东南	873
7	星樾荟小区	777	-223	0.73	0.73	居民	大气环境二类区	东	712
8	众韵花园小区	717	-425	0.97	0.97	居民	大气环境二类区	东南	731
9	新伦村	1671	-237	-0.21	-0.21	居民	大气环境二类区	东	1606
10	赖九顷村	1088	1175	1.11	1.11	居民	大气环境二类区	东北	1466
11	浪网社区	-92	-499	-1.26	-1.26	居民	大气环境二类区	西南	422
12	浪网小学	-1574	-355	0.15	0.15	师生	大气环境二类区	西南	1402
13	中山市广播电视大学民众分校	-1615	-482	2.08	2.08	师生	大气环境二类区	西南	1560
14	浪网中学	-2527	-1099	3.23	3.23	师生	大气环境二类区	西南	2441
15	民众规划新医院	-1062	-1492	-0.9	-0.9	居民	大气环境二类区	西南	1540
16	东胜村	-1099	-1	0.55	0.55	居民	大气环境二类区	西	745

序号	名称	坐标/m		地面高程（m）	控制高度（m）	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
17	民众社区	969	-740	2.87	2.87	居民	大气环境二类区	东南	1137
18	民众中心小学	1435	-740	3.36	3.36	师生	大气环境二类区	东南	1765
19	民众医院	1521	-880	3.42	3.42	居民	大气环境二类区	东南	1800
20	民平村	2068	-1051	-1.15	-1.15	居民	大气环境二类区	东南	2120
21	陈伦坦村	2435	-2433	-2.54	-2.54	居民	大气环境二类区	东南	3310
22	锦标村	694	-2018	2.1	2.1	居民	大气环境二类区	东南	1857
23	民众中学	438	-1954	3.61	3.61	师生	大气环境二类区	东南	1857
24	车头村	-951	-2446	-0.1	-0.1	居民	大气环境二类区	西南	2480
25	围尾村	163	1418	-1.55	-1.55	居民	大气环境二类区	北	1247
26	三墩村	-1328	810	-1.73	-1.73	居民	大气环境二类区	西北	1388
27	八顷村	-189	2032	-0.82	-0.82	居民	大气环境二类区	西北	1787
28	下年丰村	272	1463	-0.03	-0.03	居民	大气环境二类区	北	1365
29	新平四村	2198	785	0.63	0.63	居民	大气环境二类区	东北	2249
30	新平村	1968	2269	-1.15	-1.15	居民	大气环境二类区	东北	2164

6.2.3.3 高空气象数据

本次预测以收集的中山气象站 2022 年的高空气象数据进行预测，高空气象资料包括气压、高度、风向、风速、干球温度、露点温度。

6.2.3.4 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90 m，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(113.19666715,22.89500046)、东北角(113.750833816667,22.89500046)、西南角(113.19666715,22.3766671266667)、东南角(113.750833816667,22.3766671266667)

高程最小值：-52m，高程最大值：512m

地形数据范围覆盖评价范围。评价范围地形高程图如图 6.2-6 所示。

预测气象地面特征参数为城市潮湿气候，详见表 6.2-10。

表 6.2-10 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度

1	90-270	城市	潮湿	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.5	1
2				春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

注：地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取，其中冬天由于中山为无雪天气，正午反照率参考秋天。

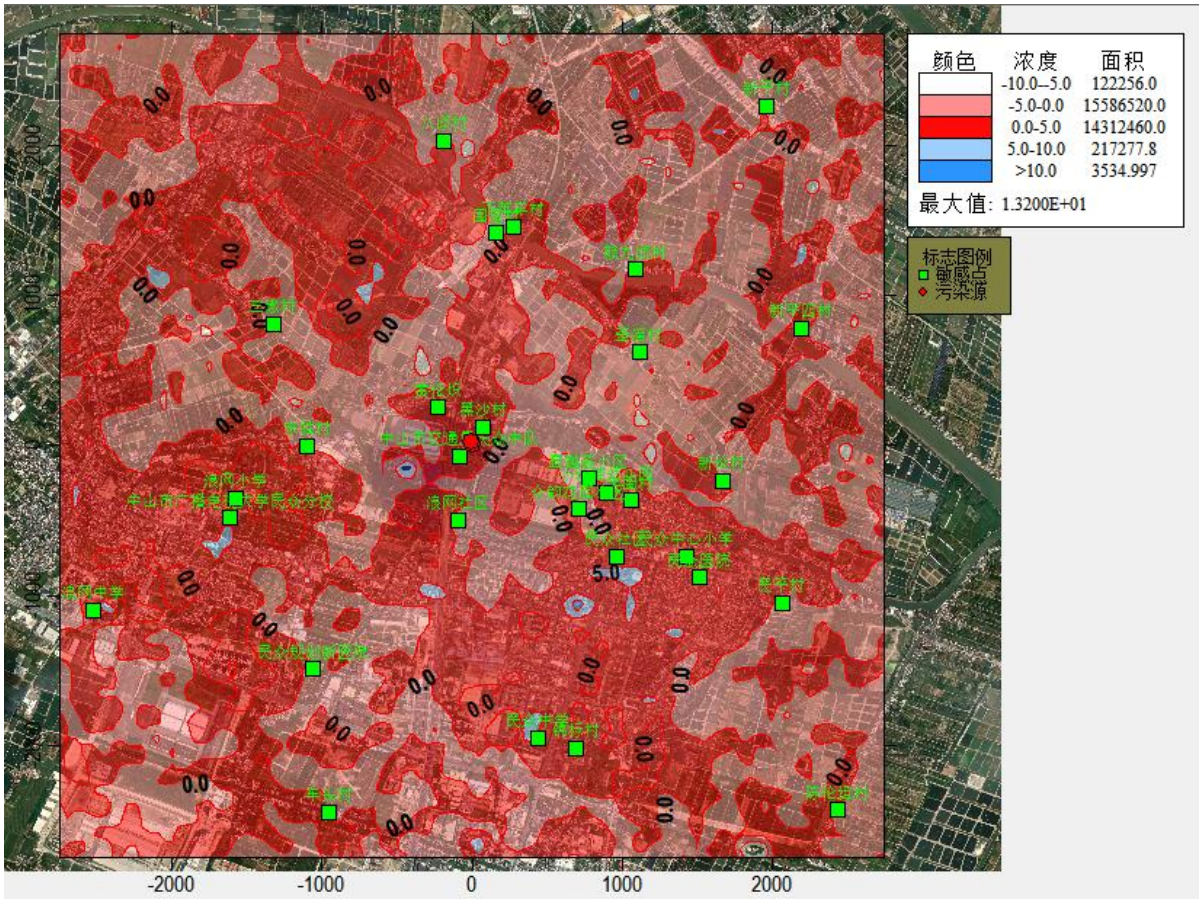


图 6.2-6　项目地形高程等值线图

表 6.2-11　大气预测相关参数选择

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	考虑（预测点在地面上）
计算总沉积	不计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	是
考虑城市效应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	50m

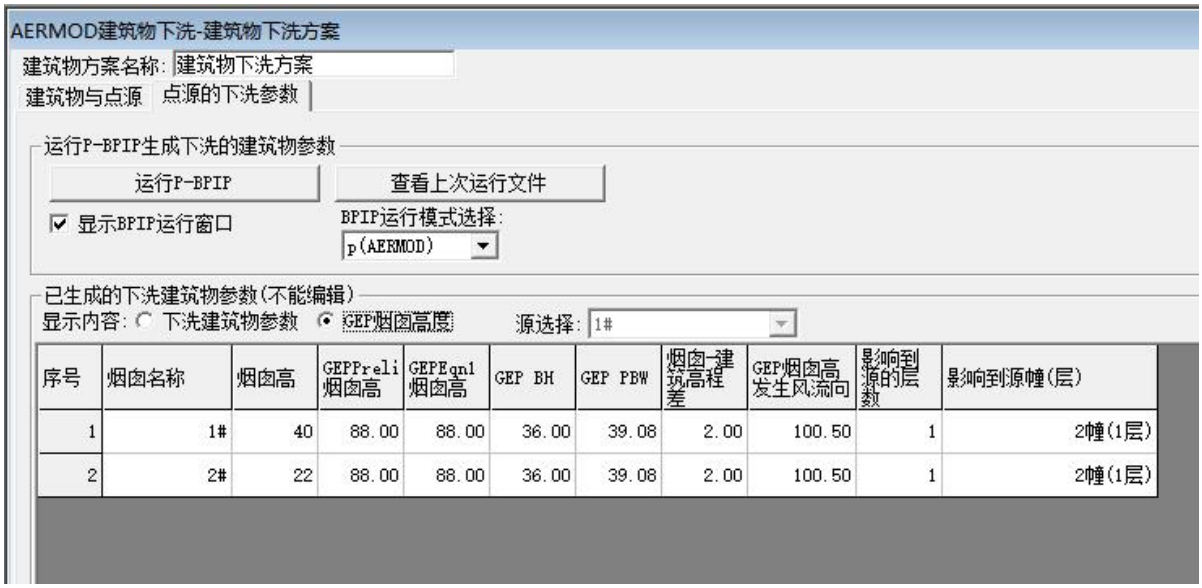


图 6.2-7　项目考虑建筑物下洗预测截图

6.2.3.5　本项目正常工况污染源排放清单

根据工程分析，汇总得项目正常工况的污染源排放源强清单见表 6.2-13、表 6.2-14。

6.2.3.6　本项目非正常工况污染源排放清单

根据前文工程分析，本项目非正常工况污染源排放源强见表 6.2-13。

6.2.3.7　与项目有关的拟建、在建污染源

根据调查，项目大气环境评价范围内存在与本项目所排放的污染物相关的拟建、

在建污染源，项目基本情况见表 6.2-12，源强见表 6.2-15~表 6.2-16。

表 6.2-12　项目拟建、在建项目基本情况表

项目名称	环评批复文号	经纬度
中山市众盈光学有限公司改扩建项目	中（民）环建表〔2024〕0007 号	东经：113°28′45.838″，北纬：22°38′23.752″
中山市骏锐光学器材科技有限公司年产光学镜片 30 万件新建项目	中（民）环建表〔2024〕0009 号	东经：113°28′58.173″，北纬：22°36′46.847″
中山市豪益塑料制品有限公司年产塑料件 800 吨新建项目	中（民）环建表〔2024〕0010 号	东经：113°28′1.315″，北纬：22°37′25.539
中山市文名洁具有限公司年产塑料膜 230 吨迁建项目	中（民）环建表〔2025〕0013 号	东经：113°28′24.108″，北纬：22°36′54.742″
中山市泰盛塑胶制品有限公司搬迁扩建项目	中（民）环建表〔2025〕0016 号	东经：113°28′38.165″，北纬：22°36′50.270″

表 6.2-13 项目扩建后污染源点源参数表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
	X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP	SO_2	NO_2	非甲烷总烃	TVOC
1#	0	0	2	40	0.3	2.3	50	1950	正常	0.0029	0.0029	0.0029	0.0030	0.0222	/	/
									非正常	0.0029	0.0029	0.0029	0.0030	0.0222	/	/
2#	5	17	2	22	0.5	11.4	25	2400	正常	/	/	/	/	/	0.1088	0.1088
									非正常	/	/	/	/	/	0.4347	0.4347

注：非正常工况指的是项目所有废气处理设施均处于故障状态，处理效率为0。

表 6.2-14 项目扩建后污染源面源参数表

位置	中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	与正北夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
	X	Y								非甲烷总烃	TVOC	PM_{10}	TSP
厂房 A 1F	-7	24	2	44	83	3.4	10	2400	正常	0.0803	0.0803	0.050	0.050
									非正常	0.0803	0.0803	0.050	0.050
厂房 A 2F	-7	24	2	44	83	9.3	10	2400	正常	0.0315	0.0315	0	0
									非正常	0.0315	0.0315	0	0
厂房 A 3F	-7	24	2	44	83	13.8	10	2400	正常	0.0048	0.0048	0	0
									非正常	0.0048	0.0048	0	0

注：项目厂房A1F门窗高度为6.8m，面源高度取门窗高度的一半，即3.4米；厂房A2F门窗高度为5m，面源高度取门窗高度的一半，即9.3米；厂房A3F门窗高度为4m，面源高度取门窗高度的一半，即13.8米。

表 6.2-15　项目区域拟建、在建污染源点源参数表（正常工况）

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
	X	Y								非甲烷总烃	TVOC	PM_{10}	TSP	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2
众盈 G1	129	553	1	15	0.4	16.6	25	3640	正常	0.029	0.029	/	/	/	/	/
众盈 G2	146	577	1	36	0.6	17.7	25	3640	正常	0.061	0.061	/	/	/	/	/
文名 G1	-509	-2174	0	42	0.7	10.8	25	5280	正常	0.046	0.046	/	/	/	/	/
骏锐 G1	480	-2482	0	16	0.5	12.8	25	2400	正常	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/
骏锐 G2	459	-2467	0	16	0.5	14.2	25	2400	正常	0.0018	0.0018	0.0208	0.0208	/	/	/
豪益 G1	-1179	-1258	0	25	0.7	15.2	25	2400	正常	0.127	0.127	/	/	/	/	/
泰盛 G1	-109	-2373	1	15	0.8	13.8	25	6300	正常	0.1059	0.1059	/	/	/	/	/

注：骏锐G2排气筒废气主要来源于磨边、芯取、精磨工序，主要污染物为颗粒物（油雾），故不考虑$PM_{2.5}$。

表 6.2-16　项目区域拟建、在建污染源面源参数表（正常工况）

位置	中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效高度/m	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					
	X	Y							非甲烷总烃	TVOC	TSP	PM_{10}	SO_2	NO_2
众盈 M1	137	573	1	42	63	10	3	正常	0.016	0.016	/	/	/	/
众盈 M2	137	573	1	22	54	10	9	正常	0.034	0.034	/	/	/	/
文名 M1	-509	-2174	0	30	28	10	32	正常	0.014	0.014	/	/	/	/
骏锐 M1	480	-2482	0	60	20	10	6	正常	0.0019	0.0019	0.0417	0.0417	/	/
豪益 M1	-1179	-1258	0	25	38	10	3	正常	0.158	0.158	/	/	/	/
泰盛 M1	-109	-2373	1	74	187	10	4	正常	0.5293	0.5293	/	/	/	/

6.2.4 背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用 2022 年民众监测站逐日数据浓度值；TSP、非甲烷总烃、TVOC 采用本次评价于 2024 年 1 月 26 日—2 月 1 日对评价范围内监测点先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，取值如下。

表 6.2-17 其他污染物背景浓度取值

污染物	TSP	非甲烷总烃	TVOC
背景浓度取值(mg/m^3)	日均值	小时值	8 小时值
	0.141	0.64	0.19

6.2.5 预测内容及预测情景

根据区域大气环境质量现状调查结果，项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧。本项目不涉及臭氧排放，本项目大气污染物为 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃、TVOC，本项目排放的大气污染物大气环境质量现状均达标，本项目设置了 3 种预测方案，详见下表。

表 6.2-18 本项目预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区域评价项目	本项目新增污染源	正常排放	NO_2、SO_2	1小时平均质量浓度 日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
			PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$	日平均质量浓度 年平均质量浓度	
			非甲烷总烃	1小时平均质量浓度	
			TVOC	8小时平均质量浓度	
	新增污染源 - “以新带老”污染源(无) - 区域削减污染源(无) + 其他在建、拟建污染源	正常工况	NO_2、SO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$	日平均质量浓度 年平均质量浓度	排放的大气污染物大气环境质量现状均达标，叠加环境质量浓度后，环境空气保护目标和网格点的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
			非甲烷总烃	1小时平均质量浓度	
			TVOC	8小时平均质量浓度	
	本项目新增污染源	非正常排放	NO_2、SO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$、非甲烷	1小时浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率

			总烃、TVOC		

6.2.6 预测结果及分析评价

6.2.6.1 项目新增污染源正常工况贡献质量浓度预测结果及评价

（1）SO_2贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的SO_2贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-19 本项目SO_2贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	达标情况
SO_2	中山市交通局民众中队	1小时	3.38E-04	22111208	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	2.77E-05	221107	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	6.58E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	黑沙村	1小时	1.48E-04	22031822	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	1.91E-05	220716	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.90E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	黄伦炽村	1小时	1.12E-04	22091606	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.31E-05	220101	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	3.09E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	歪滘村	1小时	3.24E-05	22091721	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.96E-06	220722	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.00E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	宝围村	1小时	5.28E-05	22032922	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.46E-06	220329	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	7.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	6.11E-05	22032922	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.86E-06	220329	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	8.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	星樾荟小区	1小时	8.19E-05	22032922	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	3.79E-06	220329	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	众韵花园小区	1小时	7.22E-05	22073024	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.27E-06	220129	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.80E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	新伦村	1小时	3.41E-05	22072501	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.44E-06	220830	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	赖九顷村	1小时	2.30E-05	22041301	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.88E-06	220831	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	浪网社区	1小时	9.30E-05	22112505	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.49E-05	221108	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.26E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	浪网小学	1小时	4.31E-05	22083006	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.27E-06	220611	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	中山市广播	1小时	4.07E-05	22111701	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.65E-06	220127	1.50E-01	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
	电视大学民众分校	年平均	2.70E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	浪网中学	1小时	2.26E-05	22052723	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.54E-06	220103	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民众规划新医院	1小时	3.07E-05	22111824	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.33E-06	221124	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.00E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	东胜村	1小时	5.15E-05	22070902	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.53E-06	220217	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	6.80E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民众社区	1小时	5.47E-05	22073024	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.31E-06	220730	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民众中心小学	1小时	4.32E-05	22051305	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.39E-06	220513	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民众医院	1小时	3.67E-05	22012904	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.94E-06	220513	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民平村	1小时	2.86E-05	22051305	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.61E-06	220513	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	陈伦坦村	1小时	1.62E-05	22110624	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	9.20E-07	221106	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.78E-05	22112504	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	9.80E-07	221125	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	民众中学	1小时	2.42E-05	22012521	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.77E-06	220125	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.70E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	车头村	1小时	9.51E-06	22110824	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.33E-06	221108	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	围尾村	1小时	3.15E-05	22030424	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.28E-06	220304	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	三墩村	1小时	4.49E-05	22111402	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.34E-06	220923	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	5.60E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	八顷村	1小时	2.84E-05	22102405	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.47E-06	220831	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	下年丰村	1小时	3.56E-05	22120821	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.92E-06	220628	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	2.30E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	新平四村	1小时	3.45E-05	22020706	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.57E-06	220830	1.50E-01	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
		年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	新平村	1小时	7.17E-06	22030422	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	6.30E-07	220918	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	6.00E-02	0.00	达标
	网格	1小时	4.15E-04	22111708	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	6.32E-05	221122	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	1.92E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标

正常排放下，SO_2在网格点内的最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 4.15E-04mg/m³、占标率为 0.08%；网格点内最大日平均质量浓度贡献值为 6.32E-05mg/m³、占标率为 0.04%；网格点内最大年平均质量浓度贡献值为 1.92E-05mg/m³，占标率为 0.03%。预测结果显示，网格点内的 SO_2 的贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

（2）NO_2 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 NO_2 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-20　本项目NO_2贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
NO_2	中山市交通局民众中队	1小时	2.50E-03	22111208	2.00E-01	1.25	达标
		日平均	2.05E-04	221107	8.00E-02	0.26	达标
		年平均	4.87E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
	黑沙村	1小时	1.10E-03	22031822	2.00E-01	0.55	达标
		日平均	1.41E-04	220716	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	2.15E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	黄伦炽村	1小时	8.31E-04	22091606	2.00E-01	0.42	达标
		日平均	9.70E-05	220101	8.00E-02	0.12	达标
		年平均	2.29E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
	歪滘村	1小时	2.40E-04	22091721	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	1.45E-05	220722	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	7.50E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	宝围村	1小时	3.91E-04	22032922	2.00E-01	0.20	达标
		日平均	1.82E-05	220329	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	4.90E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	4.52E-04	22032922	2.00E-01	0.23	达标
		日平均	2.11E-05	220329	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	6.30E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	星樾荟小区	1小时	6.06E-04	22032922	2.00E-01	0.30	达标
		日平均	2.81E-05	220329	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	9.10E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	众韵花园小区	1小时	5.34E-04	22073024	2.00E-01	0.27	达标
		日平均	3.16E-05	220129	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	1.37E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	新伦村	1小时	2.52E-04	22072501	2.00E-01	0.13	达标
		日平均	1.06E-05	220830	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	3.50E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
	赖九顷村	1小时	1.70E-04	22041301	2.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.39E-05	220831	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	9.80E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	浪网社区	1小时	6.88E-04	22112505	2.00E-01	0.34	达标
		日平均	1.10E-04	221108	8.00E-02	0.14	达标
		年平均	1.68E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	浪网小学	1小时	3.19E-04	22083006	2.00E-01	0.16	达标
		日平均	2.42E-05	220611	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	2.50E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	3.01E-04	22111701	2.00E-01	0.15	达标
		日平均	1.96E-05	220127	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	2.03E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	浪网中学	1小时	1.67E-04	22052723	2.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.14E-05	220103	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	9.20E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	民众规划新医院	1小时	2.27E-04	22111824	2.00E-01	0.11	达标
		日平均	1.73E-05	221124	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	1.45E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	东胜村	1小时	3.81E-04	22070902	2.00E-01	0.19	达标
		日平均	3.35E-05	220217	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	5.03E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	民众社区	1小时	4.05E-04	22073024	2.00E-01	0.20	达标
		日平均	1.71E-05	220730	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	1.13E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	民众中心小学	1小时	3.19E-04	22051305	2.00E-01	0.16	达标
		日平均	1.77E-05	220513	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	4.00E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	民众医院	1小时	2.72E-04	22012904	2.00E-01	0.14	达标
		日平均	1.44E-05	220513	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	4.70E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	民平村	1小时	2.12E-04	22051305	2.00E-01	0.11	达标
		日平均	1.19E-05	220513	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	陈伦坦村	1小时	1.20E-04	22110624	2.00E-01	0.06	达标
		日平均	6.80E-06	221106	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.31E-04	22112504	2.00E-01	0.07	达标
		日平均	7.27E-06	221125	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	8.30E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	民众中学	1小时	1.79E-04	22012521	2.00E-01	0.09	达标
		日平均	1.31E-05	220125	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	1.23E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	车头村	1小时	7.04E-05	22110824	2.00E-01	0.04	达标
		日平均	9.85E-06	221108	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	1.12E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	围尾村	1小时	2.33E-04	22030424	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	1.69E-05	220304	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	1.93E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	三墩村	1小时	3.32E-04	22111402	2.00E-01	0.17	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
		日平均	2.47E-05	220923	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	4.14E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
	八顷村	1小时	2.10E-04	22102405	2.00E-01	0.11	达标
		日平均	1.09E-05	220831	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	1.08E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	下年丰村	1小时	2.64E-04	22120821	2.00E-01	0.13	达标
		日平均	1.42E-05	220628	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	1.69E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	新平四村	1小时	2.56E-04	22020706	2.00E-01	0.13	达标
		日平均	1.17E-05	220830	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	3.60E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	新平村	1小时	5.31E-05	22030422	2.00E-01	0.03	达标
		日平均	4.68E-06	220918	8.00E-02	0.01	达标
		年平均	3.80E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
	网格	1小时	3.07E-03	22111708	2.00E-01	1.53	达标
		日平均	4.68E-04	221122	8.00E-02	0.58	达标
		年平均	1.42E-04	平均值	4.00E-02	0.35	达标

正常排放下，NO_2在网格点内的最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 3.07E-03mg/m³、占标率为 1.53%；网格点内最大日平均质量浓度贡献值为 4.68E-04mg/m³、占标率为 0.58%；网格点内最大年平均质量浓度贡献值为 1.42E-04mg/m³，占标率为 0.35%。预测结果显示，网格点内的 NO_2 的贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

（3）$PM_{2.5}$贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-21　本项目$PM_{2.5}$贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
$PM_{2.5}$	中山市交通局民众中队	日平均	2.68E-05	221107	7.50E-02	0.04	达标
		年平均	6.36E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
	黑沙村	日平均	1.85E-05	220716	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.81E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	黄伦炽村	日平均	1.27E-05	220101	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.99E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	歪滘村	日平均	1.89E-06	220722	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.00E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	宝围村	日平均	2.38E-06	220329	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	2.76E-06	220329	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	8.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	星樾荟小区	日平均	3.66E-06	220329	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	众韵花园小区	日平均	4.13E-06	220129	7.50E-02	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
		年平均	1.80E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新伦村	日平均	1.39E-06	220830	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	赖九顷村	日平均	1.81E-06	220831	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	浪网社区	日平均	1.44E-05	221108	7.50E-02	0.02	达标
		年平均	2.19E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	浪网小学	日平均	3.16E-06	220611	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	3.30E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	2.56E-06	220127	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	浪网中学	日平均	1.49E-06	220103	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民众规划新医院	日平均	2.26E-06	221124	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.90E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	东胜村	日平均	4.37E-06	220217	7.50E-02	0.01	达标
		年平均	6.60E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民众社区	日平均	2.23E-06	220730	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民众中心小学	日平均	2.31E-06	220513	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民众医院	日平均	1.88E-06	220513	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民平村	日平均	1.56E-06	220513	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	陈伦坦村	日平均	8.90E-07	221106	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	锦标村	日平均	9.50E-07	221125	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	民众中学	日平均	1.71E-06	220125	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.60E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	车头村	日平均	1.29E-06	221108	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	围尾村	日平均	2.21E-06	220304	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	三墩村	日平均	3.23E-06	220923	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	5.40E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	八顷村	日平均	1.42E-06	220831	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	下年丰村	日平均	1.86E-06	220628	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新平四村	日平均	1.52E-06	220830	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	新平村	日平均	6.10E-07	220918	7.50E-02	0.00	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	3.50E-02	0.00	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
	网格	日平均	6.11E-05	221122	7.50E-02	0.08	达标
		年平均	1.85E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标

正常排放下，$PM_{2.5}$在网格点内的最大日平均质量浓度贡献值为 6.11E-05mg/m³、占标率为 0.08%；网格点内的最大年平均质量浓度贡献值为 1.85E-05mg/m³，占标率为 0.05%。预测结果显示，网格点内的 $PM_{2.5}$ 的贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

（4）PM_{10} 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-22　本项目PM_{10}贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
PM_{10}	中山市交通局民众中队	日平均	1.20E-02	221215	1.50E-01	8.02	达标
		年平均	2.04E-03	平均值	7.00E-02	2.91	达标
	黑沙村	日平均	8.59E-03	220831	1.50E-01	5.73	达标
		年平均	7.66E-04	平均值	7.00E-02	1.09	达标
	黄伦炽村	日平均	3.80E-03	220101	1.50E-01	2.53	达标
		年平均	7.05E-04	平均值	7.00E-02	1.01	达标
	歪滘村	日平均	1.81E-04	220917	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	8.83E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	宝围村	日平均	2.19E-04	220329	1.50E-01	0.15	达标
		年平均	4.87E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	2.69E-04	220329	1.50E-01	0.18	达标
		年平均	6.52E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	星樾荟小区	日平均	4.13E-04	220329	1.50E-01	0.28	达标
		年平均	8.86E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	众韵花园小区	日平均	3.13E-04	220730	1.50E-01	0.21	达标
		年平均	1.30E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	新伦村	日平均	1.01E-04	220507	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	3.08E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	赖九顷村	日平均	2.17E-04	220831	1.50E-01	0.14	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	浪网社区	日平均	2.46E-03	221108	1.50E-01	1.64	达标
		年平均	1.90E-04	平均值	7.00E-02	0.27	达标
	浪网小学	日平均	3.92E-04	220122	1.50E-01	0.26	达标
		年平均	2.75E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	4.46E-04	220122	1.50E-01	0.30	达标
		年平均	2.41E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	浪网中学	日平均	1.10E-04	220122	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	9.02E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	民众规划新医院	日平均	1.66E-04	221215	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.59E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	东胜村	日平均	4.61E-04	220509	1.50E-01	0.31	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
		年平均	5.50E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
	民众社区	日平均	3.03E-04	220120	1.50E-01	0.20	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	民众中心小学	日平均	9.07E-05	220730	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	3.35E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	民众医院	日平均	1.08E-04	220730	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	3.46E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	民平村	日平均	5.16E-05	220513	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	1.72E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	陈伦坦村	日平均	1.03E-04	220120	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	2.21E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	锦标村	日平均	1.16E-04	221220	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	8.21E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	民众中学	日平均	1.60E-04	220206	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	车头村	日平均	3.40E-04	221125	1.50E-01	0.23	达标
		年平均	2.63E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
	围尾村	日平均	1.74E-04	220304	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	2.06E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	三墩村	日平均	3.98E-04	221227	1.50E-01	0.27	达标
		年平均	5.27E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
	八顷村	日平均	2.41E-04	220302	1.50E-01	0.16	达标
		年平均	1.51E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	下年丰村	日平均	1.64E-04	220628	1.50E-01	0.11	达标
		年平均	1.80E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	新平四村	日平均	7.38E-05	220207	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	2.70E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标
	新平村	日平均	1.08E-04	220831	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	3.82E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	网格	日平均	3.87E-02	220210	1.50E-01	25.82	达标
		年平均	1.49E-02	平均值	7.00E-02	21.26	达标

正常排放下，PM_{10}在网格点内的最大日平均质量浓度贡献值为 3.87E-02mg/m³、占标率为 25.82%；网格点内的最大年平均质量浓度贡献值为 1.49E-02mg/m³，占标率为 21.26%。预测结果显示，网格点内的 PM_{10} 的贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

（5）TSP 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 TSP 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-23　本项目TSP贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
TSP	中山市交通局民众中队	日平均	1.20E-02	221215	3.00E-01	4.01	达标
		年平均	2.04E-03	平均值	2.00E-01	1.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	黑沙村	日平均	8.59E-03	220831	3.00E-01	2.86	达标
		年平均	7.66E-04	平均值	2.00E-01	0.38	达标
	黄伦炽村	日平均	3.80E-03	220101	3.00E-01	1.27	达标
		年平均	7.05E-04	平均值	2.00E-01	0.35	达标
	歪滘村	日平均	1.81E-04	220917	3.00E-01	0.06	达标
		年平均	8.83E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	宝围村	日平均	2.19E-04	220329	3.00E-01	0.07	达标
		年平均	4.87E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	2.69E-04	220329	3.00E-01	0.09	达标
		年平均	6.52E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	星樾荟小区	日平均	4.13E-04	220329	3.00E-01	0.14	达标
		年平均	8.86E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	众韵花园小区	日平均	3.13E-04	220730	3.00E-01	0.10	达标
		年平均	1.30E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	新伦村	日平均	1.01E-04	220507	3.00E-01	0.03	达标
		年平均	3.08E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	赖九顷村	日平均	2.17E-04	220831	3.00E-01	0.07	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	浪网社区	日平均	2.46E-03	221108	3.00E-01	0.82	达标
		年平均	1.90E-04	平均值	2.00E-01	0.10	达标
	浪网小学	日平均	3.92E-04	220122	3.00E-01	0.13	达标
		年平均	2.75E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	4.46E-04	220122	3.00E-01	0.15	达标
		年平均	2.41E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	浪网中学	日平均	1.10E-04	220122	3.00E-01	0.04	达标
		年平均	9.02E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	民众规划新医院	日平均	1.66E-04	221215	3.00E-01	0.06	达标
		年平均	1.59E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	东胜村	日平均	4.61E-04	220509	3.00E-01	0.15	达标
		年平均	5.50E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
	民众社区	日平均	3.03E-04	220120	3.00E-01	0.10	达标
		年平均	9.66E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	民众中心小学	日平均	9.07E-05	220730	3.00E-01	0.03	达标
		年平均	3.35E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	民众医院	日平均	1.08E-04	220730	3.00E-01	0.04	达标
		年平均	3.46E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	民平村	日平均	5.16E-05	220513	3.00E-01	0.02	达标
		年平均	1.72E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	陈伦坦	日平均	1.03E-04	220120	3.00E-01	0.03	达标
		年平均	2.21E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	锦标村	日平均	1.16E-04	221220	3.00E-01	0.04	达标
		年平均	8.21E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	民众中学	日平均	1.60E-04	220206	3.00E-01	0.05	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	车头村	日平均	3.40E-04	221125	3.00E-01	0.11	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
		年平均	2.63E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	围尾村	日平均	1.74E-04	220304	3.00E-01	0.06	达标
		年平均	2.06E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	三墩村	日平均	3.98E-04	221227	3.00E-01	0.13	达标
		年平均	5.27E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
	八顷村	日平均	2.41E-04	220302	3.00E-01	0.08	达标
		年平均	1.51E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	下年丰村	日平均	1.64E-04	220628	3.00E-01	0.05	达标
		年平均	1.80E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
	新平四村	日平均	7.38E-05	220207	3.00E-01	0.02	达标
		年平均	2.70E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	新平村	日平均	1.08E-04	220831	3.00E-01	0.04	达标
		年平均	3.82E-06	平均值	2.00E-01	0.00	达标
	网格	日平均	3.87E-02	220210	3.00E-01	12.91	达标
		年平均	1.49E-02	平均值	2.00E-01	7.44	达标

正常排放下，TSP 在网格点内的最大日平均质量浓度贡献值为 3.87E-02mg/m³、占标率为 12.91%；网格点内的最大年平均质量浓度贡献值为 1.49E-02mg/m³，占标率为 7.44%。预测结果显示，网格点内的 TSP 的贡献值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

（6）非甲烷总烃贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-24　本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	中山市交通局民众中队	1小时	1.53E-01	22121522	2.00E+00	7.63	达标
	黑沙村	1小时	1.16E-01	22083101	2.00E+00	5.82	达标
	黄伦炽村	1小时	7.05E-02	22091606	2.00E+00	3.53	达标
	歪滘村	1小时	9.32E-03	22091721	2.00E+00	0.47	达标
	宝围村	1小时	1.02E-02	22032922	2.00E+00	0.51	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.20E-02	22032922	2.00E+00	0.60	达标
	星樾荟小区	1小时	1.86E-02	22032922	2.00E+00	0.93	达标
	众韵花园小区	1小时	1.56E-02	22073024	2.00E+00	0.78	达标
	新伦村	1小时	4.82E-03	22081303	2.00E+00	0.24	达标
	赖九顷村	1小时	6.15E-03	22083101	2.00E+00	0.31	达标
	浪网社区	1小时	3.71E-02	22110823	2.00E+00	1.85	达标
	浪网小学	1小时	1.43E-02	22021123	2.00E+00	0.72	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	1.43E-02	22012204	2.00E+00	0.72	达标
	浪网中学	1小时	5.38E-03	22062801	2.00E+00	0.27	达标
	民众规划新医院	1小时	5.03E-03	22111824	2.00E+00	0.25	达标
	东胜村	1小时	1.37E-02	22050903	2.00E+00	0.68	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	民众社区	1小时	1.41E-02	22012002	2.00E+00	0.70	达标
	民众中心小学	1小时	5.17E-03	22073024	2.00E+00	0.26	达标
	民众医院	1小时	5.98E-03	22073024	2.00E+00	0.30	达标
	民平村	1小时	2.98E-03	22073024	2.00E+00	0.15	达标
	陈伦坦村	1小时	5.56E-03	22012002	2.00E+00	0.28	达标
	锦标村	1小时	6.01E-03	22122020	2.00E+00	0.30	达标
	民众中学	1小时	5.95E-03	22020623	2.00E+00	0.30	达标
	车头村	1小时	1.05E-02	22112507	2.00E+00	0.53	达标
	围尾村	1小时	5.79E-03	22042322	2.00E+00	0.29	达标
	三墩村	1小时	1.37E-02	22061424	2.00E+00	0.69	达标
	八顷村	1小时	1.17E-02	22030206	2.00E+00	0.58	达标
	下年丰村	1小时	7.13E-03	22120821	2.00E+00	0.36	达标
	新平四村	1小时	3.92E-03	22020706	2.00E+00	0.20	达标
	新平村	1小时	3.34E-03	22083101	2.00E+00	0.17	达标
	网格	1小时	1.89E-01	22081907	2.00E+00	9.43	达标

正常排放下，非甲烷总烃在网格点内最大 1 小时平均质量浓度贡献值为 1.89E-01mg/m³、占标率为 9.43%，达到参照执行的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

（7）TVOC 贡献值预测结果

本项目新增污染源正常工况的 TVOC 贡献质量浓度预测结果见下表所示。

表 6.2-25　本项目TVOC贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
TVOC	中山市交通局民众中队	8小时	4.51E-02	22121524	6.00E-01	7.52	达标
	黑沙村	8 小时	3.44E-02	22083108	6.00E-01	5.73	达标
	黄伦炽村	8 小时	1.66E-02	22010108	6.00E-01	2.77	达标
	歪滘村	8 小时	1.27E-03	22072208	6.00E-01	0.21	达标
	宝围村	8 小时	1.56E-03	22032924	6.00E-01	0.26	达标
	小幼苗幼儿园	8 小时	1.87E-03	22032924	6.00E-01	0.31	达标
	星樾荟小区	8 小时	2.79E-03	22032924	6.00E-01	0.47	达标
	众韵花园小区	8 小时	1.95E-03	22073024	6.00E-01	0.33	达标
	新伦村	8 小时	6.83E-04	22032924	6.00E-01	0.11	达标
	赖九顷村	8 小时	1.45E-03	22083108	6.00E-01	0.24	达标
	浪网社区	8 小时	1.18E-02	22110824	6.00E-01	1.97	达标
	浪网小学	8 小时	2.25E-03	22012208	6.00E-01	0.38	达标
	中山市广播电视大学民众分校	8 小时	2.67E-03	22012208	6.00E-01	0.45	达标
	浪网中学	8 小时	7.89E-04	22012208	6.00E-01	0.13	达标
	民众规划新医院	8 小时	1.05E-03	22121524	6.00E-01	0.18	达标
	东胜村	8 小时	2.77E-03	22050908	6.00E-01	0.46	达标
	民众社区	8 小时	1.76E-03	22012008	6.00E-01	0.29	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	民众中心小学	8 小时	6.46E-04	22073024	6.00E-01	0.11	达标
	民众医院	8 小时	7.47E-04	22073024	6.00E-01	0.12	达标
	民平村	8 小时	4.64E-04	22051308	6.00E-01	0.08	达标
	陈伦坦村	8 小时	6.95E-04	22012008	6.00E-01	0.12	达标
	锦标村	8 小时	7.89E-04	22122024	6.00E-01	0.13	达标
	民众中学	8 小时	9.44E-04	22012524	6.00E-01	0.16	达标
	车头村	8 小时	1.81E-03	22112508	6.00E-01	0.30	达标
	围尾村	8 小时	1.26E-03	22091408	6.00E-01	0.21	达标
	三墩村	8 小时	1.73E-03	22122724	6.00E-01	0.29	达标
	八顷村	8 小时	1.47E-03	22030208	6.00E-01	0.25	达标
	下年丰村	8 小时	1.01E-03	22030424	6.00E-01	0.17	达标
	新平四村	8 小时	4.92E-04	22020708	6.00E-01	0.08	达标
	新平村	8 小时	7.57E-04	22083108	6.00E-01	0.13	达标
	网格	8 小时	9.57E-02	22021024	6.00E-01	15.95	达标

正常排放下，TVOC 在网格点内最大 8 小时平均质量浓度贡献值为 9.57E-02mg/m³、占标率为 15.95%，达到参照执行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。

6.2.6.2 正常工况下项目源、相关源及叠加背景后情况分析

（1）SO_2 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 SO_2 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 SO_2 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。下表中日平均值为 98%保证率日平均浓度值。

表 6.2-26 正常工况下SO_2叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
SO_2	中山市交通局民众中队	日平均	8.46E-06	221222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
		年平均	6.58E-06	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.99	达标
	黑沙村	日平均	0.00E+00	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.90E-06	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	黄伦炽村	日平均	2.14E-06	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	3.09E-06	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	歪滘村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.00E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	宝围村	日平均	0.00E+00	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	7.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	0.00E+00	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	8.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
	星樾荟小区	日平均	0.00E+00	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	众韵花园小区	日平均	1.24E-08	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.80E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	新伦村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	赖九顷村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	浪网社区	日平均	1.04E-06	220915	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.26E-06	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	浪网小学	日平均	1.24E-08	220914	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	3.40E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	2.48E-08	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.70E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	浪网中学	日平均	1.14E-08	220912	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民众规划新医院	日平均	7.25E-08	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.00E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	东胜村	日平均	8.58E-08	220916	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	6.80E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民众社区	日平均	9.54E-09	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民众中心小学	日平均	0.00E+00	221012	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民众医院	日平均	9.54E-10	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民平村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	陈伦坦村	日平均	9.54E-10	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	锦标村	日平均	2.67E-08	221222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	民众中学	日平均	3.53E-08	220914	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.70E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	车头村	日平均	4.77E-08	220915	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	围尾村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	三墩村	日平均	1.34E-07	220916	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	5.60E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	八顷村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	下年丰村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	2.30E-07	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	新平四村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
		年平均	5.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	221013	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	8.39E-03	8.39E-03	6.00E-02	13.98	达标
	网格	日平均	1.59E-05	221222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
		年平均	1.92E-05	平均值	8.39E-03	8.41E-03	6.00E-02	14.01	达标

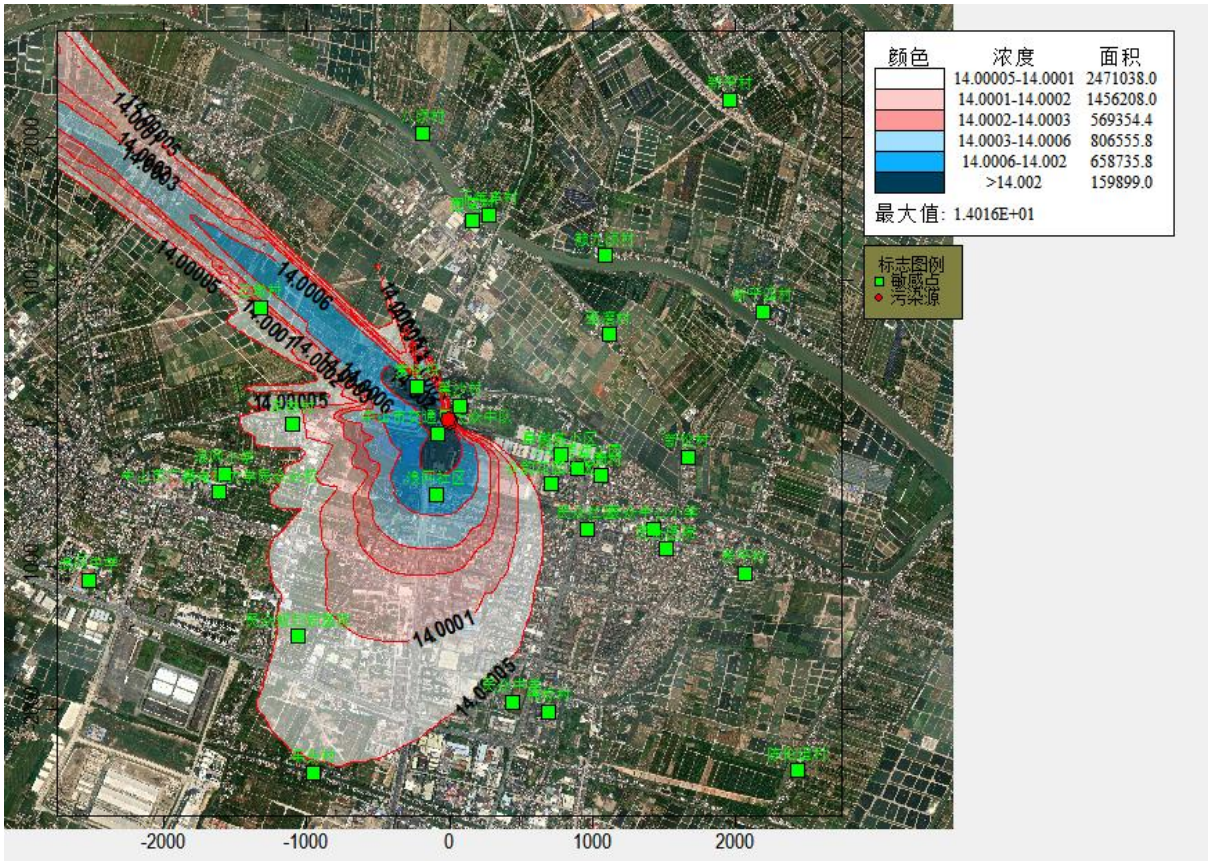


图 6.2-8　SO_2 正常排放叠加后的 98%保证率日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

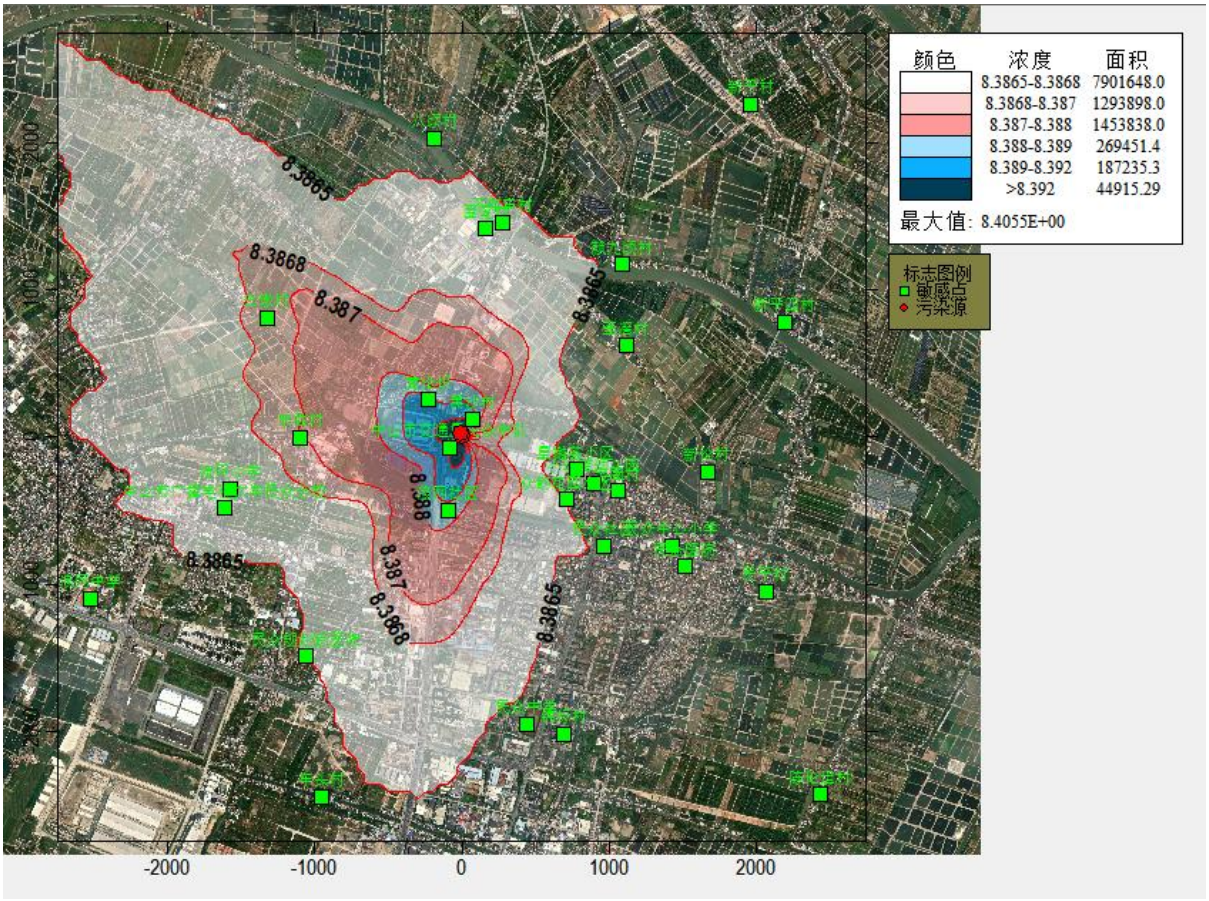


图 6.2-9　SO_2 正常排放叠加后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

（2）NO_2 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 NO_2 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 NO_2 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。下表中日平均值为 98%保证率日平均浓度值。

表 6.2-27　正常工况下NO_2叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
NO_2	中山市交通局民众中队	日平均	1.63E-04	220113	5.90E-02	5.92E-02	8.00E-02	73.95	达标
		年平均	4.87E-05	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	68.07	达标
	黑沙村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.15E-05	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	68.01	达标
	黄伦炽村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.29E-05	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	68.01	达标
	歪滘村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	7.50E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	宝围村	日平均	8.01E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
		年平均	4.90E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	小幼苗幼儿园	日平均	1.30E-07	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	6.30E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	星樾荟小区	日平均	1.37E-07	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	9.10E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	众韵花园小区	日平均	8.74E-07	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.37E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	新伦村	日平均	3.81E-09	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	3.50E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	赖九顷村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	9.80E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	浪网社区	日平均	4.21E-05	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.80	达标
		年平均	1.68E-05	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.99	达标
	浪网小学	日平均	3.05E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.50E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	3.81E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.03E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	浪网中学	日平均	2.29E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	9.20E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	民众规划新医院	日平均	1.25E-05	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.77	达标
		年平均	1.45E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	东胜村	日平均	2.67E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	5.03E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	民众社区	日平均	1.05E-05	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.76	达标
		年平均	1.13E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	民众中心小学	日平均	7.63E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	4.00E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	民众医院	日平均	8.77E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	4.70E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	民平村	日平均	2.67E-08	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.20E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	陈伦坦村	日平均	3.32E-07	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	锦标村	日平均	1.74E-06	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	8.30E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	民众中学	日平均	1.68E-06	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.23E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	车头村	日平均	3.73E-06	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.12E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	围尾村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.93E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	三墩村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	4.14E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	八顷村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.08E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	下年丰村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	1.69E-06	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.96	达标
	新平四村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	3.60E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	220113	5.90E-02	5.90E-02	8.00E-02	73.75	达标
		年平均	3.80E-07	平均值	2.72E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.95	达标
	网格	日平均	2.85E-04	220113	5.90E-02	5.93E-02	8.00E-02	74.11	达标
		年平均	1.42E-04	平均值	2.72E-02	2.73E-02	4.00E-02	68.31	达标

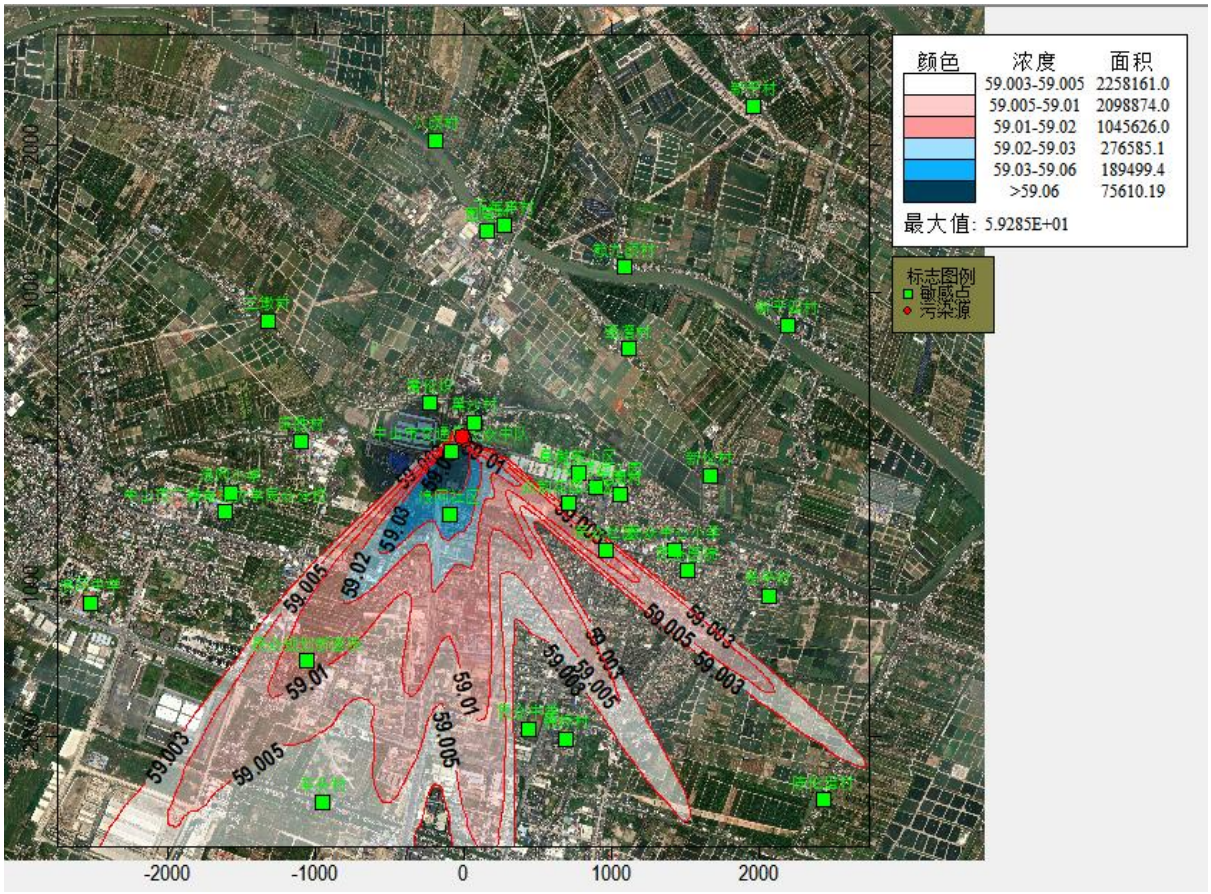


图 6.2-10　NO_2 正常排放叠加后的 98%保证率日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

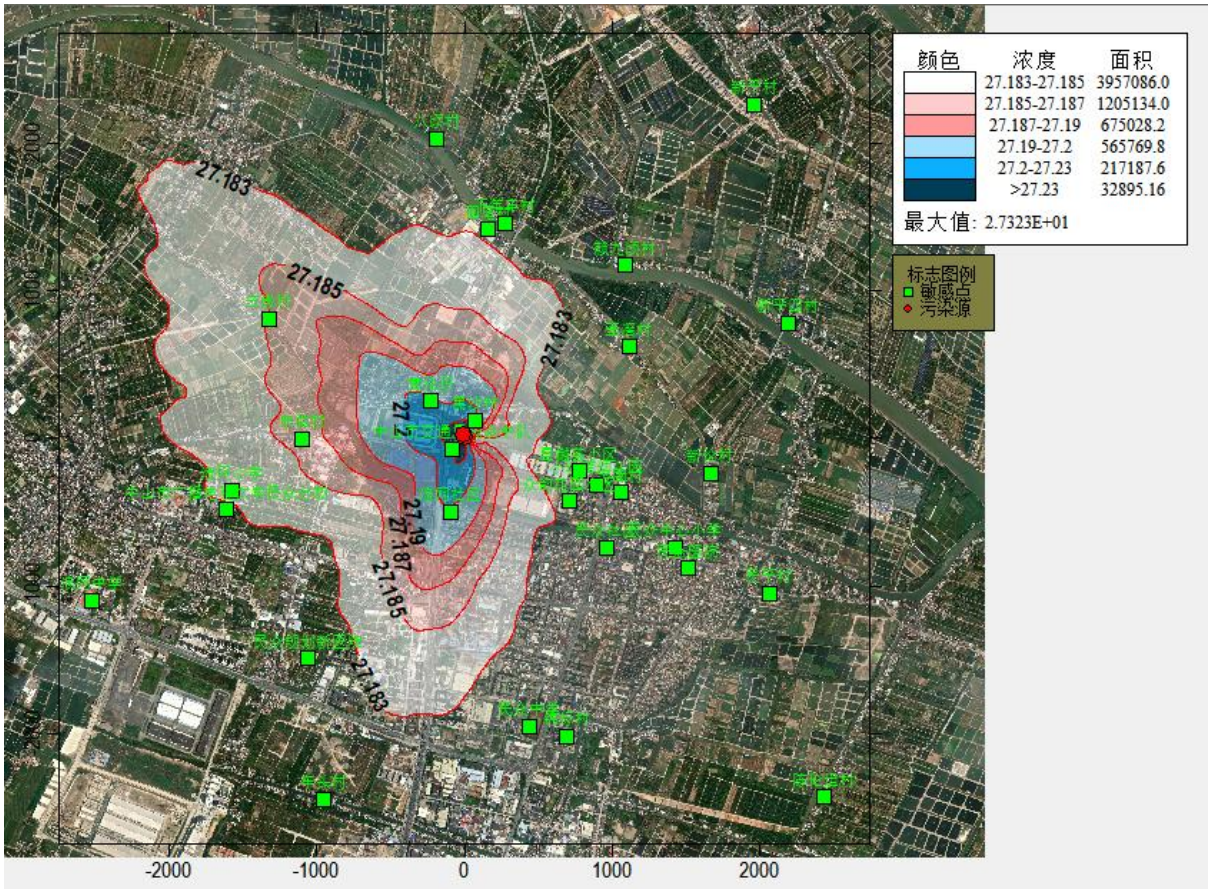


图 6.2-11　NO_2 正常排放叠加后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

（3）$PM_{2.5}$ 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 $PM_{2.5}$ 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 $PM_{2.5}$ 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。下表中日平均值为 95%保证率日平均浓度值。

表 6.2-28　正常工况下$PM_{2.5}$叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
PM_{10}	中山市交通局民众中队	日平均	1.67E-05	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.69	达标
		年平均	6.36E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.20	达标
	黑沙村	日平均	5.35E-06	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	2.81E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.19	达标
	黄伦炽村	日平均	1.27E-05	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.68	达标
		年平均	2.99E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.19	达标
	歪滘村	日平均	4.58E-08	220227	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.00E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	宝围村	日平均	9.92E-08	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	小幼苗幼儿园	日平均	1.41E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	8.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	星樾荟小区	日平均	1.72E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	众韵花园小区	日平均	4.43E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.80E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	新伦村	日平均	3.05E-08	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	赖九顷村	日平均	8.09E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.30E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	浪网社区	日平均	4.09E-06	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	2.19E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.19	达标
	浪网小学	日平均	4.20E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	3.30E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	3.81E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	2.60E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	浪网中学	日平均	1.91E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.20E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民众规划新医院	日平均	7.63E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.90E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	东胜村	日平均	9.65E-07	220227	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	6.60E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民众社区	日平均	1.82E-06	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民众中心小学	日平均	6.10E-08	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民众医院	日平均	7.25E-08	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	6.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民平村	日平均	3.05E-08	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	陈伦坦	日平均	4.27E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	3.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	锦标村	日平均	4.20E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	民众中学	日平均	4.96E-08	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.60E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	车头村	日平均	1.75E-07	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.50E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	围尾村	日平均	1.15E-06	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	三墩村	日平均	1.72E-06	220227	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	5.40E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	八顷村	日平均	4.84E-07	220227	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	下年丰村	日平均	2.63E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
		年平均	2.20E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	新平四村	日平均	2.67E-08	220227	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	新平村	日平均	3.24E-07	220914	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.67	达标
		年平均	5.00E-08	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.18	达标
	网格	日平均	2.95E-05	220101	4.70E-02	4.70E-02	7.50E-02	62.71	达标
		年平均	1.85E-05	平均值	2.00E-02	2.00E-02	3.50E-02	57.23	达标

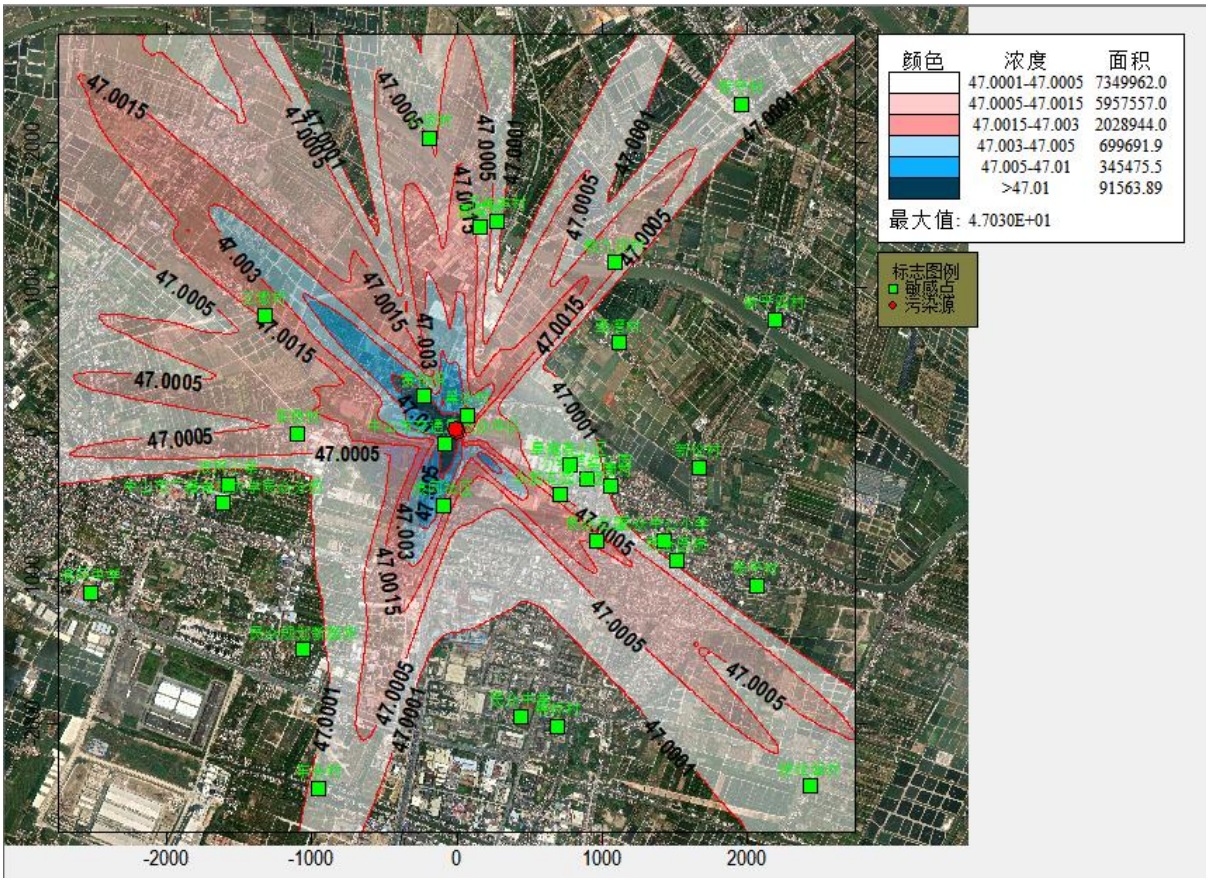


图 6.2-12　$PM_{2.5}$ 正常排放叠加后的 95%保证率日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

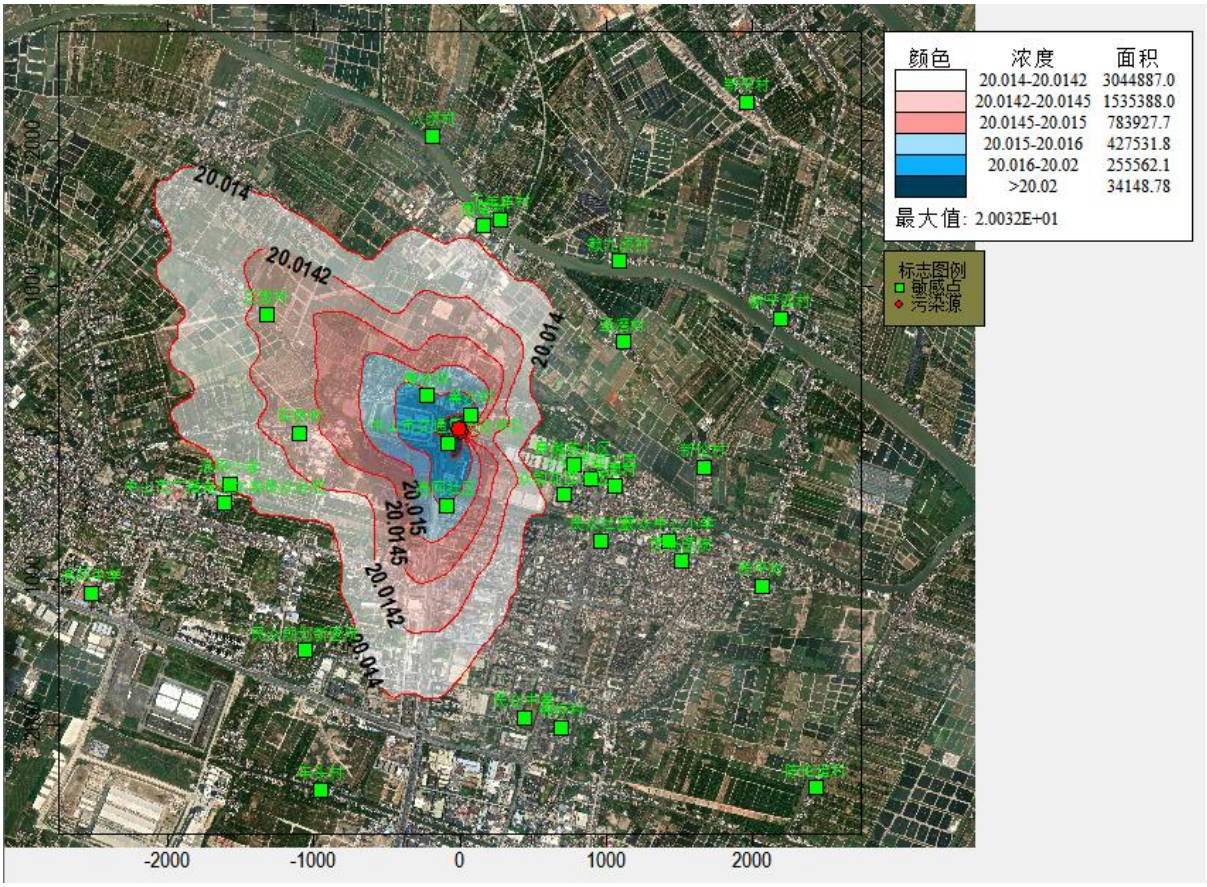


图 6.2-13　$PM_{2.5}$ 正常排放叠加后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

（4）PM_{10} 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 PM_{10} 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 PM_{10} 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。下表中日平均值为 95%保证率日平均浓度值。

表 6.2-29　正常工况下PM_{10}叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
PM_{10}	中山市交通局民众中队	日平均	6.49E-05	220917	8.90E-02	8.91E-02	1.50E-01	59.38	达标
		年平均	2.05E-03	平均值	4.48E-02	4.68E-02	7.00E-02	66.91	达标
	黑沙村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	7.78E-04	平均值	4.48E-02	4.56E-02	7.00E-02	65.09	达标
	黄伦炽村	日平均	1.99E-03	220925	8.60E-02	8.80E-02	1.50E-01	58.66	达标
		年平均	7.15E-04	平均值	4.48E-02	4.55E-02	7.00E-02	65.00	达标
	歪滘村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.50E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标
	宝围村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.52E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
	小幼苗幼儿园	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.75E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标
	星樾荟小区	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.99E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	众韵花园小区	日平均	6.87E-08	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	2.60E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	新伦村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	63.99	达标
	赖九顷村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标
	浪网社区	日平均	1.22E-04	220302	8.70E-02	8.71E-02	1.50E-01	58.08	达标
		年平均	2.09E-04	平均值	4.48E-02	4.50E-02	7.00E-02	64.27	达标
	浪网小学	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	5.21E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.05	达标
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	4.96E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.05	达标
	浪网中学	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	2.42E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	民众规划新医院	日平均	2.68E-05	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.02	达标
		年平均	6.34E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.07	达标
	东胜村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	7.13E-05	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.08	达标
	民众社区	日平均	7.63E-08	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	2.33E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	民众中心小学	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.51E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标
	民众医院	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	1.55E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.00	达标
	民平村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	7.47E-06	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	63.99	达标
	陈伦坦	日平均	7.63E-09	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	5.72E-06	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	63.98	达标
	锦标村	日平均	1.82E-05	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.01	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.12	达标
	民众中学	日平均	2.99E-05	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.02	达标
		年平均	1.33E-04	平均值	4.48E-02	4.49E-02	7.00E-02	64.17	达标
	车头村	日平均	1.90E-05	220302	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.01	达标
		年平均	6.60E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.07	达标
	围尾村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	2.67E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	三墩村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	6.21E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.07	达标
	八顷村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	2.01E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	下年丰村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
		年平均	2.39E-05	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	64.01	达标
	新平四村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	7.41E-06	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	63.99	达标
	新平村	日平均	0.00E+00	221229	8.70E-02	8.70E-02	1.50E-01	58.00	达标
		年平均	6.73E-06	平均值	4.48E-02	4.48E-02	7.00E-02	63.99	达标
	网格	日平均	9.88E-03	220114	9.40E-02	1.04E-01	1.50E-01	69.25	达标
		年平均	1.49E-02	平均值	4.48E-02	5.97E-02	7.00E-02	85.26	达标

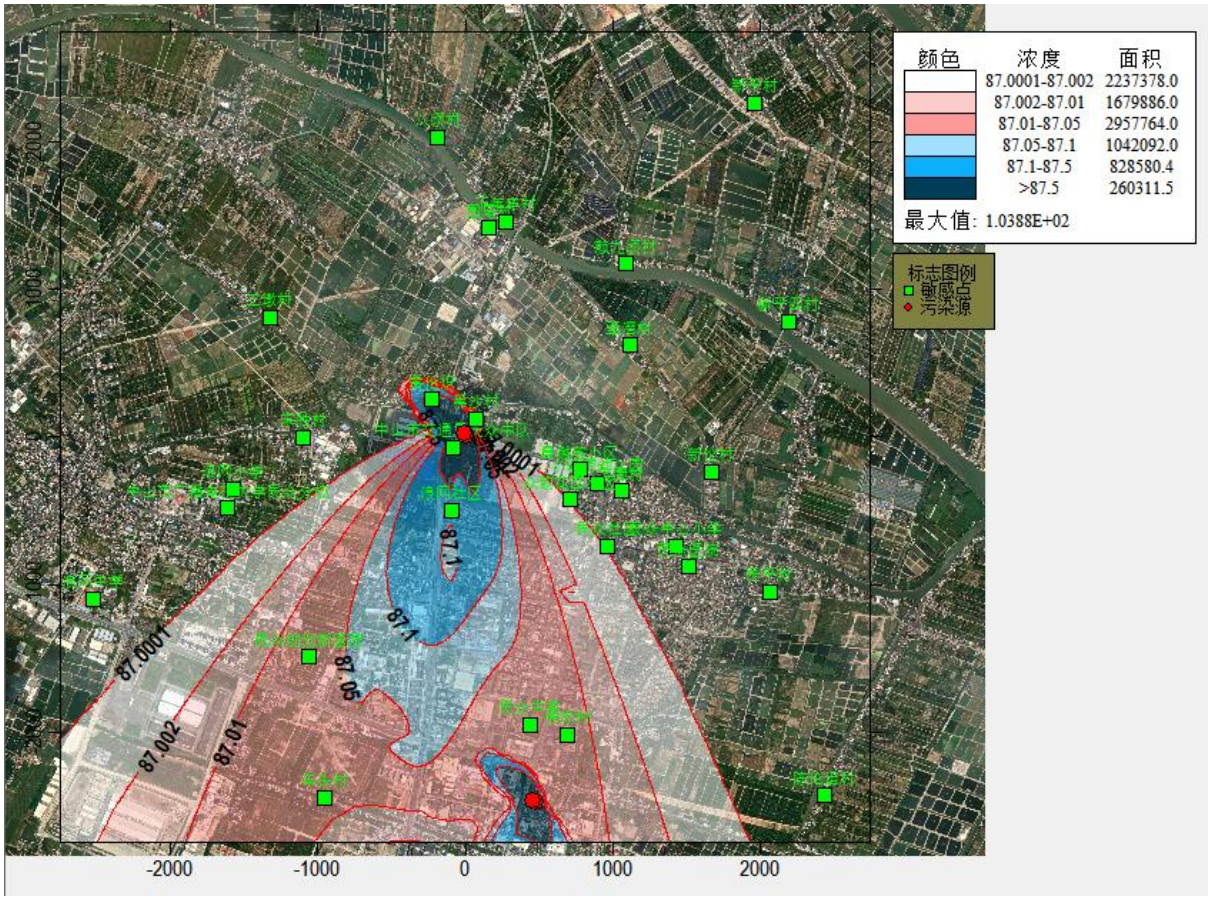


图 6.2-14　PM_{10} 正常排放叠加后的 95%保证率日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

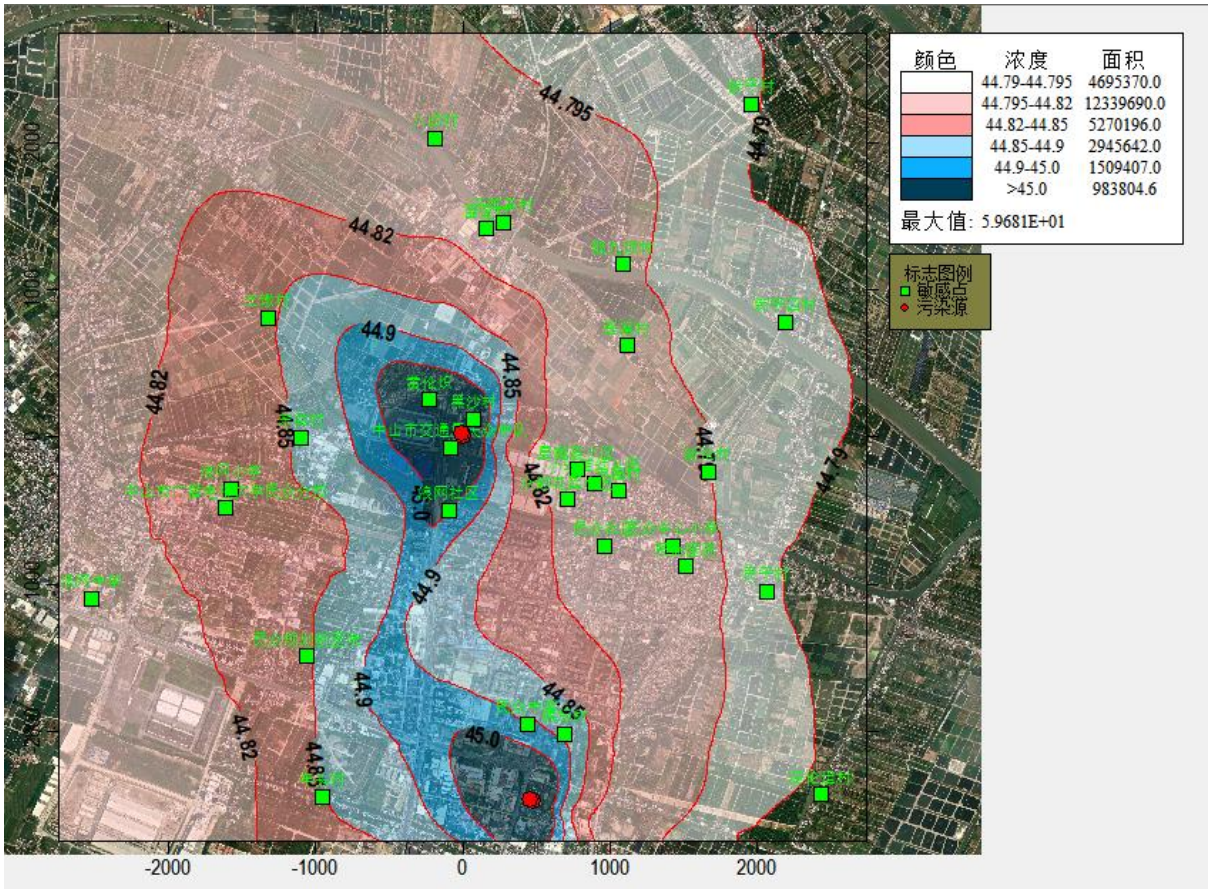


图 6.2-15　PM_{10} 正常排放叠加后的年均浓度等值线图(单位:ug/m³)

（5）TSP 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 TSP 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 TSP 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

表 6.2-30　正常工况下TSP叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
TSP	中山市交通局民众中队	日平均	1.20E-02	221215	1.41E-01	1.53E-01	3.00E-01	51.01	达标
		年平均	2.05E-03	平均值	/	/	/	/	/
	黑沙村	日平均	8.66E-03	220831	1.41E-01	1.50E-01	3.00E-01	49.89	达标
		年平均	7.78E-04	平均值	/	/	/	/	/
	黄伦炽村	日平均	3.81E-03	220101	1.41E-01	1.45E-01	3.00E-01	48.27	达标
		年平均	7.15E-04	平均值	/	/	/	/	/
	歪滘村	日平均	1.94E-04	220427	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.06	达标
		年平均	1.50E-05	平均值	/	/	/	/	/
	宝围村	日平均	2.20E-04	220329	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.07	达标
		年平均	1.52E-05	平均值	/	/	/	/	/
	小幼苗幼儿	日平均	2.69E-04	220329	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.09	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	园	年平均	1.75E-05	平均值	/	/	/	/	/
	星樾荟小区	日平均	4.13E-04	220329	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.14	达标
		年平均	1.99E-05	平均值	/	/	/	/	/
	众韵花园小区	日平均	3.23E-04	220730	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.11	达标
		年平均	2.60E-05	平均值	/	/	/	/	/
	新伦村	日平均	2.21E-04	220126	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.07	达标
		年平均	1.15E-05	平均值	/	/	/	/	/
	赖九顷村	日平均	2.31E-04	220831	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.08	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	/	/	/	/	/
	浪网社区	日平均	2.46E-03	221108	1.41E-01	1.43E-01	3.00E-01	47.82	达标
		年平均	2.09E-04	平均值	/	/	/	/	/
	浪网小学	日平均	4.43E-04	220122	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.15	达标
		年平均	5.21E-05	平均值	/	/	/	/	/
	中山市广播电视大学民众分校	日平均	5.04E-04	220122	1.41E-01	1.42E-01	3.00E-01	47.17	达标
		年平均	4.96E-05	平均值	/	/	/	/	/
	浪网中学	日平均	1.38E-04	221227	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.05	达标
		年平均	2.42E-05	平均值	/	/	/	/	/
	民众规划新医院	日平均	2.58E-04	221118	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.09	达标
		年平均	6.34E-05	平均值	/	/	/	/	/
	东胜村	日平均	4.75E-04	220509	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.16	达标
		年平均	7.13E-05	平均值	/	/	/	/	/
	民众社区	日平均	3.49E-04	220120	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.12	达标
		年平均	2.33E-05	平均值	/	/	/	/	/
	民众中心小学	日平均	2.83E-04	220126	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.09	达标
		年平均	1.51E-05	平均值	/	/	/	/	/
	民众医院	日平均	2.25E-04	220126	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.08	达标
		年平均	1.55E-05	平均值	/	/	/	/	/
	民平村	日平均	7.89E-05	220831	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.03	达标
		年平均	7.47E-06	平均值	/	/	/	/	/
	陈伦坦村	日平均	1.23E-04	220813	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.04	达标
		年平均	5.72E-06	平均值	/	/	/	/	/
	锦标村	日平均	1.03E-03	220318	1.41E-01	1.42E-01	3.00E-01	47.34	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	/	/	/	/	/
	民众中学	日平均	8.30E-04	220302	1.41E-01	1.42E-01	3.00E-01	47.28	达标
		年平均	1.33E-04	平均值	/	/	/	/	/
	车头村	日平均	3.86E-04	221125	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.13	达标
		年平均	6.60E-05	平均值	/	/	/	/	/
	围尾村	日平均	2.00E-04	220120	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.07	达标
		年平均	2.67E-05	平均值	/	/	/	/	/
	三墩村	日平均	3.99E-04	221227	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.13	达标
		年平均	6.21E-05	平均值	/	/	/	/	/
	八顷村	日平均	2.95E-04	220302	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.10	达标
		年平均	2.01E-05	平均值	/	/	/	/	/
	下年丰村	日平均	1.76E-04	220628	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.06	达标
		年平均	2.39E-05	平均值	/	/	/	/	/

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	新平四村	日平均	1.11E-04	220318	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.04	达标
		年平均	7.41E-06	平均值	/	/	/	/	/
	新平村	日平均	1.22E-04	220831	1.41E-01	1.41E-01	3.00E-01	47.04	达标
		年平均	6.73E-06	平均值	/	/	/	/	/
	网格	日平均	3.87E-02	220210	1.41E-01	1.80E-01	3.00E-01	59.91	达标
		年平均	1.49E-02	平均值	/	/	/	/	/

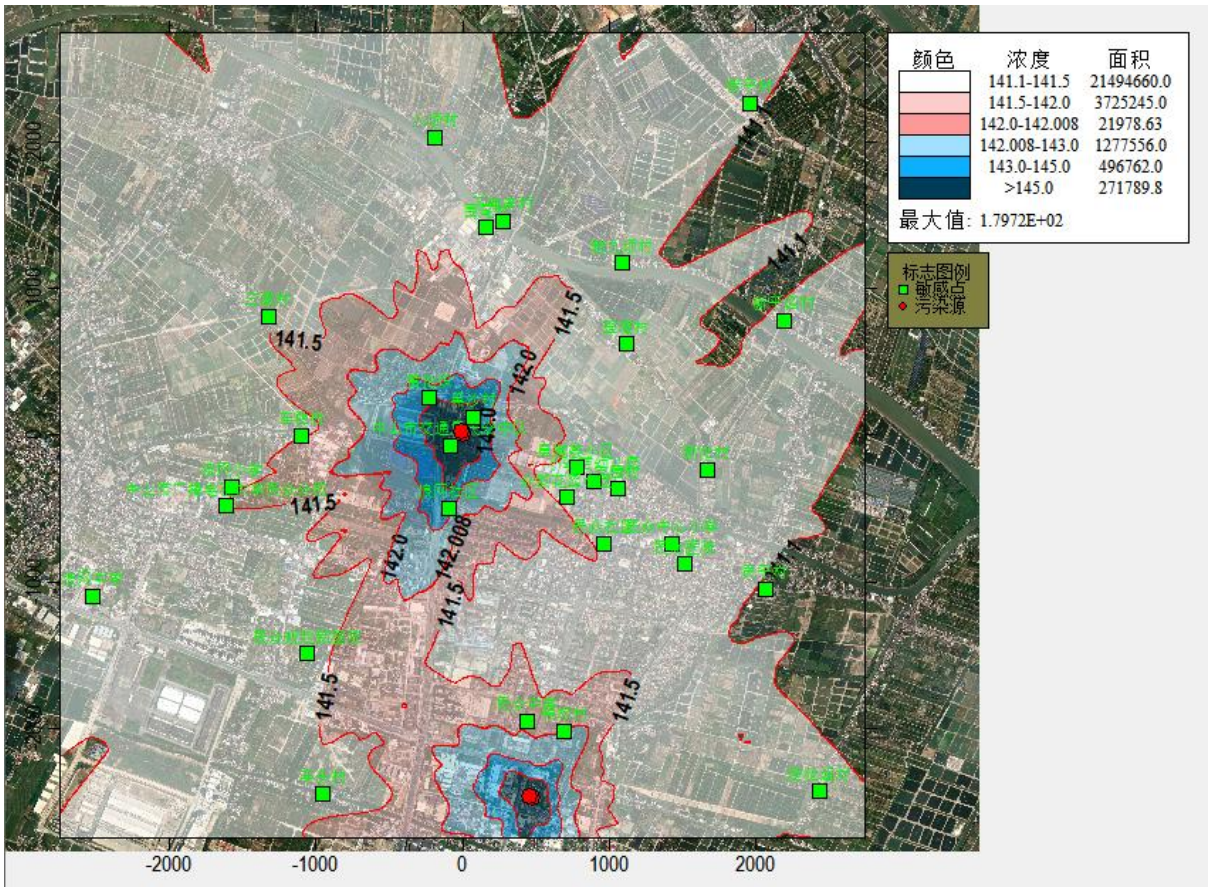


图 6.2-16　TSP 正常排放叠加后的日均浓度等值线图(单位:ug/m³)

（6）非甲烷总烃预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的非甲烷总烃预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的非甲烷总烃的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

表 6.2-31　正常工况下非甲烷总烃叠加后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度(mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
非甲	中山市交通局	1小时	1.53E-01	22121522	6.40E-01	7.93E-01	2.00E+00	39.63	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度(mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
烷总烃	民众中队								
	黑沙村	1小时	1.25E-01	22083101	6.40E-01	7.65E-01	2.00E+00	38.23	达标
	黄伦炽村	1小时	7.06E-02	22091606	6.40E-01	7.11E-01	2.00E+00	35.53	达标
	歪滘村	1小时	1.81E-02	22061601	6.40E-01	6.58E-01	2.00E+00	32.91	达标
	宝围村	1小时	4.42E-02	22012604	6.40E-01	6.84E-01	2.00E+00	34.21	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	4.64E-02	22012604	6.40E-01	6.86E-01	2.00E+00	34.32	达标
	星樾荟小区	1小时	2.87E-02	22061601	6.40E-01	6.69E-01	2.00E+00	33.44	达标
	众韵花园小区	1小时	3.23E-02	22012604	6.40E-01	6.72E-01	2.00E+00	33.62	达标
	新伦村	1小时	1.99E-02	22083101	6.40E-01	6.60E-01	2.00E+00	33.00	达标
	赖九顷村	1小时	1.61E-02	22061601	6.40E-01	6.56E-01	2.00E+00	32.81	达标
	浪网社区	1小时	4.88E-02	22012008	6.40E-01	6.89E-01	2.00E+00	34.44	达标
	浪网小学	1小时	4.77E-02	22122407	6.40E-01	6.88E-01	2.00E+00	34.38	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	5.58E-02	22112101	6.40E-01	6.96E-01	2.00E+00	34.79	达标
	浪网中学	1小时	3.78E-02	22122723	6.40E-01	6.78E-01	2.00E+00	33.89	达标
	民众规划新医院	1小时	1.33E-01	22012203	6.40E-01	7.73E-01	2.00E+00	38.64	达标
	东胜村	1小时	4.28E-02	22122407	6.40E-01	6.83E-01	2.00E+00	34.14	达标
	民众社区	1小时	4.50E-02	22031822	6.40E-01	6.85E-01	2.00E+00	34.25	达标
	民众中心小学	1小时	1.75E-02	22083101	6.40E-01	6.58E-01	2.00E+00	32.88	达标
	民众医院	1小时	9.36E-03	22030205	6.40E-01	6.49E-01	2.00E+00	32.47	达标
	民平村	1小时	2.20E-02	22091721	6.40E-01	6.62E-01	2.00E+00	33.10	达标
	陈伦坦村	1小时	1.87E-02	22081303	6.40E-01	6.59E-01	2.00E+00	32.94	达标
	锦标村	1小时	5.68E-02	22020706	6.40E-01	6.97E-01	2.00E+00	34.84	达标
	民众中学	1小时	9.40E-02	22091721	6.40E-01	7.34E-01	2.00E+00	36.70	达标
	车头村	1小时	1.44E-01	22050903	6.40E-01	7.84E-01	2.00E+00	39.21	达标
	围尾村	1小时	2.11E-02	22012008	6.40E-01	6.61E-01	2.00E+00	33.05	达标
	三墩村	1小时	2.61E-02	22122407	6.40E-01	6.66E-01	2.00E+00	33.30	达标
	八顷村	1小时	2.76E-02	22012008	6.40E-01	6.68E-01	2.00E+00	33.38	达标
	下年丰村	1小时	1.62E-02	22120821	6.40E-01	6.56E-01	2.00E+00	32.81	达标
	新平四村	1小时	1.25E-02	22031822	6.40E-01	6.53E-01	2.00E+00	32.63	达标
	新平村	1小时	1.01E-02	22012604	6.40E-01	6.50E-01	2.00E+00	32.51	达标
	网格	1小时	6.21E-01	22051001	6.40E-01	1.26E+00	2.00E+00	63.04	达标

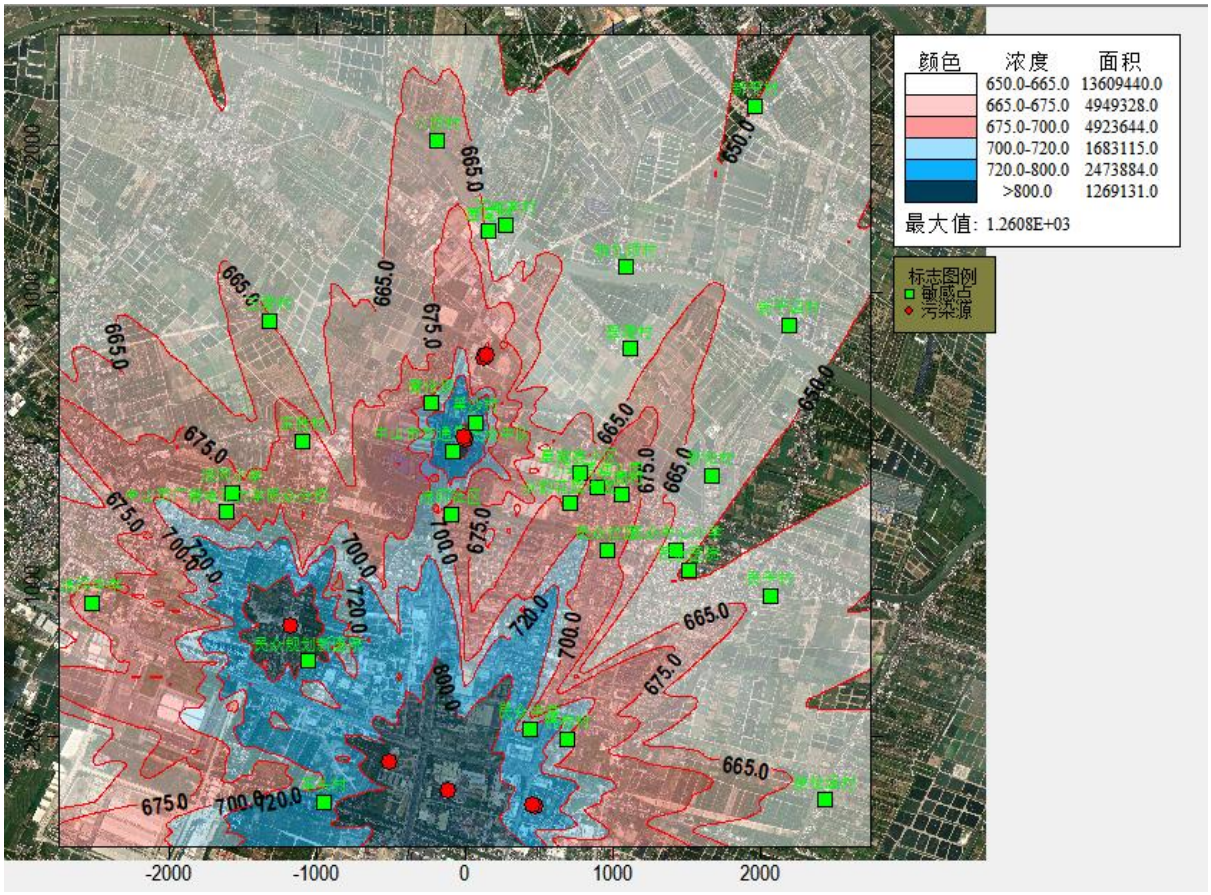


图 6.2-17　非甲烷总烃正常排放叠加后的 1 小时均值浓度等值线图(单位:ug/m³)

（7）TVOC 预测结果

项目正常工况下新增污染源在叠加环境背景值、区域其他已建在建源后的 TVOC 预测结果详见下表。由此可知，项目正常排放情况下，评价范围内各网格点及环境敏感点处的 TVOC 的预测结果（叠加背景值后的预测结果）均未出现超标现象，其叠加背景值后预测结果均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。

表 6.2-32　正常工况下TVOC叠加环境质量浓度后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m³)	叠加后浓度(mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
TVOC	中山市交通局民众中队	8小时	4.56E-02	22121524	1.90E-01	2.36E-01	6.00E-01	39.33	达标
	黑沙村	8小时	3.78E-02	22083108	1.90E-01	2.28E-01	6.00E-01	38.00	达标
	黄伦炽村	8小时	1.66E-02	22010108	1.90E-01	2.07E-01	6.00E-01	34.50	达标
	歪滘村	8小时	2.79E-03	22091524	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	宝围村	8小时	5.67E-03	22012608	1.90E-01	1.96E-01	6.00E-01	32.67	达标
	小幼苗幼儿园	8小时	5.97E-03	22012608	1.90E-01	1.96E-01	6.00E-01	32.67	达标
	星樾荟小区	8小时	4.10E-03	22061608	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标
	众韵花园小区	8小时	4.47E-03	22061608	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD)	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度(mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
	新伦村	8小时	3.77E-03	22083108	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标
	赖九顷村	8小时	2.98E-03	22083108	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	浪网社区	8小时	1.39E-02	22110824	1.90E-01	2.04E-01	6.00E-01	34.00	达标
	浪网小学	8小时	6.39E-03	22122408	1.90E-01	1.96E-01	6.00E-01	32.67	达标
	中山市广播电视大学民众分校	8小时	7.68E-03	22112108	1.90E-01	1.98E-01	6.00E-01	33.00	达标
	浪网中学	8小时	7.16E-03	22122724	1.90E-01	1.97E-01	6.00E-01	32.83	达标
	民众规划新医院	8小时	3.26E-02	22012524	1.90E-01	2.23E-01	6.00E-01	37.17	达标
	东胜村	8小时	5.68E-03	22122408	1.90E-01	1.96E-01	6.00E-01	32.67	达标
	民众社区	8小时	5.63E-03	22031824	1.90E-01	1.96E-01	6.00E-01	32.67	达标
	民众中心小学	8小时	3.58E-03	22083108	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标
	民众医院	8小时	1.89E-03	22083108	1.90E-01	1.92E-01	6.00E-01	32.00	达标
	民平村	8小时	2.78E-03	22091724	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	陈伦坦村	8小时	2.34E-03	22081308	1.90E-01	1.92E-01	6.00E-01	32.00	达标
	锦标村	8小时	8.51E-03	22020708	1.90E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17	达标
	民众中学	8小时	1.28E-02	22091724	1.90E-01	2.03E-01	6.00E-01	33.83	达标
	车头村	8小时	2.28E-02	22050908	1.90E-01	2.13E-01	6.00E-01	35.50	达标
	围尾村	8小时	4.09E-03	22091408	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标
	三墩村	8小时	3.87E-03	22122408	1.90E-01	1.94E-01	6.00E-01	32.33	达标
	八顷村	8小时	3.48E-03	22030208	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	下年丰村	8小时	3.23E-03	22091408	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	新平四村	8小时	2.51E-03	22083108	1.90E-01	1.93E-01	6.00E-01	32.17	达标
	新平村	8小时	1.87E-03	22083108	1.90E-01	1.92E-01	6.00E-01	32.00	达标
	网格	8小时	3.80E-01	22031308	1.90E-01	5.70E-01	6.00E-01	95.00	达标

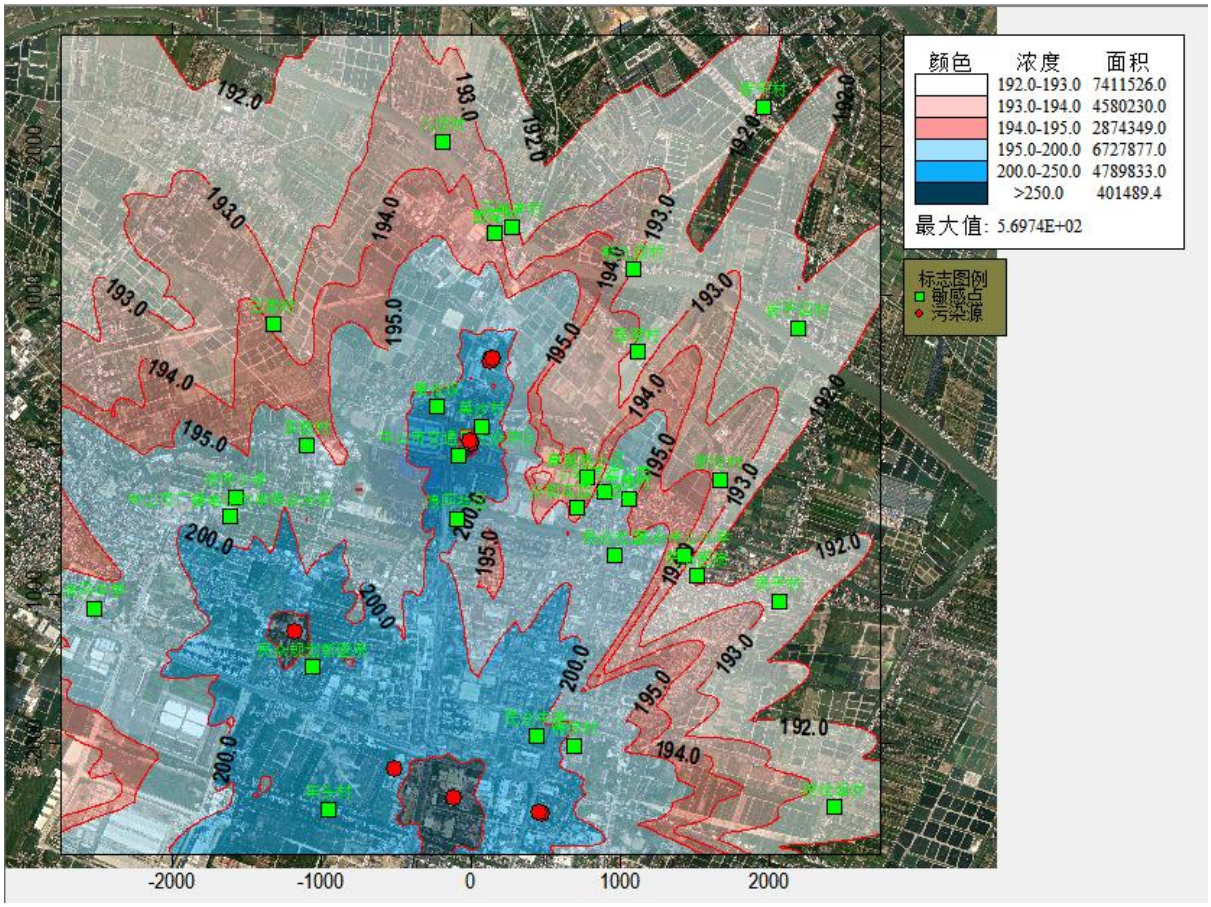


图 6.2-18　TVOC 正常排放叠加后的 8 小时均值浓度等值线图(单位:ug/m³)

6.2.6.3　非正常工况预测分析

项目非正常工况为考虑废气处理设施发生故障，废气污染物处理效率为 0，由此而导致废气未经处理而直接排放，其非正常工况环境影响预测结果详见下表。

表 6.2-33　本项目非正常工况的污染物排放预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	达标情况
SO_2	中山市交通局民众中队	1小时	3.38E-04	22111208	5.00E-01	0.07	达标
	黑沙村	1小时	1.48E-04	22031822	5.00E-01	0.03	达标
	黄伦炽村	1小时	1.12E-04	22091606	5.00E-01	0.02	达标
	歪滘村	1小时	3.24E-05	22091721	5.00E-01	0.01	达标
	宝围村	1小时	5.28E-05	22032922	5.00E-01	0.01	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	6.11E-05	22032922	5.00E-01	0.01	达标
	星樾荟小区	1小时	8.19E-05	22032922	5.00E-01	0.02	达标
	众韵花园小区	1小时	7.22E-05	22073024	5.00E-01	0.01	达标
	新伦村	1小时	3.41E-05	22072501	5.00E-01	0.01	达标
	赖九顷村	1小时	2.30E-05	22041301	5.00E-01	0.00	达标
	浪网社区	1小时	9.30E-05	22112505	5.00E-01	0.02	达标
	浪网小学	1小时	4.31E-05	22083006	5.00E-01	0.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	4.07E-05	22111701	5.00E-01	0.01	达标
	浪网中学	1小时	2.26E-05	22052723	5.00E-01	0.00	达标
	民众规划新医院	1小时	3.07E-05	22111824	5.00E-01	0.01	达标
	东胜村	1小时	5.15E-05	22070902	5.00E-01	0.01	达标
	民众社区	1小时	5.47E-05	22073024	5.00E-01	0.01	达标
	民众中心小学	1小时	4.32E-05	22051305	5.00E-01	0.01	达标
	民众医院	1小时	3.67E-05	22012904	5.00E-01	0.01	达标
	民平村	1小时	2.86E-05	22051305	5.00E-01	0.01	达标
	陈伦坦村	1小时	1.62E-05	22110624	5.00E-01	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.78E-05	22112504	5.00E-01	0.00	达标
	民众中学	1小时	2.42E-05	22012521	5.00E-01	0.00	达标
	车头村	1小时	9.51E-06	22110824	5.00E-01	0.00	达标
	围尾村	1小时	3.15E-05	22030424	5.00E-01	0.01	达标
	三墩村	1小时	4.49E-05	22111402	5.00E-01	0.01	达标
	八顷村	1小时	2.84E-05	22102405	5.00E-01	0.01	达标
	下年丰村	1小时	3.56E-05	22120821	5.00E-01	0.01	达标
	新平四村	1小时	3.45E-05	22020706	5.00E-01	0.01	达标
	新平村	1小时	7.17E-06	22030422	5.00E-01	0.00	达标
	网格	1小时	4.15E-04	22111708	5.00E-01	0.08	达标
NO_2	中山市交通局民众中队	1小时	2.50E-03	22111208	2.00E-01	1.25	达标
	黑沙村	1小时	1.10E-03	22031822	2.00E-01	0.55	达标
	黄伦炽村	1小时	8.31E-04	22091606	2.00E-01	0.42	达标
	歪滘村	1小时	2.40E-04	22091721	2.00E-01	0.12	达标
	宝围村	1小时	3.91E-04	22032922	2.00E-01	0.20	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	4.52E-04	22032922	2.00E-01	0.23	达标
	星樾荟小区	1小时	6.06E-04	22032922	2.00E-01	0.30	达标
	众韵花园小区	1小时	5.34E-04	22073024	2.00E-01	0.27	达标
	新伦村	1小时	2.52E-04	22072501	2.00E-01	0.13	达标
	赖九顷村	1小时	1.70E-04	22041301	2.00E-01	0.08	达标
	浪网社区	1小时	6.88E-04	22112505	2.00E-01	0.34	达标
	浪网小学	1小时	3.19E-04	22083006	2.00E-01	0.16	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	3.01E-04	22111701	2.00E-01	0.15	达标
	浪网中学	1小时	1.67E-04	22052723	2.00E-01	0.08	达标
	民众规划新医院	1小时	2.27E-04	22111824	2.00E-01	0.11	达标
	东胜村	1小时	3.81E-04	22070902	2.00E-01	0.19	达标
	民众社区	1小时	4.05E-04	22073024	2.00E-01	0.20	达标
	民众中心小学	1小时	3.19E-04	22051305	2.00E-01	0.16	达标
	民众医院	1小时	2.72E-04	22012904	2.00E-01	0.14	达标
	民平村	1小时	2.12E-04	22051305	2.00E-01	0.11	达标
	陈伦坦村	1小时	1.20E-04	22110624	2.00E-01	0.06	达标
	锦标村	1小时	1.31E-04	22112504	2.00E-01	0.07	达标
	民众中学	1小时	1.79E-04	22012521	2.00E-01	0.09	达标
	车头村	1小时	7.04E-05	22110824	2.00E-01	0.04	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	围尾村	1小时	2.33E-04	22030424	2.00E-01	0.12	达标
	三墩村	1小时	3.32E-04	22111402	2.00E-01	0.17	达标
	八顷村	1小时	2.10E-04	22102405	2.00E-01	0.11	达标
	下年丰村	1小时	2.64E-04	22120821	2.00E-01	0.13	达标
	新平四村	1小时	2.56E-04	22020706	2.00E-01	0.13	达标
	新平村	1小时	5.31E-05	22030422	2.00E-01	0.03	达标
	网格	1小时	3.07E-03	22111708	2.00E-01	1.53	达标
$PM_{2.5}$	中山市交通局民众中队	1小时	4.92E-05	22010816	2.25E-01	0.02	达标
	黑沙村	1小时	3.57E-05	22042108	2.25E-01	0.02	达标
	黄伦炽村	1小时	3.47E-05	22073107	2.25E-01	0.02	达标
	歪滘村	1小时	9.74E-06	22072907	2.25E-01	0.00	达标
	宝围村	1小时	1.38E-05	22051307	2.25E-01	0.01	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.53E-05	22051307	2.25E-01	0.01	达标
	星樾荟小区	1小时	1.56E-05	22051307	2.25E-01	0.01	达标
	众韵花园小区	1小时	1.61E-05	22051307	2.25E-01	0.01	达标
	新伦村	1小时	1.15E-05	22051719	2.25E-01	0.01	达标
	赖九顷村	1小时	1.06E-05	22052707	2.25E-01	0.00	达标
	浪网社区	1小时	2.14E-05	22060107	2.25E-01	0.01	达标
	浪网小学	1小时	1.19E-05	22102218	2.25E-01	0.01	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	1.30E-05	22052119	2.25E-01	0.01	达标
	浪网中学	1小时	1.05E-05	22052119	2.25E-01	0.00	达标
	民众规划新医院	1小时	8.91E-06	22101318	2.25E-01	0.00	达标
	东胜村	1小时	1.53E-05	22050507	2.25E-01	0.01	达标
	民众社区	1小时	1.35E-05	22110708	2.25E-01	0.01	达标
	民众中心小学	1小时	1.13E-05	22051307	2.25E-01	0.01	达标
	民众医院	1小时	9.78E-06	22051307	2.25E-01	0.00	达标
	民平村	1小时	8.89E-06	22051307	2.25E-01	0.00	达标
	陈伦坦村	1小时	5.10E-06	22110708	2.25E-01	0.00	达标
	锦标村	1小时	1.14E-05	22051707	2.25E-01	0.01	达标
	民众中学	1小时	1.17E-05	22051707	2.25E-01	0.01	达标
	车头村	1小时	7.96E-06	22101418	2.25E-01	0.00	达标
	围尾村	1小时	1.39E-05	22052707	2.25E-01	0.01	达标
	三墩村	1小时	1.28E-05	22050507	2.25E-01	0.01	达标
	八顷村	1小时	7.19E-06	22070522	2.25E-01	0.00	达标
	下年丰村	1小时	1.50E-05	22052707	2.25E-01	0.01	达标
	新平四村	1小时	6.58E-06	22083019	2.25E-01	0.00	达标
	新平村	1小时	6.26E-06	22052707	2.25E-01	0.00	达标
	网格	1小时	8.40E-05	22031113	2.25E-01	0.04	达标
PM_{10}	中山市交通局民众中队	1小时	9.50E-02	22121522	4.50E-01	21.11	达标
	黑沙村	1小时	7.12E-02	22083101	4.50E-01	15.82	达标
	黄伦炽村	1小时	4.25E-02	22091606	4.50E-01	9.44	达标
	歪滘村	1小时	4.24E-03	22042703	4.50E-01	0.94	达标
	宝围村	1小时	4.55E-03	22032922	4.50E-01	1.01	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
	小幼苗幼儿园	1小时	5.50E-03	22032922	4.50E-01	1.22	达标
	星樾荟小区	1小时	8.87E-03	22032922	4.50E-01	1.97	达标
	众韵花园小区	1小时	7.45E-03	22073024	4.50E-01	1.66	达标
	新伦村	1小时	2.05E-03	22081303	4.50E-01	0.46	达标
	赖九顷村	1小时	2.60E-03	22083101	4.50E-01	0.58	达标
	浪网社区	1小时	2.20E-02	22110823	4.50E-01	4.89	达标
	浪网小学	1小时	7.04E-03	22021123	4.50E-01	1.56	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	6.96E-03	22012204	4.50E-01	1.55	达标
	浪网中学	1小时	2.37E-03	22062801	4.50E-01	0.53	达标
	民众规划新医院	1小时	2.25E-03	22111824	4.50E-01	0.50	达标
	东胜村	1小时	7.21E-03	22050903	4.50E-01	1.60	达标
	民众社区	1小时	7.23E-03	22012002	4.50E-01	1.61	达标
	民众中心小学	1小时	2.17E-03	22073024	4.50E-01	0.48	达标
	民众医院	1小时	2.56E-03	22073024	4.50E-01	0.57	达标
	民平村	1小时	1.09E-03	22073024	4.50E-01	0.24	达标
	陈伦坦村	1小时	2.46E-03	22012002	4.50E-01	0.55	达标
	锦标村	1小时	2.64E-03	22122020	4.50E-01	0.59	达标
	民众中学	1小时	2.67E-03	22020623	4.50E-01	0.59	达标
	车头村	1小时	5.79E-03	22010106	4.50E-01	1.29	达标
	围尾村	1小时	2.51E-03	22120821	4.50E-01	0.56	达标
	三墩村	1小时	6.84E-03	22061424	4.50E-01	1.52	达标
	八顷村	1小时	5.73E-03	22030206	4.50E-01	1.27	达标
	下年丰村	1小时	3.22E-03	22120821	4.50E-01	0.72	达标
	新平四村	1小时	1.73E-03	22020706	4.50E-01	0.38	达标
	新平村	1小时	1.40E-03	22083101	4.50E-01	0.31	达标
	网格	1小时	1.16E-01	22081907	4.50E-01	25.78	达标
TSP	中山市交通局民众中队	1小时	9.50E-02	22121522	9.00E-01	10.55	达标
	黑沙村	1小时	7.12E-02	22083101	9.00E-01	7.92	达标
	黄伦炽村	1小时	4.25E-02	22091606	9.00E-01	4.72	达标
	歪滘村	1小时	4.24E-03	22042703	9.00E-01	0.47	达标
	宝围村	1小时	4.55E-03	22032922	9.00E-01	0.51	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	5.50E-03	22032922	9.00E-01	0.61	达标
	星樾荟小区	1小时	8.87E-03	22032922	9.00E-01	0.99	达标
	众韵花园小区	1小时	7.45E-03	22073024	9.00E-01	0.83	达标
	新伦村	1小时	2.05E-03	22081303	9.00E-01	0.23	达标
	赖九顷村	1小时	2.60E-03	22083101	9.00E-01	0.29	达标
	浪网社区	1小时	2.20E-02	22110823	9.00E-01	2.44	达标
	浪网小学	1小时	7.04E-03	22021123	9.00E-01	0.78	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	6.96E-03	22012204	9.00E-01	0.77	达标
	浪网中学	1小时	2.37E-03	22062801	9.00E-01	0.26	达标
	民众规划新医院	1小时	2.25E-03	22111824	9.00E-01	0.25	达标
	东胜村	1小时	7.21E-03	22050903	9.00E-01	0.80	达标
	民众社区	1小时	7.23E-03	22012002	9.00E-01	0.80	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	民众中心小学	1小时	2.17E-03	22073024	9.00E-01	0.24	达标
	民众医院	1小时	2.56E-03	22073024	9.00E-01	0.28	达标
	民平村	1小时	1.09E-03	22073024	9.00E-01	0.12	达标
	陈伦坦村	1小时	2.46E-03	22012002	9.00E-01	0.27	达标
	锦标村	1小时	2.64E-03	22122020	9.00E-01	0.29	达标
	民众中学	1小时	2.67E-03	22020623	9.00E-01	0.30	达标
	车头村	1小时	5.79E-03	22010106	9.00E-01	0.64	达标
	围尾村	1小时	2.51E-03	22120821	9.00E-01	0.28	达标
	三墩村	1小时	6.84E-03	22061424	9.00E-01	0.76	达标
	八顷村	1小时	5.73E-03	22030206	9.00E-01	0.64	达标
	下年丰村	1小时	3.22E-03	22120821	9.00E-01	0.36	达标
	新平四村	1小时	1.73E-03	22020706	9.00E-01	0.19	达标
	新平村	1小时	1.40E-03	22083101	9.00E-01	0.16	达标
	网格	1小时	1.16E-01	22081907	9.00E-01	12.90	达标
非甲烷总烃	中山市交通局民众中队	1小时	1.83E-01	22121522	2.00E+00	9.13	达标
	黑沙村	1小时	1.65E-01	22083101	2.00E+00	8.25	达标
	黄伦炽村	1小时	1.00E-01	22091606	2.00E+00	5.00	达标
	歪滘村	1小时	1.69E-02	22111205	2.00E+00	0.84	达标
	宝围村	1小时	1.63E-02	22032922	2.00E+00	0.82	达标
	小幼苗幼儿园	1小时	1.95E-02	22032922	2.00E+00	0.98	达标
	星樾荟小区	1小时	3.27E-02	22032922	2.00E+00	1.64	达标
	众韵花园小区	1小时	3.13E-02	22073024	2.00E+00	1.57	达标
	新伦村	1小时	1.18E-02	22072501	2.00E+00	0.59	达标
	赖九顷村	1小时	9.21E-03	22041301	2.00E+00	0.46	达标
	浪网社区	1小时	5.29E-02	22110823	2.00E+00	2.64	达标
	浪网小学	1小时	1.69E-02	22021123	2.00E+00	0.85	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1小时	1.62E-02	22012204	2.00E+00	0.81	达标
	浪网中学	1小时	7.01E-03	22052723	2.00E+00	0.35	达标
	民众规划新医院		1.08E-02	22111824	2.00E+00	0.54	达标
	东胜村	1小时	2.30E-02	22012819	2.00E+00	1.15	达标
	民众社区	1小时	1.92E-02	22012002	2.00E+00	0.96	达标
	民众中心小学	1小时	1.30E-02	22051305	2.00E+00	0.65	达标
	民众医院	1小时	1.27E-02	22073024	2.00E+00	0.64	达标
	民平村	1小时	8.74E-03	22051305	2.00E+00	0.44	达标
	陈伦坦村	1小时	5.78E-03	22081321	2.00E+00	0.29	达标
	锦标村	1小时	9.10E-03	22122020	2.00E+00	0.45	达标
	民众中学	1小时	8.64E-03	22021105	2.00E+00	0.43	达标
	车头村	1小时	1.05E-02	22112507	2.00E+00	0.53	达标
	围尾村	1小时	1.34E-02	22030424	2.00E+00	0.67	达标
	三墩村	1小时	1.73E-02	22061424	2.00E+00	0.87	达标
	八顷村	1小时	1.17E-02	22030206	2.00E+00	0.59	达标
	下年丰村	1小时	1.49E-02	22120821	2.00E+00	0.74	达标
	新平四村	1小时	7.27E-03	22020706	2.00E+00	0.36	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	达标情况
	新平村	1小时	5.03E-03	22083107	2.00E+00	0.25	达标
	网格	1小时	2.23E-01	22012603	2.00E+00	11.15	达标
TVOC	中山市交通局民众中队	1 小时	1.83E-01	22121522	1.20E+00	15.21	达标
	黑沙村	1 小时	1.65E-01	22083101	1.20E+00	13.75	达标
	黄伦炽村	1 小时	1.00E-01	22091606	1.20E+00	8.34	达标
	歪滘村	1 小时	1.69E-02	22111205	1.20E+00	1.40	达标
	宝围村	1 小时	1.63E-02	22032922	1.20E+00	1.36	达标
	小幼苗幼儿园	1 小时	1.95E-02	22032922	1.20E+00	1.63	达标
	星樾荟小区	1 小时	3.27E-02	22032922	1.20E+00	2.73	达标
	众韵花园小区	1 小时	3.13E-02	22073024	1.20E+00	2.61	达标
	新伦村	1 小时	1.18E-02	22072501	1.20E+00	0.98	达标
	赖九顷村	1 小时	9.21E-03	22041301	1.20E+00	0.77	达标
	浪网社区	1 小时	5.29E-02	22110823	1.20E+00	4.41	达标
	浪网小学	1 小时	1.69E-02	22021123	1.20E+00	1.41	达标
	中山市广播电视大学民众分校	1 小时	1.62E-02	22012204	1.20E+00	1.35	达标
	浪网中学	1 小时	7.01E-03	22052723	1.20E+00	0.58	达标
	民众规划新医院	1 小时	1.08E-02	22111824	1.20E+00	0.90	达标
	东胜村	1 小时	2.30E-02	22012819	1.20E+00	1.92	达标
	民众社区	1 小时	1.92E-02	22012002	1.20E+00	1.60	达标
	民众中心小学	1 小时	1.30E-02	22051305	1.20E+00	1.09	达标
	民众医院	1 小时	1.27E-02	22073024	1.20E+00	1.06	达标
	民平村	1 小时	8.74E-03	22051305	1.20E+00	0.73	达标
	陈伦坦村	1 小时	5.78E-03	22081321	1.20E+00	0.48	达标
	锦标村	1 小时	9.10E-03	22122020	1.20E+00	0.76	达标
	民众中学	1 小时	8.64E-03	22021105	1.20E+00	0.72	达标
	车头村	1 小时	1.05E-02	22112507	1.20E+00	0.88	达标
	围尾村	1 小时	1.34E-02	22030424	1.20E+00	1.11	达标
	三墩村	1 小时	1.73E-02	22061424	1.20E+00	1.44	达标
	八顷村	1 小时	1.17E-02	22030206	1.20E+00	0.98	达标
	下年丰村	1 小时	1.49E-02	22120821	1.20E+00	1.24	达标
	新平四村	1 小时	7.27E-03	22020706	1.20E+00	0.61	达标
	新平村	1 小时	5.03E-03	22083107	1.20E+00	0.42	达标
	网格	1 小时	2.23E-01	22012603	1.20E+00	18.58	达标

预测结果显示，假设在上述情况发生时，各污染物在网格点最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值及原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。然而，贡献值较正常工况明显增大。

6.2.7 大气环境防护距离的计算

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目在正常工况下评价范围内各网格点处的各污染物落地浓度预测结果均符合环境质量短期浓度（1 小时均值浓度、日均浓度、8 小时均值浓度）要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

6.2.8 大气环境影响评价结论

本项目大气环境影响预测结果显示：

①项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、TVOC 等污染物短期浓度（1 小时均值浓度、日均浓度、8 小时均值浓度）贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

②项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

③叠加现状浓度、区域在建拟建源后，项目所排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$ 在预测网格点的质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准；非甲烷总烃的质量浓度预测结果符合参照执行的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；TVOC 的质量浓度预测结果符合《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

④非正常工况下，各污染物预测结果均不超标，但贡献值较正常工况明显增大。

因此，本项目在保证各项废气治理措施有效运行的条件下，废气达标排放的前提下不会对区域环境空气造成明显不良影响。为有效保护建设项目所在区域的环境空气质量，本项目建设单位应采取有效大气污染防治措施、加强大气污染排放治理，尽量减少大气污染物排放。

本项目在正常工况下场界外各网格点处的各污染物落地浓度预测结果均符合环境质量短期浓度（即 1 小时平均浓度、8 小时平均浓度、24 小时平均浓度）要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

6.2.9 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 6.2-34 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km☑

评价因子	SO_2+NO_X排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}） 其他污染物（TSP、非甲烷总烃、TVOC）		包括二级 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□	
	评价基准年	（ 2022 ）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☐				不达标区☑	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	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（SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃、TVOC）			包括二级 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率＞10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑			$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子（颗粒物、SO_2、NO_2、非甲烷总烃、臭气浓度、TVOC）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子（颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）		监测点位（1）		无监测☐	
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m					
	污染源年排放量	SO_2：（0.0059）t/a	NO_X：（0.0433）t/a	颗粒物：（0.0206）t/a		VOCs：（0.6506）t/a	
注：“□”为勾选项，填“☑”；“（ ）”为内容填写项							

6.3 运营期地表水环境影响分析与评价

项目扩建后运营期间排放废水污染物主要为生活污水和纯水制备浓水，纯水制备浓水排放量约为 202.95t/a，此部分废水水质洁净，但盐分较高，污染因子为溶解性总固体，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网；生活污水排放量约为 900t/a，污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌，为间接排放。项目生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水均收集并定期交给有处理能力的废水处理机构处理，为间接排放。因此，水环境影响评价工作等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）的有关要求，可不进行

水环境影响预测。

6.3.1 废水污染源及废水排放去向

本项目运营期间各废水产生情况及去向见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目扩建后废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量	主要污染物	去向
生产废水	475.28m^3/a	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	集中收集，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理
地面清洗废水	54m^3/a		
实验室废水	54m^3/a		
喷淋废水	3.6m^3/a		
生活污水	900m^3/a	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮等	经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理
纯水制备浓水			

6.3.2 水环境影响分析

6.3.2.1 生产废水影响分析

项目扩建后生产废水产生量为 475.28m^3/a，地面清洗废水产生量为 54m^3/a，实验室废水产生量为 54m^3/a，喷淋废水产生量为 3.6m^3/a，集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。为了解项目废水水质，项目委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 3 月 8 日对现有项目清洗废水进行监测，报告编号：ZX2024033001，检测结果详见表 6.3-3。

表 6.3-2 本项目与现有项目对比一览表

类比项目	本项目	现有项目	结论
产品	润滑脂	润滑脂	一致
原材料	矿物油、2,6-二叔丁基对甲酚、聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸、苯甲酸、异丙醇铝、氢氧化锂、石灰等	矿物油、2,6-二叔丁基对甲酚、聚甲基丙烯酸酯、硬脂酸、十二羟基硬脂酸、癸二酸、硼酸、氢氧化锂、石灰等	基本一致
生产工艺	皂化、调和、均质、研磨等	皂化、调和、均质、研磨等	一致
废水类型	生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水	生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水	一致

表 6.3-3 清洗废水水质监测结果表

样品类别	检测项目	检测结果	单位
生产废水、地面清洗废水、实验室废	pH 值	7.1	无量纲
	CODcr	2730	mg/L

水、喷淋废水混合综合废水	BOD_5	787	mg/L
	氨氮	3.82	mg/L
	SS	17	mg/L
	石油类	23.3	mg/L
	总磷	7.19	mg/L
	色度	300	倍

本项目产品、原材料、生产工艺、废水类型与现有项目一致，故本项目可类比现有项目废水实测数据。因此本项目清洗废水水质取值为：pH：6-9，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。

本项目产生的废水为一般性工业废水，产生量较少，采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。通过实地调查，中山市当地有诸多相关工业废水处理能力的单位，且都有一定余量，均可以接纳并处理一般性工业废水。建设单位可从上述几个单位中根据其经营范围、处理范围、处理能力等各方面分析，择优选择。目前，中山市有工业废水处理资质的单位见下表。

表 6.3-4　中山市废水处理机构一览表

废水处理机构名称	地址	接纳水质要求	废水类别及处理能力	余量
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	pH（4-9） CODcr≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总氮≤45mg/l 总磷≤30mg/l 磷酸盐≤10mg/l 动植物油≤50mg/l 石油类≤25mg/l	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。处理食品废水1310t/d、厨具制品业的清洗废水100t/d、食品包装业的印刷废水180t/d与地面清洗废水10t/d、其他综合废水44t/d。	约400吨/天
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路13号	pH（4-10） CODcr≤3000mg/l 磷酸盐≤10mg/l	从事工业废水收集、处理。处理能力为300t/d其中印刷印花废水140t/d，喷漆废水100t/d，酸洗磷化废水40t/d，食品废水20t/d。	约75吨/天
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	pH（4-10） CODcr≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总磷≤15mg/l 动植物油≤25mg/l SS≤350mg/l 镍≤0.1mg/l 铜≤0.5mg/l 总铬≤1.0mg/l	收集处理工业废水。处理能力为：印花印刷废水150t/d，洗染废水30t/d，喷漆废水100t/d，酸洗磷化等表面处理废水100t/d；油墨涂料废水20t/d。	约100吨/天

项目生产废水符合上述废水处理单位接纳水质要求，本项目待转移生产废水量为

586.88t/a，对比上述废水处理单位余量可知，本项目转移废水不会对上述废水处理单位产生较大负荷。

企业生产废水收集、储存过程应当按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求进行管理。

表 6.3-5 与《中山市零散工业废水管理工作指引》的相符性分析一览表

文件要求	本项目	相符性
2.1 污染防治要求 零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。 禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目生产废水采用单独的废水收集罐收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集罐进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集池不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2.2 管道、储存设施建设要求 零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目拟设置废水暂存罐最大容积为20t，当储水量达到16t时联系零散工业废水接收单位转移，项目产生生产废水586.88t/a，项目可储存约8天废水量；项目产生的废水通过水泵进入废水罐储存；项目工业废水不需回用。	相符
2.3 计量设备安装要求 零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。	企业安装有单独的生产用水水表，在废水收集罐设置液位计量装置，企业拟在生产废水收集罐储存区安装摄像头对废水罐进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口。	相符
2.4 废水储存管理要求 零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	项目拟设置废水暂存罐，最大暂存量为20t，定期观察废水储存水量情况，当储水量超过16t时，联系零散工业废水接收单位转移。	相符
4.1 转移联单管理制度	废水转移单位在转移废水时根据要求	相符

零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件 2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档。	
4.2 废水管理台账 零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件 3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》（详见附件 4）。	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留。	相符
五、应急管理 零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符
六、信息报送 零散工业废水产生单位每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 零散工业废水接收单位每月10日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。 市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。	企业每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	相符

综上所述，项目对生产废水的管理符合《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求。

6.3.2.2 生活污水排水控制标准

项目扩建后纯水制备过程中产生的浓水，产生量约为 202.95t/a，由于浓水水质洁净，但盐分较高，污染因子为溶解性总固体，项目设置收集措施对其收集后，回用于冲厕后

与生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，可避免水资源浪费。纯水制备产生的浓水水量（202.95t/a）占生活用水量（1000t/a）的 20.3%，经三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，浓水的水量及水质对民众污水处理厂的运行冲击均很小，具有可行性。

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌。目前，民众污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严者。

项目生活污水排放标准详见表 6.3-6。

表 6.3-6　生活污水排放的水质标准

污染物		pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮
生活污水排入市政污水管执行标准	广东省(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	——
民众污水处理厂排放标准	（GB18918-2002）一级B标准	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5

6.3.2.3　生活污水纳管影响分析

（1）生活污水外排水质可行性分析

本项目选址于中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，属于民众污水处理厂纳污收集范围，且至本项目所在地的截污管网已敷设完毕。因此，建设项目的生活污水经三级化粪池预处理后，由市政污水管网汇入民众污水处理厂进一步处理是可行的。

根据工程分析，项目生活污水产生量为 3t/d（900t/a），主要污染因子为 pH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS 等。项目生活污水经三级化粪池处理后水质情况见表 6.3-7。

表 6.3-7　项目员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目		pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
员工生活污水 $900m^3/a$	产生浓度（mg/L）	6~9	300	150	250	25
	产生量（t/a）	——	0.270	0.135	0.225	0.022
	排放浓度（mg/L）	6~9	250	120	200	20
	排放量（t/a）	——	0.225	0.108	0.180	0.018
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		6~9	≤500	≤300	≤400	——

表 6.3-7 可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准，满足民众污水处理厂对生活污水进水水质的要求。处理达标的废水排入市政污水管网，汇入民众污水处理厂进一步处理达标后，排入民众涌，对区域地表水环境影响较小。

（2）污水处理厂接纳本项目污水可行性分析

民众污水处理厂建于中山市民众街道新伦村九顷，三宝沥（河）水道南面，占地 110 亩，规划处理总规模为 8 万吨/日，污水处理厂分两期进行，其中一期工程处理规模为 1 万吨/日，一期工程总投资约 2900 万元，总建筑面积 33335 平方米。一期工程已于 2009 年 1 月投入运行。民众污水处理厂的二期纳污范围为民众街道浪网片区十灵村，于 2010 年 8 月份正式动工建设，总投资约 5500 万元，项目规划占地约 60 亩，配套管网总长约 11.413 公里，其中建设规模为每日处理污水 1 万吨，采用“一级强化处理+人工湿地处理”工艺。实地核实，本项目位于民众污水处理厂纳污范围内。本项目外排生活污水 3t/d，仅占污水处理规模（8 万吨/日）的 0.00375%，比例很小；且本项目污水属典型生活污水，排放浓度符合广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，达到纳管标准。因此，从水量、水质分析，本项目生活污水排放对民众污水处理厂的运行冲击很小。民众污水处理厂接纳本项目生活污水是可行的。

6.3.3 项目运营期水环境影响分析小结

本项目纯水制备浓水水质洁净，主要污染物为盐分，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌，对区域地表水环境影响较小。

本项目生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水收集并定期交给有处理能力的废水处理机构处理，对区域地表水环境影响较小。

废水污染物排放信息表见表 6.3-8，废水间接排放口的基本情况见表 6.3-9，废水污染物排放执行标准表见表 6.3-10，废水污染物排放量信息表见表 6.3-11，项目水环境影响评价自查表见表 6.3-12。

表 6.3-8 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	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			

1	生活污水	pH COD_{cr} BOD_5 SS 氨氮	民众生活污水处理厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	/	/	/	☑ 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
2	地面清洗废水、实验室废水、生产废水、喷淋废水	pH COD_{cr} BOD_5 SS 氨氮 石油类 总磷 色度	定期委托给有处理能力的废水处理机构处理	/	/	/	/	/	/	☐ 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 6.3-9 项目扩建后废水间接排放口的基本情况表

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	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	113°28'38.34"	22°38'6.83"	0.09	民众生活污水处理厂	间断排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	民众生活污水处理厂	pH	6-9
									CODcr	≤40
									BOD_5	≤10
									SS	≤10
									氨氮	≤5

表 6.3-10 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	pH	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	6-9
		CODcr		≤500
		BOD_5		≤300
		SS		≤400
		氨氮		/

表 6.3-11 废水污染物排放量信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	pH	6-9	/	/	/	/
		COD_{Cr}	250	0	0.00075	0	0.225
		BOD_5	120	0	0.00036	0	0.108
		SS	200	0	0.00060	0	0.180

		NH_3-N	20	0	0.00006	0	0.018
全厂排放口合计		pH				/	/
		COD_{Cr}				0	0.225
		BOD_5				0	0.108
		SS				0	0.180
		NH_3-N				0	0.018

表 6.3-12 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情况	未开发 ☐；开放量 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
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐	（）	监测断面或点位个数（）
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	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐；II 类 ☐；III 类 ☐；IV 类 ☐；V 类 ☐ 近岸水域：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 ☐		

<table>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="5">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 □</td><td>达标区□
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸水域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">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 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运营期 □；服务期满 □
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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>pH</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">6-9</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td colspan="2">0.630</td><td colspan="2">250</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">0.378</td><td colspan="2">120</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">0.378</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.063</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
</table>

	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	污染处理设施 ☐；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	（）	（）
		监测因子	（）	（）
	污染物排放清单	☑pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N		
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。				

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

污染物对地下水的影响主要是由于废水事故排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。

6.4.1 区域水文地质概况

（1）地质概况

场地无基岩出露。区域上在场地及附近无断裂结构，在钻孔控制范围内未见断裂构造。地貌上，属于三角洲海陆交互相沉积平原。

场地处于平原区，地形地貌简单，地形平坦。不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。地下无人防工程、坑道及矿产资源。无活动性断裂构造。环境地质条件优良。

（2）地层及其工程特性

根据钻探揭露，场地地层可分为：人工填土层（Q^{ml}）、海陆交互沉积相层（Q^{mc}）。现自上而下分述如下：

表 6.4-1 厂区岩土单元层一览表

层号	岩土名称	个数	层顶高程（m）		层顶深度（m）		揭露层厚（m）		平均层厚（m）
			自	至	自	至	自	至	
1	素填土	9	2.76	2.87	0.00	0.00	0.70	1.60	1.28
2-1	淤泥质土	9	1.23	2.12	0.70	1.60	12.60	17.10	14.83
2-2	粉质黏土	9	-15.64	-11.36	14.20	18.40	18.80	22.10	20.28
2-3	中砂	9	-34.44	-31.86	24.70	37.20	14.10	16.90	14.98

2-4	卵石	9	-48.79	-48.42	51.20	51.60	5.00	5.40	5.22

1、人工填土层（Q^{ml}）

素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。广泛分布于场地内地表，各钻孔均有揭到。

2、海陆交互沉积相层（Q^{mc}）

根据其特征分为（2-1）淤泥质土、（2-2）粉质黏土、（2-3）中砂及（2-4）卵石等 4 个亚层。

（2-1）淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。

（2-2）粉质黏土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成分为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。

（2-3）中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。

（2-4）卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。

（3）地下水类型及其特征

地下水位浅，属潜水~承压水类型，赋存于第四系土层的空隙及风化基岩的裂隙中。勘察期间测得稳定水位埋深为 0.50~0.90m/平均 0.68m，标高为 1.87~2.37m/平均 2.13m。

根据野外调查和本次钻探，结合收集的地质资料，按地下水的赋存条件将勘查区地下水划分为两类：第四系上层滞水及孔隙水。

上层滞水：主要赋存于 1 填土层中，位于局部隔水层之上，含水量较小。

第四系裂隙水：本场地含水层为 2-3 中砂和 2-4 卵石，其他土层为相对隔水层。据此，2-3 中砂和 2-4 卵石含水层为承压水，粉黏粒少及颗粒较粗，含水量较丰富，透水性较强，顶部有明显连贯的隔水层覆盖。

表 6.4-2　各岩土层的渗透系数表

层号	岩土名称	地下水类型	富水性	透水性	渗透系数K（cm/s）
1	素填土	潜水	富水	中等透水	5.5×10^{-6}~4.5×10^{-5}
2-1	淤泥质土	潜水	弱富水	微透水	3.33×10^{-7}~1.44×10^{-5}
2-2	粉质黏土	潜水	弱富水	微透水	1.63×10^{-7}~2.35×10^{-5}
2-3	中砂	承压水	强富水	中等透水	1.16×10^{-2}~2.89×10^{-2}

（4）场地包气带渗透性能

项目场地勘察期间从钻孔中测得地下水埋深 0.50~0.90m，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为 0.90m，包气带岩性为素填土，素填土渗透系数为 5.5×10^{-6}~4.5×10^{-5}cm/s，厂区内分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（H610-2016），确定场地包气带土层防污性能弱。

6.4.2 区域地下水补、径、排条件与动态变化特征

（1）补给

① 松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。

大气降水补给，项目区域大部分地段无稳定的黏性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年2月份开始项目区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的2～9月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给，项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补－排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是项目区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给，项目区南部丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

② 基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗

补给。

（2）径流

区域内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

① 松散岩类孔隙水

在珠江三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至珠江三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢，水质类型为Cl•HCO_3-Na•Ca型，以至滨海的Cl-Na型咸水，矿化度高达13.25g/L。

②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

（3）排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

① 松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于1m，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

② 基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6～9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。

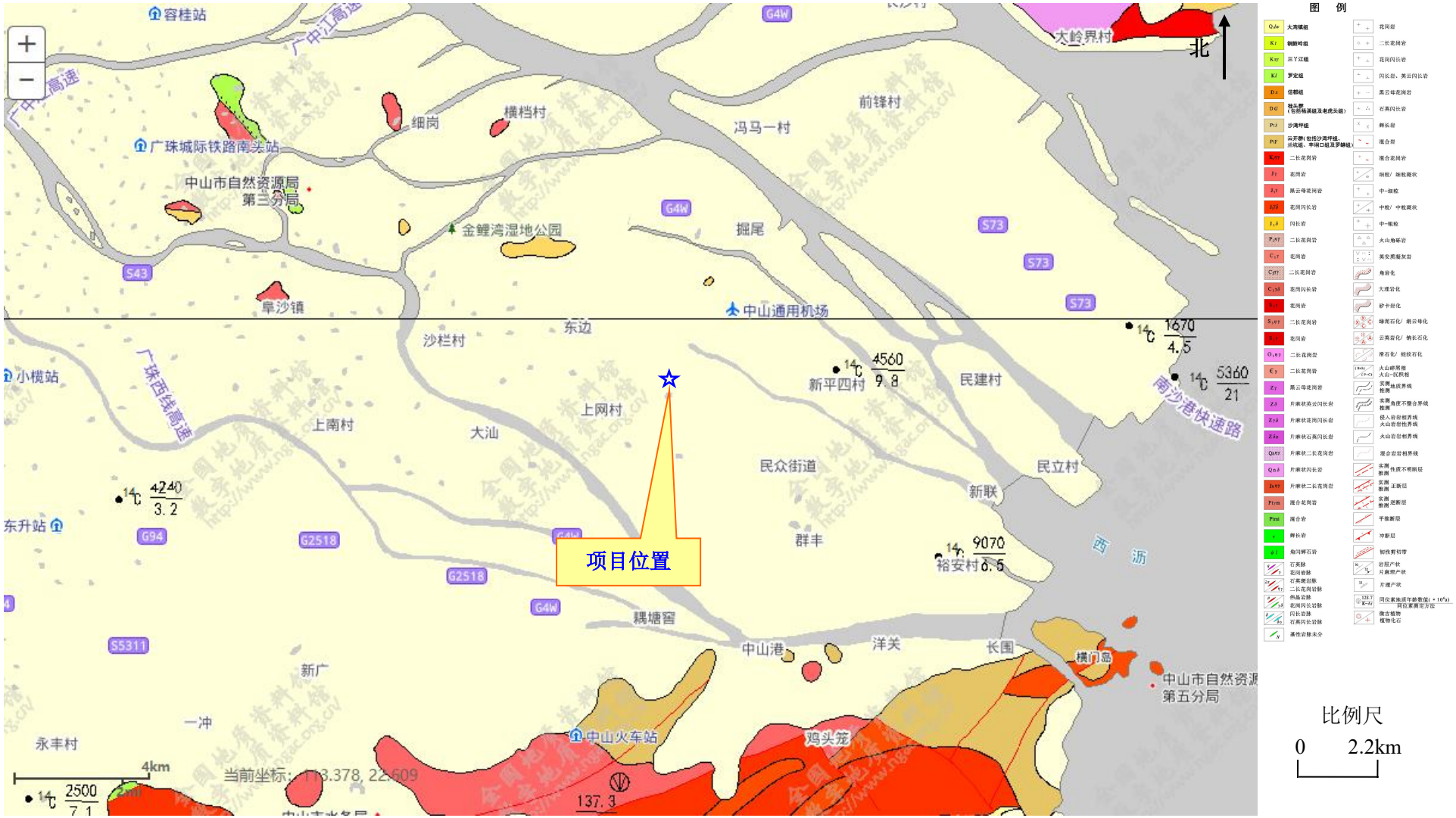


图 6.4-1　　项目所在区域水文地质图

6.4.3 场地地下水补给、径流、排泄

项目场地四周均已经堆填平整，无明显的地表水系存在，地下水主要靠降雨补给，因此场地地下水处于补给-径流区，补、排条件差，水流水平径流交替作用较慢，补给量不丰富；排泄方式以潜流方式排泄为主，其次以蒸发方式垂直排泄。

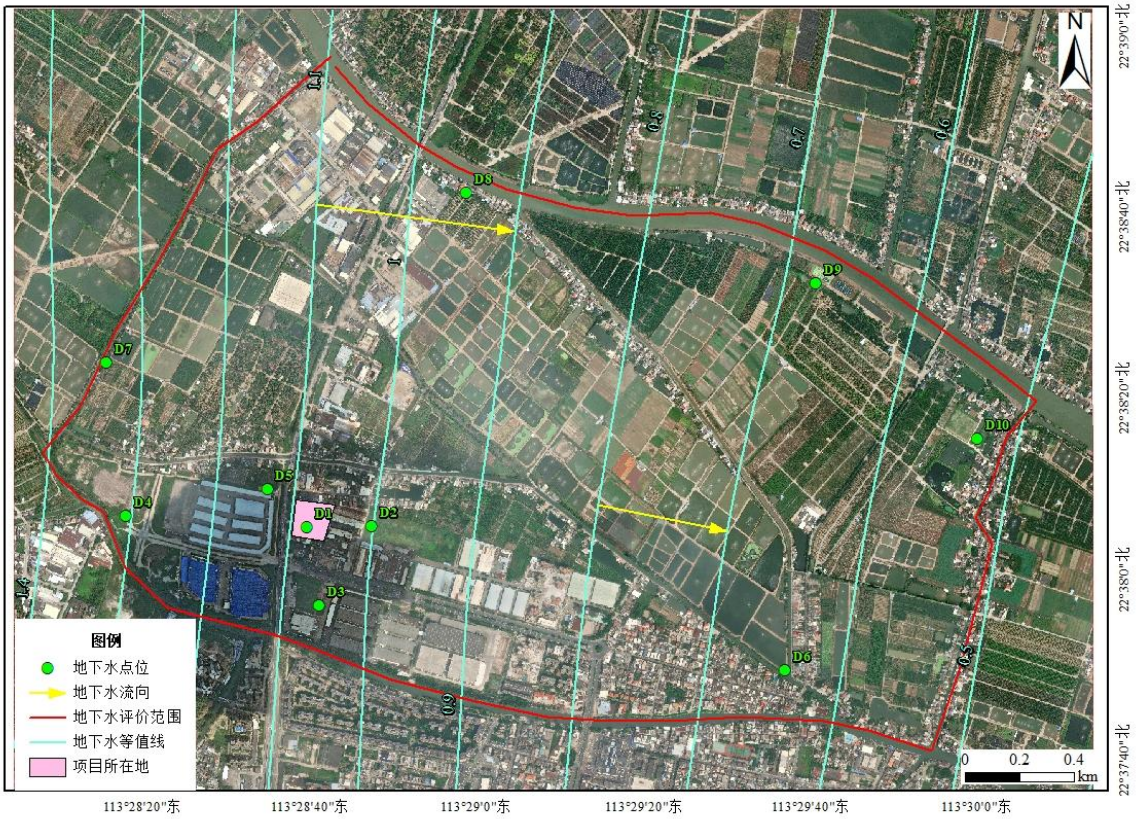


图 6.4-2 项目所在区域地下水等水位线图（监测时间：2024.01.16，地下水流向趋势为自西流向东方向）

（1）地下水与周边地表水水力联系

项目场地四周均已经堆填平整，地下水评价范围内西北面较东南面地势高，与项目最近地表水为西面 155m 处的黑沙涌和南面 340m 处的民众涌，丰水期降雨入渗后造成项目区地下水水位升高，部分地下水往东流排泄至河涌内。枯水期项目区内的地下水水位较低时，河流对项目区的地下水也有一定的补给。

（2）场地及周边地下水开发利用情况

项目区及周边区域地下水水位埋深浅，开采容易，经调查，周边大多数企业和村庄饮用自来水，目前没有采取地下水作为饮用水源。项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

（3）水文地质、环境地质问题调查

经实地调查，评价区内地下水水质总体状况较好，周边大部分村民饮用自来水，区内未发现由于过量开采地下水造成的地面沉降等相关环境地质问题。

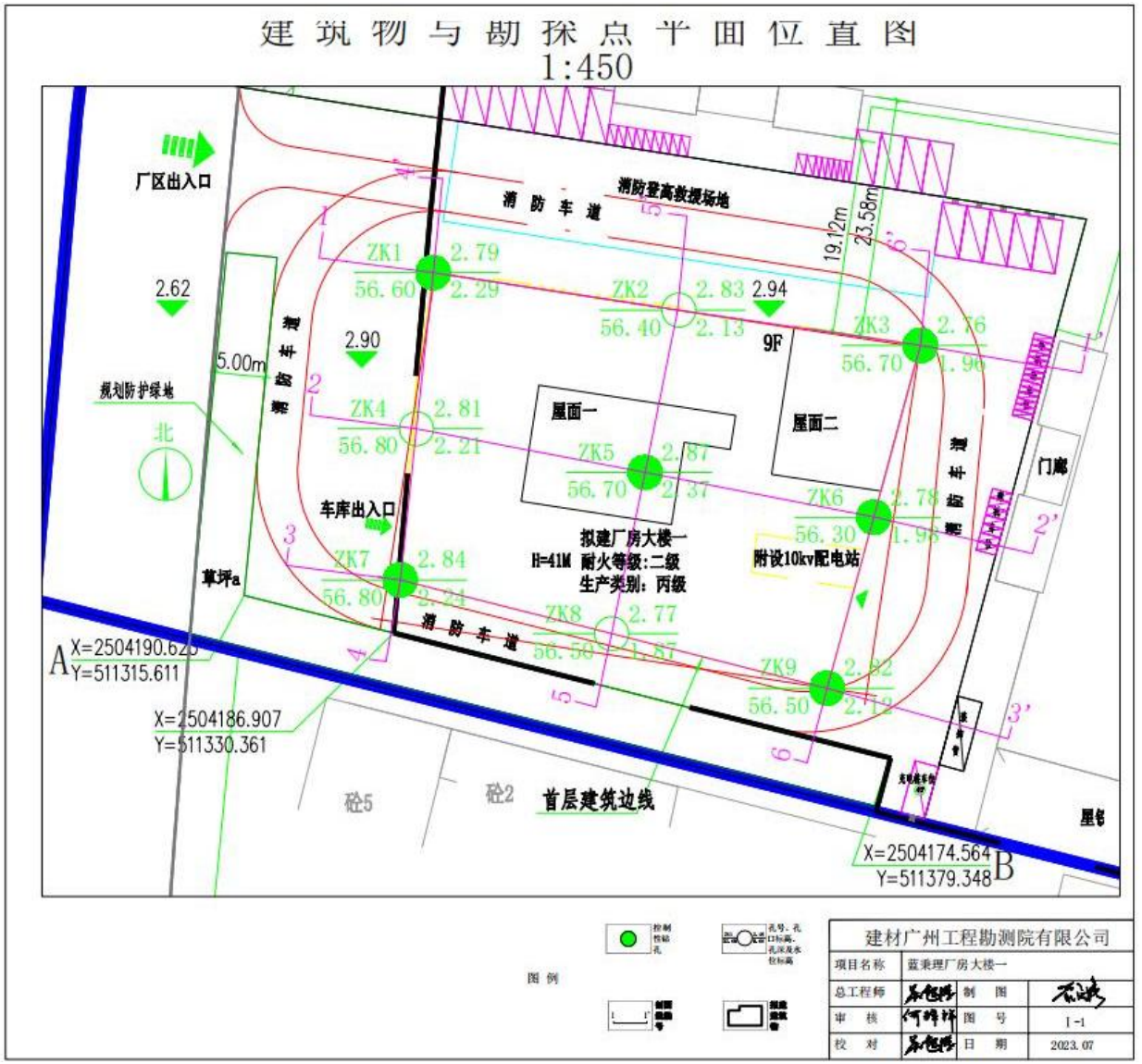


图 6.4-3 勘探点位布置图

ZK1钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK1	坐标	X: 2504222.484	钻孔深度	56.60 m	初见水位	0.60 m
孔口标高	2.79 m		Y: 511334.256	钻孔日期	2021年05月17日	稳定水位	0.50 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.49	1.30	1.30		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK1-1 0.80-1.00	
	②-1	-14.41	17.20	15.90		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。			ZK1-2 6.80-7.30 ZK1-3 15.20-15.70	
	②-2	-33.51	36.30	19.10		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		9(6.3) 22.25-22.55 13(8.6) 30.55-30.85	ZK1-4 21.80-22.00 ZK1-5 30.10-30.30	
	②-3	-48.51	51.30	15.00		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		29(17.8) 39.35-39.65 32(19.2) 46.65-46.95	ZK1-6 38.90-39.10 ZK1-7 46.20-46.40	
Q^{mc}	②-4	-53.81	56.60	5.30		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。			ZK1-8 52.80-53.00 ZK1-9 55.70-55.90	

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-4　ZK1 钻孔柱状图

ZK2钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK2	坐标	X: 2504218.777	钻孔深度	56.40 m	初见水位	0.80 m
孔口标高	2.83 m		Y: 511358.474	钻孔日期	2021年05月17日	稳定水位	0.70 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.23	1.60	1.60		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。		3(2.6) 0.85-1.15		
	②-1	-13.87	16.70	15.10		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-33.97	36.80	20.10		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		7(5.0) 19.25-19.55 12(8.1) 26.65-28.95 14(9.3) 31.15-31.45		
	②-3	-48.57	51.40	14.60		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		30(18.3) 40.55-40.85 35(21.0) 47.15-47.45		
Q^{mc}	②-4	-53.57	56.40	5.00		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-5　ZK2 钻孔柱状图

ZK3钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK3	坐标	X: 2504215.291	钻孔深度	56.70 m	初见水位	0.90 m
孔口标高	2.76 m		Y: 511382.298	钻孔日期	2021年05月14日	稳定水位	0.80 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.46	1.30	1.30		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK3-1 0.80-1.00	
	②-1	-15.64	18.40	17.10		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-34.44	37.20	18.80		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		9(6.3) 23.25-23.55 13(8.7) 29.75-30.05		
	②-3	-48.54	51.30	14.10		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		28(17.3) 38.65-38.95 33(19.8) 44.55-44.85		
Q^{mc}	②-4	-53.94	56.70	5.40		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-6　ZK3 钻孔柱状图

ZK4钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK4	坐标	X: 2504207.071	钻孔深度	56.80 m	初见水位	0.70 m
孔口标高	2.81 m		Y: 511332.608	钻孔日期	2021年05月18日	稳定水位	0.60 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.51	1.30	1.30		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。		4(3.6) 0.75-1.05		
	②-1	-13.39	16.20	14.90		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-33.09	35.90	19.70		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		8(5.6) 21.25-21.55 14(9.3) 30.65-30.95		
	②-3	-48.79	51.60	15.70		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		26(16.1) 38.15-38.45 32(19.2) 44.55-44.85		
Q^{mc}	②-4	-53.99	56.80	5.20		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-7　ZK4 钻孔柱状图

ZK5钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK5	坐标	X: 2504202.764	钻孔深度	56.70 m	初见水位	0.60 m
孔口标高	2.87 m		Y: 511355.149	钻孔日期	2021年05月16日	稳定水位	0.50 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.37	1.50	1.50		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK5-1 1.10-1.30	
	②-1	-13.33	16.20	14.70		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。			ZK5-2 8.10-8.60 ZK5-3 14.60-15.10	
	②-2	-33.93	36.80	20.60		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		11(7.5) 26.15-26.45 13(8.6) 30.55-30.85	ZK5-4 25.70-25.90 ZK5-5 30.10-30.30	
	②-3	-48.43	51.30	14.50		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		30(18.2) 41.65-41.95 36(21.6) 48.65-48.95	ZK5-6 41.20-41.40 ZK5-7 48.20-48.40	
Q^{mc}	②-4	-53.83	56.70	5.40		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。			ZK5-8 52.30-52.50 ZK5-9 54.80-55.00	

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-8　ZK5 钻孔柱状图

ZK6钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK6	坐标	X: 2504198.335	钻孔深度	56.30 m	初见水位	0.90 m
孔口标高	2.78 m		Y: 511377.700	钻孔日期	2021年05月15日	稳定水位	0.80 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.88	0.90	0.90		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK6-1 0.70-0.90	
	②-1	-13.52	16.30	15.40		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-34.12	36.90	20.60		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		10(7.0) 23.55-23.85 15(9.9) 32.15-32.45		
	②-3	-48.42	51.20	14.30		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		29(17.8) 40.35-40.65 35(21.0) 47.05-47.35		
Q^{mc}	②-4	-53.52	56.30	5.10		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-9　ZK6 钻孔柱状图

ZK7钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK7	坐标	X: 2504192.141	钻孔深度	56.80 m	初见水位	0.70 m
孔口标高	2.84 m		Y: 511331.012	钻孔日期	2021年05月18日	稳定水位	0.60 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.24	1.60	1.60		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK7-1 1.00-1.20	
	②-1	-11.36	14.20	12.60		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-31.86	34.70	20.50		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		7(5.0) 18.25-18.55 11(7.5) 28.05-28.35		
	②-3	-48.76	51.60	16.90		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		27(17.0) 36.85-37.15 33(19.8) 45.35-45.65		
Q^{mc}	②-4	-53.96	56.80	5.20		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-10　ZK7 钻孔柱状图

ZK8钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK8	坐标	X: 2504186.848	钻孔深度	56.50 m	初见水位	1.00 m
孔口标高	2.77 m		Y: 511351.849	钻孔日期	2021年05月16日	稳定水位	0.90 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q^{ml}	①	1.47	1.30	1.30		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。				
	②-1	-11.93	14.70	13.40		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。				
	②-2	-32.93	35.70	21.00		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		10(7.0) 22.15-22.45 14(9.3) 31.55-31.85		
	②-3	-48.43	51.20	15.50		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		29(18.0) 37.75-38.05 34(20.4) 45.35-45.65		
Q^{mc}	②-4	-53.73	56.50	5.30		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。				

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-11　ZK8 钻孔柱状图

ZK9钻 孔 柱 状 图

共 1 页　第 1 页

工程名称	蓝乘理厂房大楼一			勘察单位	建材广州工程勘测院有限公司	
钻孔编号	ZK9	坐标	X: 2504181.452	钻孔深度	56.50 m	初见水位	0.80 m
孔口标高	2.82 m		Y: 511373.090	钻孔日期	2021年05月15日	稳定水位	0.70 m

地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土描述	采取率(%)	标准贯入 击数 深度(m)	取样 取样编号 深度(m)	备注
Q	①	2.12	0.70	0.70		素填土：褐灰色，松散状，主要由中粗砂及粘性土、碎石组成，欠压实，为第四系人工填土。			ZK9-1 0.50-0.70	
	②-1	-12.28	15.10	14.40		淤泥质土：灰黑色，呈饱和、流塑状态，含有机质、贝壳及少量的粉细砂，稍具腐臭味，局部夹粉砂薄层。			ZK9-2 6.70-7.20 ZK9-3 14.20-14.70	
	②-2	-34.38	37.20	22.10		粉质粘土：褐黄色、褐灰色，可塑状，成份为粘、粉粒，韧性中等，干强度中等，粘性较好。		9(6.3) 21.25-21.55 12(8.0) 30.55-30.85	ZK9-4 20.80-21.00 ZK9-5 30.10-30.30	
	②-3	-48.58	51.40	14.20		中砂：浅灰色、灰黄色，饱和，中密-密实，主要成分为石英、长石、云母，含少量粉粘粒，分选性一般。		31(18.8) 41.65-41.95 36(21.6) 48.35-48.65	ZK9-6 41.20-41.40 ZK9-7 47.90-48.10	
Q^{mc}	②-4	-53.68	56.50	5.10		卵石：浅灰色、褐灰色，次圆状，饱和，中密，分选性差，级配不良，约60%卵石，充填中粗砂及粘性土。			ZK9-8 51.80-52.00 ZK9-9 54.20-54.40	

▼标贯位置　■岩样位置　●原状土样位置　○扰动土样位置　25水样位置

制图：　校对：　审核：　图号：1-0

图 6.4-12　ZK9 钻孔柱状图

6.4.4 正常工况地下水环境影响分析

营运期间，项目潜在的地下水污染源主要为生产车间、基础油调配罐区、废水暂存区、危废暂存间、化学品仓、成品仓、其他一般固废临时暂存点等，主要可能导致地下水污染的原因有生产管理不善、风险事故等，如生产管理维护不当，导致物料泄漏，渗入土壤内进入地下水引起污染；如固体废物暂存场所没有做好防雨防渗措施，导致雨淋，含有污染物的雨水渗入土壤进入地下水引起污染。

本项目运营期对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。根据场地勘察，项目厂区范围内包气带最大厚度为0.9m，防污性能弱。项目扩建后厂区内除绿化带外，全部地面硬底化，生产车间、基础油调配罐区、废水暂存区、危废暂存间、化学品仓、成品仓、其他一般固废临时暂存点按要求进行防渗处理，正常工况下，项目不会发生物料泄漏导致污染地下水的情况，项目正常工况下对地下水环境影响较小。

6.4.5 事故风险地下水环境影响分析

6.4.5.1 污染途径

项目运营管理过程中原材料储罐区和生产废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水渗漏或原材料储罐区泄漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

结合项目工程分析，基础油调配罐为地面立式钢质储罐（不接地、室内），由于储罐不接地，若发生破损导致液态原材料泄漏后较容易发现和及时处理，渗漏进入地下水的量较少；生产废水暂存桶为地面立式塑料储罐（接地、室内），由于废水暂存桶接地，若发生破损导致生产废水泄漏不容易发现和及时处理，则生产废水可能透过防渗层从而污染地下水。根据事故风险发生的概率和可能的影响程度，本次考虑生产废水暂存桶破碎，生产废水穿过损坏的防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

6.4.5.2 地下水环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价中水文地质条件简单时可采用解析法。本报告采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析。

1、情景设置

假定废水暂存池底部防渗层破损，模拟计算泄漏引起地下水污染随着时间变化而浓

度变化情况。

根据建设单位提供资料，项目废水暂存桶容积拟设为 20m³。假定桶底出现裂缝，按最大储存量（16m³）的 20%泄漏渗入地下水含水层后检查发现并采取措施进行堵漏，则废水渗漏量为 3.2m³。生产废水中的主要污染因子为 COD、氨氮、石油类，其中由于石油类无地下水质量标准限值，故预测因子选取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 COD、氨氮。将渗漏的污染物等均看作瞬时污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层。因此，非正常工况下，可能进入地下水污染物的预测源强见下表。

根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数（COD_{Mn}）和 CODcr 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=（0.2～0.7）COD_{Cr}，本次预测取值为 0.7CODcr，生产废水 COD_{Cr}（2730mg/L）故换算成高锰酸钾指数（COD_{Mn}）为 1911mg/L。

表 6.4-3　非正常工况地下水预测源强表

污染物	废水量	COD_{Mn}	氨氮
产生浓度（mg/L）	3.2m³	1911	3.82
产生量（kg）		6.115	0.012

2、预测模型概化

考虑到场地内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：（1）潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；（2） 地下水流向呈一维稳定流状态，场地地下水总体上呈由西北向东南的趋势（图 6.5-2）；（3）假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；（4）污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

本次模拟预测，将场地概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M / M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x,y,t)$—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，㎡/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，㎡/d；

π —圆周率。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 m_M ；地层的有效孔隙度 n_e ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

3、模型参数选取

（1）含水层的厚度 M：本项目厂址所在地地下水主要赋存在海陆交互相沉积层中的孔隙中和花岗岩风化带风化裂隙中，其中地下水潜水层岩土为素填土，为本项目污染泄漏直接进入的含水层，因此本次预测地下水层位取潜水层，概化后的含水层厚度根据厂区岩土勘察钻孔情况，场区含水层厚度为 0.9m。

（2）含水层的平均有效孔隙度 n，水流速度 u：

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。本项目场地人工素填土层为中等透水性层，主要由粘性土、砂及少量碎石组成，渗透系数为 5.5×10^{-6}～4.5×10^{-5} cm/s（0.0048～0.0389m/d），淤泥质土层为弱透水性，因此本次评价按不利因素考虑，渗透系数 *K* 取值 0.0389 m/d，根据前文表 5.5-1 的水位调查结果，计算得水力坡度 I=0.003。

$$U=K\cdot I/n$$

式中：U---地下水实际流速(m/d)；

K---渗透系数(m/d)；

I---水力坡度；

n---有效孔隙度。

收集及计算的水文地质参数见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水实际流速计算参数表

岩性	渗透系数(m/d)	水力坡度	有效孔隙度	实际流速(m/d)
素填土	0.0389	0.003	0.25	0.00047

（3）纵向 x 方向的弥散系数 DL：参考关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。

由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数：DL=αL×u=10.0m×0.00047m/d=0.0047㎡/d。

（4）横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般 DT/DL=0.1，因此 DT 取 0.00047㎡/d。

4、事故环境影响预测分析

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化情况。污染物的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类水质分类指标，各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 6.4-5 预测因子的检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
COD_{Mn}	0.05	10
氨氮	0.025	1.5

根据设定的污染源位置和污染源强，根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测，预测结果如下：

表 6.4-6 假定事故状态下地下水中COD_{Mn}预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（㎡）	最远影响距离（m）	影响面积（㎡）
100d	14551	4.047	14	5.047	24
1000d	1455	10.47	94	14.47	186
5000d	291	20.35	917	31.35	805
10000d	146	27.7	502	43.7	1487
20000d	73	37.4	737	62.4	2718

以上预测结果是在没有考虑 COD_{Mn} 降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。

表 6.4-7 假定事故状态下地下水中氨氮预测结果

预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（㎡）	最远影响距离（m）	影响面积（㎡）
1	2856	1.0	1	1.0	1
10d	286	1.0	2	2.0	3
100d	28.6	3.0	4	4.0	14
1000d	2.86	4.5	12	10.5	90

以上预测结果是在没有考虑氨氮降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。

6.4.6 地下水环境影响评价小结

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。非正常工况下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后不断增大。污染源随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移。由于当地的水文地质条件所致，发生泄漏后，该场地将会对地下水造成一定的影响。由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建设单位在运营期间，应建立项目区及周边应建立地下水例行监测体系，如发现水质出现变化，及时停工，查明原因，按照相关应急方案采取措施；发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理厂集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 主要噪声源

扩建后项目噪声源主要为生产设备，设备噪声源强情况见前文表 4.10-26、表 4.10-27。

6.5.2 预测范围和预测时段

项目预测点与现状监测点重合，详见噪声现状监测布点图 5.2-1。

本项目工作班制为一班制，每日工作 8 小时，则本次噪声预测时段考虑昼间时段。

6.5.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况做必要简化。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$可按公式（6.5-1）计算：

$$L_p(r)=L_w+D_c-A \qquad （6.5-1）$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c =0dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的配频带声压级 $L_p(r_0)$时，相同方向预测点位置的配频带声压级 $L_p(r_0)$可按公式（6.5-2）计算：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A \qquad （6.5-2）$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（6.5-3）计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{\left[0.1L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\} \qquad （6.5-3）$$

式中：$L_{Pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（6.5-4）和（6.5-5）作近似计算：

$$L_A(r)=L_{Aw}-D_c-A \qquad （6.5-4）$$

或 $$L_A(r)=L_A(r_0)-A \qquad （6.5-5）$$

可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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 L_{P1} 和 L_{P2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6.5-6）近似求出：

$$L_{P1}=L_{P2}-(TL+6) \qquad （6.5\text{-}6）$$

式中：*TL*——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按照公式（6.5-7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \qquad （6.5\text{-}7）$$

式中：Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q =1；当放在一面墙的中心时，Q =2；当放在两面墙夹角处时，Q =4；当放在三面墙夹角处时，Q =8。

R——房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，㎡；α为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（6.3-8）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：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right) \qquad （6.5\text{-}8）$$

式中：$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}——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，按公式（6.5-9）计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6) \qquad （6.5\text{-}9）$$

式中：$L_{P2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 *i* 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 *i* 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（6.5-10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s \qquad （6.5\text{-}10）$$

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；

S——透声面积，㎡。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6.5.4 厂界噪声预测与评价

扩建后项目噪声源主要是生产设备和实验室设备，建设单位拟采取相关的基础减振、墙体隔声等措施。噪声环境影响预测结果见下表。

表 6.5-1 扩建后项目厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测点	东厂界	南厂界	北厂界	西厂界
贡献值	46.51	42.37	61.25	35.26
背景值(最大值)	昼间	昼间	昼间	昼间
	/	/	/	/
预测值	昼间	昼间	昼间	昼间
	46.51	42.37	61.25	35.26
增加值	/	/	/	/
标准限值	≤65	≤65	≤65	≤70
评价结果	达标	达标	达标	达标

注：上表为扩建后项目整体噪声预测值，故厂界噪声不叠加扩建前噪声背景值。



图 6.5-1 项目扩建后噪声贡献值等声级线图

表 6.5-2　扩建后项目周边声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状背景值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	南面中山市交通局民众中队	51.4	/	≤60	≤50	33.95	/	51.48	/	+0.08	/	达标	/
2	北面黑沙村居民	55.3	/	≤60	≤50	45.76	/	55.76	/	+0.43	/	达标	/
3	西北面黑沙村居民	54.0	/	≤60	≤50	27.40	/	54.01	/	+0.01	/	达标	/

注：上表现状背景值取现状监测数据中的最大值。

预测结果表明，高噪声经过隔音、减振、降噪治理，再经距离削减后，厂区南边界、东边界和北边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求，西边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准要求，南面中山市交通局民众中队、北面黑沙村和西北面黑沙村声环境敏感点处的噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，故项目噪声源设备经治理后，厂界噪声可实现达标排放，对周围环境影响不大。

6.6 运营期固体废物影响分析

6.6.1 固废产生类别及去向

项目固体废弃物产生及排放情况见表 6.6-1，其中危险废物产生量、固废性质及处理处置去向明细见表 6.6-2。

表 6.6-1 项目扩建后固体废物产生及处理处置去向

序号	固体废物	产生量（t/a）	类别	处置措施
1	生活垃圾	15	生活垃圾	环卫部门统一清运
2	纯水制备滤芯	0.01	一般工业固废（900-999-99）	
3	一般包装废物	2.711	一般工业固废（251-001-07）	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
4	自然沉降粉尘	0.062	一般工业固废（251-999-66）	
5	废滤芯	0.06	危险废物HW49（900-041-49）	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
6	废滤渣	2.346	危险废物HW08（900-249-08）	
7	废原料包装桶	0.69	危险废物HW49（900-041-49）	
8	废机油	0.02	危险废物HW08（900-218-08）	
9	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49（900-041-49）	
10	不合格产品	5.43	危险废物HW08（900-249-08）	
11	实验室废液	0.65	危险废物HW49（900-047-49）	
12	废导热油	0.5	危险废物HW08（900-249-08）	
13	废活性炭	4.383	危险废物HW49（900-039-49）	
14	废气处理设施废油	0.391	危险废物HW08（900-249-08）	

表 6.6-2 项目扩建后危险废物性质及相关去向

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤芯	HW49	900-041-49	0.06	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	定期交有危险废物经营许可证的处理
2	废滤渣	HW08	900-249-08	2.346	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	

3	废原料包装桶	HW49	900-041-49	0.69	生产过程	固体	化学原料、废机油	化学原料、废机油	三个月	T/In	单位处置
4	废机油	HW08	900-218-08	0.02	设备维修	液态	废机油	废机油	半年	T/I	
5	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.03	设备维修	固态	化学	化学	三个月	T/In	
6	不合格产品	HW08	900-249-08	5.43	生产过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.65	检验过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
8	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	生产过程	液体	矿物油	矿物油	三年	T/I	
9	废活性炭	HW49	900-039-49	4.383	废气处理	固态	有机物	有机物	一个月	T	
10	废气处理设施废油	HW08	900-249-08	0.391	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.5	——	——	——	——	——	——	——

6.6.2 固体废物环境影响分析

工业固体废物，如果不加以回收利用，直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源，并可能造成一定的污染。如若处理不当或不及时，将会产生不良影响：

（1）侵占土地

固体废物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算，堆积 1 万吨废物需要占地 1 亩左右，堆积量越大，占地越多，可能侵占周围农田和其他土地，影响人民正常生活和工作。

（2）污染土壤

废物堆放或没有适当的防治措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易通过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，将土壤中的微生物杀死，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木生长困难，对于耕地则可能导致减产甚至绝收。

（3）污染水体

固体废物随天然水体和地表径流流入周围水体，或者随风飘移落入水体，使地表水体受到污染；若随渗滤液进入土壤则污染地下水。直接排入水体则会减少水体面积，妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染大气

固体废物污染大气的方式有：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下，随风飘移扩散到很远的地方；运输过程中产生的有害气体和粉尘；一些有机固废在适宜的温

度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废物在处理时散发毒气和臭味等。

（5）影响环境卫生

城市的生活垃圾，特别是粪便由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

本着固废治理遵循“减量化、无害化、资源化”的原则和资源合理回收利用的目的，建设单位应将生活垃圾交环卫部门统一清运；一般包装废物、自然沉降粉尘等收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理；纯水制备滤芯无有毒有害物质，故更换后与生活垃圾一起交由环卫部门清运处理；废滤芯、废滤渣、废原料包装桶、废机油、含油抹布手套、不合格产品、实验室废液、废导热油、废活性炭及废气处理设施废油等均属于危险废物，应按危废性质分区堆放，并交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

本项目应建立不同类别的固废暂存点，实现各类固废的分区堆存、分类处理处置；应在指定位置建立独立的危险废物暂存点、一般工业固废暂存点。危险废物暂存点临时堆场均应做好防晒、防风、防雨措施，堆存场地等应做防渗、防腐处理，防渗层采用人工材料，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s；一般固废临时固废堆场等应做好防晒、防风、防雨等防护措施，防止雨水流入。

本项目产生的固废若能按照固废处置有关环保标准进行妥善处置，并按照不同类别固体废弃物暂存点设计规范和环保要求进行建设，同时确保固体废物不直接丢弃进入环境，则项目产生的各类固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不大。

6.7 运营期土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工程等级为一级。本项目对土壤环境的影响主要发生在营运期。

建设项目土壤环境影响类型与影响途径表如下表。

表 6.7-1 本项目土壤环境影响途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

营运期	√	无	√	无

表 6.7-2 本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	特征因子	备注
危废仓	危废暂存	垂直入渗	CODcr、氨氮、石油类	——	连续
基础油调配罐区	原料暂存	垂直入渗	CODcr、氨氮、石油类	——	连续
生产车间	原料、产品暂存	垂直入渗	CODcr、氨氮、石油类	——	连续
废水暂存区	生产废水暂存	垂直入渗	CODcr、氨氮、石油类	——	连续
各排气筒	烟气排放	大气沉降	非甲烷总烃、TVOC	——	间断

6.7.2 原料垂直入渗对土壤影响

本项目设置有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、基础油调配罐区、生产车间、废水暂存区、化学品仓、成品仓等，上述设施的相应防渗层如若发生破损，有可能会造成污染物泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据地下水污染防治措施章节的内容可知，本项目根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对于生产车间、基础油调配罐区、危废暂存区、废水暂存区、化学品仓、成品仓、事故应急池采取重点防渗，对于一般固废暂存仓等采取一般防渗，其他区域按照建筑要求做地面硬化处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，防渗区其渗透系数应≤1.0×10^{-7}cm/s。

项目正常情况下对区域土壤环境影响不大，本次评价仅对非正常情况进行预测。

（1）模拟预测单元的选择

本项目存在土壤渗入污染风险的单元为危废仓、基础油调配罐区、生产车间、废水暂存区、化学品仓、成品仓、事故应急池等。由于废水暂存区采用塑料桶进行暂存废水，比钢制的基础油调配罐更容易发生破裂而导致生产废水泄漏，故本次评价以废水暂存区作为预测单元。

（2）预测情景设定

本次评价非正常工况情景设定为废水收集桶桶底破损，导致生产废水渗漏进入土壤。假设废水发生泄漏近 30 天后检修才发现并采取措施，在此期间为连续排放，参照地下水预测指标分析内容，选取 CODcr、氨氮、石油类作为预测因子。在此期间前 30 天为废水连续排放，之后到 100 天这期间则无废水排放。

（3）预测因子确定

本项目以 CODcr、氨氮、石油类作为预测因子。

（4）预测方法及预测模型选择

本项目土壤预测是模拟污染物在重力的作用下，由地表运移至饱水带的过程，选择《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）E.2 作为本项目预测方法，即一维非饱和溶质运移模型预测方法。该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

a）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，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

c）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。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

（5）参数选取

①土壤参数

本次评价过程采用 Hydrus 1D 进行预测。根据土壤柱状样点的土壤理化性质调查情况，项目包气带主要为素填土（壤土），则根据 Hydrus1D 设定不同土壤类型默认参数，项目土壤层的土壤水力参数见下表。

表 6.7-3 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次（cm）	土壤质地	饱和含水率Qs	残余含水量Qr	Alpha（cm-1）	n	饱和导水率Ks（cm/d）	经验参数I	土壤容重（g/cm³）
0-120	素填土（壤土）	0.43	0.078	0.036	1.56	457.92	0.5	1.54
注:土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考土壤理化特性调查表。								

②泄漏浓度

本项目场地人工素填土层渗透系数为 5.5×10^{-6}～4.5×10^{-5} cm/s（0.0048～

0.0389m/d），因此本次评价按不利因素考虑，渗透系数 *K* 取值 0.0389m/d。泄漏初始浓度取废水浓度。

表 6.7-4　土壤预测参数

预测因子	泄漏源强通量（cm/d）	泄露初始浓度（mg/L）
CODcr	3.89	2730
氨氮	3.89	3.82
石油类	3.89	23.3

③边界条件

边界条件概化：水分运移的边界条件上边界设定为大气边界-可积水，下边界设定为自由排水；溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

④包气带模型参数

根据项目地下水现状调查，项目地下水位埋深为 1.2m，根据本项目土壤理化性质调查，包气带各层揭露的土壤均为壤土，则项目预测模型选择自地表向下 1.2m 范围内的包气带进行模拟预测。地表向下至 1.2m 处分为 1 层，均为轻壤土。

在 HYDRUS-1D 的 Soil Prfile-Graphical Editor 模块中对包气带土层进行设定，将整个包气带剖面划分为 120 层 ，每层 1cm，总厚度为 120m。在预测目标层布置 5 个控制点，由上至下依次为 N1~N5，距模型顶端距离分别为 1cm、31cm、61cm、91cm、121cm。

（6）预测结果与分析

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势见下图。

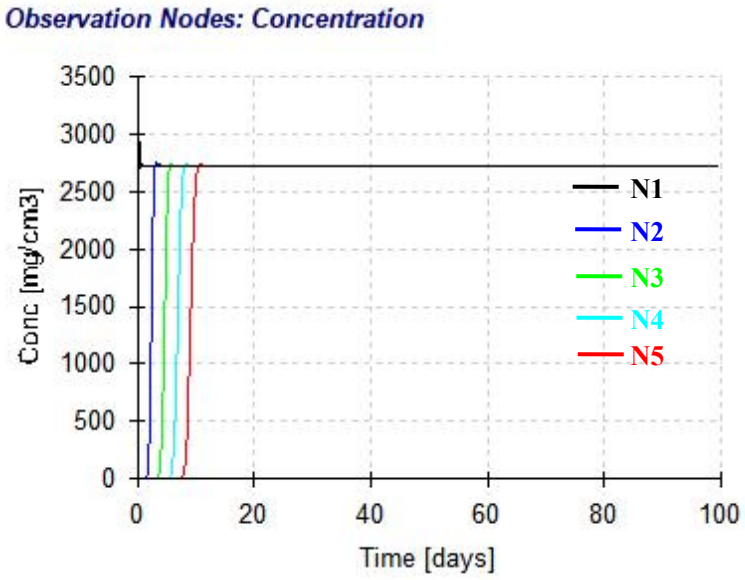


图 6.7-1　不同深度土壤中 CODcr 浓度－时间变化示意图

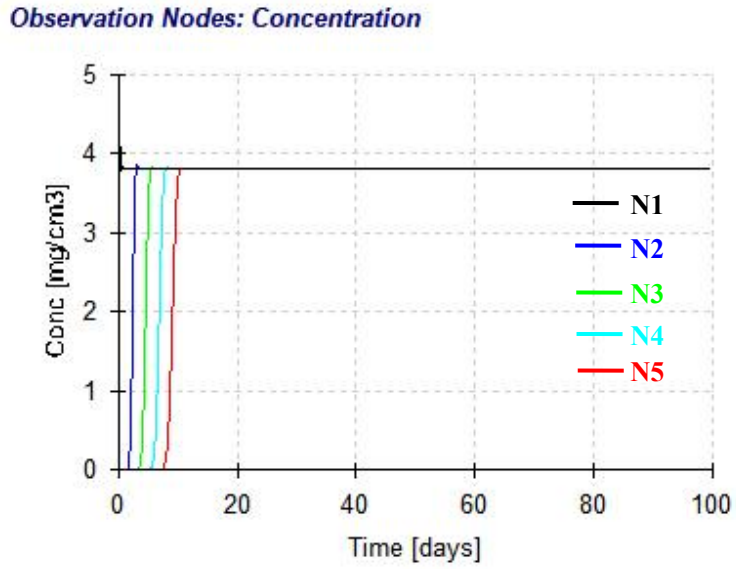


图 6.7-2　不同深度土壤中氨氮浓度－时间变化示意图

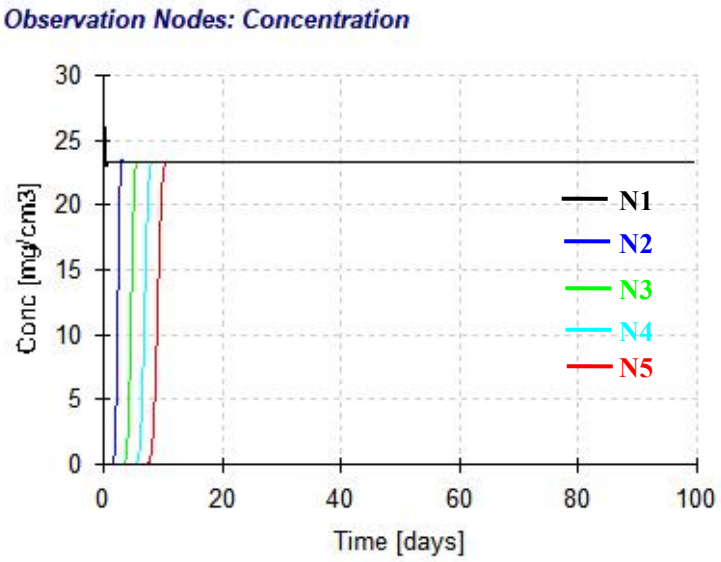


图 6.7-3　不同深度土壤中石油类浓度－时间变化示意图

换算方法：M（mg/kg）= θ C/ ρ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3，C 为溶质浓度，单位为 mg/L， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3）

CODcr 垂直入渗的影响：根据预测结果，CODcr 进入土壤后，距离泄漏点往下 0.01m 处（N1 观测点），在第 0.001d 开始可监测到 CODcr，浓度为 04181E+02 mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.31m 处（N2 观测点），在第 0.099d 开始可监测到 CODcr，浓度为 0.3208E-27mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.61m 处（N3 观测点），在第 0.705d 开始可监测到 CODcr，浓度为 0.1083E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.91m 处（N4 观测点），在第 1.681d 开始可监测到 CODcr，浓度为 0.2335E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 1.21m 处（N5 观测点），在第 2.771d 开始可监测到 CODcr，浓度为 0.2459E-29mg/cm^3。

氨氮垂直入渗的影响：根据预测结果，氨氮进入土壤后，距离泄漏点往下 0.01m 处（N1 观测点），在第 0.001d 开始可监测到氨氮，浓度为 0.5850E-01 mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.31m 处（N2 观测点），在第 0.125d 开始可监测到氨氮，浓度为 0.4282E-27mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.61m 处（N3 观测点），在第 0.813d 开始可监测到氨氮，浓度为 0.4811E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.91m 处（N4 观测点），在第 1.817d 开始可监测到氨氮，浓度为 0.1223E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 1.21m 处（N5 观测点），在第 2.961d 开始可监测到氨氮，浓度为 0.2191E-29mg/cm^3。

石油类垂直入渗的影响：根据预测结果，石油类进入土壤后，距离泄漏点往下 0.01m 处（N1 观测点），在第 0.001d 开始可监测到石油类，浓度为 0.3568E+00mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.31m 处（N2 观测点），在第 0.099d 开始可监测到石油类，浓度为 20.000

0.2736E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.61m 处（N3 观测点），在第 0.786d 开始可监测到石油类，浓度为 0.4397E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 0.91m 处（N4 观测点），在第 1.790d 开始可监测到石油类，浓度为 0.2640E-29mg/cm^3；距离泄漏点往下 1.21m 处（N5 观测点），在第 2.907d 开始可监测到石油类，浓度为 0.2288E-29mg/cm^3。

可见，当废水暂存罐破损，发生废水事故泄漏后，废水中的 CODcr、氨氮、石油类等会在土壤中垂直下渗，污染土壤。根据上图可知，预测范围和预测时间内土壤中 CODcr 最大浓度为 2730mg/L，氨氮最大浓度为 3.82mg/L，石油类最大浓度为 23.3mg/L，土壤含水率按 0.43，容重按 1.54g/cm^3 计算，则发生事故泄漏后土壤中 CODcr 最大值 762.3mg/kg，无相关质量标准；氨氮最大量为 1.07mg/kg，无相关质量标准；石油类最大值 6.51mg/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地石油烃 C10~40 筛选值为 4500mg/kg，不会对周边土壤产生明显影响。

本项目厂界距离最近的居民点为北面 30 米处的黑沙村，西北面 88 米处的黑沙村耕地，东面 124 米处的基本农田，当污水池破损，发生废水事故泄漏后，废水中的 CODcr、氨氮、石油类等会在土壤中垂直下渗，污染土壤。进入土壤的 CODcr、氨氮、石油类均无相关质量标准，不会对周边土壤环境保护目标产生明显影响。

因此对土壤环境的污染防治措施，重在预防保护，建设单位在运营期应加强对生产车间、基础油调配罐区、危废暂存区、废水暂存区、化学品仓、成品仓、事故应急池等防渗层的维护保养，加强巡逻，确保及时发现事故隐患，降低潜在危险性。

为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是生产车间、基础油调配罐区、危废暂存区、废水暂存区、化学品仓、成品仓、事故应急池等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境事故。

6.7.3 废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目工艺过程有机废气主要污染因子为非甲烷总烃等，非甲烷总烃随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，可能对局地土壤环境中的非甲烷总烃含量产生影响。

1、预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：

△S—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；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在大气评价范围土壤内；

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；本评价不考虑淋溶排出的量。

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；本评价不考虑径流排出的量。

ρb—表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取 1540kg/m³。

A—预测评价范围，㎡；本评价取大气评价范围 2.5×10^7 ㎡。

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a。本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

本次评价选取工艺过程有机废气污染因子——非甲烷总烃作为土壤预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。此次评价仅考虑非甲烷总烃的增量预测，取项目废气中非甲烷总烃的排放总量 0.6506t/a。

表 6.7-5　预测结果一览表

污染物	Is(g/a)	n(a)	△S(mg/kg)
非甲烷总烃	650600	5	0.422
		10	0.845
		20	1.690
		30	2.535

由于项目排放的废气非甲烷总烃均无土壤质量标准，在此仅做浓度增量分析。根据预测可知，项目排放污染物较小，对土壤浓度积累增量较小，因此项目运营期间大气污染物对土壤环境累积影响较小。

6.7.4 土壤环境影响评价小结

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是垂直入渗；二是大气沉降。

项目危险废物储存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范要求建设，生产装置区、基础油调配罐区、生产废水暂存区、化学品仓、成品仓、一般工业固废暂存点、事故池等按要求做好防渗、防腐、防风、防雨措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目排放的废气中非甲烷总烃的年排放量较低，由预测可知，运行 30 年后，项目占地范围内及占地范围外土壤预测值增量较低。

综上所述，本项目对土壤环境的影响是可接受的。

6.7.5 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 6.7-6 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	（ 1.2 ）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（中山市交通局民众中队）、方位（南）、距离（30m） 敏感目标（黑沙）、方位（北）、距离（30m） 敏感目标（黄伦炽）、方位（西北）、距离（227m） 敏感目标（歪滘）、方位（东北）、距离（1145m） 敏感目标（宝围）、方位（东南）、距离（1024m） 敏感目标（小幼苗幼儿园）、方位（东南）、距离（873m） 敏感目标（星樾荟小区）、方位（东）、距离（712m） 敏感目标（众韵花园小区）、方位（东南）、距离（731m） 敏感目标（浪网社区）、方位（西南）、距离（422m） 敏感目标（民众社区）、方位（东南）、距离（1137m） 敏感目标（东胜村）、方位（西）、距离（745m） 敏感目标（黑沙村农用地）、方位（西北）、距离（88m） 敏感目标（黄伦炽农用地）、方位（西北）、距离（186m） 敏感目标（黄伦炽农用地）、方位（西北）、距离（614m） 敏感目标（黄伦炽农用地）、方位（西北）、距离（839m） 敏感目标（基本农田）、方位（东）、距离（124m） 敏感目标（基本农田）、方位（东北）、距离（272m） 敏感目标（基本农田）、方位（西南）、距离（962m） 敏感目标（东胜村农用地）、方位（西南）、距离（635m）	
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（ ）	
	全部污染物	大气沉降：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度； 垂直入渗：CODcr、氨氮、石油类	
	特征因子	大气沉降：非甲烷总烃；垂直入渗：CODcr、氨氮、石油类	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类☐；III类☐；IV类☐</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">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="4">一级☑；二级☐；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">黄棕色、轻土壤、团粒状</td><td>同附录 C</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>2</td><td>0</td><td>0～3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：GB36600-2018 中的基本因子 45 项、pH、石油烃（C10-C40）
农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">所有现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量现状较好，无超标。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">CODcr、氨氮、石油类</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（25km²）
影响程度（ 小 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">石油烃</td><td>5 年/次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">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。</td></tr>
</table>

6.8 运营期环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表 6.8-1 确定评价工作等级。

表 6.8-1 风险评价工作等级划分表

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

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.8-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

（1）P 分级的确定：

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.8-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定P

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

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据前文 2.4.1.5 分析，项目 1＜Q，即本项目环境风险潜势为I。

②行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 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 表示。

表 6.8-4 行业及生产工艺（M）

行业	评 估 依 据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程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

行业	评 估 依 据	分值
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，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质； b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

本项目不涉及上表中的生产工艺，涉及危险物质使用、贮存，因此 M 值为 5，即为 M4。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。根据前文表 2.5-4，本项目周边 5000m 范围内人口数为 53900 人＞50000 人，属于 E1。

表 6.8-5 大气环境敏感程度分级

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

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。本项目周边水体民众涌属于IV类水功能区，三宝沥属于IV类水功能区，属于 F3；雨水入河口下游 10km 范围内无地表水保护目标，属于 S3，故地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 6.8-6 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 6.8-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-8 环境敏感目标分级

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）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）10 km 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

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 D.5。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下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。项目不涉及集中式饮用水水源（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等保护区及其他补给径流区，属于 G3。项目包气带厚度 0.9m，包气带岩性为素填土，素填土渗透系数为 5.5×10^{-6}~4.5×10^{-5}cm/s，属于 D1。故地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 6.8-9 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	E1	E2	E3

表 6.8-10 地下水功能敏感性分区

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

a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.8-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb<1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，1.0×10^{-6} cm/s＜$K \leq 1.0\times10^{-4}$ cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。
K：渗透系数。

6.8.2 风险事故情形分析

6.8.2.1 天然气泄漏危害后果分析

厂内的天然气（甲烷）为主要危险性物质，根据天然气（甲烷）的理化性质，天然气属可燃气体，其危险性主要表现为火灾和爆炸，同时也具有一定的窒息性危险。主要危险单元为天然气输送管道、天然气使用装置。

本项目不设置天然气储存装置（如储气罐、储气袋等），天然气全部由燃气公司管道输送至项目内，并连接至用气装置中，因此本厂内仅有少量天然气储存在相关输送管道内，远远达不到其临界量。由于天然气的闪点较低，与空气混合能形成爆炸性混合物，一旦发生天然气（甲烷）泄漏事故时，若遇明火很容易引起火灾爆炸事故，事故伴生的 CO 等气体会对大气环境造成突发性污染。

发生泄漏事故时，若周围环境的温度达不到爆炸或燃烧条件，则有可能发生中毒事故。当空气中达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心

跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。在实际生产中，由于甲烷为无色无臭气体，发生泄漏事故时不易发觉。

甲烷为易燃、易爆危险化学品，气体泄漏后遇到引火源就会被点燃而着火燃烧，燃烧方式有池火、喷射火、火球和突发火 4 种。根据类比调查，项目发生火灾事故时，其主要燃烧方式为喷射火，喷射火通过辐射热的方式对外界发生影响，处于气体燃烧范围内的人员会受到不同程度的伤亡，建筑物、各种易燃、可燃物品也有可能被引燃。

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械功的现象。它通常借助于气体的膨胀来实现。从常见的爆炸事故来看，有以下几种化学爆炸类型：①蒸气云团的可燃混合气体遇火源突然燃烧，是在无限空间中的气体爆炸；②受限空间内可燃混合气体的爆炸；③化学反应失控或工艺异常造成压力容器爆炸；④不稳定的固体或液体爆炸。

根据项目的实际情况，其爆炸类型主要是受限空间内可燃混合气体的爆炸。发生爆炸事故时，主要是通过冲击波超压的形式对周围环境产生瞬间的强烈冲击，可以产生较大的破坏作用。

根据项目平面位置布设情况，爆炸火灾和冲击波主要的影响范围为厂区内及周边的企业，主要是对项目自身生产区产生较大破坏，周围敏感目标较近，也会产生破坏影响。

6.8.2.2 废气事故性排放的后果分析

本项目外排废气主要为有机废气等，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度。项目废气处理设施若出现故障，未经处理的废气可能因无法及时处理，出现超标排放现象，会对区域大气环境造成一定影响。

6.8.2.3 皂化釜超压事故性排放的后果分析

本项目皂化釜为常压设备，但存在因加热剧烈或时间过长而导致的超压事故，从而导致废气事故排放或爆炸，会对区域大气环境、人员安全等造成一定影响。

6.8.2.4 物料、废水、危废泄漏危害后果分析

若本项目厂内生产废水暂存罐发生破损，废水可能发生泄漏污染附近水体；若本项目厂内基础油调配罐或原辅料包装罐发生破损，物料可能发生泄漏污染附近水体；若危险废物包装桶/袋发生破损，危险废物可能发生泄漏污染附近水体。污水或物料若

渗入地下将对地下水造成污染，还可能导致地下水中的相关污染物含量过高。

6.9 运营期生态环境影响分析

项目周边不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的生态保护目标（如生态敏感区、珍稀濒危物种），项目营运期对区域生态系统基本没有影响，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势亦不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响，不会加剧生态系统面临的压力和存在的问题。

表 6.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ 0.012 ）k ㎡；水域面积：（ ）k ㎡
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，“____”为填写项。		

7. 环境保护措施及其经济技术论证

7.1 项目主要污染防治措施

本项目所采用的污染防治措施具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要污染防治措施一览表

污染项目		防治措施
废气	导热油炉天然气燃烧废气	收集后经1条40m高的排气筒（1#）有组织排放
	皂化、调和、脱气有机废气	经密闭设备管道直接管道收集，收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理后通过22m高的排气筒（2#）有组织排放，设计风量均为8100m^3/h
	无组织排放废气	车间自然通风、厂区绿化、职工防护
废水	生产废水	集中收集，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理
	地面清洗废水	
	实验室废水	
	喷淋废水	
	生活污水	排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理
	纯水制备浓水	回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理
固废	废滤芯	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
	废滤渣	
	废原料包装桶	
	废机油	
	含油抹布、手套	
	不合格产品	
	实验室废液	
	废导热油	
	废活性炭	
	废气处理设施废油	
	生活垃圾	环卫部门统一清运
	纯水制备滤芯	
	一般包装废物	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
	自然沉降粉尘	

噪声	①优先选用低噪声设备；②合理布置本项目声源位置，将高噪声设备置于专用机房内，安装时设置基础减振垫，机房四壁做吸声处理，并安装隔声门等；③加强绿化；④加强设备维护。

7.2 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1 有组织废气污染防治措施及可行性分析

项目运营期废气主要有皂化釜、调和釜、脱气釜废气等，主要污染因子为非甲烷总烃、TVOC。

根据本项目废气排放特点，项目废气污染因子以非甲烷总烃、TVOC 为主。本项目皂化、调和、脱气所产生的有机废气是生产过程随着挥发的水蒸气的形式带出，收集后的废气采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”工艺进行处理，设计风量均为 8100m^3/h。本项目工艺废气处理系统设备设计参数如下：

表 7.2-1 现有项目有机废气处理系统设备参数表

排气筒编号	2#（FQ-007239）
处理风量	8100m^3/h
废气温度	100℃
设备名称	冷凝器
设备尺寸	1500×1500×1500mm
冷凝水进出温度℃	15/30
不凝气进出温度℃	100/50
设备名称	水喷淋装置
设备尺寸	1500×1500×2000mm
设备名称	活性炭吸附装置
活性炭类型	颗粒状活性炭
设备尺寸（mm）	1500×1500×1200
S 过滤面积（m^2/层）	2.25
过滤风速（m/s）	0.5
T 停留时间（s）	0.8
d 吸附炭层厚度（m/层）	0.2
ρ活性炭密度（kg/m^3）	500
n 活性炭层数	2
活性炭级数	1
m 活性炭装填量（t）	0.45

更换次数（次/年）	8
设备名称	静电油烟净化器
设备数量	2 台
设备尺寸	600×500×500mm
设备功率	7.5kW

（1）冷凝器工艺原理及简介具体如下：

本项目皂化、调和、脱气所产生的有机废气是生产过程随着挥发的水蒸气的形式带出，先采用冷凝器对废气进行冷却，冷凝器中设置循环水盘管，采用间接水冷方式，热蒸汽在遇到冷水盘管后冷凝为含油废水，含油废水定期委托给有处理能力的废水处理机构。

（2）水喷淋工艺原理及简介具体如下：

项目采用水喷淋对有机废气进一步冷却，水喷淋装置需定期更换含油废水，含油废水定期委托给有处理能力的废水处理机构。

（3）活性炭吸附工艺原理及简介具体如下：

活性炭吸附是一种处理有机废气较为普遍采用的治理方法，其工艺设计较为成熟，是传统的治理方法之一。活性炭孔隙率大，具有大量的微细孔和巨大的比表面积，能有选择性地迅速吸附有机气体分子，吸附量大，这些优良的性能使活性炭成了常用的较为行之有效的吸附材料，也是目前处理效果最为稳定的方法之一。本项目有机废气污染因子通过活性炭吸附床时被活性炭吸附。

（4）静电油烟处理工艺原理及简介具体如下：

本项目主要原料为矿物油，油雾由风机吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。设备的投资少、占地小、无二次污染、运行费用低。

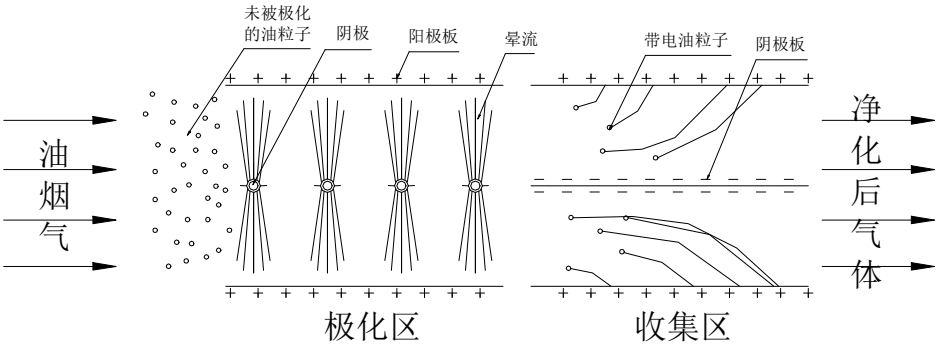


图 7.2-3 静电油烟处理原理示意图

结合前文项目废气污染物产生情况分析，项目生产工艺废气经处理后，皂化釜、调和釜、脱气釜废气非甲烷总烃、TVOC 排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值的要求，实现达标排放。则项目工艺废气经处理后可实现达标排放。

由于冷凝、水喷淋、活性炭吸附和静电油烟处理均属于技术成熟的废气处理工艺，其操作容易、运行费用低，评价认为采用上述处理工艺对工艺废气进行处理在技术上可行。

7.2.1.2 生产工艺废气处理措施经济可行性分析

项目废气收集及处理措施约投资 20 万元人民币，占总投资 400 万元的 5%，是本项目重要的环保投资。建设单位在初步设计阶段已充分考虑废气处理设施的经济投入，确保资金到位，因此在经济上是可行的。

7.2.2 无组织排放废气污染防治措施及可行性分析

项目无组织排放废气主要包括车间内未被收集的各类废气，主要污染因子包括非甲烷总烃、臭气浓度等。企业应落实以下无组织排放废气污染防治措施：

①加强生产管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

②合理设置车间通排风：为减少无组织排放废气对周边环境的影响，保持生产车间内空气流通。

③对员工进行配套口罩等防护措施，保障员工健康。

④加强绿化措施。

采取上述措施处理，并合理布置本项目废气无组织排放源，则项目厂界处的无组织排放的颗粒物、非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1

排放限值要求。因此，落实上述措施后，厂界污染物达标排放，不会对周围大气环境造成不良影响，上述措施可行。

7.3 水污染防治措施及可行性分析

7.3.1 废水污染源强分析

本项目运营期间外排废水主要包括生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水、生活污水和纯水制备产生的浓水等。各废水产生情况及去向见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目废水产生情况及其去向一览表

废水名称	水量	主要污染物	去向
生产废水	475.28m³/a	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	集中收集，定期委托给有处理能力的废水处理机构处理
地面清洗废水	54m³/a		
实验室废水	54m³/a		
喷淋废水	3.6m³/a		
生活污水	900m³/a	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮等	排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理
纯水制备浓水			回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理

7.3.2 废水处理措施及可行性分析

7.3.2.1 生产废水处理措施及可行性分析

项目扩建后生产废水产生量为 475.28m³/a，地面清洗废水产生量为 54m³/a，实验室废水产生量为 54m³/a，实验室废水 3.6m³/a，集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目生产废水污染物浓度类比现有项目待转移废水（生产废水、地面清洗废水、实验室废水混合综合废水）实测数据，pH：7.1，CODcr：2730mg/L、BOD_5:787mg/L、氨氮：3.82mg/L、SS：17mg/L、石油类：23.3mg/L、总磷：7.19mg/L、色度：300 倍。

表 7.3-2 本项目生产废水污染物浓度一览表

废水类型	废水量	主要污染物及产排情况								
		项目	pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	总磷	色度
生产废水	475.28m³/a	产生浓度（mg/L）	6-9	2730	787	17	3.82	23.3	7.19	300 倍
地面清洗废水	54m³/a									
实验室废水	54m³/a									
喷淋废水	3.6m³/a									

建设单位产生的生产废水，为一般性工业废水，实地调查知，中山市当地有诸多相关工业废水处理能力的单位，且都有一定余量，中山市佳顺环保服务有限公司、中山市中丽环境服务有限公司、中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司等，均是可以接纳并处理一般性工业废水。

建设单位可从上述几个单位中根据其经营范围、处理范围、处理能力等各方面分析，择优选择，将本项目生产废水落实妥善收集后定期交由有处理能力的废水处理机构处理，是合理并可行的。

表 7.3-3　中山市内有处理能力的废水处理机构名单如下

废水处理机构名称	地址	接纳水质要求	废水类别及处理能力	现状处理负荷
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	pH（4-9） CODcr≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总氮≤45mg/l 总磷≤30mg/l 磷酸盐≤10mg/l 动植物油≤50mg/l 石油类≤25mg/l	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。处理食品废水1310t/d、厨具制品业的清洗废水100 t/d、食品包装业的印刷废水180t/d与地面清洗废水10t/d、其他综合废水44t/d。	70-80%
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田七路13号	pH（4-10） CODcr≤3000mg/l 磷酸盐≤10mg/l	从事工业废水收集、处理。处理能力为300t/d（其中印刷印花废水140 t/d，喷漆废水100t/d，酸洗磷化废水40t/d，食品废水20t/d）。	75-80%
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	pH（4-10） CODcr≤3000mg/l 氨氮≤30mg/l 总磷≤15mg/l 动植物油≤25mg/l SS≤350mg/l 镍≤0.1mg/l 铜≤0.5mg/l 总铬≤1.0mg/l	收集处理工业废水。处理能力为：印花印刷废水150 t/d，洗染废水30 t/d，喷漆废水100 t/d，酸洗磷化等表面处理废水100 t/d；油墨涂料废水20 t/d。	75-80%

建设单位依托现有项目废水暂存罐，每月定期由有处理能力的废水处理机构到厂内抽取外运处理。建设单位应当积极落实项目废水的收集、暂存工作，同时做好废水收集区防腐、防渗及防泄漏措施，确保项目生产废水安全、妥善收集，避免废水泄漏事故发生。中山市范围内有多家经市环保局批准可收运及处理工业废水的污水处理运营公司及污水处理厂，且各污水处理厂均有一定的余量，本项目需要转移的废水量共计746.8m^3/a，按照中山市相关废水处理机构目前的处理能力分析，可满足项目需求，故本项目生产废水可委托至以上具有相关工业污水处理资质的单位处理。

采取以上措施，本项目生产废水产生及排放对周围环境影响较小。

7.3.2.2 生活污水处理措施及其可行性分析

根据工程分析，项目生活污水产生量为3t/d（900t/a），污水中主要污染因子为pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮等，经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政管道排入民众生活污水处理厂处理达标后排放至民众涌。

经三级化粪池处理前后的水质情况见表7.3-4。

表 7.3-4 本项目员工生活污水及污染物处理前后情况一览表

项目		pH	CODcr	BOD_5	SS	氨氮
员工生活污水 900m^3/a	产生浓度（mg/L）	6~9	300	150	250	25
	产生量（t/a）	——	0.270	0.135	0.225	0.022
	排放浓度（mg/L）	6~9	250	120	200	20
	排放量（t/a）	——	0.225	0.108	0.180	0.018
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		6~9	≤500	≤300	≤400	——

表7.3-4可知，项目生活污水经三级化粪池预处理后，其排放废水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，实现达标排放，对民众污水处理厂的进水水质不会造成冲击。因此，项目生活污水采取的预处理措施技术可行。

7.3.2.3 生活污水纳管影响分析

（1）生活污水外排水质可行性分析

本项目选址于广东省中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房，属于民众污水处理厂纳污收集范围，且至本项目所在地的截污管网已敷设完毕。因此，建设项目的生活污水经三级化粪池预处理后，由市政污水管网汇入民众污水处理厂进一步处理是可行的。

根据表7.3-4分析，本项目运营期生活污水产生量共900m^3/a，主要污染因子为pH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS等，经三级化粪池预处理后，出水水质能够满足广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准，满足民众污水处理厂对生活污水进水水质的要求。因此，本项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政污水管网，汇入民众污水处理厂集中处理是可行的。

（2）污水处理厂接纳本项目污水可行性分析

民众污水处理厂建于中山市民众街道新伦村九顷，三宝沥（河）水道南面，占地110亩，规划处理总规模为8万吨/日，污水处理厂分两期进行，其中一期工程处理规模为1万吨/日，一期工程总投资约2900万元，总建筑面积33335平方米。一期工程已于2009年1月投入运行。民众污水处理厂的二期纳污范围为民众街道浪网片区十灵村，于2010年8月份正式动工建设，总投资约5500万元，项目规划占地约60亩，配套管网总长约11.413公里，其中建设规模为每日处理污水1万吨，采用“一级强化处理+人工湿地处理”工艺。实地核实，本项目位于民众污水处理厂纳污范围内，且至本项目所在地的截污管网已敷设完毕。本项目外排生活污水3t/d，仅占污水处理规模（8万吨/日）的0.00375%，比例很小；且本项目污水属典型生活污水，排放浓度符合广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，达到纳管标准。因此，从水量、水质分析，本项目生活污水排放对民众污水处理厂的运行冲击很小。民众污水处理厂接纳本项目生活污水是可行的。

7.3.3 项目运营期水环境影响分析小结

综上，项目生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水集中收集并定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。项目纯水制备浓水水质洁净，污染因子为溶解性总固体，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由市政污水管道排入汇入民众生活污水处理厂集中处理，不会对污水处理构筑物及进水水质造成冲击。本项目污水处理措施是可行的。

7.4 噪声防治措施及可行性分析

7.4.1 噪声治理措施技术可行性分析

本项目噪声源主要为生产设备和实验室设备，其噪声源强约75~90dB(A)。为了确保本项目南面、北面、东面厂界声环境能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，西面厂界声环境能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

①优先选用低噪声设备，从声源上降低设备噪声；

②合理布置本项目声源位置，安装时设置基础减振垫，并安装隔声门等；

③在厂内种植植物，亦有利于减少噪声污染；

④加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，使项目厂区南面、北面、东面边界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准（昼间≤65dB，夜间≤55dB），西面边界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准（昼间≤70dB，夜间≤55dB），能满足环境保护的要求，因此上述措施技术可行。

7.4.2 噪声治理措施经济可行性分析

根据项目噪声治理措施费用预算，本项目噪声治理投资为 3 万元人民币，占总投资的 0.75%，占总投资比例很小，在经济上是可行的。

7.5 固体废物控制措施及可行性分析

项目固体废弃物产生及排放情况见表 7.5-1，其中危险废物产生量、固废性质及处理处置去向明细见表 7.5-2。

表 7.5-1 项目扩建后固体废物产生及处理处置去向

序号	固体废物	产生量（t/a）	类别	处置措施
1	生活垃圾	15	生活垃圾	环卫部门统一清运
2	纯水制备滤芯	0.01	一般工业固废（900-999-99）	
3	一般包装废物	2.711	一般工业固废（251-001-07）	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
4	自然沉降粉尘	0.062	一般工业固废（251-999-66）	
5	废滤芯	0.06	危险废物HW49（900-041-49）	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
6	废滤渣	2.346	危险废物HW08（900-249-08）	
7	废原料包装桶	0.69	危险废物HW49（900-041-49）	
8	废机油	0.02	危险废物HW08（900-218-08）	
9	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49（900-041-49）	
10	不合格产品	5.43	危险废物HW08（900-249-08）	
11	实验室废液	0.65	危险废物HW49（900-047-49）	
12	废导热油	0.5	危险废物HW08（900-249-08）	
13	废活性炭	4.383	危险废物HW49（900-039-49）	
14	废气处理设施废油	0.391	危险废物HW08（900-249-08）	

表 7.5-2 项目扩建后危险废物性质及相关去向

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤芯	HW49	900-041-49	0.06	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置
2	废滤渣	HW08	900-249-08	2.346	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	
3	废原料包装桶	HW49	900-041-49	0.69	生产过程	固体	化学原料、废	化学原料、废	三个月	T/In	

							机油	机油			
4	废机油	HW08	900-218-08	0.02	设备维修	液态	废机油	废机油	半年	T/I	
5	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.03	设备维修	固态	化学	化学	三个月	T/In	
6	不合格产品	HW08	900-249-08	5.43	生产过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.65	检验过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
8	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	生产过程	液体	矿物油	矿物油	三年	T/I	
9	废活性炭	HW49	900-039-49	4.383	废气处理	固态	有机物	有机物	一个月	T	
10	废气处理设施废油	HW08	900-249-08	0.391	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.5	——	——	——	——	——	——	——

本着固废治理遵循“减量化、无害化、资源化”的原则和资源合理回收利用的目的，建设单位应将一般包装废物、自然沉降粉尘等收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理；纯水制备滤芯无有毒有害物质，故更换后与生活垃圾一起交由环卫部门清运处理；废滤芯、废滤渣、废原料包装桶、废机油、含油抹布手套、不合格产品、实验室废液、废导热油、废活性炭及废气处理设施废油等均属于危险废物，应按危废性质分区堆放，并交有危险废物经营许可证的处理单位处置。

现有项目建有独立的危险废物暂存点、一般工业固废暂存点。危险废物暂存点临时堆场均应做好防晒、防风、防雨措施，堆存场地等应做防渗、防腐处理，防渗层采用人工材料，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s；一般固废临时固废堆场等应做好防晒、防风、防雨等防护措施，防止雨水流入。

综上，本项目采取上述固体废物综合利用和处置的措施是合理和可行的。

7.6 地下水污染防治对策可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区参照表详见下表：

表 7.6-1 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	等效粘土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$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	等效粘土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照GB16889执行
	中-强	难		
	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目场地勘察，厂区包气带防污性能弱，扩建后全厂使用的原料不含持久性有机污染物和重金属因此对照地下水污染防渗分区参照表，项目内分区防渗情况如下：

表 7.6-2 厂区防渗分区判定表

区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区
危废仓	弱	难	有机污染物（其他类型）	重点防渗区
生产废水暂存区		难		
基础油调配罐区		难		
生产车间		难		
事故应急池		难		
成品仓		难		
化学品仓		难		
一般固废仓		易		一般防渗区

为防止项目运营期间的各类污染源对地下水环境造成影响，企业应落实以下措施：

1、源头控制

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

2、分区防治措施

根据所在区域水文地质情况及项目的特点，厂区应实行分区防渗，按不同影响程度将厂区划分为非污染区和污染区，其中污染区分为一般污染区和重点污染区。

（1）一般污染区：包括一般固废暂存间、化粪池及其污水管网。一般污染区参照相关要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数1.0×10^{-7}cm/s和厚度1.5m的黏土层的防渗性能；废水池的混凝土强度等级不低于C30，抗渗等级不低于P8；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

（2）重点污染区：包括危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间、事故应急池、成品仓、化学品仓等。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少

2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（3）非污染区：办公区、厂区内道路。非污染区可按其建筑要求对场地进行硬底化。

经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染，另外由于开发活动导致地面硬质化，造成渗透能力大大减小，可使重点污染区各单元防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s，地面雨水中的污染物对地下水的影响也减小了。

3、建立完善的环境风险应急措施

另一方面，建设单位应建设完善的环境风险应急措施，制定应急预案，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。采取以上措施，确保厂区内具备完善的风险事故处理能力，预防或者减少风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

4、监控措施

在项目建成后，建设单位应加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

经采取以上污染防治措施后，正常情况下不会对地下水产生污染。另一方面，企业应加强生产管理，预防或者避免风险事故中可能发生的一次污染、二次污染对地下水造成的影响。

综合以上分析，以上分区防控等地下水污染防治措施是可行的。

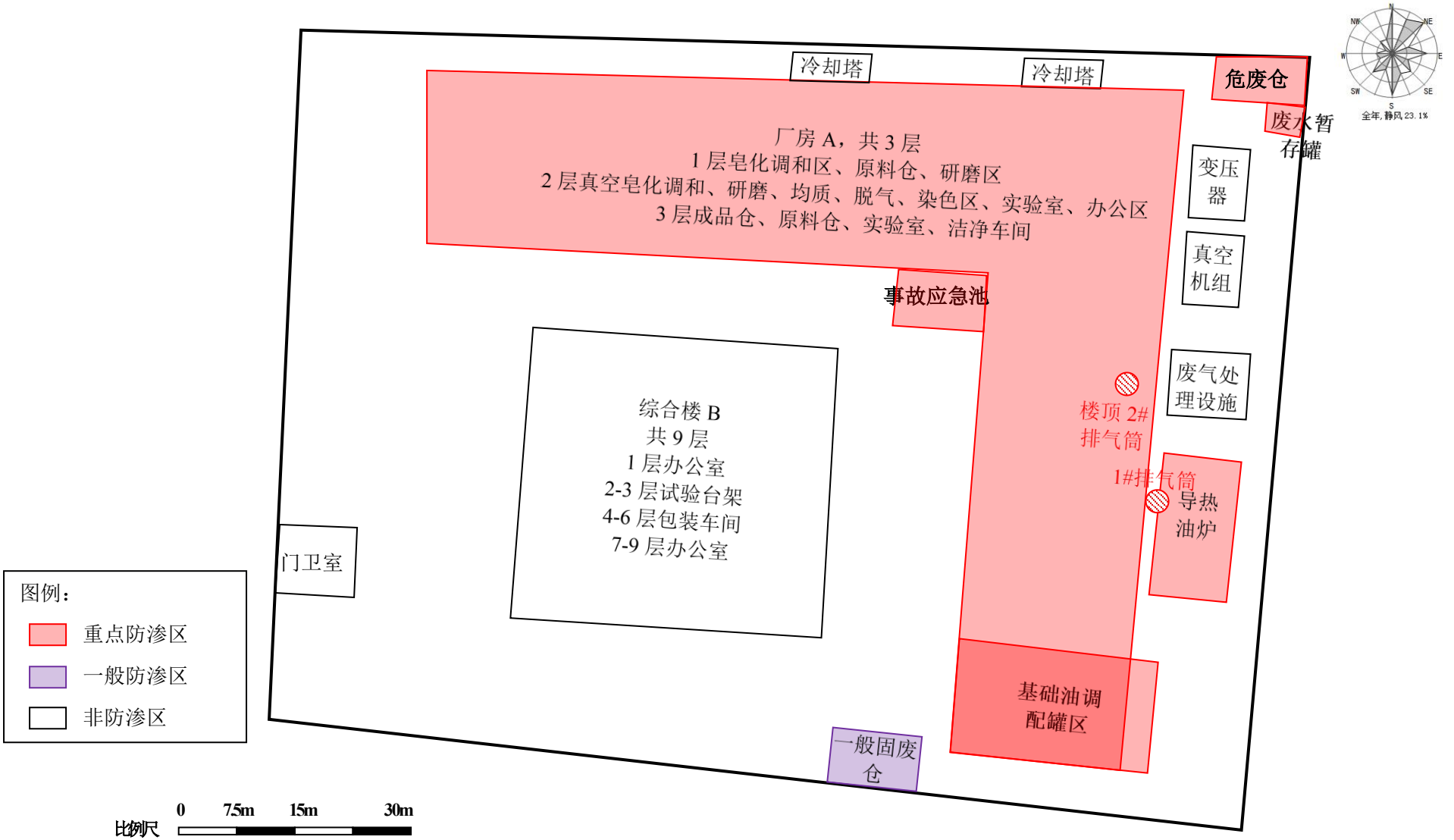


图 7.6-1　项目地下水分区防治图

7.7 土壤污染防治对策可行性分析

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为垂直入渗和大气沉降。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的将大气污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

7.7.1 土壤影响防范措施

本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降，因此，本项目针对土壤防治主要采取以下措施：

①垂直入渗防治措施：据调查，本项目为已建成厂房，除绿化外其他用地已全部硬化处理，达到防渗要求，从而切断了污染土壤的垂直入渗途径。其中生产车间、基础油调配罐区、危险废物贮存场所、生产废水储存区等易产生事故泄漏区域应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②大气沉降影响防治措施：结合本项目特点，本项目通过大气沉降途径对周边土壤环境的主要污染为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，由于颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃的大气沉降对周边土壤环境较小。故本项目应加强大气污染控制措施，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。

7.7.2 小结

综合上述分析，生产车间、基础油调配罐区、危险废物贮存场所、生产废水储存区、事故应急池、成品仓、化学品仓等均严格按照有关规范设计，各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值

较低，不会对周边土壤产生明显影响。

综合以上分析，以上土壤污染防治措施是可行的。

7.8 环境风险防范措施

7.8.1 环境风险防范措施

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、火灾等危险性，一旦发生事故，后果较为严重。因此项目的必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，使事故发生后对环境的影响减少到最低程度。

7.8.1.1 天然气泄漏环境风险防范措施

本项目管道天然气环境风险事故的主要类型确定为火灾、爆炸，同时存在一定泄漏中毒危险（不考虑自然灾害如洪水、台风等所引起的风险）。发生泄漏的原因主要是：管线破裂或法兰接口不严导致泄漏。若泄漏的天然气达不到火灾或爆炸极限，有可能发生中毒事故；当泄漏的天然气若遇上明火，有可能发生火灾或爆炸事故。不管是泄漏的天然气或者泄漏的天然气发生爆炸，释放到大气环境的甲烷和 CO 等气体都会对周边大气环境造成一定影响。

（1）天然气管道输送过程防范措施

天然气输送过程发生天然气泄漏与空气混合、遇到明火可引发火灾爆炸事故，因此，应加强管理及防范工作，具体防范措施如下：

① 严格执行国家或有关部门颁发的标准、规范、规定，如总平面布置和装置的设备布置均应严格按照防火、防爆要求执行，厂房和建构筑物均应按规定划分等级，保证相互间有足够的安全距离，高温和有明火的设备应尽量远离有散发可燃气体的场所。

② 天然气输送管线的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施，为使管道中易燃易爆气体能够流动扩散，防止积聚，经常检查管道输送正常。

③ 选择高质量的设备、阀门管件，对于设备及管道的静密封点，按有关设计规范选择合适的密封形式及密封材料，防止运行中跑、冒、滴、漏等现象。

④ 生产区应杜绝一切火源。储存区要设置避雷装置，设置完善可靠的消防设施。

⑥ 装置检修应严格遵守有关规定。

⑦ 天然气输送管线设置自动监测报警系统，当天然气浓度超过设计的预警浓度

时，控制室的报警系统自动报警，通过连锁控制，切断相应事故环节，以便操作人员能及时查找原因，采取补救措施，防止事故。

⑧ 所有操作人员均应进行严格培训，取得合格证后方能上岗。操作人员不仅应熟练掌握有关操作规程，而且还应熟练掌握非正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求。各岗位操作人员应高度重视装置运行中设备和管道的维修工作。泄漏、燃烧等事故发生后，应严格按照有关规定及时处理，启动应急预案，防止事故扩大。

运营单位应建立完善的管道安全管理制度，并安排专职管道安全巡查人员对厂区设施、管道、附件等进行每天至少一次管道的安全巡查工作，检查管道完好性；同时便携式光学甲烷检测仪等或设置实施在线检测系统实时观察保证管道气体严密性以免天然气泄漏，当发现泄漏时应及时修复。并负责厂区管道及设备压力表、计量装置等仪器仪表定期校验和管道的日常维护保养工作。通过以上工程措施保障、安装检查、运行维护、巡检、检测有效防止发生管道破裂泄漏导致环境污染，企业应确保使用管道材质使用期限内根据其实际性能检测做更换。

（2）生产设备天然气泄漏应急措施

①立即停止作业。

②立即通知操作班长，操作班长通知厂应急指挥小组，在获得相关指示后，采取以下措施：装置区应急抢险小组依照紧急停车，立即关闭所有阀门；必要时对前面生产装置实施联动紧急停车；如发生大量泄漏时，可通过生产控制仪器的反馈，及时发现异常，立即停止气力输送；

③厂应急指挥小组首先通知综合协调小组到现场确认事故情况，完善应急处理措施及方案；

④厂应急指挥小组根据现场踏勘情况，组织各应急小组实施抢险；同时联系镇区消防队等相关部门；

⑤后勤保障应急小组监视泄漏点，并在泄漏区域内的实施禁止通行，进行现场监视；

⑥事故报告主管部门的同时，需同时报告市环境事务局，以确定可能产生的环境影响及预防解决方案。

（3）火灾应急措施

①事故目击者立即报告部门经理，并向企业事故应急指挥中心安全环保经理报告；

②部门经理立即通知现场操作人员，切断与事故现场相连的设备；安全环保经理下令停止一切正常的操作活动；

③安全环保经理拉响警报，并立即向总指挥和副总指挥报告现场的火灾情况；

④总指挥和副总指挥接到报警电话后立即启动公司应急救援预案，动员公司应急救援力量赶赴现场：

必要时，总指挥安排人员立即联系民众镇消防，寻求消防队灭火。

7.8.1.2 废气事故排放的防范措施

若项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果废气处理设施发生故障，会造成工艺废气直排入环境中，造成大气污染。

在现实中许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

（2）现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（3）一旦造成废气事故排放时，就可能对车间的工人及周围环境产生影响。建设单位必须严加管理，杜绝事故排放的事故发生。建设单位在建设期应充分考虑车间的通风换气口位置的设置，避免事故排放而对工人造成影响，建议如下：①预留足够的强制通风口设施。②治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。③定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

7.8.1.3 皂化釜超压事故的防范措施

本项目皂化釜为常压设备，但存在因加热剧烈或时间过长而导致的超压事故，从而导致废气事故排放，遇到明火可引发火灾爆炸事故，因此，应加强管理及防范工作，具体防范措施如下：

① 严格执行国家或有关部门颁发的标准、规范、规定，如总平面布置和装置的设备布置均应严格按照防火、防爆要求执行，厂房和建构筑物均应按规定划分等级，保

证相互间有足够的安全距离，高温和有明火的设备应尽量远离有散发可燃气体的场所。

② 物料输送管线的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施，防止积聚，经常检查管道输送正常。

③ 选择高质量的设备、阀门管件，对于设备及管道的静密封点，按有关设计规范选择合适的密封形式及密封材料，防止运行中跑、冒、滴、漏等现象。

④加强生产管理，严格控制皂化釜内温度，防止事故。

7.8.1.4 事故废水环境风险防范措施

根据项目性质，项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程的涉及消防废水的收集、回收处理处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，不会因不稳定达标排放或未经处理排放对附近水体造成冲击。建设单位应设有 1 个事故应急池，可以接收消防废水与泄漏物料的收集要求。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池大小的规定：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，（储存相同物料的罐组按一个最大调配罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间调配罐计），m^3；

V_2——发生事故的建筑物的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以传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。

（1）V_1、V_3 、V_4 的确定

本项目液态原辅材料取 1 个矿物油调配罐最大填充容积，项目矿物油调配罐容积为 25m^3，最大填充量为 80%，则 20m^3。矿物油调配罐区设置围堰，围堰有效面积为 150m^2，围堰高度为 0.5m，故发生事故时物料不会外溢进入雨水管网，则 $V_1=0$。

本项目发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3=0$。

本项目发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目设有独立的生产废水暂存罐，发生事故时不会外溢进入雨水管网，故 $V_4=0m^3$。

（2）V_2 的确定

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）以及建设单位提供资料，项目建筑

使用混凝土框架结构，耐火等级为二级，火灾危险类别为丙类。假设厂区同一时间内发生火灾 1 处，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），消防时厂房外消火栓设计流量为 15L/s，室内消火栓设计流量为 10L/s，火灾延续时间按 3 小时计。由上述数据可计算的消防用水量为 V_2=270m^3；

（3）V_5 的确定

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5 =10q·f。其中，q：降雨强度，mm，按平均日降雨量，中山市年平均降雨量为 1888.3mm，年平均降雨日约 147 天，则日均降雨量为 12.8mm；f：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。本项目考虑厂区内除绿化外的其他总用地面积消防废水通过雨水管道进入事故应急池，可能进入事故应急池的汇水面积约为 1.1ha，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）屋面、混凝土径流系数取值为 0.85~0.95，本项目根据实际情况取值为 0.85。V_5=10q·f·0.85=10×12.8×1.1×0.85=119.7m^3。

（4）$V_{总}$的确定

通过以上参数选取，确定本项目 $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$=（0+270-0）+0+119.7=389.7m^3。

综上所述，厂区内需设置有效容积大于 389.7m^3 的事故废水应急收集和暂存系统，根据调查，厂区内已设有 1 个有效容积为 150m^3 事故应急池，事故应急池与雨水管网连通。根据上述计算，扩建后厂区内事故应急池容积不满足发生事故后消防废水（389.7m^3）的储存，建设单位扩建后需相应增加有效容积为 239.7m^3 事故废水应急收集和暂存系统，满足于发生事故后消防废水的储存。建设单位需设置有效的收集系统，确保发生事故时可有效地将事故废水控制在厂区范围内，使其对周边环境和人群的危害降至最低。事故处置完成后，可将消防废水委托有专业资质的污水处理公司用槽车运出厂区处置或根据实际情况做消除措施后再进行排放。

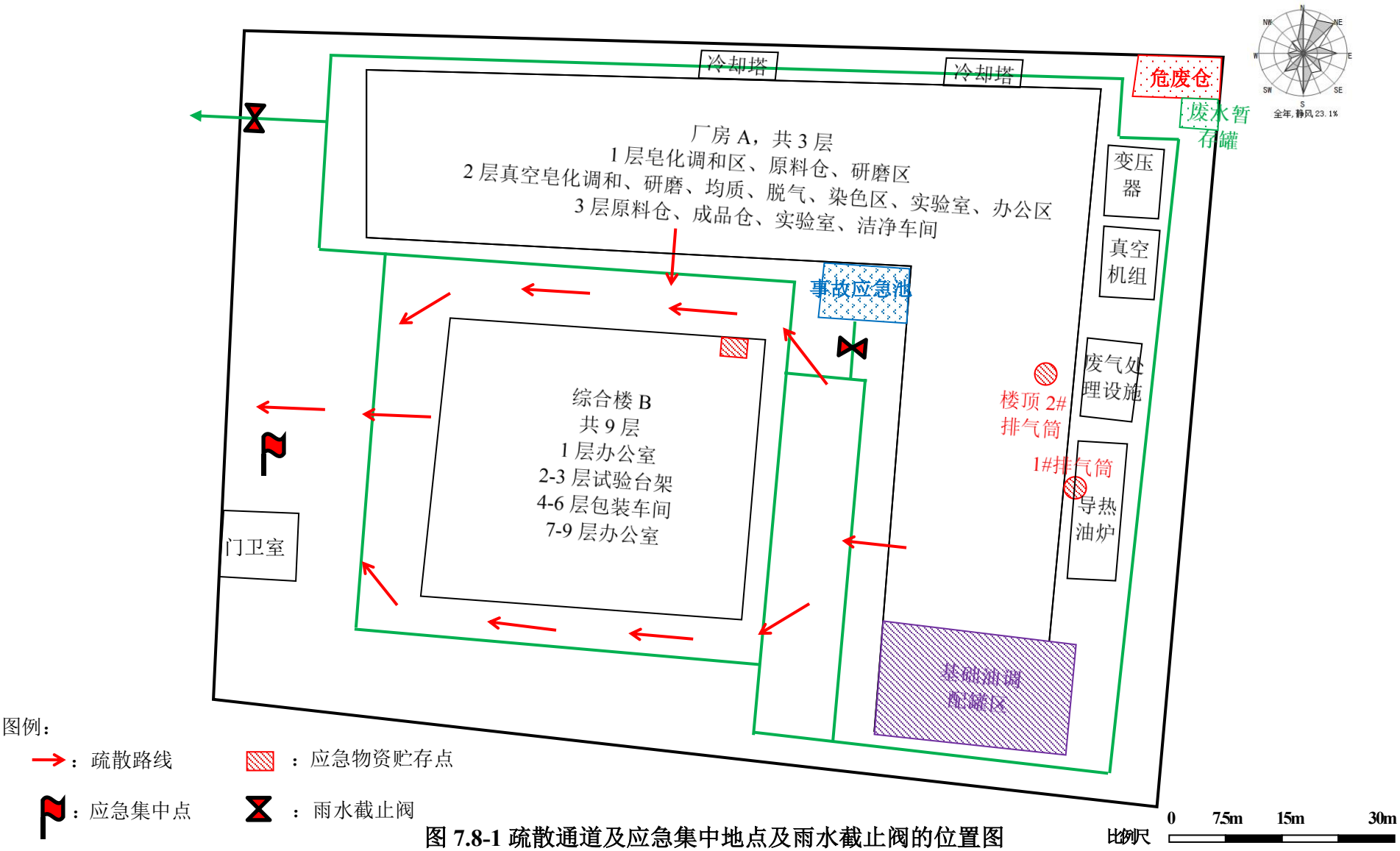


图 7.8-1 疏散通道及应急集中地点及雨水截止阀的位置图

7.8.1.5 地下水环境风险防范措施

项目各生产车间的生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应该按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为污染区和非污染区。污染区根据可能发生泄漏的污染物性质进一步划分为一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区包括一般固废和生活垃圾临时堆场、非涉污生产车间，重点污染防治区主要包括危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间、事故应急池、成品仓、化学品等。具体防治措施如下：

（1）一般污染区：包括一般固废暂存间、化粪池及其污水管网。一般污染区参照相关要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

（2）重点污染区：包括危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间、事故应急池、成品仓、化学品仓等。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（3）非污染区：办公区、厂区内道路。非污染区可按其建筑要求对场地进行硬底化。

7.8.1.6 主要风险源的防范措施

如出现火灾风险事故，企业应立即关闭雨水截止阀，对产生的危险物料进行截堵，如危险物质随着消防废水通过雨水管网进入了外环境，企业应立即上报给街道生态环境分局，启动应急响应，立即请环境监测部门对产生污染的河流进行布点监测。如发生大量物料泄漏等事故，根据事故大小告知生态环境主管部门，请监测单位对周围大气环境进行布点监测。

根据本项目使用的原、辅料理化性质特点，配备一定数量的化学品泄漏应急设备或物品，主要包括：各类灭火器材（二氧化碳、干粉等）、砂土、防爆泵、防护服等。在原、辅料集中场所的显眼位置张贴各类化学品的灭火方法、应急处理注意事项、个人防护措施等方面的标示牌，以使员工或消防人员能正确处理突发事故，减少人员和财产的损失。

厂内应设置专门的应急机构，对所出现的环境风险事故能够尽可能地及时处理。

7.8.2 事故应急预案

为了确保人员与财产安全，建设单位必须制定完善应急预案，并且在生产运行期定期依应急计划进行训练，以确保在工厂发生应急事故时能迅速正确进行掌握处理原则进行抢救，以降低灾害影响。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求，建设单位制定的应急预案应包括（但不限于）下列内容，见下表。

表 7.8-1 应急预案基本内容

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

7.8.3 环境风险分析结论

（1）项目危险因素

根据前文分析，本项目的主要危险物质为涉及原辅材料、生产废水和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目危险单元包括危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间、事故应急池、成品仓、化学品仓、废气处理设施等。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本项目环境敏感程度为：大气 E1 级、地表水 E3 级、地下水环境 E2 级，本项目环境风险潜势综合等级为I级。

环境风险事故主要有：天然气泄漏及火灾事故对厂区内及周边环境的影响，废气事故性排放对周边环境的影响，皂化釜超压事故对周边环境的影响，物料、废水、危废泄

漏对周边环境的影响等。

（3）环境风险防范措施和应急预案

为了减轻事故危害后果、频率和影响程度和范围，建设单位应采取总平面布置和建筑安全防范措施、技术保障措施，建立人员及制度管理、区域环境风险应急联动机制。

建设单位后续应更新、完善突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、削减、监测等措施。

（4）环境风险评价结论与建议

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

另外，建议建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

表 7.8-2　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中山市合诚新材料科技有限公司年产润滑脂 3170 吨新建项目
建设地点	广东省中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房
地理坐标	东经 113°28'39.93"，北纬 22°38'6.23"
主要危险物质及分布	风险物质为矿物油（原料）、不合格产品、润滑脂（产品）、天然气、机油、废机油、导热油、废导热油、石油醚、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）、甲苯二异氰酸酯（TDI）、苯胺、乙二胺、醋酸（乙酸）、正丁醇、氢氧化钾 风险物质分布单元：危险废物贮存间、生产废水暂存区、基础油调配罐区、生产车间、事故应急池、成品仓、化学品仓、废气处理设施
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目涉及的环境风险类型为风险物质泄漏、火灾引起的伴生/次生污染物排放，产生的有毒有害物质扩散途径主要有三类： ①环境空气扩散：泄漏的物料引发火灾事故产生的一氧化碳等污染物散发至大气中，将对大气产生一定的影响。泄漏的管道天然气散发至大气中，将对人体产生一定的影响。漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。 ②水体扩散：原料、产品、危废、废水在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外界水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。 ③土壤扩散：原料、产品、危废、废水在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。
风险防范措施要求	（1）严格执行相关规范，从厂区总平面图布置和建筑安全方面进行风险防范。 （2）优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。

	（3）加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。 （4）提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。 （5）定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。 （6）建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。 （7）厂内应按需设置事故应急设施、雨水闸门、事故应急收集及暂存系统等。 （8）基础油调配罐区、导热油罐区、化学品仓、成品仓、危废仓、生产废水暂存区等设置围堰。 （9）厂区内雨水排放口应安装截止阀。
填表说明	/

项目风险环境影响评价自查表见下表。

表 7.8-3 风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	矿物油	2,6-二叔丁基对甲酚	苯甲酸	氢氧化锂	石灰	不合格产品	润滑脂（产品）	天然气	机油	废机油
		存在总量/t	344.8	1.501	0.501	3.01	0.501	5.43	220	0.00022	0.05	0.02
		名称	导热油	废导热油	氢氧化钾	石油醚	苯胺	乙二胺	正丁醇	醋酸	MDI	TDI
		存在总量/t	14.4	0.5	0.001	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_510_人					5km 范围内人口数_43900_人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）								_____人	
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐		F2 ☐			F3 ☑	
			环境敏感目标分级			S1 ☐		S2 ☐			S3 ☑	
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐		G2 ☐			G3 ☑	
			包气带防污性能			D1 ☑		D2 ☐			D3 ☐	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☑			1≤Q<10 ☐		10≤Q<100☐			Q>100☐	
		M 值	M1 ☑			M2 ☐		M3☐			M4 ☐	
		P 值	P1 ☐			P2 ☐		P3 ☐			P4☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☑			E2☐				E3 ☐		
		地表水	E1 ☐			E2 ☐				E3 ☑		
		地下水	E1 ☐			E2 ☑				E3☐		
环境风险潜势		IV+ ☐		IV☐		III☐		II☐			I☑	
评价等级		一级☐				二级☐		三级☐			简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑					易燃易爆 ☐					
	环境风险类型	泄漏 ☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑						
	影响途径	大气☑				地表水☑				地下水☑		
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☐		

<table>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td>AFTOX□</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大范围_____m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标____，到达时间_____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">（1）严格执行相关规范，从厂区总平面图布置和建筑安全方面进行风险防范。
（2）优化改进生产工艺、减少储存量、改善储存条件等方面降低风险程度。
（3）加强日常管理，降低因管理失误而出现的风险事故。
（4）提高员工规范性操作水平，减少误操作引发的风险事故。
（5）定期举行预案演习，对全厂员工进行经常性的化学品抢救常识教育。
（6）建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。
（7）厂内应按需设置事故应急设施、雨水闸门、事故应急收集及暂存系统等。
（8）基础油调配罐区、导热油罐区、化学品仓、成品仓、危废仓、生产废水暂存区等设置围堰。
（9）厂区内雨水排放口应安装截止阀。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，将对环境的风险降到最低；在上述前提下，该项目对环境的风险是可防控的。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

8. 环境影响经济损益分析

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投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，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。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用－效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

8.1 经济效益与社会效益

8.1.1 经济效益分析

8.1.1.1 直接经济效益分析

扩建项目总投资 400 万元人民币，环保投资 60 万元人民币，占总投资的 15%。目前市场销售势头良好，根据行情预测年生产销售收入约为 3000 万元，扣除水电、工人工资及福利、设备维护及折旧、税收、不可预见开支等，年均销售利润 2600 万元，经济效益明显，投资回收期较快。

8.1.1.2 间接经济效益分析

本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：

①项目生产所需的水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；

②建设项目的利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献。

8.1.2 社会效益分析

（1）项目的运营过程中，创造了就业机会，开拓了就业渠道，带动了当地生产行业的发展；

（2）能带动当地相关产业的发展，有利于当地经济建设。

8.2 环境经济损益分析

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。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.2.1 环保投资费用

依据《建设项目环境保护设计规定》中有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

本项目用于环境保护的投资费用主要是污水处理设施、废气处理设施、设备噪声处理设施、固废临时堆场等。本项目属于扩建项目，项目总投资 400 万元，其中环保投资为 60 万元，占总投资的 15%。具体投资估算见下表。

表 8.2-1 扩建项目环保措施及投资一览表

环保措施	项目规模	总投资（万元）
废水治理	生产废水暂存区维护	1
废气处理	废气收集及处理措施	18
	无组织排放废气处理措施（通风等）	2
噪声治理	风管消音、设备减振等	3
固废治理	一般工业固废临时储存点维护	1
	危险废物暂存间	1
地下水污染防治	地面防腐防渗	4
环境风险防范措施	专用于环境保护设施的应急配套设施，物料存放点围堰、应急池等	30
合计		60

8.2.2 环境经济指标与评价

8.2.2.1 环保费用与项目总产值的比例

本处所指的环保费用由环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管

理费(公关及业务活动费)等。根据类比分析，项目环保费用约为 8 万元/年。

本项目每年可为公司带来 3000 万元产值。本项目环保费用与年销售收入的比例为：

HZ＝环保年费用/年销售收入＝8/3000＝0.26%

8.2.2.2 环保费用与项目总投资的比例

HJ＝(环境保护投资)/项目总投资＝60/400＝15%

8.2.2.3 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资的 2~3 倍，本评价取 3 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 180 万元/a，采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 60 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 120 万元/a。

8.3 小结

综上所述，本项目的建设具有显著的经济效益和良好的环境效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理系统、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，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。

（1）环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。项目环保机构设置示意图见下图。

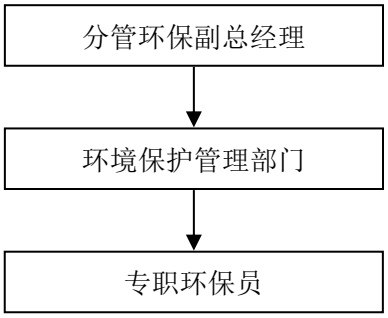


图 9.1-1 建设项目环保机构设置示意图

（2）环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方生态环境主管部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级生态环境主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参与污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；参与本项目的环境保护工作。

（3）环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 9.1-1　建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保副总经理	厂级领导1人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护管理部门	部门主管1人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④ 组织环保知识宣传教育活动，增强全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。

9.1.3　环境管理要求

（1）依照我国环境保护法规，在本项目竣工试生产后，对项目配套建设的环境治理设施进行竣工验收。

（2）参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

（3）制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

（4）对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（5）规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总排放口进行监测。

（6）加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

（7）委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 5 年，并接受生态环境主管部门的检查。

（8）建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期监测，按月向生态环境部门的环境监理机构报告运行情况。并按要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

（9）加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

9.1.4 环境管理目标

(1)项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2)严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

(3)坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

(4)加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

9.1.5 建立环境管理体系

现有项目已实行 ISO-14000 环境管理体系。

9.1.5.1 环境管理体系的建立步骤和纲要

（1）建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划，环境管理体系建立，环境管理体系实施，环境管理体系保持与改进。

（2）环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针；企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要人员的职责与权限；环境管理体系描述，包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

9.1.5.2 环境管理体系程序

（1）环境因素识别与评价程序；

（2）环境法律法规管理程序；

（3）环境指标与方案管理程序；

（4）环境管理体系培训管理程序；

（5）环境信息交流程序；

（6）文件与记录控制管理程序；

（7）能源管理程序；

（8）研究开发管理程序；

（9）大气污染物控制管理程序；

（10）水污染物控制管理程序；

（11）环境噪声管理程序；

（12）废物管理程序；

（13）化学品安全管理程序；

（14）环保设施管理程序；

（15）监控与测量程序；

（16）违章、纠正与预防措施程序；

（17）环境记录管理程序；

（18）环境管理内部审核程序。

项目建成后，最好尽快通过建立环境管理体系，更进一步地合理利用企业生产环境，合理利用资源、能源和原材料，开展综合利用，减少污染物排放量，在发展生产的同时，为社会、企业和员工创造更好的环境效益，经济效益和社会效益。

9.2 污染物排放清单管理要求

9.2.1 工程组成要求

保持生产车间及主要生产设备不发生变化。各项环保措施不发生变化，确保有机废气等的有效收集和有效处理，杜绝事故性排放。

9.2.2 原辅材料组分要求

本项目生产所使用的原辅材料详见 4.5-1 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；项目各生产工艺环节没有危险废物再利用情况，建设单位不得擅自确定危险废物的去向。

9.2.3 环境保护措施及主要运行参数

项目环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.2-1 项目环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数
废气	导热油炉天然气燃烧废气	措施：收集后有组织排放。 排气筒：1个40m废气排气筒（1#）	风量为584m^3/h
	皂化、调和、脱气有机废气	措施：采用一套“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理。 排气筒：1个22m废气排气筒（2#）	设计处理风量为8100m^3/h
废水	生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理	——
	生活污水	排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理	——
	纯水制备浓水	回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理	——
固体废物	生活垃圾、纯水制备滤芯	由环卫部门统一清运处理	——
	一般包装废物、自然沉降粉尘	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	——
	危险废物	设危废暂存间收集，定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置	——
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	——
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施，管道采用柔性连接。	——

9.2.4 排放的污染物种类、排放浓度

建设项目排放的污染物种类、排放浓度汇总如下：

表 9.2-2　项目扩建后污染源排放情况一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放去向
1.	有组织废气	导热油炉天然气燃烧废气	颗粒物	0.0056	0	0.0056	4.933	40m排气筒1#
2.			二氧化硫	0.0059	0	0.0059	5.138	
3.			氮氧化物	0.0433	0	0.0433	38.023	
4.		皂化釜调和釜脱气釜废气	非甲烷总烃、TVOC	1.0433	0.7825	0.2608	13.426	22m排气筒2#
5.	无组织废气	生产车间	颗粒物	0.015	0	0.015	/	/
6.			非甲烷总烃	0.3898	0	0.3898	/	/
7.	废水	生活污水	废水量	0.090	0	0.090	/	经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理
8.			COD_{Cr}	0.270	0.045	0.225	250mg/L	
9.			BOD_5	0.135	0.027	0.108	120mg/L	
10.			SS	0.225	0.045	0.180	200mg/L	
11.			氨氮	0.022	0.004	0.018	20mg/L	
12.	固体废物	一般废物	生活垃圾	15	15	0	/	环卫部门统一清运
13.			纯水制备滤芯	0.01	0.01	0	/	
14.			一般包装废物	2.711	2.711	0	/	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
15.			自然沉降粉尘	0.062	0.062	0	/	
16.		危险废物	废滤芯	0.06	0.06	0	/	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
17.			废滤渣	2.346	2.346	0	/	
18.			废原料包装桶	0.69	0.69	0	/	
19.			废机油	0.02	0.02	0	/	
20.			含油抹布、手套	0.03	0.03	0	/	
21.			不合格产品	5.43	5.43	0	/	
22.			实验室废液	0.65	0.65	0	/	
23.			废导热油	0.5	0.5	0	/	

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	排放去向
24.			废活性炭	4.383	4.383	0	/	
25.			废气处理设施废油	0.391	0.391	0	/	
26.	噪声	设备噪声	设备噪声	西面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中4类标准，南面、北面、东面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中3类标准				

9.2.5 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 9.2-3 扩建后项目设置的排污口及执行标准

类别	排放口	执行标准
废气污染物	1#排气筒（导热油炉天然气燃烧废气排气筒）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物：广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值； 林格曼黑度：广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准限值
	2#排气筒（皂化、调和、脱气有机废气排气筒）	非甲烷总烃、TVOC：广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值； 臭气浓度：《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准
水污染物	生活污水排放口	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
噪声	厂界四周	西面厂界达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348－2008）中4类标准，东面、南面、北面厂界达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348－2008）中3类标准
固体废物	危险废物临时堆放场所	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）

9.2.6 污染物排放总量控制指标

根据现行污染物总量控制要求，本项目所产生污染物列入国家总量控制管理计划的水污染物指标有 2 项，即：COD_{Cr}、NH_3-N。项目纯水制备过程产生的浓水与生活污水一起排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，故本项目水污染物总量不另分配总量指标。

根据工程分析，本项目大气污染物主要为非甲烷总烃，为有效地保护环境质量，全市已实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以对非甲烷总烃实施总量控制，建议本项目扩建后的总量控制指标：氮氧化物：0.0433t/a、VOCs（非甲烷总烃）：0.6506t/a。

以上总量控制建议指标，为向生态环境主管部门提供的参考依据，最终核准指标应以当地生态环境主管部门下达的为准。

9.2.7 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无需对污染物排放制定分时段要求。

9.2.8 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

（1）为了防范事故和减少危害，建设单位应定期修编环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

（2）项目扩建后需设置有效容积大于 389.7m³ 的事故废水应急收集和暂存系统，确保事故状态下收集消防废水和泄漏的化学品，确保不对外环境产生影响。

（3）建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

（4）本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附近敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。监测项目：非甲烷总烃、臭气浓度等；发生火灾事故时还应监测烟尘、CO 等。监测频次：1 小时取样一次。

9.2.9 向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）污染防治设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

9.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

9.3.1 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

表 9.3-1 项目运营期环境质量跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
环境空气质量监测计划	项目北面黑沙村	颗粒物、非甲烷总烃	污染物浓度	半年1次
		臭气浓度		一年1次
声环境质量监测计划	项目北面黑沙村	等效连续A声级（L_{eqA}）	昼间噪声	一季1次
	南面中山市交通局民众中队			
地下水环境质量监测计划	项目北面黑沙村	pH值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬	污染物浓度	枯水期，一年1次
土壤环境质量监测计划	厂界外南面空地	pH值、硫化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、石油烃（C_{10}~C_{40}）	污染物含量	一年1次

9.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下：

9.3.2.1 水污染源监测

表 9.3-2 废水监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准	标准值
雨水排放口	pH、COD_{cr}、氨氮、石油类、SS	下雨时每日有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	/	/
				/

9.3.2.2 大气污染源监测

① 监测点：1#排气筒、2#排气筒、厂区无组织排放监控点。

② 监测项目：1#排气筒（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度），2#排气筒（非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度），厂区无组织排放监控点（颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度）。

③ 监测方法

监测应在厂区正常生产情况下进行，监测采样及分析方法参照《环境监测技术规

范》、《空气和废气监测分析方法》。

④ 监测时间和频率

表 9.3-3 有组织废气监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准	标准值
1#排气筒	颗粒物	1次/年	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）	10mg/m^3
	SO_2	1次/年		35mg/m^3
	林格曼黑度	1次/年		1级
	NOx	1次/月		50mg/m^3
2#排气筒	非甲烷总烃	1次/月	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	80mg/m^3
	TVOC	1次/月		100mg/m^3
	臭气浓度	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	6000（无量纲）

表 9.3-4 无组织废气监测方案

监测点	监测项目	监测频率	执行排放标准	标准值
厂界无组织排放监控点	颗粒物	1次/季度	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	1.0mg/m^3
	非甲烷总烃	1次/季度		4.0mg/m^3
	臭气浓度	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	20（无量纲）
厂区内监控点处1h平均浓度值	非甲烷总烃	1次/季度	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）	6mg/m^3

9.3.2.3 环境噪声监测

① 监测项目：等效 A 声级 Leq dB(A)。

② 监测点：在项目厂界外 1 米处设置监测点。

③ 监测时间及频率：每季度监测一次，每次监测昼间时段。

④ 监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《城市区域环境噪声测量方法》。

9.3.2.4 固体废弃物

应严格管理运行过程中产生的各种固体废物，定期检查各种固体废物的处置情况。

9.3.3 非正常排放状况监测

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关生态环境主管部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方

面，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

9.3.4 监测数据分析和管理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

（2）报告频率：每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

9.4 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）废气排放口

废气排放口必须符合规定高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求，采样口与环境监测部门共同确认。

1#排气筒应符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）的有关规定、2#排气筒应符合广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的有关规定。

（2）废水排放口

全厂废水排污口只设置一个生活污水排放口。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界处、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存场

一般工业固废和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《危险废物贮存

污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定。

（5）设置标志牌要求

企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

9.5 环保措施验收要求

本项目环保设施“三同时”竣工验收见表 9.5-1。

表 9.5-1　扩建后项目竣工环境保护验收一览表

序号	污染物				环保设施	验收执行标准	监测点位
	要素	生产工艺	污染物因子（主要验收监测项目）	核准排放量			
1	废气	导热油炉天然气燃烧废气	颗粒物	0.0056t/a	收集后通过排气筒 1#高空排放。	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值	1 根 40m 高排气筒，1#排放口
			二氧化硫	0.0059t/a			
			氮氧化物	0.0433t/a			
			林格曼黑度	——		广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准	
		皂化、调和、脱气有机废气	非甲烷总烃、TVOC	0.2608t/a	经设备排气阀进入废气收集管道收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”处理后排放。	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值	1 根 22m 高排气筒，2#排放口
			臭气浓度	——		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	
2	废水	生活污水、纯水制备产生的浓水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、SS	900t/a	生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理。纯水制备产生的浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水一起排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理	执行广东省《水污染物排放限值》DB44/226-2001）第二时段三级标准	生活污水总排口
		生产废水	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	475.28t/a	集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理	是否到位	/
		清洗废水		54t/a		是否到位	/
		实验室废水		54t/a		是否到位	/

		喷淋废水		3.6t/a		是否到位	/
3	噪声	生产设备	Leq（A）	昼间 65dB（A）夜间 55dB（A）	消声、减振、隔声等措施	南边界、东边界和北边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界
				昼间 70dB（A）夜间 55dB（A）		西边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准	
4	固体废物	生活垃圾	/	15t/a	环卫部门统一清运	是否到位	/
		纯水制备滤芯	/	0.01t/a		是否到位	/
		一般包装废物	/	2.711t/a	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	是否到位	/
		自然沉降粉尘	/	0.062t/a		是否到位	/
		废滤芯	/	0.06t/a	交有危险废物经营许可证的处理单位处置	是否到位	/
		废滤渣	/	2.346t/a		是否到位	/
		废原料包装桶	/	0.69t/a		是否到位	/
		废机油	/	0.02t/a		是否到位	/
		含油抹布、手套	/	0.03t/a		是否到位	/
		不合格产品	/	5.43t/a		是否到位	/
		实验室废液	/	0.65t/a		是否到位	/
		废导热油	/	0.5t/a		是否到位	/
		废活性炭	/	4.383t/a		是否到位	/
		废气处理设施废油	/	0.391t/a		是否到位	/
5	环境风险		/	/	设置有效容积大于 389.7m^3 的事故废水应急收集和暂存系统，同时做好相关防护措施及防护物资的配置	做好防护措施，尽量避免风险事故发生	/

9.6 项目污染物排放清单

表 9.6-1 项目扩建后污染物排放清单一览表

类别	污染工序	主要污染控制因子	工程设计				排放方式	执行标准	标准值	排气筒高度	排放口数量
			工程措施及设计参数	处理效率	排放浓度	排放总量					
废水	生活污水、纯水制备产生的浓水	pH	生活污水经三级化粪池预处理后，排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理 纯水制备产生的浓水水质洁净，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理	/	6-9（无量纲）	/	/	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6-9（无量纲）	/	1 个
		CODcr		/	＜250mg/L	0.225t/a	/		500mg/L		
		NH_3-N		/	＜25mg/L	0.022t/a	/		/		
	生产废水	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、石油类、总磷、色度等	收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理	妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	清洗废水			妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	实验室废水			妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	喷淋废水			妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
废气	导热油炉天然气燃烧废气	颗粒物	收集后通过排气筒 1#高空排放。	0	4.933mg/m³	0.0056t/a	有组织排放	广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值	10mg/m³	40m	1 个
		二氧化硫		0	5.138mg/m³	0.0059t/a			35mg/m³		
		氮氧化物		0	38.023mg/m³	0.0433t/a			50mg/m³		
		林格曼黑度		0	1 级	——		广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表2燃气锅炉标准	1 级		
	EM 车间投料粉尘、溶解釜合成釜有机废气	非甲烷总烃	经设备排气阀进入废气收集管道收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”处理后排放。	75%	13.426mg/m³	0.2608t/a	有组织排放	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值	80mg/m³	22m	1 个
		TVOC		75%	13.426mg/m³	0.2608t/a			100mg/m³		
		臭气浓度		75%	6000（无量纲）	——		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准	6000（无量纲）		
	生产车间无组织排放废气	非甲烷总烃	车间自然通风，企业严格生产管理、加强厂区绿化等措施减少无组织排放源对环境的影响。	/	＜4.0mg/m³	0.3898t/a	无组织排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放限值	4.0mg/m³	/	/
		颗粒物		/	＜1.0mg/m³	0.015t/a			1.0mg/m³		
		臭气浓度		/	＜20（无量纲）	/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界二级新扩改建标准值	20（无量纲）		
噪声	设备噪声	噪声	设备噪声采取隔声、减震、消声等防治措施	昼间＜65dB（A） 夜间＜55dB（A）			南面、北面、东面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值		昼间 65dB（A） 夜间 55dB（A）	/	/
				昼间＜70dB（A） 夜间＜55dB（A）			西面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值		昼间 70dB（A） 夜间 55dB（A）	/	/
固体废物	生活垃圾	/	环卫部门统一清运	妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	纯水制备滤芯	/		妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	一般包装废物	/	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理	妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	自然沉降粉尘	/		妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	废滤芯	/	交有危险废物经营许可证的处理单位处置	妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	废滤渣	/		妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/
	废原料包装桶	/		妥善暂存，符合环保相关规定					/	/	/

	废机油	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	含油抹布、手套	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	不合格产品	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	实验室废液	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	废导热油	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	废活性炭	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
	废气处理设施废油	/		妥善暂存，符合环保相关规定	/	/	/
风险防范措施		设置有效容积大于 389.7m^3 的事故废水应急收集和暂存系统，同时做好相关防护措施及防护物资的配置。			/	/	/
工程组成要求		需按照项目工程组成表的内容进行建设，主体工程、辅助工程、配套工程及环保工程要完善。			/	/	/
原辅材料要求		采用较清洁的原料，必须按照报告书申报的进行生产，不得采用污染组成较多，产生污染较大的原料来替代申报的原料。			/	/	/

10. 评价结论

10.1 项目概况

中山市合诚新材料科技有限公司原产润滑脂 3170 吨/年，现公司根据发展需求，拟在厂区内扩建，扩建后年产润滑脂 5430 吨，新增年产润滑脂 2260 吨。项目此次扩建不增加用地面积，用地面积为 12009.6 ㎡，扩建不增加建筑面积，建筑面积为 26105 ㎡。项目总投资 400 万元，不新增员工。

扩建项目涉及以下变动情况：

①根据市场需求，项目此次技改调整产品产能结构，取消现有产品钙基润滑脂的生产，新增生产产品食品级复合铝润滑脂，扩建后生产润滑脂 5430 吨/年（锂基润滑脂 3444 吨/年、复合锂钙润滑脂 1458 吨/年、食品级复合铝润滑脂 528 吨/年），相比扩建前总产能增加 2260 吨/年。

②由于此次扩建调整产品产能结构，将厂房 A1F 的 4 台 3.5T 皂化釜、5 台调和釜、2 台 1.5T 皂化釜，4 台 1T 脱气罐、4 台 200L 溶碱罐更换为 5 台 2.5T 皂化釜、15 台 2.5T 调和釜、2 台 1.5T 调和釜、5 台 100L 溶碱罐、1 台 500L 溶碱罐、1 台 300L 溶碱罐；为满足客户需求生产小批量定制产品，在厂房 A2F 新增 4 台 0.12T 真空搅拌脱气釜、2 台 0.5T 真空搅拌皂化调和釜、1 台 0.1T 真空搅拌皂化调和釜、4 台 0.2T 真空搅拌脱气釜；生产车间 3F 新增洁净车间，用于生产食品级复合铝润滑脂，洁净车间新增 4 台 0.32T 皂化釜、4 台 1.5T 调和釜、1 台 1.0T 调和釜、8 台 1.5T 调和周转釜、2 台 1.0T 调和周转釜、1 台 0.32T 真空脱气釜。

④由于此次扩建调整产品产能结构，将厂房 A1F 的 8 个 30T 的基础油调配罐更换为 16 个 25T 的基础油调配罐、4 个 7T 的基础油调配罐。

⑤由于生产设备更新后，原有生产车间 1F 的 1 台 3t/h 导热油炉不匹配，扩建后更换 1 台 850kw•h（1.18t/h）导热油炉，并配备 1 个 8.7m^3 的导热冷油储油罐、1 个 8.7m^3 的导热热油储油罐。

10.2 工程分析结论

10.2.1 废水污染源及处理情况

项目扩建后生产废水产生量为 475.28m^3/a，地面清洗废水产生量为 54m^3/a，实验室

废水产生量为 54m³/a，实验室废水 3.6m³/a，建设单位拟将生产废水分别集中收集并定期委托给有处理能力的废水处理机构处理。

项目扩建纯水制备过程浓水的产生量为 202.95m³/a，此部分废水水质洁净，主要污染物为盐分，建设单位设置收集管道回用此部分浓水，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网。项目扩建后生活污水产生量为 900m³/a，经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后排放至民众涌。

10.2.2 废气污染源及处理情况

（1）有组织排放废气

项目扩建后导热油炉燃烧机燃烧过程炉膛为负压，排气筒直接在炉膛引出并排放，收集后引至一根 40m 排气筒（1#）排放，林格曼黑度排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 2 燃气锅炉标准要求，SO_2、NO_X、颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 大气污染物特别排放限值要求。

项目扩建后皂化、调和、脱气生产时均为密闭搅拌，釜顶逸散废气经设备排气阀进入废气收集管道，收集后采用“冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附”装置处理后通过 22m 高的排气筒（2#）排放，设计风量为 8100m³/h。经处理后非甲烷总烃和 TVOC 排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 排放限值要求，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

（2）无组织排放废气

项目无组织排放废气主要包括车间内未被收集的各类废气，主要污染因子包括颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度等。

建设单位需加强生产管理，并在厂区加强绿化，确保车间通风满足相关通排风规范及标准要求，确保厂界颗粒物、非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放限值较严者要求；臭气浓度满足参照执行的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 排放限值要求。

10.2.3 噪声

项目噪声源主要为生产设备和实验室设备，其噪声源强约 75~90dB(A)。声源设备经相应隔音、降噪、减振措施治理后，南厂界、北厂界、东厂界噪声排放执行《工业企

业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，西厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。

10.2.4 固体废弃物

根据工程分析结果，项目固体废弃物产生及排放情况见表 10.2-1，其中危险废物产生量、固废性质及处理处置去向明细见表 10.2-2。

表 10.2-1 项目扩建后固体废物产生及处理处置去向

序号	固体废物	产生量（t/a）	类别	处置措施
1	生活垃圾	15	生活垃圾	环卫部门统一清运
2	纯水制备滤芯	0.01	一般工业固废（900-999-99）	
3	一般包装废物	2.711	一般工业固废（251-001-07）	收集后交有一般工业固废处理能力的单位处理
4	自然沉降粉尘	0.062	一般工业固废（251-999-66）	
5	废滤芯	0.06	危险废物HW49（900-041-49）	交有危险废物经营许可证的处理单位处置
6	废滤渣	2.346	危险废物HW08（900-249-08）	
7	废原料包装桶	0.69	危险废物HW49（900-041-49）	
8	废机油	0.02	危险废物HW08（900-218-08）	
9	含油抹布、手套	0.03	危险废物HW49（900-041-49）	
10	不合格产品	5.43	危险废物HW08（900-249-08）	
11	实验室废液	0.65	危险废物HW49（900-047-49）	
12	废导热油	0.5	危险废物HW08（900-249-08）	
13	废活性炭	4.383	危险废物HW49（900-039-49）	
14	废气处理设施废油	0.391	危险废物HW08（900-249-08）	

表 10.2-2 项目扩建后危险废物性质及相关去向

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤芯	HW49	900-041-49	0.06	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	定期交有危险废物经营许可证的处理单位处置
2	废滤渣	HW08	900-249-08	2.346	生产过程	固体	化学原料	化学原料	一个月	T	
3	废原料包装桶	HW49	900-041-49	0.69	生产过程	固体	化学原料、废机油	化学原料、废机油	三个月	T/In	
4	废机油	HW08	900-218-08	0.02	设备维修	液态	废机油	废机油	半年	T/I	
5	含油抹布、手套	HW49	900-041-49	0.03	设备维修	固态	化学	化学	三个月	T/In	
6	不合格产品	HW08	900-249-08	5.43	生产过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
7	实验室废液	HW49	900-047-49	0.65	检验过程	液体	化学原料	化学原料	一个月	T	
8	废导热油	HW08	900-249-08	0.5	生产过程	液体	矿物油	矿物油	三年	T/I	

9	废活性炭	HW49	900-039-49	4.383	废气处理	固态	有机物	有机物	一个月	T	
10	废气处理设施废油	HW08	900-249-08	0.391	废气处理	液态	有机物	有机物	一个月	T	
危废合计		——	——	14.5	——	——	——	——	——	——	——

10.3 评价区环境质量现状

10.3.1 环境空气质量

通过环境质量现状调查分析，项目所在区域为不达标区，评价区域环境空气质量现状一般。通过环境空气质量现状监测与评价表明，评价范围内各调查点的非甲烷总烃满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准要求；臭气浓度的实测结果满足参照执行的《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)无组织排放源的二级标准；TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准的要求；TVOC 满足参照执行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相关标准。总体而言，建设项目建设址所在区域环境空气质量现状一般。

10.3.2 地表水环境质量

项目扩建后生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水收集并定期交给有处理能力的废水处理机构处理，为间接排放；纯水制备产生的浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，为间接排放。根据中山市生态环境局政务网发布的《2022 年水环境年报》,2022 年横门水道水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准，水质状况为优。

10.3.3 环境噪声

由环境噪声监测结果可知，项目东厂界、南厂界、北厂界噪声监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的限值要求，项目西厂界噪声监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的限值要求，项目北面和西北面黑沙村居民区、南面中山市交通局民众中队噪声监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求项目区声环境质量较好。

10.3.4 地下水环境质量现状

由监测结果可见，各地下水环境现状监测点的各监测指标均能达到《地下水质量标

准》（GB/T14848-2017）V类标准。因此，本项目所在区域及其附近地下水水质良好。

10.3.5 土壤环境质量现状

由监测结果可见，监测点位 T1~T4、T6 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地筛选值，监测点位 T7 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地筛选值，监测点位 T5、T8 各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准中的其他农用地筛选值，土壤环境质量良好。

10.4 项目的环境影响预测与评价结论

10.4.1 水环境影响评价结论

本项目纯水制备浓水水质洁净，污染因子为溶解性总固体，回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理达标后，排入民众涌，对区域地表水环境影响较小。

本项目生产废水、地面清洗废水、实验室废水、喷淋废水收集并定期交给有处理能力的废水处理机构处理，对区域地表水环境影响较小。

10.4.2 环境空气影响预测与评价结论

项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点处 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、TVOC 等污染物短期浓度（1 小时均值浓度、8 小时均值浓度、日均浓度）贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

叠加现状浓度后，项目所排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP、$PM_{2.5}$ 在预测网格点的质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准；非甲烷总烃的质量浓度预测结果符合参照执行的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准；TVOC 的质量浓度预测结果符合《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

本项目在正常工况下场界外各网格点处的各污染物落地浓度预测结果均符合环境质量短期浓度（即 1 小时平均浓度、8 小时平均浓度、24 小时平均浓度）要求，因此，

本项目无需设置大气环境防护距离。

10.4.3 声环境影响预测与评价结论

预测结果表明，扩建后项目设备噪声经过减振、降噪治理，再经距离削减后，厂区东边界、南边界和北边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求，西边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类区标准要求，北面和西北面黑沙村居民区、南面中山市交通局民众中队声环境敏感点处的噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，则本项目噪声源设备经治理后，厂界噪声可实现达标排放，对周围环境影响不大。

10.4.4 固体废物环境影响分析结论

项目固废综合利用及处置较好，固体废弃物按照固废性质进行分类收集和储存，交相关部门处理，不在厂区附近形成堆积，不直接排入环境造成二次污染，对环境无不良影响。

10.4.5 地下水环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

10.4.6 土壤环境影响分析结论

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对土壤的环境影响途径主要垂直入渗和大气沉降，在做好各项防渗措施和加强大气污染控制措施的基础上，本项目不会对区域土壤环境产生明显的影响。

10.4.7 风险评价分析结论

本项目具有潜在的火灾、泄漏事故，一旦发生事故，后果较为严重。本项目通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置消防水池和事故应急池、制定风险应急预案等进行防范事故发生或降低损害程度，从而将火灾、泄漏等事故对环境的影响减少到最低和可防控。

10.5 总量控制建议指标

本项目纯水制备产生的浓水回用于项目洗手间冲厕后与生活污水排入市政污水管网，汇入民众生活污水处理厂集中处理，故本项目水污染物总量不另分配总量指标。建议分配给扩建项目的大气污染物总量控制指标为：VOCs（非甲烷总烃）：0.4536t/a；扩建后项目的大气污染物总量控制指标为：VOCs（非甲烷总烃）：0.6506t/a，氮氧化物：0.0433t/a。

以上建议指标供环境保护行政主管部门管理时参考。

10.6 产业政策、规划符合性分析结论

项目主要生产工艺、设备和产品不在《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止和许可类范畴；不在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类、限制类和淘汰类范畴。项目建设符合国家及地方产业政策要求。项目选址自然条件较好，通讯、交通、市政供电、给排水等基础设施逐步完善；且项目建设与土地利用性质相符，与周围环境功能区划相符。项目建成运行后对周围环境质量影响不大，选址基本可行。

10.7 环境经济损益分析结论

项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制，项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

10.8 公众意见采纳情况

在委托环评单位进行本项目环境影响评价后 5 日内，建设单位进行了公众参与第一次公示，采用网络和现场公示的形式公示了 10 个工作日。在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于 2024 年 3 月 19 日至 2024 年 4 月 1 日进行了公众参与第二次公示。建设单位于报批前在中山市环境科学学会网进行报批前公示，日期为 2025 年 7 月 31 日。建设单位随后根据公示情况汇总编制了《中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目环境影响评价公众参与说明》（2025 年 8 月）。

通过公众参与意见调查分析，当地民众未对本项目的建设提出建议或意见。建设单位及当地环保主管部门应引起重视，要认真抓好各项环保治理措施的落实，取信于民，为企业发展创造和谐安定的社会环境。

10.9 环保措施建议

1、按照“三同时”要求，落实本评价提出的相关环保治理设施的建设。

2、建设单位应加强环境管理，规范厂内各种环保设施的监控与管理，保证环保治理设施稳定运行，尽可能减少污染物的外排量。

3、通过规范管理和加强人员培训，实现规范化操作，防止污染事故的发生，落实环评提出的风险防范措施和应急预案，尽可能减少事故发生对环境的污染影响。

4、加强绿化，确保规划的绿化率。在绿化布局、树种选择时考虑适当的乔、灌、草比例，并在此基础上合理选择绿化类型，以美化环境、降低污染。

5、严格按照报批的生产范围、生产工艺和生产规模进行建设和生产。若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

10.10 综合结论

中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目的建设，适应中山市经济发展需要，项目的建设对于提高人民生活水平、改善区域投资环境、促进区域经济的快速发展、资源能源结构的调整等方面都起到重大的作用，项目在经济、社会方面的效益非常显著。

本项目在运行过程中，不可避免地对周围的环境产生一定的影响。企业在落实本评价提出的一系列行之有效的污染防治措施，以及配套建设一些基础的环境治理工程，将不利影响降至最低，确保有关污染防治措施运行稳定、污染物达标排放，则项目不会导致评价区内环境空气、地表水、声环境等环境质量现状级别发生改变，不会导致严重的生态破坏。项目的建设对地方带来的有利影响是长期的，而且有利影响大于所产生的不利影响。建设单位在项目建设过程必须严格按照环保管理要求实施，以实现可持续发展为指导思想，在项目建设中切实落实各项环境保护工作和污染防治措施。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目建设内容与建设方案是可行的。

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：中山市合诚新材料科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	中山市合诚新材料科技有限公司扩建项目			建设内容	现公司根据发展需求，拟在厂区内扩建，新增生产设备和研发设备，扩建生产产能，扩建后年产润滑脂5430吨			
	项目代码	2403-442000-04-05-991316			建设规模	扩建后年产润滑脂5430吨			
	环评信用平台项目编号	521m91			计划开工时间	2025年9月			
	建设地点	中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房			预计投产时间	2025年11月			
	项目建设周期（月）	2.0			国民经济行业类型及代码	C2511原油加工及石油制品制造			
	环境影响评价行业类别	二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业-4精炼石油产品制造251			项目申请类别	新申报项目			
	建设性质	改扩建							
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91442000MA54QFC09A001	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	规划环评文件名				
	规划环评开展情况	无			规划环评审查意见文号				
	规划环评审查机关								
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度 113.477758	纬度	22.635063	占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
	总投资（万元）	400.00			环保投资（万元）		60.00	所占比例（%）	15.00
建设单位	单位名称	中山市合诚新材料科技有限公司	法定代表人		环评编制单位	单位名称	中山市中昇环境科技有限公司	统一社会信用代码	91442000MA4W186P3G
			主要负责人			编制主持人	姓名 李永华	联系电话	88661108
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91442000MA54QFC09A	联系电话				信用编号 BH016887		
							职业资格证书管理号 07354443506440394		
	通讯地址	中山市民众街道新伦行政村（交通分局旁蓝秉理）厂房				通讯地址	中山市石岐区民盈西路3号1幢2楼212卡		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑥预测排放总量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）⑦排放增减量（吨/年）	区域削减量来源（国家、省级审批项目）
	废水	废水量（万吨/年）	0.09	0.09	0.000			0.090	0.000	
		COD	0.225	0.225	0.000			0.225	0.000	
		氨氮	0.018	0.018	0.000			0.018	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	1458	1458	2057.850	1458.000		2057.850	599.850	
		二氧化硫	0.03	0.03	0.0059	0.030		0.0059	-0.0241	
		氮氧化物	0.045	0.045	0.0433	0.045		0.0433	-0.0017	
		颗粒物	0.024	0.024	0.0206	0.024		0.0206	-0.0034	
		挥发性有机物	0.197	0.197	0.6506	0.197		0.6506	0.4536	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	

		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	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	（可增行）						□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			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）	（可增行）		/	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）	（可增行）		/	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	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	（可增行）						□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	Ⅱ类加氢矿物油	1383.6	吨							
2	Ⅲ类加氢矿物油	1541.85	吨							
3	Ⅳ类加氢矿物油	1804.05	吨							
4	2,6-二叔丁基对甲酚	21.357	吨							
5	聚甲基丙烯酸酯	68.835	吨							
6	硬脂酸	233.28	吨							
7	十二羟基硬脂酸	264.51	吨							
8	癸二酸	28.8	吨							
9	硼酸	3.84	吨							
10	苯甲酸	9.6	吨							
11	异丙醇铝	20.4	吨							
12	氢氧化锂	84.63	吨							
13	石灰	10.8	吨							
14	钛白粉	0.1055	吨							
15	石墨	0.1	吨							
16	永固红	0.1	吨							
17	永固蓝	0.1	吨							
18	永固黄	0.1	吨							
19	纯水	548.85	吨							
20	机油	0.2	吨							

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
				序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	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
	FQ-007238	导热油炉天然气燃烧废气排气筒	40	1	排气筒有组织排放	0%	1	导热油炉	颗粒物	4.933	0.0029	0.0056	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值
									二氧化硫	5.138	0.003	0.0059	
									氮氧化物	38.023	0.0222	0.0433	
	FQ-007239	皂化釜、调和釜、脱气釜有机废气排气筒	22	2	冷凝+水喷淋+除雾+静电油烟+活性炭吸附	75%	2	皂化釜、调和釜、脱气釜	非甲烷总烃、TVOC	13.426	0.1088	0.2608	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1排放限值
				污染物排放									

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称	
		1	生产车间、实验室、基础油调配罐、导热油储罐、设备与管线组件密封点泄漏	非甲烷总烃	4	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）	
				颗粒物	1		
				臭气浓度	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	

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
	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

固体废物信息	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
	一般工业固体废物	1	生活垃圾	员工生活	/	/	15	生活垃圾暂存点	15	/	/	是
		2	纯水制备滤芯	生产过程	/	/	0.01	一般固废仓	0.02	/	/	是
		3	一般包装废物	生产过程	/	/	3.7	一般固废仓	3.7	/	/	是
		4	自然沉降粉尘	生产过程	/	/	0.062	一般固废仓	0.062	/	/	是
	危险废物	5	废滤芯	生产过程	T	900-041-49	0.06	危废仓	0.6	/	/	是
		6	废滤渣	生产过程	T	900-249-08	2.346	危废仓	0.138	/	/	是
		7	废原料包装桶	生产过程	T/In	900-041-49	0.69	危废仓	3.44	/	/	是
		8	废机油	设备保养、维修过程	T/I	900-218-08	0.02	危废仓	0.16	/	/	是
		9	含油抹布、手套	设备保养、维修过程	T/In	900-041-49	0.03	危废仓	0.03	/	/	是
		10	不合格产品	生产过程	T	900-249-08	5.43	危废仓	5.43	/	/	是
		11	实验室废液	检验过程	T	900-047-49	0.65	危废仓	0.2	/	/	是
		12	废导热油	生产过程	T/I	900-249-08	0.5	危废仓	0.5	/	/	是
		13	废活性炭	废气处理过程	T	900-039-49	4.383	危废仓	3.741	/	/	是
		14	废气处理设施废油	废气处理过程	T	900-249-08	0.391	危废仓	0.7	/	/	是